

# TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

Paraît du 15 au 20 de chaque mois.



## LYON

RÉDACTION  
ADMINISTRATION -- PUBLICITÉ

7, rue Grolée (2<sup>e</sup> arr<sup>t</sup>)

Téléphone : Franklin 48-05

## ABONNEMENTS :

France..... 50 »

Etranger..... 80 »

PRIX DU NUMÉRO : 4 50

Compte courant postal : Lyon 19-95

TECHNICA est l'organe officiel de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise (Ingénieurs E.C.L.), fondée en 1866 et reconnue d'utilité publique par décret du 3 Août 1911

### COMITE DE PATRONAGE

MM.  
M. LAERT, Préfet du Rhône.  
M. ERRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.  
M. général TOUCHON, Gouverneur Militaire de Lyon.  
M. RONDELLE, Recteur de l'Académie de Lyon.

MM.  
M. BONNEVAY, Président du Conseil général, Député du Rhône.  
M. CHARBIN Paul, Président de la Chambre de Commerce.  
M. LUMIERE Louis, Membre de l'Institut.  
M. VESSIOT, Directeur Honoraire de l'Ecole Normale Supérieure.

### COMITE DE REDACTION

MM.  
M. ACKES Léon, Ingénieur E.C.L., ancien Président de l'Association, Ingénieur-Constructeur.  
M. AUDIOT, Avocat, Professeur à l'E.C.L., Avocat-Conseil de l'Association.  
M. ELLET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
M. THENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.  
M. OCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef Honoraire de la C<sup>e</sup> P.-L.-M.  
M. BLAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
M. WILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.  
M. RILLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

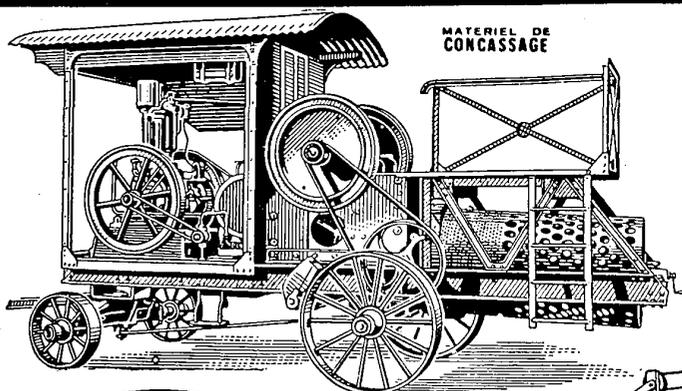
MM.  
M. LEMAIRE Pierre, Ingénieur, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
M. LICOYS Henri, Ingénieur E.C.L., Conseiller du Commerce extérieur, Inspecteur général du Bureau Véritas.  
M. LIENHART, Ingénieur en chef de la Marine, Professeur Honoraire à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
M. MAILLET Gabriel,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

### SOMMAIRE

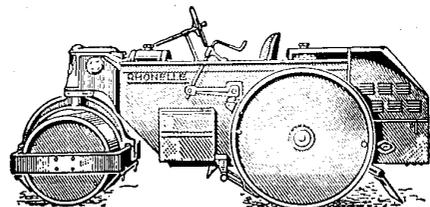
Pages	Pages
Et maintenant au travail (EDITORIAL) ..... 3	Chronique de l'Association E. C. L. .... 29
Contribution à l'étude de la Métrologie industrielle (A. POIRIER) ..... 5	Taxe d'apprentissage ..... 33
Pour faire de la photographie en couleurs naturelles (Jean MEUGNIOT) ..... 21	A travers la presse technique ..... IV
	Les Faits économiques ..... XV

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

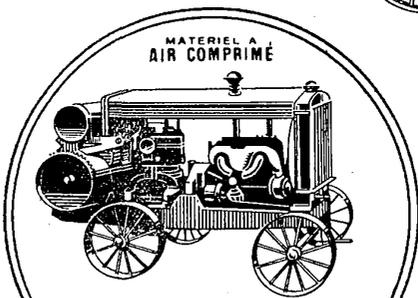
# LOCATION DE MATÉRIEL



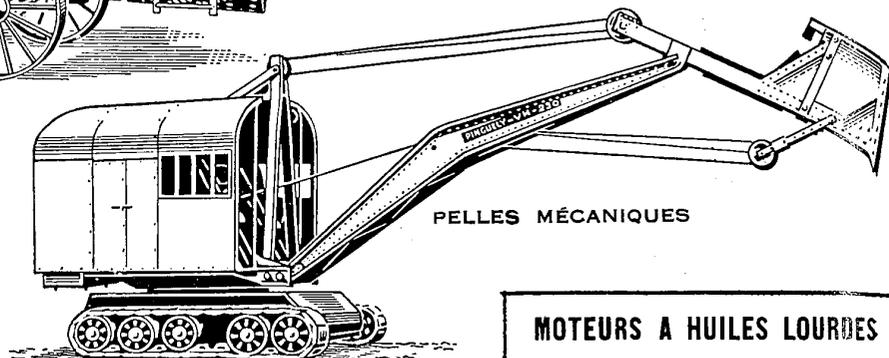
MATÉRIEL DE CONCASSAGE



ROULEAUX COMPRESSEURS



MATÉRIEL A AIR COMPRIMÉ



PELLES MÉCANIQUES

MOTEURS A HUILES LOURDES

NEUF  
ET  
OCCASION

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

VENTE  
LOCATION  
ACHAT



le soleil...

Contre:



la pluie...

TOILES IMPERMÉABLES  
BÂCHES INDUSTRIELLES  
BÂCHES AGRICOLES

TENTES-STORES  
RIDEAUX-VELUMS  
PARASOLS

ATELIER DE  
CONSTRUCTION MÉCANIQUE  
ET SERRURERIE

Seul Fabricant des  
TISSUS APORETÍQUES  
et des  
BÂCHES QUADRILLÉES  
(Marques déposées) Garanties  
indéchirables et imperméables  
Devis, Renseign., Echantillons  
sur demande

# BÂCHES ROCHE

## LYON ÉTABLIS P. MARCHE-ROCHE LYON

téléph. Moncey 30-34

télégr. Bâches-Lyon

## EDITORIAL

# Et maintenant au travail !

Les gros et lourds nuages qui assombrissaient le ciel de l'Europe se sont enfin éloignés. On respire un peu plus librement après les affreuses journées où il semblait que tout espoir en un arrangement pacifique nous fût interdit. Les peuples soulagés se tournent avec un peu plus de confiance vers les œuvres de paix.

La « Paix » à laquelle consacrent de longs dithyrambes tous nos journaux, elle n'est sans doute pas, en réalité, aussi solidement assise que certains commentaires pourraient le donner à supposer. C'est un de nos plus graves défauts, à nous latins, que cette tendance à passer du pessimisme le plus noir à l'optimisme le moins raisonnable. A l'heure du péril nous lâchons peut-être trop vite le fil ténu de l'espoir et de même, dès que la menace s'éloigne, nous nous abandonnons imprudemment à des sentiments de confiance excessive et dangereuse.

Il reste à notre pays en tout cas, de cette aventure, quelques souvenirs amers et l'une lourde note à payer, qu'il serait téméraire de vouloir chiffrer dès à présent, mais qui atteint un chiffre élevé, alors que nos finances sont depuis maints exercices en état de rupture d'équilibre.

La tâche qui s'impose à nos chefs et qui va exiger de tous les français un effort sans lequel l'avenir devrait être considéré sous des couleurs très sombres, est donc une tâche rude, difficile, austère : il s'agit de reconstruire sur des ruines les finances et l'économie du pays, mettre celui-ci en état de défense contre tout péril extérieur, lui restituer parmi les grandes nations, la place prééminente qu'il n'aurait jamais dû perdre, l'auréoler à nouveau de ce prestige moral que nul jadis n'aurait songé à lui contester.

Pour refaire à la France l'armature solide qui la garantira contre les dangers dont la menace se dessine à l'horizon et lui rendre sa prospérité il existe un moyen, un seul : le Travail. Il serait trop long d'esquisser ici un programme de redressement national basé sur l'accroissement de la production. Il tombe sous le sens que la vague de nonchalance qui a envahi notre pays ces dernières années est l'une des princi-

pales causes qui, en nous affaiblissant dangereusement, a pu laisser croire que nous serions, en cas de conflit, une proie facile à conquérir. Le problème du réarmement, problème actuellement et plus que jamais vital, est conditionné en grande partie par la capacité de production des usines qui fournissent à nos ateliers nationalisés, machines-outils, matériaux de toute sorte etc. Or, qui ne comprendrait la nécessité de rattraper et de rattraper très vite le retard dû à notre molesse et à notre insouciance.

Mais des objections très valables se présentent à l'esprit quand on évoque la nécessité d'un effort vigoureux de production. Toutes les industries ne travaillent pas chez nous directement ou indirectement pour la défense nationale ; il en est qui, faute de commandes, trouvent encore trop longue la semaine quarante heures ; on ne peut donc leur demander d'accroître leur production, ce serait les conduire au désastre.

Ce qu'il faut, en réalité, c'est que l'activité se ranime, non pas dans quelques secteurs limités, mais dans l'ensemble de l'industrie française. Pour cela, un effort est nécessaire de la part des responsables de la politique économique du pays, c'est leur part de travail et il faut qu'ils s'y emploient sans retard. Il faut rétablir notre économie sur des bases saines, restaurer la confiance dans la monnaie, assurer la liberté du travail et le respect des contrats, c'est une vaste besogne à accomplir dont dépend pour la France un bien plus précieux que la prospérité matérielle, son indépendance, son destin futur dans le monde.

Cette revue a souvent fait écho à ces préoccupations ; elle a donné naguère toute la publicité possible à l'appel émouvant de la Fédération des Associations d'Ingénieurs en faveur de la paix sociale et de la renaissance du travail français. Elle exprime aujourd'hui le vœu ardent que, dans la concorde fraternelle et l'élan patriotique retrouvé, notre pays conscient du danger qu'il a couru et désireux d'asseoir sur des bases solides son avenir, redevienne fidèle aux vertus qui firent sa force dans le passé.

## Société Française des Constructions **BABCOCK & WILCOX**

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

**CHAUDIÈRES A GROS VOLUME  
POUR TOUTES INDUSTRIES**

**CHAUDIÈRES A HAUTE VAPORISATION  
ET PRESSION ÉLEVÉE POUR FORCE MOTRICE**

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

**RÉCUPÉRATION DES CHALEURS PERDUES**

**GRILLES MÉCANIQUES**

**PULVÉRISÉ - COMBUSTIBLES LIQUIDES ET GAZEUX  
CHAUDIÈRES BELLEVILLE ET LADD-BELLEVILLE**

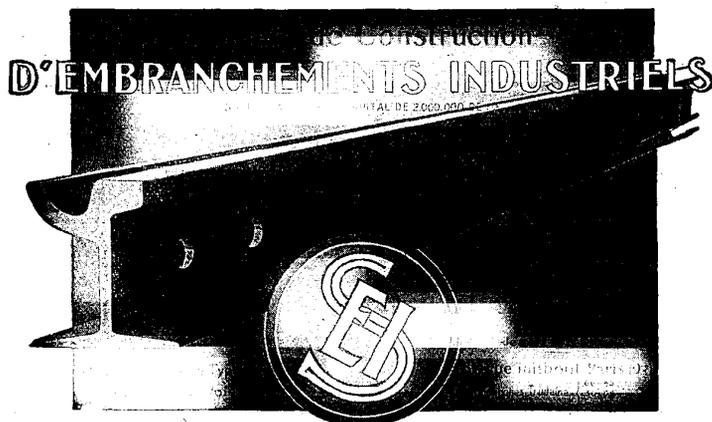
**MANUTENTION MECANIQUE**

**Installations complètes de Chaufferies modernes**

Pour tous renseignements, projets et devis, s'adresser à :  
**M. BUDIN, Ingénieur E. C. P.**

Téléphone :  
Lalande 31-98  
R. C. Seine 83 885

Directeur de l'AGENCE DE LYON  
101, Boulevard des Belges, 101



Filiale :

Filiale :

**SOCIÉTÉ LYONNAISE DES  
EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS**  
283, rue de Créqui — LYON  
Téléphone : Parmentier 18-48

**ÉTUDES ET ENTREPRISE GÉNÉRALE  
D'EMBRANCHEMENTS PARTICULIERS**

Fourniture de tout le Matériel de voie :  
TRAVERSES, RAILS, AIGUILLAGES, PLAQUES TOURNANTES

## ÉPURATION FILTRATION DES EAUX

■  
**DÉMINÉRALISATION**  
par filtration sur  
**ZÉO-CARB**

nouvelle matière à base de carbone, brevetée monde entier  
**EAU A ZÉRO DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE  
NEUTRE**  
sans substitution de soude

**INSTALLATIONS DE**  
FILTRATION DÉFERRISATION  
STÉRILISATION JAVELLISATION  
CHLORATION VERDUNISATION

**ÉPURATEURS A CHAUD ET A FROID  
AUTOMATIQUES SANS MÉCANISME**

**APPAREILS DISTILLO**  
nouvelle eau distillée à 1 ou 2 centimes le litre  
Procédé Siemens, Electro-Osmose

**ADOUCCISSEURS  
PERMO  
AUTOMATIQUE**

un seul volant à tourner pour régénérer

**PERMO  
ÉLECTRO-AUTOMATIQUE**  
régénération sans aucune intervention

**DES MILLIERS DE RÉFÉRENCES**  
Tous Débits — Tous Usages  
Appareils Industriels — Appareils Ménagers  
Villes, Cités, Hôpitaux, Piscines, Ecoles, Hôtels, Toutes Industries



**E<sup>ts</sup> PHILLIPS & PAIN**  
Siège Social : 31, Rue de la Vanne — MONTROUGE (Seine)  
**LYON**  
9, Cours de la Liberté — Téléph. : Moncey 82-36

# Contribution à l'étude de la Métrologie industrielle

par M. André POIRIER  
Ingénieur E. C. L.

## AVANT-PROPOS

De même qu'une usine de produits chimiques possède un laboratoire pour contrôler et améliorer sa fabrication, de même un atelier d'usinage mécanique doit vérifier l'exactitude des pièces qu'il fabrique.

Il a pu suffire autrefois de mètres, pieds à coulisses ou palmers. Les exigences toujours croissantes de l'industrie mécanique ont accru l'arsenal de la vérification à tel point que, si l'on considère aujourd'hui une usine, ou un groupe d'usines assurant une fabrication de série très précise et exécutant de ce fait des pièces interchangeables, on constate qu'il est nécessaire de lui adjoindre une organisation spéciale pour la vérification des pièces fabriquées.

Sans entrer dans le détail, rappelons que les principes d'interchangeabilité sont les suivants : choix d'un nombre restreint de dimensions nominales pour les cotes principales d'une gamme d'un même matériel, définition des tolérances admises qui sont encadrées entre deux limites, prescription de la vérification des cotes suivant des règles bien définies.

L'application de ces principes conduit à l'exécution de pièces toutes semblables les unes aux autres, aux tolérances admises près. Ces pièces devront pouvoir être ajustées dans les ensembles dont elles font partie et concourir au bon fonctionnement de ceux-ci, sans avoir à subir de retouches, soit manuelles, soit d'usinage.

Examinons comment sera organisé le contrôle de telles pièces.

Par suite de l'imprécision des machines-outils, ces pièces ne pourront pas être exécutées rigoureusement aux cotes du dessin. Mais il suffira que leurs cotes soient comprises entre deux autres définies par leur écart par rapport à la cote nominale. La différence entre ces deux cotes est la tolérance admise.

En fin de fabrication, les pièces sont présentées au service de réception qui les vérifie. Puisque les dimensions des pièces doivent être comprises entre deux limites, les vérificateurs seront constitués par deux calibres, l'un « entre », l'autre « n'entre pas », dont la différence de cote définit la tolérance de contrôle. Ces vérificateurs, utilisés pour la réception, sont appelés *vérificateurs de réception*.

En général, l'atelier usineur n'attend pas le contrôle de réception pour savoir si les pièces qu'il a exécutées sont bonnes ou à rebuter. Il les vérifie lui-même, et pour être sûr de ne pas présenter en recette des pièces qui seront refusées, il utilise des vérificateurs dits *vérificateurs de contrôle final*, dont les limites sont plus

étroites que celles des vérificateurs de réception.

Pour que le contrôle soit admissible, il est obligatoire que, d'une part, tous les vérificateurs de réception soient aux mêmes cotes, et, d'autre part, que tous les vérificateurs de contrôle final soient également à leurs cotes de définition (Il s'agit bien entendu des vérificateurs établis pour le contrôle de la même dimension).

La confection des vérificateurs ne pourra donc être confiée aux ateliers de précision des usines confectionnant la pièce à vérifier — nous avons supposé dès le début qu'il s'agit de pièces identiques confectionnées simultanément par plusieurs usines — que sous certaines conditions. En général, l'atelier de précision de l'usine qui lancera la fabrication, confectionnera, à la mise en route de cette fabrication, des *vérificateurs prototypes* qui ne serviront pas directement au contrôle. Ils seront conservés par cet atelier pour fabriquer les vérificateurs de contrôle final et de réception, pour les vérifier périodiquement ou sur demande spéciale du service de réception, dans le cas où on suspecterait l'exactitude de leurs dimensions, enfin pour départager un litige. Il établira aussi les vérificateurs de réception nécessaires aux autres usines.

Par contre, dans le cas où la fabrication des vérificateurs sera confiée à d'autres ateliers de précision, le premier enverra aux autres des *vérificateurs de réception types*, à ne jamais utiliser directement, mais devant servir de témoins ou de modèles. Les vérificateurs types seront établis à partir des *vérificateurs prototypes*.

On constate ainsi une centralisation et une hiérarchie parmi les vérificateurs.

\*\*\*

Les cotes des vérificateurs sont mesurées soit à l'aide d'instruments à lecture directe, soit en général par comparaison avec des étalons de mesure, encore appelés calibres, reproduisant avec une grande précision un sous-multiple du mètre.

Les étalons de mesure ou calibres sont hiérarchisés de la même façon que les vérificateurs.

Reprenons le cas d'un groupe d'usines dépendant d'un même service. L'atelier de précision général sera muni d'un jeu d'étalons appelés *étalons (ou calibres) primaires*. Chaque étalon qui le compose a été vérifié par les moyens les plus précis mis à la disposition de la science. Le jeu est unique. Il matérialise pour le groupe d'usines considéré, le mètre prototype, et c'est par comparaison directe ou indirecte avec lui que seront faites toutes les mesures de longueur. L'atelier de précision général ne s'en sert que pour la vérification d'autres jeux de calibres qui seront appelés *cali-*

# Etablissements Lucien PROST à GIVORS (Rhône)

## Briques et Pièces réfractaires

pour tous les usages industriels : Usines à Gaz - Hauts-Fourneaux - Forges - Aciéries - Fonderies de fonte, cuivre, zinc, etc. - Electro-Métallurgie - Verreries - Produits chimiques - Chaudières Cimenteries - Fours à chaux - Cubilots - Etc., etc.

## Briques et Pièces

Siliceuses - Silico-alumineuses - Alumineuses - Extra-alumineuses.

Coulis réfractaires - Gazettes et Moufles - Blocs crus et cuits pour Verreries.

## Cornues à Gaz

Briques, Pièces spéciales, Poteries de récupérateurs pour Fours à gaz de tous systèmes - Mastic pour réparation à chaud des cornues à gaz.

## Tuyaux en grès vernissé vitrifié

Pour canalisation et assainissement - Produits spéciaux vitrifiés pour pavage de halls de fours.

TÉLÉPHONE : GIVORS N° 23  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PROST - GIVORS

Embranchement particulier du Chemin de fer  
Livraisons par camions jusqu'à 10 tonnes.

Adressez-vous au camarade Edouard PROST (1912), Administrateur-Directeur des Etablissements Lucien PROST

Ancienne Maison Léon CHENAUD

# P. BOUGEROL

Ingénieur E. C. L. 1911, SUCCESEUR

## Entreprise Générale de Travaux Publics et Constructions Civiles

Constructions en béton armé - Fumisterie Industrielle - Etudes - Devls - Exécution

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

Registre du Commerce Lyon A. 58.695

Téléph. : BURDEAU 64-70

## ELECTRICITÉ - courant continu, courant alternatif

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

# COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

5, Place Jules-Ferry, 5

bres secondaires, dont un certain nombre est gardé par cet atelier pour ses vérificateurs propres et dont d'autres sont remis à chaque atelier de précision de chacune des usines du groupe. En général, il est remis deux jeux de calibres secondaires à chaque usine dont l'un dit « témoin » servira exclusivement au contrôle de l'autre dit « de service », lequel sera employé pour la confection et le contrôle des vérificateurs.

Il est bien entendu, du reste, que les étalons de longueur peuvent être également utilisés pour le contrôle précis de toute autre dimension en dehors de celles des vérificateurs.

Pour assurer la conservation et le contrôle des calibres et des vérificateurs, il est adjoint à chaque atelier de précision une salle de mesure qui porte en général le nom de cabinet ou laboratoire de métrologie. Il va sans dire que le Laboratoire de Métrologie est chargé de toutes les mesures de longueur de précision que l'atelier de précision peut être amené à faire.

\*\*\*

Quel est le degré de précision demandé dans les mesures effectuées par un laboratoire de Métrologie ? Cela dépendra essentiellement de l'objet de chaque mesure, et nous n'entrerons pas dans le détail des opérations, même les plus fréquentes, pratiquées dans un tel laboratoire.

Pour reprendre l'exemple cité ci-dessus de la confection et du contrôle des vérificateurs, reportons-nous aux documents officiels établis par l'Association Internationale de Normalisation (désignée par les initiales I. S. A. : International Federation of the national Standardizing Associations) à la suite d'études s'échelonnant de 1928 à 1936, et adoptés en France par le Comité de Normalisation de la Mécanique.

Le Comité de l'I. S. A. a d'abord défini une unité de tolérance  $i$ , telle que  $i = 0,45 \sqrt[3]{D} + 0,001 D$ , en désignant par  $D$  le diamètre ou l'épaisseur de la pièce en millimètres,  $i$  étant obtenu en millièmes de millimètres ou microns.

Puis il a réparti les tolérances dans 16 qualités régulièrement échelonnées, depuis les plus larges, qualités 12 à 16 ne s'appliquant habituellement qu'aux pièces isolées, jusqu'aux plus serrées, qualités inférieures à 5 réservées aux vérificateurs et même qualité 1 si difficilement réalisable, réservée aux rapporteurs des calibres à mâchoires.

Les symboles des tolérances ainsi définies sont désignés par IT, suivi du chiffre de la qualité. Ainsi on a les symboles IT1, IT2, etc... IT16.

De même, les vérificateurs ont été affectés d'une tolérance fonction de la tolérance de la pièce qu'ils vérifient.

Ainsi pour la vérification du diamètre d'un arbre  $D = 55 \text{ mm} + 0,00$  (qualité 7), la tolérance d'exécution — 0,03

du calibre à mâchoires sera IT3, c'est-à-dire de 5 microns, d'après les normes établies par l'I. S. A.

Les vérificateurs étant contrôlés au moyen d'étalons, il est normal que ceux-ci soient confectionnés avec une précision dix fois plus grande. Nous verrons qu'ils

répondent à cette condition et que leur propre vérification est possible dans des limites de précision beaucoup plus serrées.

Notre étude comprendra deux parties, d'une part, celle des étalons où nous étudierons successivement les deux types principaux d'étalons, puis la manière dont a été fixée la température à laquelle ils sont définis, d'autre part, l'étude de la vérification et de la mesure des étalons où nous passerons en revue les différentes méthodes et appareils actuellement en usage.

### LES ETALONS INDUSTRIELS DE LONGUEUR

La base de toutes les mesures effectuées par une salle de métrologie est la connaissance exacte de l'unité de longueur.

Celle-ci est matérialisée par des étalons, sous-multiples du mètre prototype international. Mais, alors que celui-ci est une règle à traits, les étalons, pour des commodités d'emploi, sont des règles à bouts.

Les conditions que doivent remplir ces étalons sont les suivantes (1) :

1° Ils doivent être stables dans le temps. Nous verrons que cette condition a été réalisée d'une façon satisfaisante.

2° Ils doivent résister aux agents atmosphériques. Indiquons à ce sujet que les étalons ne sont pas en acier inoxydable, de telle façon qu'il faut prendre des précautions pour leur entretien. Ils doivent être légèrement graissés avec une vaseline exempte de tout acide. Avant leur emploi, ils seront soigneusement nettoyés à la benzine très légère, puis séchés avec un coton ou une peau de chamois très propre. Les poussières seront enlevées au moyen d'un pinceau très fin et très doux. Il faudra éviter le plus possible les contacts avec les doigts en utilisant toutes les fois que cela sera possible des pinces en bois. Cette précaution est d'ailleurs nécessaire pour éviter d'augmenter la température, n'oubliant pas qu'il s'agit de précision de l'ordre du micron.

3° Les surfaces terminales ne doivent pas présenter de déformations permanentes sensibles sous la pression des palpeurs des comparateurs. Des précautions spéciales telles que la constance de la pression d'appui permettent de supprimer les conséquences que peuvent engendrer les déformations élastiques de la surface terminale des étalons.

4° Pareillement, les surfaces terminales devront résister à l'usure en service.

Cette dernière condition sera obtenue par la trempe.

Toutefois, en ce qui concerne certains étalons (broches de la section technique de l'Artillerie) on ne trempe que les surfaces terminales, parties qui sont les plus sujettes à l'usure, aux chocs et aux déformations. Le corps de l'étalon n'est pas trempé, afin de respecter la cinquième condition qui s'énonce :

5° Le coefficient de dilatation doit être le même pour tous les étalons, et égal à celui des vérificateurs qu'ils

(1) Ingénieur militaire en chef Nicolau. Introduction à l'étude de la Métrologie Industrielle Mécanique n° 269, décembre 1936.

# BREVETS D'INVENTION

MARQUES - - MODÈLES  
FRANCE ET ÉTRANGER

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

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit

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

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

### FONTE MALLÉABLE AMÉRICAINE ET FRANÇAISE FONDERIE DES ARDENNES - MÉZIÈRES

R. C. Charleville n° 205  
Société Anonyme au Capital de 1.000.000 de Francs  
Téléphone : Mézières 35-67

et sa Filiale Anc. Etab<sup>ts</sup> DRCOLLOUËNE, à PONT-AUDEMER (Eure)

Usine de MÉZIÈRES. — Fonderie Modèle, 60.000 m<sup>2</sup> dont 10.000 couverts, 1 four à réverbère de 15 t., 1 four tournant de 5 t. au charbon pulvérisé, 2 fours électriques de 1.500 k., 13 fours de recuit, 60 machines à mouler. — Production : 3.000 tonnes.

Usine de PONT-AUDEMER. — 15.000 m<sup>2</sup> dont 4.000 couverts, 2 fours rotatifs, 4 fours de recuit, 20 machines à mouler. Production : 1.000 tonnes.

Caractéristiques. — La fonte malléable que nous produisons répond aux spécifications américaines et nous pouvons garantir :

ALLONGEMENT : 12 à 16 % sur 5 mm.

RÉSISTANCE A LA TRACTION : 35 à 40 kg. mm<sup>2</sup>.

FONTES SPÉCIALES :

perlytique, nickelchrome, silicium, fonte spéciale résistant au feu. Fonte résistant à tous les acides « FONDARCID ». Toutes qualités de fonte sur échantillons ou analyse.

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.

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

Agent pour le Sud-Est de la France

71, rue de Marseille, LYON

Téléphone : Parmentier 38-63

### 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 Monecy 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 re 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

servent à mesurer, ceci afin d'éviter des corrections de température.

En effet, la trempe modifie le coefficient de dilatation d'une façon irrégulière, dépendant du traitement thermique de chaque cas.

Cette dernière condition n'a pas pu être assurée et nous verrons au cours de l'étude comment on a réussi à palier à cette déficience, tout au moins en partie.

Après avoir passé en revue les caractéristiques principales que doivent présenter les étalons à bouts, nous allons étudier d'une façon un peu plus complète les deux types d'étalons actuellement en usage dans l'industrie :

- 1° Les broches à bouts sphériques de la Section Technique de l'Artillerie ;
- 2° Les cales à bouts plans du type Johansson.

### LES BROCHES A BOUTS SPHERIQUES DE LA SECTION TECHNIQUE DE L'ARTILLERIE

Dès la fin du siècle dernier, l'utilité des étalons de mesure se fit sentir dans les services de construction du matériel de guerre qui furent les premiers à entreprendre et à organiser des fabrications en série de pièces usinées interchangeables. En 1895, le Commandant Hartmann, de la Section Technique de l'Artillerie (1) fit établir, en collaboration étroite avec le Bureau International des Poids et Mesures une collection d'étalons dont les dimensions furent déterminées par ce bureau à un demi-micron près.

C'est à cette collection que furent comparées, directement ou indirectement toutes les collections nécessaires aux différents ateliers de précision des Etablissements de l'Artillerie. Pour cette comparaison, on utilisa pendant longtemps un appareil créé lui aussi par le Commandant Hartmann, sous le nom de « Comparateur Automatique » donnant la précision de  $1/10^6$  de micron.

Les étalons créés par le Commandant Hartmann sont appelés « Broches de la Section Technique de l'Artillerie ».

Une broche de la S. T. A. est une règle cylindrique en acier de 12 m/m de diamètre, terminé à chaque extrémité par une calotte sphérique dont le centre est sur l'axe du cylindre et en son milieu (fig. 1). Les deux



Fig. 1. — Broches de la section technique de l'Artillerie.

surfaces terminales appartiennent donc à la même sphère, dont le diamètre est la dimension nominale de la broche. L'avantage de ces calottes sphériques réside dans le fait que la mesure de la distance entre deux plans parallèles n'est pas faussée si la broche n'est pas

(1) Dénommée actuellement : Laboratoire Central des Fabrications d'Armement.

posée rigoureusement perpendiculaire à ceux-ci.

Les surfaces terminales sont trempées afin d'éviter toute détérioration sous l'influence de chocs accidentels, ou même sous l'action des palpeurs des comparateurs.

Pour les dimensions inférieures à 20 m/m, on a abandonné la forme de règles, le rayon de la sphère concentrique devenant trop petit. Les surfaces terminales auraient été d'une fabrication très délicate et sujettes à des déformations élastiques importantes sous l'influence de la pression des touches des appareils de mesure. On a confectionné des cylindres dont la dimension nominale est représentée par le diamètre, soigneusement calibré, de la partie centrale limitée par deux traits (fig. 1).

Une collection de broches S. T. A. se compose de :

- 1° 19 cylindres dont les diamètres varient de m/m en m/m de 1 m/m à 19 m/m ;
- 2° 101 règles dont les longueurs varient de m/m en m/m de 20 m/m à 120 m/m ;
- 3° 4 règles multiples de 1 décimètre : 200 m/m, 300 m/m, 400 m/m, 500 m/m ;
- 4° 9 règles déci-millimétriques dont les longueurs varient de dixième en dixième de millimètres de 60,1 m/m à 60,9 m/m.

Les broches de la S. T. A. ont leurs dimensions nominales à 0°.

Nous verrons, dans un chapitre suivant, qu'il y a intérêt, pour des étalons ajustés à 0°, à ce que leur dilatabilité soit constante d'un étalon à l'autre.

Cette condition a été satisfaite pour les broches de la S. T. A. qui sont faites en acier Jacob Holtzer, marque « double cloche » dont le coefficient de dilatation est remarquablement régulier. Afin de ne pas diminuer la régularité de celui-ci, les règles ne sont pas trempées, à l'exception des extrémités, ainsi qu'il est expliqué ci-dessus.

L'acier double cloche est un acier au tungstène dont les caractéristiques sont les suivantes :

Limite élastique . . . . .	60 kg.
Charge de rupture . . . . .	100 kg.
Allongement . . . . .	5 %

Son coefficient de dilatation entre 0° et  $\theta$  déterminé autrefois pour le Bureau International des Poids et Mesures comme moyenne de 3 barres datant de 1896 et de 1902, a été trouvé égal à :

$$\alpha_{0,\theta} = (10,469 + 0,00352 \theta) 10^{-6} \quad (1)$$

La même mesure, effectuée en 1927 sur une barre récente du même acier a donné pour valeur de  $\alpha_{0,\theta}$  la formule suivante :

$$\alpha_{0,\theta} = (10,408 + 0,00634 \theta) 10^{-6}$$

En comparant les deux formules, on obtient les valeurs suivantes de  $\alpha_{0,\theta}$  :

	Avec la 1 <sup>re</sup> formule	Avec la 2 <sup>e</sup> formule
à 0°	$10,47 \times 10^{-6}$	$10,41 \times 10^{-6}$
10°	$10,50 \times 10^{-6}$	$10,47 \times 10^{-6}$
20°	$10,53 \times 10^{-6}$	$10,53 \times 10^{-6}$
30°	$10,58 \times 10^{-6}$	$10,60 \times 10^{-6}$

(1) M. L. Graux « Mémorial de l'Artillerie », Tome VIII, p. 516.

239

Mécanique Générale et de Précision  
Pièces détachées pour Automobiles

## ENGRENAGES

Tous systèmes - - Toutes matières

### RÉDUCTEURS DE VITESSE

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

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

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

CHAUFFAGE - CUISINE - SANITAIRE ET FUMISTERIE  
VENTILATION et CLIMATISATION

## ETABL<sup>TS</sup> GELAS & GAILLARD

Ingrs  
E.C.L.

Successeurs de E. LEAU - Maison fondée en 1860  
R. C. Lyon B. 6652 S.A.R.L. Cap. 650.000 fr. Tél. Moncey 14-32

Bureaux et Magasins : **68, Cours Lafayette, LYON**  
Seuls fabricants du **Poêle LEAU, B.S.G.D.G.**

Concessionnaires exclusifs des  
**Produits FRIGIDAIRE**  
Ateliers : **29, Rue Béranger - LYON**

## Société Auxiliaire des Distributions d'Eau

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

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

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

dans 150 villes et communes

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

## SADE

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

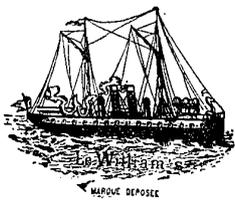
Entreprise Générale pour les Villes, Usines,  
Établissements publics et particuliers, etc.

**ETUDES ET PROJETS SUR DEMANDE**

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

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

## MÉTHODE DE VAPORISATION Le William's



Augmentation de la puissance  
de vaporisation des Chaudières  
Economie de combustible

La Méthode de vaporisation « Le WILLIAM'S » est basée sur l'utilisation industrielle de phénomènes physiques (notamment le phénomène de Gernez), qui suppriment les résistances à la formation de la vapeur et à son dégagement.

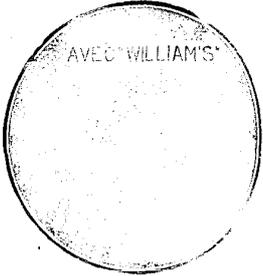
Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

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

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

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

L'emploi des désincrustants devient donc sans objet.



Sans William's-cristaux.      Avec William's-pas de cristaux

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

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

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

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

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

## CASIMIR BEZ et ses FILS

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

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

Services d'Ingénieurs suivant régulièrement les applications de la Méthode et visitant les chaudières : Paris, Lyon, Marseille, Lille, Le Havre, Rouen, Brest, Nantes, Bordeaux, Lérans, Saint-Etienne, Le Creusot, Alger, Tunis, Strasbourg, Bruxelles, Anvers, Liège, Barcelone.

Les différences constatées entre les valeurs fournies par chacune des deux formules sont négligeables et ne dépassent pas l'ordre de grandeur des erreurs d'expérience. On peut donc en conclure que le coefficient de dilatation est le même dans les deux cas, à trente ans d'intervalle. D'ailleurs, les vérifications continues auxquelles sont soumises les broches en usage dans les ateliers de précision des Etablissements Constructeurs du Ministère de la Guerre ont prouvé la stabilité parfaite de celles-ci dans le temps.

Les broches S. T. A. sont fabriquées à partir de barres rondes de 14 m/m de diamètre, tronçonnées d'abord en éléments de 25 c/m, lesquels sont trempés à l'huile au rouge cerise, puis recuits au rouge sombre avec refroidissement lent dans du poussier de charbon de bois. Dans chaque élément sont coupés à leurs dimensions approximatives un certain nombre de broches dont on ébauche les surfaces terminales.

C'est alors que l'on trempe à l'eau au rouge cerise les extrémités des broches. La trempe est suivie d'un recuit dans un bain d'huile à 100°. L'opération de recuit dure un minimum de 80 heures afin de stabiliser le métal. La dernière opération consiste à donner à la règle sa longueur nominale, en dégrossissant d'abord les surfaces terminales à la meule, puis en finissant au rodoir sphérique.

La longueur nominale des broches S. T. A. est réalisée à 0° à moins de 1 micron près.

Ces broches, dont l'origine remonte à 1895, sont toujours utilisées par les Ateliers Constructeurs de la Direction des Fabrications d'Armement du Ministère de la Guerre Français. D'autres gouvernements les ont également adoptées.

### LES CALES A BOUTS PLANS

La forme en calotte sphérique donnée aux broches de la Section Technique de l'Artillerie présente l'avantage très appréciable de circonscrire la longueur de la broche dans la sphère de diamètre égal à la dimension nominale, et en conséquence, de conserver à cette longueur sa valeur même dans le cas de l'inclinaison de la broche.

D'autre part, la vérification directe d'un alésage est possible avec ce type d'étalons.

Cette forme fut donc préférée, à la fin du siècle dernier, à celle des étalons à surfaces terminales planes qui avait cependant été choisie antérieurement. Les anciennes mesures telles que la Toise du Chatelet conservée à l'Observatoire de Paris, le mètre des Archives étaient matérialisées par la distance comprise entre deux plans parallèles. L'inconvénient est que les surfaces limitant ces longueurs n'étaient pas parfaitement planes et présentaient des bombements fâcheux pour une précision toujours accrue. Depuis, les procédés d'exécution ont pu réaliser des surfaces terminales parfaitement planes, permettant d'additionner par accollement les étalons réalisés à bouts plans sans introduction d'erreurs supérieures à la précision demandée ou à celle des instruments de mesure.

Grâce à cette commodité d'emploi, on peut réaliser la cote voulue par accollement de plusieurs étalons et même, comme pour les broches de la S.T.A., contrôler si nécessaire des alésages en ajoutant à chaque extrémité de la cale ou de l'ensemble des cales accolées un bec dont la surface extérieure est cylindrique.

Les cales à bouts plans ont été introduites sur le marché aux environs de 1909 par M. Johansson d'Eskestuna (Suède). Dès cette époque, elles ont été réalisées avec une telle perfection qu'elles ont vite été adoptées dans tous les pays du monde.

Actuellement, concurremment à la Maison Johansson, elles sont construites en France par la Précision Mécanique, par Manurhin; en Allemagne, par Carl Zeiss, Werner, Hommel, Loewe; en Angleterre, par Coventry, Pitter-Gauge; en Amérique, par Pratt et Whitney, etc...

Les cales à bouts plans se présentent sous la forme de parallépipèdes rectangles. Les dimensions sont à peu près les mêmes quel que soit le constructeur. C'est ainsi que les calibres Johansson ont une section de  $9 \times 35$  mm pour les valeurs nominales supérieures à 10 mm et de  $9 \times 30$  mm ou de  $9 \times 28$  mm pour les valeurs nominales inférieures à 10 mm. Les cales Zeiss ont des sections de  $9 \times 36$  mm,  $9 \times 30$  mm et  $9 \times 20$  mm suivant que leur dimension nominale est supérieure à 10 mm, comprise entre 9,5 et 0,5 mm ou inférieure à 0,5 mm.

Une exception à la forme parallépipédique est présentée par la Manufacture de Machines du Haut-Rhin (Manurhin). Cette société, concurremment à des séries de cales à forme de prisme droit à base rectangulaire, construit des cales boulonnables dénommées cales « Manurhin » pour les distinguer des cales du type suédois préconisées par M. Johansson (fig. 2).

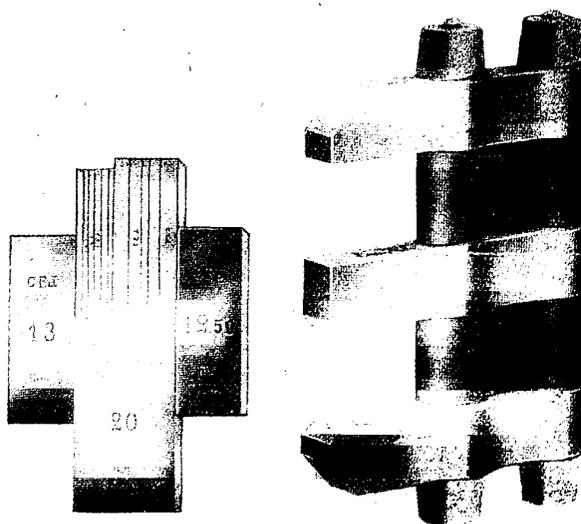
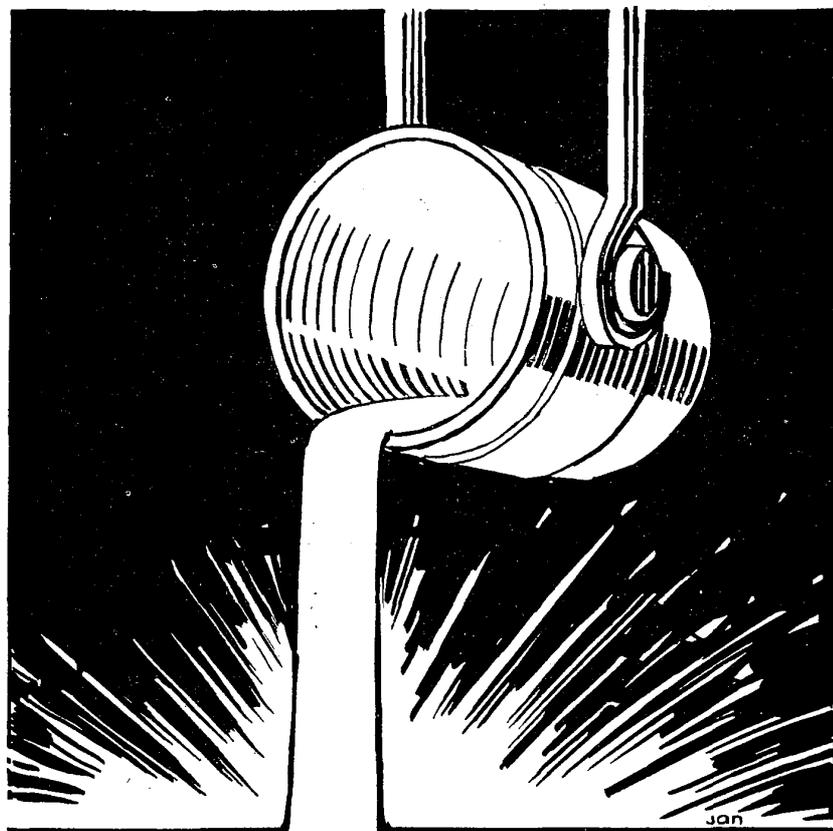


Fig. 2 — Cales à bouts plans.  
à gauche : cales Johansson.  
à droite : cale Manurhin.

L'emploi des cales Manurhin permet de réaliser directement des vérificateurs en fer à cheval ou des rapporteurs de vérificateurs. Il suffit d'enserrer les cales voulues entre trois mâchoires spéciales calibrées, l'ensemble étant maintenu par deux tirants boulonnés pour réaliser un vérificateur max. et min. du type fer à cheval.



# FONDERIES DE L'ISÈRE MITAL & MARON

S.A.R.L. CAPITAL : 1.500.000 FRANCS

**LA VERPILLIÈRE (ISÈRE)**

*Siège Social ; 258, Rue de Créqui, 258*

**LYON**

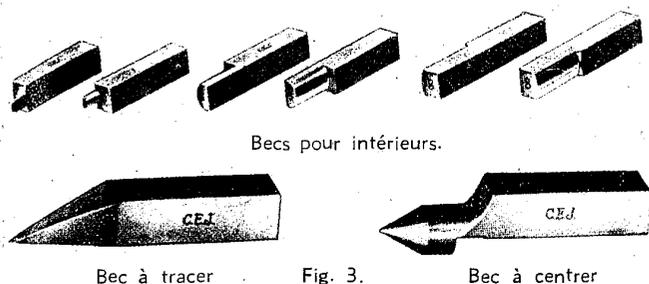
Téléph. { *La Verpillière. 16*      Adresse Télégraphique :  
          { *Lyon Parmentier 27-63*      MARMIT-LYON

**MOULAGE MÉCANIQUE**

**Pièces en fonte jusqu'à 500 Kg**

L'avantage de ce système permet de réaliser n'importe quelle dimension avec un nombre relativement petit de cales. De plus, les dimensions réalisées ont la précision originale intégrale des cales. Enfin, les cales sont protégées contre toute usure, celle-ci se reportant sur les mâchoires, dont la remise en état est moins onéreuse que celle des cales.

Dans un même ordre d'idées, des accessoires sont vendus pour l'utilisation des cales parallépipédiques directement pour le contrôle et le traçage. Des socles spéciaux, des montures, des becs pour le contrôle des intérieurs ou des extérieurs, des pointes à tracer ou à centrer permettent de réaliser rapidement des jauges de vérification ou des instruments de traçage d'une précision remarquable (fig. 3).



Becs pour intérieurs.

Bec à tracer

Fig. 3.

Bec à centrer

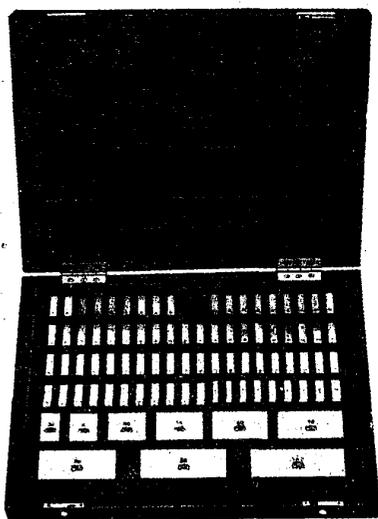


Fig. 4. — Jeu de calibres à bouts plans. — Cliché Zeiss.

Les cales sont vendues en boîtes constituant un jeu (fig. 4). Chaque constructeur a établi différents jeux. Enumérer tous les jeux susceptibles d'être trouvés dans le commerce serait copier les catalogues des différents fabricants. Disons seulement, pour fixer les idées, que certains jeux comprennent jusqu'à une centaine de cales offrant la possibilité de constituer toutes les cotes de micron en micron, depuis 1,500  $\mu$ m jusqu'à 200  $\mu$ m et même au delà.

*Précision d'exécution des cales.* — La longueur d'une cale est représentée par la distance qui sépare le plan de la face supérieure de mesure du plan de la face inférieure. Cette distance doit être comptée sur la portion de perpendiculaire commune à ces deux plans et limitée par ceux-ci.

Trois conditions doivent donc être réalisées dans la construction d'une cale :

- 1°) Les surfaces terminales doivent être rigoureusement planes,
- 2°) Les plans ainsi formés doivent être parallèles,
- 3°) A la température de définition, ils doivent être à une distance l'un de l'autre égale à la valeur nominale de l'étalon.

En conséquence, la précision d'exécution d'une cale est définie d'une part, par la tolérance admise sur la longueur et, d'autre part, par la tolérance de parallélisme et de planitude.

Nous avons vu, et nous y reviendrons, que les cales peuvent s'accoler pour additionner leurs valeurs nominales. Du point de vue métrologique, ce procédé ne peut être admis que si la précision de l'ensemble des cales accolées est au moins égale à celle du calibre unique de même longueur. Ceci n'est possible que si la précision des cales est proportionnelle à leur longueur.

Cette condition a été naturellement observée par les constructeurs. Ceux-ci confectionnent leurs cales suivant plusieurs qualités de précision, afin d'offrir aux industriels des étalons dont le prix est en rapport avec leurs besoins propres et la précision qu'ils recherchent dans leurs fabrications.

Mais, dans toutes les qualités de précision garanties, nous retrouvons la loi de proportionnalité.

C'est ainsi que la tolérance admise pour la longueur est donnée par une formule telle que la suivante :

$$\left( T \text{ } \mu\text{m} = \pm 0,0001 + \frac{L \text{ } \mu\text{m}}{500.000} \right)$$

La longueur d'une cale de 100  $\mu$ m sera garantie à  $\pm 0,3$  microns près (dans la qualité de précision indiquée par la formule).

Les tolérances de parallélisme et de planitude, également progressives avec la longueur, sont encore plus serrées et ne dépassent pas  $\pm 1$  à 2 dixièmes de microns.

*Accolement des cales.* — Un des grands avantages des étalons à bouts plans est de pouvoir les accoler.

L'accellement de deux cales se fait de la façon suivante :

Les surfaces de contact sont soigneusement essuyées avec une étoffe souple, de façon à enlever tout grain de poussière, puis elles sont très légèrement lubrifiées. On met alors en contact par une petite portion de sa surface une des cales avec la seconde, puis on la fait glisser progressivement sur l'autre par mouvements lousvoyants, de façon à chasser complètement l'air entre les deux surfaces mises en contact. L'adhérence qui se produit est considérable, l'effort pour la rompre pouvant atteindre jusqu'à 50 kilogrammes-force pour une surface de 3  $\mu$ m<sup>2</sup> environ.

Cette adhérence serait due aux attractions moléculaires s'exerçant au sein de la mince pellicule lubrifiante entreposée. On a constaté qu'elle est d'autant plus forte que la quantité de lubrifiant laissée sur les surfaces en contact est plus faible jusqu'au moment où, subitement, en l'absence totale de lubrifiant, les surfaces



**SAVOISIENNE**  
SOCIETE  
DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES  
AIX-LES-BAINS

S. A. au Capital de 10.000.000 de francs

Télégramme : SAVOISIENNE-AIX-LES-BAINS

Téléphone : 1-20

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

Téléphone : Moncey 05-41 (3 lignes)



Directeur :

**A. CAILLAT**

Ingénieur E. C. L. (1914)

◆  
AGENCES  
dans les  
principales villes  
de France

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

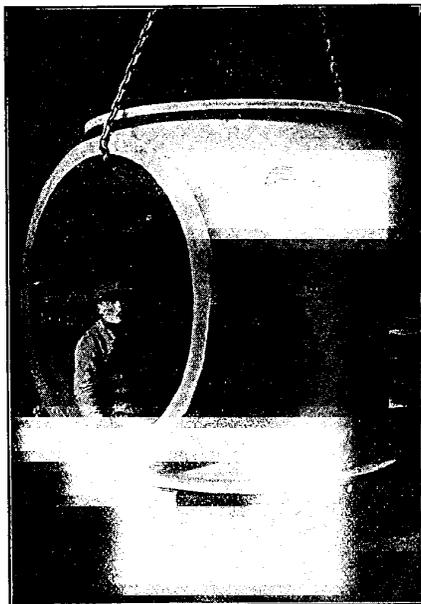
## TRANSFORMATEURS

CONDENSATEURS "SAVOISIENNE"

BOBINES DE SOUFFLAGE - BOBINES D'EQUILIBRE

## LES FONDERIES DE FONTE A. ROUX

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

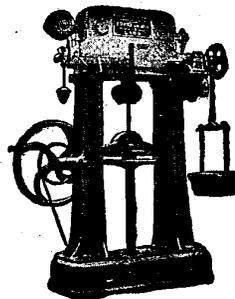


*Moulage à la Machine* - - *Moulage à la Main*  
par petites pièces en séries jusqu'à 8 tonnes

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

Demandez-nous nos conditions ou notre catalogue ou notre visite

## B. TRAYVOU



USINES DE LA MULATIÈRE  
(Rhône)

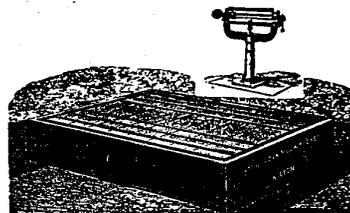
Ancienne Maison BÉRANGER & Co  
fondée en 1827

### INSTRUMENTS DE PESAGE

Balances, Bascules,  
Ponts à bascule  
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.

## APPLEVAGE

78, RUE VITRUYE - PARIS

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

CHARPENTE ET GROSSE CHAUDRONNERIE

Usines à PARIS et ROUSIES (Nord)

MANUTENTION MÉCANIQUE PAR CONVOYEURS  
A GODETS ET TAPIS ROULANTS MÉTALLIQUES  
TRANSPORTEURS AERIENS SUR CABLES

Agence de LYON : 67, rue Molière

Téléphone LALANDE 55-97

Anciens Etablissements J. RICHARD

Bureaux : 80, rue Taitbout

grippent l'une sur l'autre et ne peuvent plus adhérer (1)

L'adhérence dépendant en partie de la lubrification superficielle des surfaces en contact, on s'est demandé quelle pouvait être l'influence exacte de la couche de lubrifiant interposé. Diverses expériences et mesures ont été effectuées dans ce but par MM. A. Pérard et L. Maudet, au Bureau International des Poids et Mesures. Elles ont conduit aux résultats suivants (2) énoncés par ces deux savants :

1°) La constance du contact, lorsque celui-ci est exécuté par un opérateur soigneux, peut être considérée comme rigoureuse à 1 ou 2 centièmes de micron près,

2°) Un contact, établi de façon défectueuse, n'expose guère qu'à une surépaisseur d'un ordre de grandeur inférieur au dixième de micron. Les accolements mal réalisés, qui pourraient causer des erreurs supérieures à cette limite, sont décelés par leur manque d'adhérence,

3°) Les couches grasses interposées comme lubrifiant entre deux cales, en quantité suffisante pour permettre le déplacement sans effort des deux surfaces, n'ont pas une épaisseur supérieure à 2 ou 3 dixièmes de micron.

Enfin, la nature du lubrifiant a une influence négligeable sur la longueur de la combinaison. Des accolements faits avec huile de vaseline, puis essence de pétrole (réalisés dans ce dernier cas avant évaporation du liquide), ont donné des résultats identiques.

*Nature de l'acier des cales.* — Les premières cales Johansson étaient constituées par un acier suédois au charbon de bois, dont la composition était la suivante (1) :

C = 1,19 Cr = 1,23 Mn = 0,11 Si = 0,24 Ni = 0,39  
P = 0,026 S = 0,012

Cependant, différentes analyses, ainsi que l'expérience acquise, ont montré qu'il n'y avait pas une nuance unique d'acier capable de donner des cales répondant aux conditions de résistance à l'usure, aptitude à prendre un poli spéculaire, stabilité qu'on est en droit d'exiger. C'est ainsi que le Bureau des Standards Américains a défini successivement, de 1920 à 1924, trois nuances d'acier idéales pour la confection des cales, soit (2) :

	C	Cr	Si	Mn	Ni	P	S
I :	1 à 1,25	1 à 1,5	0,15 à 0,25	0,25 à 0,50	≤ 0,2	≤ 0,03	0,03
II :	0,99	1,47	0,25	0,00	0,35	0,012	0,026
III :	1,01	1,46	0,29	0,00	0,21	0,00	0,00

En réalité, la nuance n'est pas seule en jeu, il faut

(1) A. Pérard et L. Maudet. Etudes sur les étalons à bouts. Deuxième Mémoire. Etalons à bouts plans (Travaux et Mémoires du B. I. P. M. Extrait du Tome XVII, p. 7).

(2) A. Pérard et L. Maudet. Ibid p. 51.

(1) Ingénieur militaire principal P. Salmon. Les cales à bouts plans, leur mesure, leur précision. « Mémorial de l'Artillerie ». Tome XV. 1<sup>er</sup> fasc. de 1936, p. 175.

(2) Ingénieur militaire principal P. Salmon. Ibid p. 176.

aussi tenir compte du traitement thermique sur lequel nous donnons ci-après quelques indications.

*Usinage des cales.* — La première opération consiste à faire des ébauches, soit à partir de ronds d'environ 70 <sup>m</sup> de diamètre, soit à partir de plat de 40 × 12. Les ébauches subissent un recuit à 800° suivi d'un refroidissement lent, puis on procède à l'usinage de finition sur machines-outils.

L'usinage est suivi d'une trempe à cœur à 755° à 840° suivant la composition de l'acier, suivi d'un refroidissement dans l'huile à 18 à 25°.

Les faces de mesure des cales de grandes dimensions sont durcies par une trempe au bain de sel. Dans certains cas, il a été procédé à une nitruration. Egalement, il a été fait des essais de chromage électrolytique, afin d'augmenter la résistance à l'usure, mais il y a lieu d'ajouter que les essais entrepris n'ont pas encore permis d'en tirer des conclusions favorables ou non à cette méthode.

Après la trempe, a lieu la rectification, grâce à laquelle on atteint une précision de l'ordre de 1 à 2 microns.

Enfin, on procède au polissage soit manuel, soit à la machine. Le poli parfait appelé par les Allemands « Hochglanz Politur » ou poli spéculaire des miroirs n'est pas à rechercher. Ce poli, vu au microscope, ne fait apparaître aucune trace, ni rayure.

La surface est tellement parfaite que l'accolement de deux cales produit une adhérence telle qu'elle peut être comparée à une soudure à froid. Au moment du décollement, il y a rupture de la soudure qui entraîne l'arrachement de molécules d'acier. Il y a formation de monticules microscopiques aux endroits arrachés et par suite endommagement de la surface terminale. Ce phénomène s'apparente au grippage.

Ce grippage est évité en arrêtant le polissage à un degré moindre de perfection. Au microscope, on voit des stries qui sont sans inconvénient pour la précision des dimensions, mais dont l'avantage est d'inclure, au moment de l'accolement, de minces pellicules d'air éliminant les risques de grippage.

*Stabilité des cales.* — Par suite de la trempe à cœur, il se produit des tensions internes susceptibles par la suite de modifier les dimensions des cales. Il y a lieu de pratiquer un traitement de stabilisation afin de conserver, dans le temps, aux cotes, leurs dimensions initiales. Cette stabilisation consiste en un vieillissement soit naturel, soit artificiel.

Le vieillissement naturel consiste, pour le constructeur, à stocker les cales avant de les mettre en vente. Au cours de ce stockage, on vérifie périodiquement leur longueur et on ne les vend que lorsque les modifications deviennent insignifiantes. On a constaté que la courbe représentant les variations de longueur en fonction du temps était asymptotique à une horizontale, donc au bout d'un certain temps, la dernière cote mesurée représente à une erreur inférieure à la précision demandée près la dimension nominale inscrite sur la cale.



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

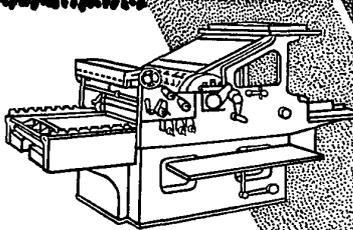
TOUS TRAVAUX DE PRÉCISION EN  
**EMBOUITISSAGE**

DÉCOUPAGE - ESTAMPAGE - DÉCOLLETAGE EN SÉRIE  
Oeillets - Agrafes - Rivets - Boutons pression - Articles métalliques divers  
pour toutes industries

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

**CLICHÉS**  
PAR TOUS PROCÉDES  
**desins  
retouches**

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



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

**IMPRIMERIE**  
**A. JUHAN & C<sup>IE</sup>**  
S. A. R. L.  
23-25, RUE CHALOPIN  
**LYON**

TYPOGRAPHIE  
LITHOGRAPHIE  
GRAVURE  
CLICHÉS SIMILI-TRAIT  
TIRAGES EN COULEURS  
CATALOGUES  
JOURNAUX  
AFFICHES  
TOUS TRAVAUX  
ADMINISTRATIFS  
TOUTES FOURNITURES  
POUR BUREAUX  
ARTICLES DE CLASSEMENT

**ESTAMPAGE** Toutes pièces brutes ou usinées  
Marteaux-Pilons à Estamper jusqu'à 6.000 kilos de puissance

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

**ATELIERS E. DEVILLE - GRAND-CROIX**

Jean DEVILLE }  
Louis DEVILLE } (Ingénieurs E. C. L. 1920)
Fondés en 1874 (Loire)  
Téléphone N° 4

**CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**  
PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER  
Combles, Scheds, Installations d'Usines, Grilles, Serres, Marquises.  
Vérandas, Rampes, Portes et Croisées en fer. Serrurerie

**P. AMANT**  
INGÉNIEUR (E. C. L. 1893)  
238, Cours Lafayette — LYON  
Téléphone: MONCEY 40-74

Serrurerie pour Usines et Batiments

**FONDERIE, LAMINOIRS ET TREFILERIE**  
**Etablissements E. LOUYOT**

Société à Responsabilité Limitée. Capital: 6.000.000  
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)  
SIÈGE SOCIAL: 16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS

Mallechort à tous titres laminé et tréfilé. — Cuivre, laiton, demi-rouge, aluminium et tous alliages de cuivre, en planches, bandes et fils. — Fils et rubans spéciaux pour rhéostats. — Anodes nickel pur laminées et elliptiques. — Alliage léger en barres pour décolletage. — Nickel et cupro-nickel en planches, barres et fils.

Téléph.: PARIS: Roq. 32-23. — Inter: Roq. 14. — BORNEL N° 22  
Adr. Télégr.: EMILOUYOT-PARIS 119. — R. C. Seine 229.876 B.  
DÉPOT à LYON: 8, rue de la Croix-Barret

Ainsi, on a mesuré les variations de longueur suivantes sur une cale de 100 <sup>mm</sup> :

Après 6 jours	l = 100 <sup>mm</sup> — 0,005
— 28 —	— 0,010
— 56 —	— 0,012
— 138 —	— 0,018
— 1 an	— 0,026
— 2 ans et demi	— 0,034

En général, on pratique leur vieillissement artificiel en maintenant les cales à une température constante de 150° pendant 500 heures. Le vieillissement artificiel est parfois suivi d'un vieillissement naturel de plusieurs mois.

Les différents procédés ont donné de bons résultats. D'après les mesures de longueur effectuées par le Bureau International des Poids et Mesures sur les mêmes étalons à plusieurs années d'intervalle, allant jusqu'à 9 ans, il a été constaté que des calibres Johansson « s'allongent de 6 à 8 millièmes dans les 4 ou 5 premières années qui suivent leur fabrication et se stabilisent progressivement pour ne subir plus ensuite que des variations peu sensibles » (1).

La variation de longueur est donc inférieure à la précision garantie et il n'y a pas lieu d'en tenir compte.

*Coefficient de dilatation.* — Rappelons que les calibres à bouts plans sont obligatoirement trempés à cœur, ce qui a pour inconvénient d'augmenter le coefficient de dilatation. Cette augmentation est variable suivant la nature de l'acier employé et suivant la nature et le degré de la trempe.

Le Bureau International des Poids et Mesures a fait des mesures très précises sur le coefficient de dilatation des cales Johansson. L'étude de l'une d'elles a conduit à la formule suivante :

$$\alpha_{\theta} = (12,0543 + 0,007416 \theta) 10^{-6}$$

On peut admettre pour valeur moyenne :

$$\alpha = 12,5 \times 10^{-6}$$

Si on le compare au coefficient moyen des broches de la Section Technique de l'Artillerie, on constate une différence entre les deux coefficients de  $2 \times 10^{-6}$ . Les mêmes mesures ont également révélé des divergences sensibles non seulement dans le coefficient de dilatation de cales de provenances diverses, mais encore de cales de même fabrication, faites d'un même acier et traitées d'une façon que l'on a cherché à rendre identique. M. Pérard estime que la dilatabilité des cales du type Johansson peut atteindre  $13,5 \times 10^{-6}$  par degré.

Par suite de l'irrégularité de la dilatation des cales, M. Johansson s'est trouvé dans l'obligation de les ajuster à 20°, c'est-à-dire de leur donner leur dimension nominale à cette température. C'est à cette température que sont en général ajustées toutes les cales à bouts plans actuellement en usage dans l'industrie. Cepen-

dant, sur demande, les constructeurs fournissent des jeux de cales ajustées à 0°.

Nous allons voir, au chapitre suivant, les remarques qu'impose la définition de la température d'ajustage et les raisons qui ont fait choisir la température de 20° après avoir utilisé celle de 0° à laquelle sont rapportées les broches de la S.T.A.

### NORMALISATION DE LA TEMPERATURE D'AJUSTAGE

Nous pouvons dire que les calibres servent d'intermédiaires pour mesurer ou vérifier les longueurs à partir du mètre international. Il s'agit somme toute d'une mesure à deux degrés :

— Premièrement, fixation de la longueur des calibres par rapport au mètre international, c'est-à-dire détermination de leur dimension nominale.

— Deuxièmement, comparaison des pièces usinées (ou des vérificateurs) par rapport aux calibres ; c'est la mesure effectuée en atelier (atelier d'usinage pour le contrôle des pièces usinées, atelier de précision ou salle de métrologie pour la confection et le contrôle des vérificateurs).

Considérons cette dernière opération. Le coefficient de dilatation des pièces à vérifier étant en général différent de celui des calibres industriels (le cas est particulièrement important lorsque la pièce à mesurer est en un métal non ferreux tel que le bronze ou l'aluminium) les mesures effectuées dépendront de la température. Par exemple, si la différence des coefficients de dilatation du calibre et de la pièce qu'il mesure est de  $2 \times 10^{-6}$ , deux mesures identiques effectuées à des températures différant entre elles de 5° C donneront un écart de  $5 \times 2 \times 10^{-6}$ , soit 0 <sup>mm</sup>,01. Par suite, si une longueur dans une série de pièces doit être obtenue à  $\pm 1/100^e$  près, on constate qu'un écart de température de 10° absorbe entièrement la tolérance prévue.

Si la précision augmente, la limite de température diminue, mais dans le cas où le coefficient de dilatation est le même ou à peu près pour les pièces à mesurer et les vérificateurs, on pourra ne pas avoir à s'inquiéter de la température, ce qui est fréquemment le cas pour les métaux ferreux.

D'après ce qui vient d'être dit, on conçoit que si on exige une certaine précision, il sera indispensable de définir la température à laquelle devront être faites les mesures.

Cette température est dite *température de concordance*.

Naturellement, on ne sera pas astreint à effectuer toutes les mesures exactement à cette température si la précision de la fabrication entreprise ne l'exige pas et on pourra s'en écarter d'autant plus qu'elle sera moins précise.

Mais, dans les salles de métrologie où l'on recherche le maximum de précision, la fixité de la température est primordiale. La température doit y être maintenue constante.

(1) A. Pérard et Maudet. Etude sur les étalons à bouts. Deuxième mémoire. Etalons à bouts plans (travaux et mém. du B. I. P. M. Extrait du tome XVII, p. 12).

# LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 12 Millions de Francs

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



## AGENCE et ATELIERS de LYON

66, Rue Molière — Tél. : Moncey 14-51 — (R. G. Rhône 1840)

Directeur : LÉON BÉNASSY (1920)

Ingenieur : JEAN GONTARD (1920)

### APPAREILLAGE :

SOUDURE oxy-acétylénique et Découpage

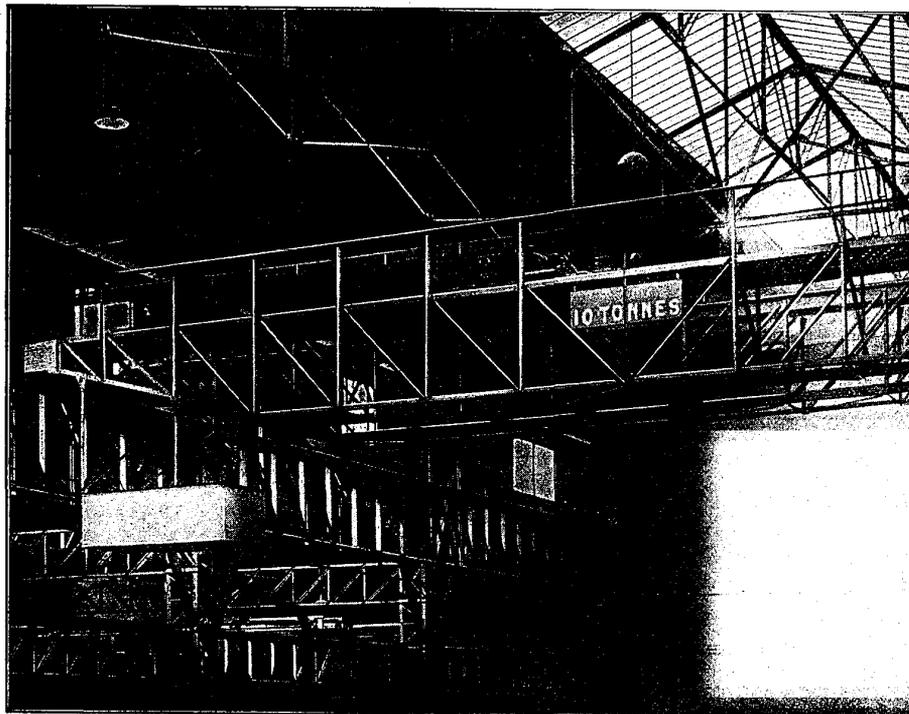
SOUDURE électrique à l'arc

SOUDURE à l'arc par l'hydrogène atomique

SOUDO-BRASURE métal BROX

### MACHINES DE SOUDURE ET D'OXY-COUPAGE

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées



HALL DE 2500 m<sup>2</sup>. — Charpente et Pont roulant entièrement soudés.

## DEMONSTRATIONS - TRAVAUX CHAUDRONNERIE SOUDÉE

Les salles de métrologie devront être prévues au nord, afin de ne pas subir en été l'action des rayons solaires, on évitera de les installer sous des combles. On y posera des doubles-fenêtres. Le chauffage sera établi avec régulation automatique par thermostat ; et même, lorsque les moyens le permettront, on conditionnera l'air de façon à assurer toute l'année la régularité de la température à :  $+ 1^{\circ}$  C près.

Naturellement, pour éviter autant que possible les charges d'un conditionnement d'air et aussi parce qu'il ne peut être question de l'assurer dans les ateliers d'usage où tout de même on contrôle des pièces avec précision, la température de concordance a été choisie voisine de celle des ateliers.

Le chef d'escadron L. Hartmann, de la Section Technique de l'Artillerie, qui fut l'un des premiers à signaler la nécessité de normaliser la température de concordance, proposa celle de  $+ 15^{\circ}$ . Cependant, la plupart des pays étrangers adoptaient  $+ 20^{\circ}$ . Cette dernière température a l'avantage d'être ronde et de faciliter par conséquent le calcul des corrections éventuelles. De plus, étant un peu plus élevée, elle est plus facile à réaliser, le chauffage des ateliers étant plus réalisable que leur refroidissement. La France s'est ralliée à cette température, qui a été admise internationalement comme température de concordance.

Dès l'instant que les mesures ou les contrôles à l'aide des calibres industriels sont faits à la même température, les résultats pour être identiques n'exigent plus qu'une seule condition, qui est évidente ; c'est qu'à cette même température, les calibres de même dimension nominale aient la même longueur.

Or, du fait même de la dilatation des corps, les calibres n'ont leur dimension nominale qu'à une seule température.

On a donné à cette température le nom de *température d'ajustage ou de définition*.

En conséquence, les étalons de même dimension nominale devront avoir la même longueur à deux températures qui sont la température d'ajustage et la température de concordance.

Pour obtenir ce résultat, deux solutions pouvaient être adoptées (1) :

1°) Imposer aux étalons une dilatabilité uniforme ou dilatation type. Dans ce cas, les températures d'ajustage et de concordance peuvent être quelconques.

2°) Adopter la même température comme températures d'ajustage et de concordance. Dans ce cas, la dilatabilité des étalons peut être quelconque.

Ce fut la première solution que le commandant Hartmann adopta en 1895, avec l'approbation du Bureau International des Poids et Mesures, en établissant les étalons de la Section Technique de l'Artillerie. Nous avons déjà signalé que l'acier Jacob Holtzer, double-cloche à partir duquel ils sont confectionnés, a la qualité de posséder un coefficient de dilatation remarqua-

blement régulier. Cette régularité n'est d'ailleurs pas contrariée par le traitement thermique, puisque ce dernier ne comporte pas de trempe à cœur.

La température d'ajustage adoptée par le commandant Hartmann est le  $0^{\circ}$  de l'échelle thermométrique. La dilatabilité-type des broches S.T.A. a été prise égale à  $10,5 \times 10^{-6}$ . L'écart entre le chiffre type et la valeur réelle de chaque étalon, qui exige une mesure particulière étant aux températures courantes de l'ordre de  $0,1 \times 10^{-6}$  à  $0,2 \times 10^{-6}$  est négligeable. En conséquence, à la température de concordance les broches S.T.A. mesurent leur valeur nominale majorée de 210 millièmes. La correction à appliquer éventuellement sera dans ce cas égale à cette majoration.

La détermination de la température d'ajustage se posa à nouveau avec l'apparition, vers 1909, des cales à bouts plans. M. Johansson ne se trouvant plus maître de la dilatation de ses étalons, dut recourir à la deuxième solution, c'est-à-dire adopter, pour la température d'ajustage de ses calibres, la température de concordance.

Ceux-ci furent donc ajustés à  $20^{\circ}$ . Ainsi, le mètre Johansson est plus court de 210 microns que le mètre de l'Artillerie à la température de concordance. L'industrie se trouvait donc pourvue de deux systèmes, chacun défini à une température différente, ce qui ne pouvait que prêter à des confusions et à des erreurs regrettables. Selon le mot, maintes fois repris de M. Pérard, il se trouvait créé « une lézarde fâcheuse dans la belle harmonie du système métrique ». (1)

Naturellement, le Comité International des Poids et Mesures dut prendre parti dans la discussion de ce litige. Plusieurs fois, il donna son avis pour maintenir l'ajustage des calibres industriels à  $0^{\circ}$ . C'est ainsi qu'en 1913, il vota une déclaration « approuvant la fixation de la température de la glace fondante comme température d'ajustage, à laquelle les étalons à bouts destinés au contrôle des fabrications industrielles doivent posséder leur valeur nominale ». Mais, aucune proposition pratique ne fut adoptée pour l'application par l'ensemble des constructeurs de ladite déclaration, alors que la vente des cales Johansson diffusait dans le monde industriel les étalons définis à  $20^{\circ}$ .

Il n'est pas dans notre dessein d'entreprendre l'histoire des polémiques qui partagèrent partisans et adversaires de l'ajustage à  $0^{\circ}$ . Finalement, la discussion fut portée à l'ordre du jour de la Commission de l'I.S.A. (2) laquelle adopta, en 1928, la température d'ajustage de  $20^{\circ}$ . Cette décision fut sanctionnée en 1932 par le Comité International des Poids et Mesures lequel confirma le choix de  $+ 20^{\circ}$  C, comme température internationale d'ajustage des étalons de mesure.

A. POIRIER (E.C.L. 1926).

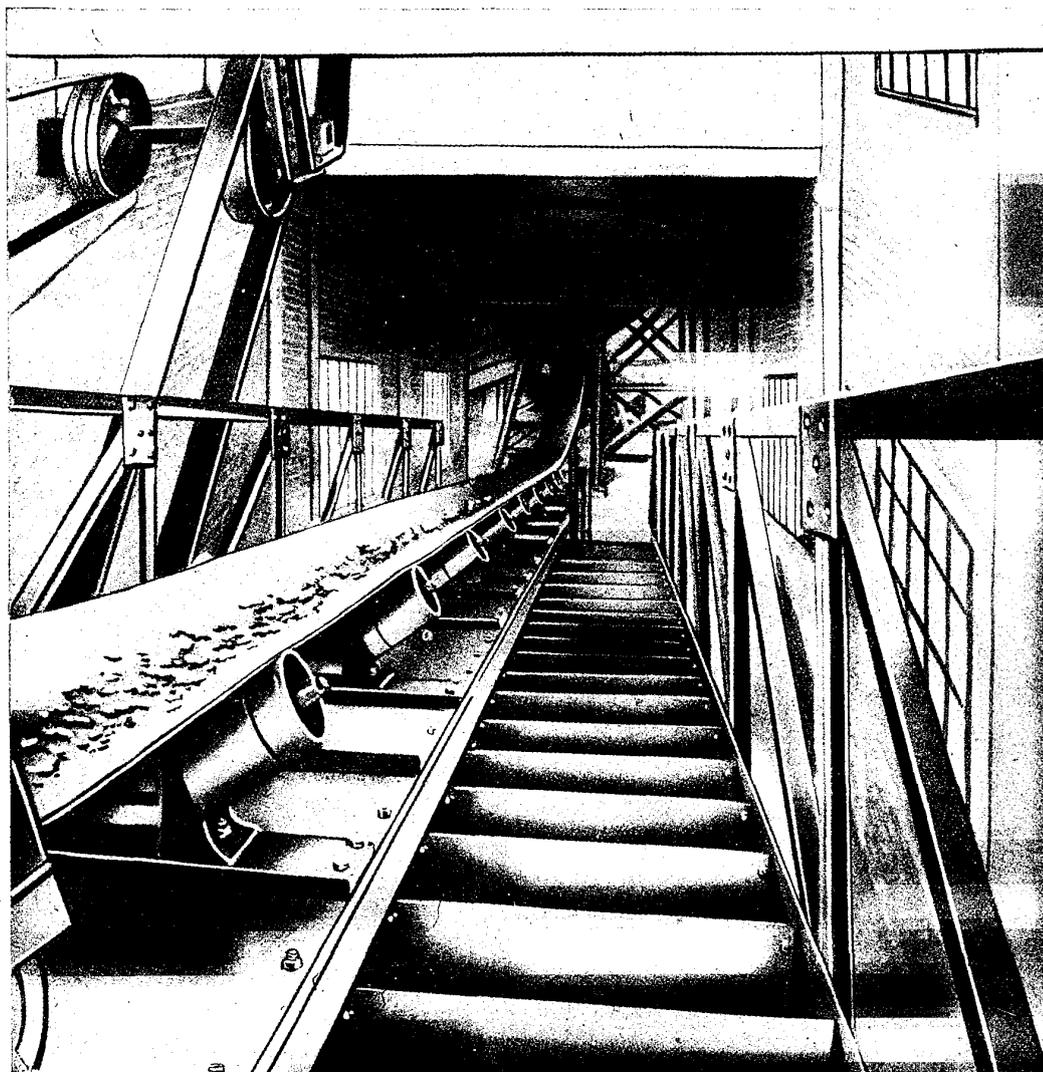
(A suivre).

(1) Ingénieur militaire en chef Nicolau. Introduction à la Métrologie Industrielle (Mécanique, novembre, décembre 1936, p. 240).

(1) A. Pérard. La température d'ajustage des calibres industriels. Le Génie Civil, 25 juin 1927, p. 621.

(2) International Standardizing Association.

# COURROIES CAOUTCHOUC S. I. T.



## LE CAOUTCHOUC S. I. T.

CAPITAL : 14.000.000 de Francs

25, Rue du Quatre-Septembre, PARIS (2<sup>e</sup>)

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

Représentant à LYON :

**C<sup>IE</sup> GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ**

38, Cours de la Liberté, Lyon — Tél. MONCEY 05-41

# Pour faire de la Photographie en Couleurs naturelles

par M. Jean MEUGNIOT  
Ingénieur E. C. L.

## Préambule

Quand Léonard de Vinci eut réalisé la première chambre noire, tous les Physiciens rêvèrent de reproduire, avec toutes ses couleurs, l'image qu'on y percevait.

Il fallut plusieurs siècles pour en arriver là.

La première réalisation pratique de la photographie, par le procédé de Daguerre, contenait pourtant, en puissance, dès 1838, une solution presque complète de la photographie des couleurs.

Beaucoup de Daguerrotypes présentent en effet des colorations pâles, mais d'une vérité absolue. Je puis en témoigner avec certitude, car je possède un portrait au pastel de mon arrière grand-père et sa reproduction sur un Daguerrotipe de l'époque. Le rendu des teintes est merveilleux.

Mais ce résultat avait été obtenu fortuitement par Daguerre et les procédés photographiques qui suivirent ne reproduisirent plus les couleurs.

Ce n'est qu'en 1891 que le physicien Lipmann donna l'explication théorique du phénomène de la coloration immatérielle du Daguerrotipe et qu'il put le reproduire, à volonté, par sa « méthode interférentielle ».

Les Frères Lumière mirent pratiquement au point ce procédé qui donnait des résultats superbes, mais qui, pour de multiples raisons que je ne peux développer ici, n'entra jamais dans la pratique courante.

Il restera comme l'expérience prestigieuse de la théorie vibratoire de la lumière.

Entre temps, Maxwell avait énoncé sa théorie des couleurs primaires et composées d'où devait sortir la trichromie. C'était en 1859.

Dès 1868, DUCOS DU HAURON prit son premier brevet concernant le procédé trichrome de reproduction photographique des objets avec toutes les couleurs. Esprit génial et fécond, il imagina et décrivit tous les procédés qui ont fait l'objet de toutes les réalisations pratiques adoptées depuis, même les plus récentes.

Venu trop tôt, alors que l'orthochromatisme et le panchromatisme du matériel sensible n'existaient pas, Ducos du Hauron dut attendre encore de longues années encore avant de voir se réaliser l'impression en couleurs telle qu'elle est pratiquée couramment maintenant dans certaines publications de luxe ou publicitaires.

Je crois que, devenu vieux et pauvre, il put encore voir une autre de ses inventions réalisée superbement par les Frères LUMIERE avec leur plaque « autochrome ».

Les plus récents progrès de la photographie des couleurs permettent maintenant la cinématographie en couleurs. Les films « Kodachrome et Agfacolor » à trois couches superposées, qui y sont utilisés, ont été prévus aussi par Ducos du Hauron. Mais il ne les aura pas vus.

Pour en arriver jusqu'à ce point de perfection, et on peut dire de simplicité puisque la photo des couleurs est maintenant à la portée de tous les amateurs, il a fallu le labeur constant de nombreux savants et inventeurs, et les puissants moyens du capital et de la grande industrie moderne.

A la tête de tous ces savants, inventeurs et industriels, il n'est que juste de placer les Frères Lumière dont les travaux sur le panchromatisme, utilisés d'abord pour les reproductions trichromes, devaient permettre la réalisation de leur plaque « autochrome ».

Cette plaque, mise dans le commerce en 1907, permettait enfin à tous les amateurs de réaliser le plus cher de leurs rêves.

Or, depuis plus de trente ans que cette merveilleuse réalisation est à la portée du grand public, elle est loin d'être universellement adoptée par tous, comme elle le mérite. Sa présentation récente, sous forme de plans-films ou de films en bobines et l'accroissement de sa sensibilité, devraient en généraliser l'emploi, ce qui ne me semble pas être le cas.

Ayant beaucoup pratiqué la photographie sous toutes ses formes, je crois pouvoir signaler quelques-unes des causes de ce manque de ferveur et en proposer quelques remèdes.

Tout d'abord quand on propose à un non initié de lui faire voir une photo en couleurs, il est invariablement déçu de ne pas voir une photo sur papier.

Il admire certainement la diapositive en couleurs, mais son admiration est réticente et il n'est pas, aussitôt, enclin à devenir autochromiste.

L'autochrome aurait pu avoir un succès foudroyant et universel si elle avait pu être reproduite, sur un papier approprié, en un nombre quelconque d'exemplaires comme c'est le cas pour la photo ordinaire.

Pourtant, vers 1912, j'ai eu l'occasion d'essayer le papier « Utocolor » qui, exposé au soleil sous une plaque autochrome, en donnait une production passable.

On pouvait lui reprocher son manque de sensibilité et d'orthochromatisme et son manque de fixité.

Cependant le procédé était susceptible de perfectionnement et sa mise au point n'aurait peut-être pas été

# CHAINES

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

*pour toutes applications industrielles*

*Métiers à tresser à marche rapide*

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

## LEVAGE et MANUTENTION MÉCANIQUE

**G. BONIFAS**

Ingénieur E. C. L. (1923)

3, Rue Ney, 3 — LYON (3<sup>e</sup>)

Téléphone : Lalande 44-65

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

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

Transporteurs continus  
Élévateurs — Sauterelles.  
Etabl. Noël.

Transporteurs aériens par  
câbles — Téléphériques  
Plans inclinés — Trainage  
Transporteurs aériens Monziès.

Cabestans  
Tracteurs électriques  
Etabl. Hillairet.

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

Machinerie hydraulique  
Pompes - Presses  
Accumulateurs  
Etabl. Morane.

**HUILE SPECIALE**  
pour Autos

TOURISME  
- CAMIONS -  
TRACTEURS

**PRÉMOLEINE**

SPECIALITE  
d'Huile soluble

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

129, Route de Vienne — LYON

R. C. Lyon 3 216

Tél. PARM. 19-77

## Recherche, Adduction et Distribution d'EAU

POTABLE OU INDUSTRIELLE

pour villes, administrations et particuliers

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

ÉTUDES ET PROJETS

**Marc MERLIN**

Ingénieur (E. C. L. 1908)

Ingénieur - Conseil

6, rue Grôlée, LYON — Téléphone Franklin 54-41

## Cabinet d'Architecte - Ingénieur

**Paul DURAND**

Ing. E. C. L. (1914)

Ancien élève de l'École  
Supérieure d'Electricité de Paris

**2, Rue de la Bourse  
LYON**

Téléphone : Burdeau 31-63

CABINET : MARDI et VENDREDI de 9 à 11 heures

## Cabinet d'Architecte - Ingénieur

**TONY GARNIER**

Architecte

Ancien pensionnaire de  
l'Académie de France à Rome  
Architecte en chef du Gouvernement  
Membre correspondant de l'Institut

**2, Rue de la Bourse  
LYON**

Tél. B. 31-63

Tél. B. 31-63

CABINET : MARDI et VENDREDI de 9 à 11 heures

plus ardue que celle des nouveaux films à triple couche.

Je pense d'ailleurs que les mêmes triples couches, étendues sur un papier blanc comme support, pourraient donner le papier photographique en couleurs tant désiré.

Il est probable que la crainte de débouchés insuffisants, pour un produit qui ne pourrait être réalisé à un prix acceptable que par une production industrielle intensive, retarde seule cet ultime progrès.

Mais la photo en couleurs sur papier ne serait vraiment intéressante qu'en grand format, et il semble qu'il faudrait alors revenir à l'« autochrome » comme diapositive originale, car elle seule est couramment vendue en grands formats à un prix abordable.

Cependant rien ne s'oppose théoriquement, à l'agrandissement d'un film en couleurs 24×36 sur papier en couleurs grand format.

Il est à craindre que l'Industrie, même Américaine, ne nous donne pas de si tôt de telles possibilités, étant donné l'énormité des capitaux à engager dans cette production qui ne serait peut-être pas immédiatement rémunératrice.

Il faut donc se contenter de ce qu'on a — qui est déjà fort remarquable —.

Les nouveaux films à trois couches sont de prix très élevés et ne se font encore qu'en très petits formats, nécessitant la projection.

C'est d'ailleurs superbe, mais leur développement n'est pas à la portée de l'amateur, ni même du photographe professionnel.

#### Une solution de la photo en couleurs à la portée de tous

Ce qui a le plus retardé la diffusion de la première plaque autochrome a été d'abord la nécessité de munir l'appareil d'un filtre-écran correcteur. De plus, même en plein soleil, les temps de pose nécessaires étaient alors extrêmement longs.

Avec les nouvelles présentations ultra-rapides sans écran, on peut maintenant faire de l'instantané en couleurs aussi facilement que de la photo ordinaire, et sans rien modifier à son appareil.

L'autochrome Lumière, sous ses nouvelles formes : « Filmcolor » et « Lumicolor », se fabrique en tous formats usuels.

Il en est de même de plusieurs produits analogues, de fabrication étrangère, établis sur le même principe de sélection trichrome par filtres microscopiques juxtaposés sur le support de l'émulsion.

Ce que j'exposerai plus loin pour la meilleure utilisation du procédé Lumière sera donc valable pour ces produits, sous réserves d'adaptation.

Si les grands formats sont très coûteux, les formats moyens, tels que 6,5×9, sont de prix très abordables et encore très agréables à contempler à l'œil nu.

Les formats plus petits sont naturellement moins intéressants à l'œil nu, mais leur projection les met pleinement en valeur.

Mais la façon la plus agréable d'utiliser l'autochromie est certainement la Stéréoscopie.

L'examen d'une diapositive en couleurs, 45×107 ou 6×13, placée dans des conditions parfaites d'éclairage par le stéréoscope et donnant, avec les couleurs naturelles, l'illusion du relief, est un véritable enchantement.

Le fait est que les stéréoscopistes sont généralement de fervents autochromistes.

Les formats stéréoscopiques sont d'un prix accessible et il n'est guère plus coûteux de faire une bonne diapositive en couleurs qu'en tons noirs ou chauds. *C'est en outre beaucoup plus facile et expéditif.*

Dans les débuts de l'autochromie, les manipulations, obligatoirement faites par l'amateur, ne donnaient pas un bien grand pourcentage de réussites, vu la fragilité de l'émulsion et l'impossibilité totale de remédier aux erreurs de poses mêmes faibles.

Il n'en est plus de même à présent, et *il est possible d'obtenir, avec le filmcolor ou la bobine Lumicolor, presque 100 % de réussites, c'est-à-dire plus de 80 % de photos parfaites, le reste étant beaucoup mieux qu'acceptable.*

Cela abaisse beaucoup le prix de revient de la bonne épreuve, on en conviendra.

Dans ces conditions, la photo en couleurs n'est plus un article de grand luxe et rien ne vient plus forcer l'amateur à se priver des grandes joies qu'elle procure.

#### Traitement des diapositives en couleurs

Pour obtenir une bonne autochrome, il convient tout d'abord de poser correctement. Les tables de temps de poses fournies par la Maison Lumière le permettent avec une approximation suffisante.

Mais il n'est jamais possible, même avec des posemètres photo-électriques, de donner la pose théoriquement exacte qui permettrait d'obtenir à coup sûr un résultat parfait avec un développement automatique. J'en ai fait la constatation fréquemment.

Le développement doit donc être conduit de façon à corriger les inexactitudes de pose ; donc être individuel pour chaque sujet.

Cela explique pourquoi le développement industriel d'une bobine, fait en bloc, donne tant de déceptions. Presque toutes les épreuves défectueuses auraient pu donner un bon résultat si elles n'avaient pas subi indifféremment le même traitement.

Mais le traitement individuel ne peut être pratiqué industriellement et doit l'être par l'amateur lui-même.

Il n'est ni coûteux, ni long, ni difficile et c'est même un élément supplémentaire d'intérêt qui se présente à l'amateur digne de ce nom.

J'ai exposé naguère, dans « Photo-Revue » (1), une méthode simplifiée de développement de l'autochrome que j'ai imaginée en 1913.

Je l'ai constamment utilisée depuis avec une entière

(1) *Photo-Revue* (118, rue d'Assas), 1938, N° 7-8-13.

# SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

SOCIÉTÉ ANONYME - CAPITAL : 100.000.000 DE FR.

SIEGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON

PARIS

MAISON FONDÉE EN 1837

R. C. LYON B. 2.584

## COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX ET FONDERIES DE GIVORS

Etablissements PRÉNAT

Société Anonyme au Capital de 3.600.000 frs

Télégr. Fonderies-Givors

**GIVORS**

Téléphone 6 et 79

(RHONE)

### HAUTS-FOURNEAUX

FONTES HEMATITES  
MOULAGE ET AFFINAGE -- FONTES SPIEGEL  
FONTES SPÉCIALES -- SABLE DE LAITIER

### FOURS A COKE

COKE MÉTALLURGIQUE -- COKE CALIBRÉ -- POUSSIER  
Usine de récupération :  
BENZOL -- GOUDRON -- SULFATE D'AMMONIAQUE

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

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

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

Fournisseurs de la Marine, de l'Artillerie, des Compagnies de Chemins de Fer,  
des Ponts et Chaussées, des Mines, Usines Métallurgiques et Entreprises Diverses.

satisfaction et l'ai aménagée pour les récentes émulsions ultra-rapides.

Je l'ai appliquée aussi aux films « Agfacolor » et « Dufeycolor » après une mise au point appropriée.

Pour les lecteurs de « Technica », je vais exposer cette méthode aussi brièvement que possible, telle **ULTRA-RAPIDES LUMIERE**.

qu'elle s'applique aux « Filmcolor » et « Lumicolor » ultra-rapides Lumière.

Le principe en a été établi par la Maison Lumière, quelques années après l'apparition de l'autochrome, sous le nom de « développement méthodique ».

Le développement méthodique Lumière consistait à mesurer le temps que mettent à apparaître les premiers contours de l'image dans un premier bain révélateur approprié (Première phase du premier développement).

Cette durée est fonction du temps de pose, c'est-à-dire qu'elle est d'autant plus courte que la pose a été plus longue, et réciproquement.

De la mesure de cette première durée, on déduit celle d'une deuxième phase du premier développement dans un bain, modifiée en conséquence.

Son application nécessitait l'emploi d'un chronomètre compte-secondes, la consultation d'un tableau de concordance, des calculs mentaux rapides, des modifications de concentration de bains, tout cela rapidement en cours d'opération et dans un éclairage très faible.

Il en résultait de trop fréquentes causes d'erreurs qui m'ont amené petit à petit à mettre au point un développement méthodique et quasi automatique qu'on pourrait dénommer : *Procédé du compte-gouttes et du Sablier*.

Comme pour le développement méthodique Lumière, on place d'abord le film dans un premier bain dilué, et on observe l'apparition des premiers contours de l'image sous un éclairage spécial.

C'est la première phase du premier développement dont on note la durée.

La concentration du bain est alors augmentée, et on y replace le film pour une nouvelle durée. C'est la deuxième phase du premier développement, ou développement réel.

Le film est alors inversé dans un bain spécial, puis développé à nouveau, en plein jour, dans le bain qui a déjà servi pour la deuxième phase du premier développement.

#### Caractéristiques de mon procédé de développement

1° La première caractéristique, c'est que la dilution du bain pour la première phase est telle que la durée de la deuxième phase sera *exactement* égale à celle de la première phase.

Il en résulte que le tableau des concordances des durées est supprimé, ainsi que tous calculs mentaux, et que le chronomètre coûteux est remplacé par un sablier.

La durée de la première phase est enregistrée par l'écoulement du sable. On couche le sablier en fin de cette première phase ; on le retourne au commence-

ment de la deuxième phase qui est terminée dès que tout le sable est rentré dans l'ampoule où il était avant la première phase.

2° La deuxième caractéristique de mon procédé est que le bain pour la première phase est très dilué et que je l'obtiens en additionnant un volume suffisant d'eau pure d'un certain nombre de gouttes de révélateur concentré à la métoquinone Lumière (spécial pour autochromes).

J'utilise un compte-gouttes normal de 3<sup>mm</sup>. Cela permet une *mise au point* parfaitement appropriée du procédé *pour chaque usager*.

On a vu, en effet, que la durée du développement réel (deuxième phase) dépendait de celle de l'apparition des contours.

Mais celle-ci dépend non seulement du temps de pose, mais aussi de ce que chacun estime être l'instant précis de cette apparition.

Cette précision dépend d'ailleurs de l'acuité de la vue et de la nature de l'éclairage utilisé.

D'autres causes de variation peuvent aussi être trouvées dans la façon dont on mesure le volume d'eau du bain primitif, puis le volume de révélateur concentré à y ajouter pour la deuxième phase, et dans le compte-gouttes lui-même.

Toutes ces causes d'erreurs peuvent être éliminées, en bloc et pour toujours, pour un opérateur et un matériel donnés, en tenant compte des observations suivantes :

Si l'épreuve finie est trop claire et transparente, c'est que la deuxième phase a trop duré.

Si la deuxième phase a trop duré, c'est que l'apparition a été trop longue, les deux phases étant égales. Il convient donc d'accélérer l'apparition des contours en augmentant légèrement le nombre de gouttes de révélateur concentré dans le premier bain.

Si, au contraire, la première épreuve obtenue avec les dosages que je vais indiquer avait été trop sombre, il y aurait lieu de diminuer le nombre de gouttes.

On arrivera ainsi très rapidement, par quelques tâtonnements successifs, à déterminer exactement et une fois pour toutes son *dosage personnel optimum*. Par la suite, seules seront imparfaites les épreuves comportant de trop notables erreurs de temps de pose.

On pourra d'ailleurs les améliorer souvent par les procédés classiques de renforcement ou d'affaiblissement.

Voici donc les dosages que j'emploie pour le format 6×13, avec les petites cuvettes en carton paraffiné que j'ai décrites dans « Photo-Revue ». Ils correspondent à ma vue et à mon matériel.

Je désensibilise préalablement dans un volume de 50 cc. de désensibilisateur Normal Lumière (nouvelle formule) pendant 1 minute. Ce bain peut resservir pour 3 films colors 6×13 successivement.

Pour la première phase du premier développement (apparition), je prends 25 cc. d'eau additionnée de 18 gouttes de révélateur concentré.

J'y place mon filmcolor au sortir du bain désensibi-

**CAMARADES, INDUSTRIELS**  
POUR  
**TOUTES VOS CONSTRUCTIONS**  
CONSULTEZ

# BONNEL PERE & FILS

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

*Société à Responsabilité limitée capital 500.000 francs*

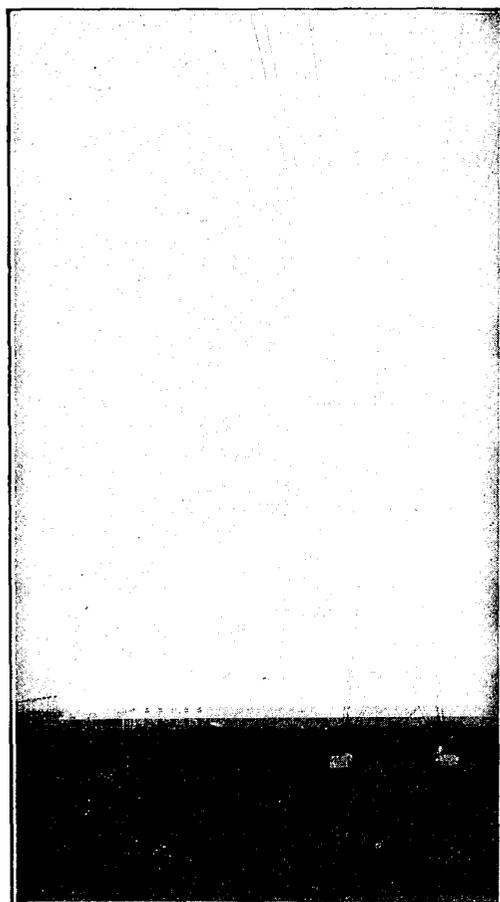
Téléphone Parmentier 46.89

LYON, 14, AVENUE JEAN-JAURÈS

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

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

**Etudes, Plans, Devis — Exécution en toutes régions**  
**NOS RÉFÉRENCES SONT A VOTRE DISPOSITION**



225

LES ETABLISSEMENTS

## COLLET FRÈRES & C<sup>IE</sup>

Société anonyme au capital de 3.000.000 de francs

**SIÈGE SOCIAL :**  
45, Quai Gailleton, 45  
LYON

Téléphone : Franklin 55-41

**AGENCE :**  
69, Rue d'Amsterdam, 69  
PARIS (8°)

Téléphone : Trinité 67-37

**ENTREPRISE GÉNÉRALE**  
**D'ELECTRICITE**  
**ET DE TRAVAUX PUBLICS**

TRANSPORT DE FORCE JUSQU'À 150.000 VOLTS  
RÉSEAUX PRIMAIRES ET SECONDAIRES  
CANALISATIONS SOUTERRAINES  
LIGNES DE TRACTION, VOIE, SUSPENSION, CATÉNAIRE  
POTEAUX ET SOCLES EN BÉTON ARMÉ  
DISTRIBUTION D'EAU ET DE GAZ  
RÉSERVOIRS EN BÉTON ARMÉ — ÉGOUTS  
TOUTES ÉTUDES, PROJETS, DOSSIERS ADMINISTRATIFS

lisateur, sans le rincer, et je mets aussitôt mon sablier en position d'écoulement.

Avec une lampe électrique de poche, munie d'une ampoule de faible éclaircissement et à faible consommation, et recouverte d'une épaisseur de papier « Viripan », je regarde fréquemment mon film par éclairs furtifs.

Dès que les premiers contours (ciel exclus) apparaissent, je couche mon sablier.

Je retire alors le film du bain auquel j'ajoute 8 cc. de révélateur concentré, mesurés d'avance dans un tube ad-hoc.

Je mélange et je replace mon film dans le bain en redressant le sablier aussitôt.

Quand tout le sable est revenu dans son ampoule, je rince le film et le place dans le bain inverseur.

La suite des opérations est classique.

Ces doses sont les plus faibles utilisables, donc les plus économiques.

Il convient de prendre un sablier permettant de mesurer 6 minutes pour les cas des sous-expositions notables qui, avec un sablier normal de 3 minutes, obligeraient à des retournements successifs pouvant causer des erreurs.

Pour d'autres formats de films, ou des cuvettes de surfaces différentes, les volumes des bains doivent varier dans un même rapport, mais les proportions de leurs constituants restent les mêmes.

Il n'y a donc qu'à multiplier chacun des chiffres donnés ci-dessus, et tous en même temps, par le même facteur.

Ce facteur peut d'ailleurs être un nombre entier ou décimal, et plus grand ou plus petit que l'unité, suivant

le cas. Par exemple, il peut être 3 ou 4 si on veut faire du 13×18 et 0,5 si on veut faire du 45×107 et 1,5 pour du 9×12. On arrondira les résultats à des nombres exacts de gouttes et de demi-centimètres cube.

Dans la préparation des bains du premier développement, on peut observer qu'il est inutile de mesurer avec précision le volume de l'eau qui y entre.

Le volume donné ci-dessus comme simple indication est celui qui permet, dans les cuvettes réduites dont j'ai parlé, de bien recouvrir le film sans excès de bain inutile.

Par contre, il faut faire avec le maximum de précision les mesures du révélateur concentré qu'on ajoute à cette eau, d'abord en gouttes (première phase) puis en centimètres cubes (deuxième phase).

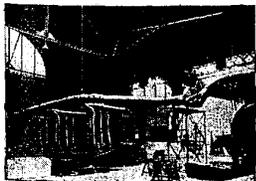
C'est, en effet, du rapport exact de ces deux quantités que résulte l'obtention d'un résultat constamment optimum, et on a vu que la mise au point personnelle du nombre de gouttes peut corriger toutes les causes d'erreurs.

Mon procédé allie donc une grande souplesse d'adaptation à une grande précision technique.

Il ne dispense cependant pas d'un minimum de réflexion et d'expérience personnelle, mais les résultats que peut en obtenir rapidement un débutant l'encouragent immédiatement à persévérer.

C'est dans ce but que je donne toutes ces explications que je pense suffisantes. Je me propose de les compléter, si besoin est, par des développements plus étendus et je me tiens, en attendant, à la disposition des camarades E. C. L., pour toutes explications complémentaires.

Jean MEUGNIOT (E. C. L. 1903).



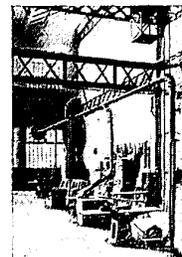
Dépoussiérage sur machines à bois.

POUR VOS INSTALLATIONS DE

## Dépoussiérage et Transport Pneumatique

VENTILATION - CONDITIONNEMENT D'AIR - SÉCHAGE - CHAUFFAGE MODERNE  
RAFRAÎCHISSEMENT - HUMIDIFICATION - ÉLIMINATION DES BUÉES - TIRAGE FORCÉ

Deux ingénieurs E. C. L. spécialistes sont à votre disposition pour étudier tous les problèmes de nos spécialistes que vous auriez à nous poser



Dépoussiérage sur meules.

## SOCIÉTÉ LYONNAISE DE VENTILATION INDUSTRIELLE

Société Anonyme au Capital de 1.750.000 francs

Siège Social, Bureaux & Ateliers  
61, 63, 65, r. Francis de Pressensé  
VILLEURBANNE (Rhône)



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

Dépôt et Ateliers : rue Martre - CLICHY

Téléphone : Trudaine 37-49

Téléphone Villeurbanne 84-64

R. C. Lyon B. 1664

# SOUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE

## MOYNE & HUHARDEAUX

(E.C.L. 1920)

INGÉNIEURS

37 - 39, rue Raoul-Servant - LYON

Téléphone : Parmentier 19-77

### CHAUDIÈRES D'OCCASION

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

## GARAGE RIVE GAUCHE

68-70, Rue Béchevelin  
LYON



Téléph. : Parmentier 19-67

## PNEUS

Tourisme  
Poids lourds

## HUILES

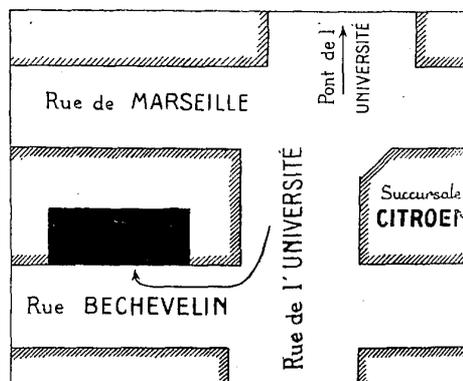
Auto  
industrielles

## ACCUS

Neufs  
Echange  
standard

## RÉPARATIONS MÉCANIQUES ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE CARROSSERIE - GARNISSAGE

A. CHATAGNER E.C.L. 1927



# OPTIQUE - Instruments de Précision - PHOTO

CONTROLE INDUSTRIEL  
Température, Hygrométrie, Pression, etc.

APPAREILS-FOURNITURES  
des Grandes Marques Françaises et Etrangères

Agent Régional des MICROSCOPES NACHET

Travaux Photo et Cinéma

Le choix des Meilleurs Postes  
—: Français et Etrangers :—

**T.S.F.** Pour vous assurer une garantie  
totale et une satisfaction absolue



## J. GAMBS - 4, rue Président-Carnot - LYON



N° 68. — TECHNICA — Octobre 1938.

## Chronique de l'Association E. C. L.

### Sur ma longueur d'onde...

Surpris d'apprendre que le Bal de l'Association aurait lieu cette année le 18 novembre, c'est-à-dire presque avant le début de la saison mondaine, j'ai interrogé à ce sujet un camarade bien informé et voici ce qu'il m'a dit :

« Tu es certainement bien loin de te douter que le problème du bal est l'un des plus ardues parmi ceux qui sont soumis chaque année, à la sagacité du Conseil. Les divers éléments qui le constituent sont l'objet d'une discussion interminable et la conclusion est le résultat d'efforts laborieux. Il s'agit de tout concilier et de faire plaisir à tout le monde !!

On étudie tout ; d'abord la date : En novembre, c'est trop tôt (pas cette année) les dames n'auront pas le temps de commander leurs robes ! En décembre, les E.C.L. sont déjà bien occupés ! En janvier, c'est l'époque des restrictions après les fêtes de fin d'année ! en février, il y a des bals tous les jours et la concurrence est grande ! En mars c'est déjà bien tard !

Ensuite le jour. Le dimanche, ce n'est pas chic. Le samedi, les sports d'hiver drainent la jeunesse vers la montagne. Le vendredi, même remarque que ci-dessus. Les autres jours, c'est très chic ; mais les camarades laborieux craignent les lendemains des nuits sans sommeil (des nuits consacrées à l'Association naturellement !)

Enfin le prix d'entrée... Cher ?... Pas cher ?... Gratuit ?... Comment avoir du monde ?... Comment payer les frais ?... »

J'arrêtai les confidences de mon interlocuteur, effrayé à mon tour par la complexité du problème. Songeant au monarque qui disait en parlant de ses soldats : « Habillez-les en vert, en jaune ou en bleu, ils f... toujours le camp. », j'écrivis au président de l'Association : « Pour le bal faites pour le mieux... ceux qui ont l'esprit Ecclésiaste, le vrai, viendront toujours par esprit ou par devoir... les autres sauront de toute façon transformer en bonnes raisons de mauvais prétextes ».

A. LECOÛTE (E.C.L.)

### Inscrivez sur votre Agenda...

**Mercredi 2 Novembre**  
Réunion mensuelle du Groupe de Paris

**Jeudi 3 Novembre**  
Réunion mensuelle du Groupe de Nice

**Vendredi 4 Novembre**  
Réunion mensuelle du Groupe de la Loire  
à Saint-Etienne. Grand-Cercle

**Mardi 8 Novembre**  
Réunion mensuelle du Groupe de Marseille  
Brasserie du Chapitre, place du Chapitre

**Samedi 12 Novembre**, à 16 h. 30  
Réunion mensuelle du Groupe Bourguignon  
Brasserie du Miroir (1<sup>er</sup> étage) à Dijon

**Mercredi 16 Novembre**  
Réunion mensuelle du Groupe des Alpes  
à Grenoble



... et veuillez bien noter les dates ci-après :

**Vendredi 4 Novembre**  
Grand Amphithéâtre de l'Université, 18, quai Claude-Bernard  
**Conférence de M. le Général SERRIGNY**  
Ancien Gouverneur militaire de Lyon

LE PÉTROLE ET L'AUTOMOBILE  
DANS UNE GUERRE MONDIALE



**Vendredi 18 Novembre**  
**XXI<sup>e</sup> BAL E. C. L.**



**3 Décembre**  
Assemblée Générale du Groupe E. C. L. de Paris

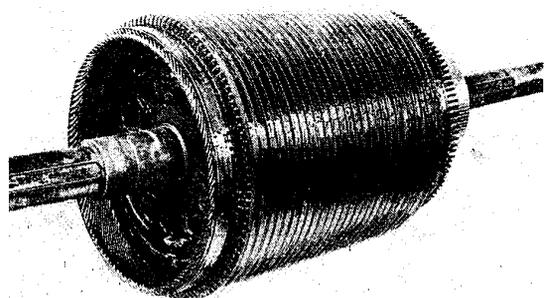


**Dimanche 11 Décembre**  
A LYON  
**JOURNÉE DE L'INGÉNIEUR E. C. L.**

La réunion mensuelle de novembre n'aura pas lieu

La conférence du général Serrigny devant avoir lieu le premier vendredi de novembre, nos camarades lyonnais sont informés qu'il n'y aura pas de réunion en novembre.

## RÉPARATIONS, REBOBINAGES DE MACHINES ÉLECTRIQUES



Induit  
lisse  
de moteur  
de  
traction

Bobinage  
à relevage

Moteurs - Génératrices - Transformateurs  
Alternateurs - Commutatrices - etc.

Fabrication de Bobines sur Gabarit  
— Galettes de Transformateurs —  
Collecteurs

**Lucien FERRAZ & C<sup>ie</sup>**

E. C. L. 1920

Tél. M. 16-97 — 28, Rue Saint-Philippe, LYON

## Petit Carnet E. C. L.

### Naissances.

Nous sommes heureux de noter les naissances ci-après :

Jean-Claude DELAS, fils de notre camarade de 1928 ;  
Jacqueline PELET, fille de notre camarade de 1922 ;  
Lucile VERON, sœur de Christiane et Philippe, enfants de notre camarade de 1922.

Jean-Marie BOISSON, fils de notre camarade de 1923

### Décès.

Nous exprimons nos sincères sentiments de condoléances à notre camarade Alexandre PRÉCY, cruellement éprouvé par la mort de son père M. Raoul-Désiré PRÉCY, Ingénieur des Arts et Manufactures, décédé à Pourrain (Yonne), le 21 septembre 1938.

\*\*\*

Notre excellent camarade Hippolyte VÊTU, membre du Conseil de l'Association vient d'être douloureusement frappé par la mort de sa fille Hélène, âgée de 18 ans, dont les funérailles ont eu lieu le 4 octobre. Nous assurons à nouveau notre camarade de la grande part que nous prenons à son deuil et lui renouvelons nos sentiments de vive sympathie.

Francis DUCROISSET (1932)

Il est particulièrement douloureux d'avoir à rendre compte du décès prématuré d'un camarade aussi jeune et qui, par ses dons personnels et ses qualités natives justifiait bien des espoirs. Francis DUCROISSET, dont la santé exigeait depuis trois ans des soins assi-

lus est mort, à l'âge de 26 ans, le 26 juillet dernier. Ses funérailles où l'Association était représentée par une délégation du groupe des Alpes ont eu lieu à Grenoble.

Le défunt dont l'attachement à notre Association s'était manifesté même dans les derniers mois de sa maladie, était le neveu de notre camarade Georges DUCROISSET (1901), membre et ancien délégué du groupe de Paris, déjà cruellement éprouvé, récemment, par la mort subite de son frère, père du jeune Francis DUCROISSET, dont cette disparition inattendue a certainement hâté la fin.

La malheureuse mère de notre jeune camarade, doublement atteinte en si peu de temps, par ces deuils si déchirants a droit à notre sympathie la plus entière, nous l'en assurons respectueusement en la priant, ainsi que notre camarade Georges DUCROISSET, de trouver ici l'expression renouvelée de nos bien sincères condoléances.

Georges GASSAN (1920 B)

Nous avons appris il y a que quelques jours seulement, le décès, survenu en février 1937, de notre camarade Georges GASSAN. Etabli à Argelès-Gazost, son pays natal, où il dirigeait un bureau d'études techniques, il avait peu de rapports avec notre Association mais pourtant, atteint d'une maladie impitoyable et qui ne laissait guère d'espoir de guérison, il avait tenu il y a deux ans, à nous assurer de son attachement à celle-ci malgré tout.

Notre camarade laisse une veuve et trois jeunes enfants, auxquels nous exprimons notre vive sympathie et nos sincères condoléances.

### **Formation commerciale des techniciens de l'industrie**

Pour répondre à un besoin auquel pourvoit à Paris, avec beaucoup de succès, l'Ecole des Hautes-Etudes Commerciales, l'Ecole Supérieure de Commerce et de Tissage de Lyon, a pris l'heureuse initiative d'organiser des cours du soir, destinés à la *formation commerciale des techniciens de l'industrie*.

Dès cet automne, trois cours seront ouverts, consacrés à la comptabilité industrielle, à la gestion et à l'organisation des entreprises, au droit commercial et industriel.

La date d'ouverture de ces cours et leur horaire seront portés à la connaissance des intéressés en temps utile, par la voie de la presse.

### **Défense Passive**

M. Chalumeau, Ingénieur en chef de la ville de Lyon, serait heureux de savoir si, parmi les membres de l'Association E. C. L., il existerait des ingénieurs dégagés d'obligations militaires, qui accepteraient de se mettre à la disposition des services de la ville comme *volontaires*, pour l'examen des divers problèmes se rattachant à la défense passive.

Ceux de nos camarades qui seraient désireux d'offrir leurs services dans ces conditions, voudront bien le faire savoir le plus tôt possible au président de l'Association.

# **ANNUAIRE E.C.L. 1938-1939**

Si vous n'avez pas répondu au Questionnaire  
ne tardez pas davantage

Nous attendons votre réponse par le plus prochain courrier

## XXI<sup>e</sup> Bal E. C. L.

Le XXI<sup>e</sup> Bal E. C. L., organisé par l'Association et les élèves de l'Ecole, aura lieu le vendredi 18 novembre prochain, au Palais d'Hiver, 153, boulevard Pummerol, à Lyon.

L'entrée en sera gratuite pour les E. C. L., leurs familles et leurs invités. Quelques cartes d'invitation seront envoyées, en temps utile, à tous nos camarades de Lyon et de la région ; ceux qui en désireraient un plus grand nombre, en trouveront au siège de l'Association. Les camarades n'habitant pas la région lyonnaise, qui désireraient participer à cette fête, pourront également obtenir des cartes d'invitation, en s'adressant au siège, 7, rue Grôlée, à Lyon.

Nous espérons que le XXI<sup>e</sup> Bal E. C. L., nouvelle formule, connaîtra cette année un très grand succès.

## Conférence du Général SERRIGNY

organisée par l'Association E.C.L.  
le vendredi 4 novembre 1938

sur

## Le pétrole et l'automobile dans une guerre mondiale

Ainsi que nous l'avons annoncé déjà à plusieurs reprises, le général Serrigny, ancien Gouverneur militaire de Lyon, président du Syndicat National du Pétrole, membre du Conseil National Economique, vice-président de l'Union Routière de France, a bien voulu accepter de faire à Lyon, sous les auspices de notre Association, une conférence sur ce sujet de grande actualité : *Le pétrole et l'automobile dans une guerre mondiale*. La haute personnalité du conférencier, la place éminente qu'il occupe dans l'industrie française du pétrole, sa compétence indiscutable en tout ce qui se rapporte aux questions d'organisation militaire, son talent de parole enfin, nous sont un garant de l'intérêt que présentera cette conférence, à laquelle, nous l'espérons, nos camarades se feront un devoir d'assister eux-mêmes et s'efforceront d'amener un très nombreux public.

La conférence du général Serrigny aura lieu le vendredi 4 novembre, dans le grand amphithéâtre de l'Université, 18, quai Claude-Bernard. Le prix d'entrée a été fixé à 5 francs seulement, pour couvrir les frais d'organisation.

Les membres de l'Association auront droit chacun à deux cartes au prix réduit de 3 francs.

Les cartes sont en vente dès à présent au siège, 7, rue Grôlée, à Lyon.

Notre

## TOMBOLA

au profit de la Caisse de Secours

Certains camarades ignorent encore, paraît-il, que l'Association a pris l'initiative d'organiser une grande tombola dont le profit ira tout entier à la Caisse de Secours de l'Association. Ceux-là ne lisent pas *Technica* avec beaucoup d'attention ou de régularité, car depuis plusieurs mois et de différentes manières, nous nous sommes efforcés d'éveiller l'intérêt et la générosité de nos camarades à ce sujet.

Rappelons donc que nous attendons d'importantes ressources, pour alimenter la Caisse de Secours, d'une Tombola dont le tirage aura lieu, sinon au cours du Bal E. C. L. comme il avait été prévu avant les récents événements qui ont quelque peu contrecarré nos projets, du moins avant la fin de l'année en cours. Pour assurer le plein succès de notre initiative, que faut-il ? D'abord que nous puissions trouver de nombreux lots — 300 au moins — afin de pouvoir émettre 300 séries de 10 billets, assurant une recette de 30.000 fr. au minimum. Ensuite que ces billets, dont le prix sera de 12 francs — 100 francs la série de 10 — trouvent facilement preneurs.

Pour tout cela, nous comptons, une fois de plus, sur la générosité de ceux de nos camarades qui peuvent offrir des lots ou acheter des billets ou des séries de billets, sur l'esprit de solidarité de tous ceux qui, ne pouvant pas nous envoyer des lots ou de l'argent pour l'achat de lots sont tout au moins susceptibles d'acheter ou de placer quelques billets, sur le dévouement de nos aimables associées dans cette bonne œuvre, les Dames écologistes.

Donc, que ceux de nos camarades qui ont l'intention de nous offrir des lots ou de l'argent pour l'achat de lots se hâtent de le faire et que, d'un mouvement unanime, tous les E. C. L. envoient dès à présent à l'Association des demandes de billets.

**Nous répétons que le prix d'une série de 10 billets est de 100 francs, celui des billets isolés est de 12 francs. Toute série gagnera un lot.**

Depuis la parution du numéro de septembre de *Technica*, nous avons reçu les dons ci-après :

Pouchin (1904), Bon pour un colis primeurs d'Algérie ; Antoine Germain (1883), un brûle-parfums ; Gelas (1889) et Gaillard (1899), une salamandre ; Jaricot (1907), 100 francs ; Bertholon (1910), une balance ; Robatel (1914) et de Mulatier (1914) (ateliers Robatel-Buffaud), 100 fr. ; Guerrier (1902), un tableau pyrogravé ; Vetu (1911), un colis pâtes alimentaires Hartaut-Ghiglione ; Morand (1903), Meugniot (1903), Baudin (1922) et Guillaud (1924), 12 carnets de poche,

25 porte-clés ; Lamy (1922), 3 paires de lunettes ; Tissot (1902), une coupe cristal taillé ; Jacquet (1920 B), un dessin à la plume encadré ; Allard (1913), 100 fr. ; Cabaud (1920 A), Maison Louis Cabaud fils et C<sup>ie</sup>, 4 bons pour 50 kgs boulets ; Masson (1922), Société Française de peintures et vernis, 25 boîtes 1 kg. Peinture Pictoline ; Héraud (1899), Sté Rhodiaceta, 31 pièces en tissu Albène ; Chaine (1912), Tuyaux Favier à Phalempin, 50 fr. ; Fonderie des Ardennes, Mézières, 50 fr. ; Charvet, 236, rue des Culattes, Lyon, un objet d'art ; M. Van Alphen, 90, rue de Marseille, carpettes et articles caoutchouc ; Cestier (1905), Benoît Guillon et C<sup>ie</sup>, deux tapis atlas ; Sté Adt, un coffret et un plateau laqués ; Mme Bret-Charbonnier (membre honoraire, mère de notre camarade de 1906), une peinture ; Lassara (1924) ; 50 fr. ; Bouvier (1894), 100 fr. ; Anonyme, (prom. 1905), 100 fr. ; Schilfarth (1911), 200 fr. ; Claret (1902), un encrier, un adoucisseur d'eau (Sté Zerhyd) ; Lahousse (1902), un liseuse, un sweater laine ; Carrier (1927), une couverture laine ; Dubout (1897), papeteries Chamel, 40 kilos papier, couleurs diverses ; Descours (1920), Maison Limousin et Descours, 2 bons 100 kilos boulets ; Petrod (1903), un vase cristal taillé ; Scheer (1922), 150 francs ; Bourgeois (1894), coupons satin et taffetas ; Trompier Léopold (1923), deux déjeuners métal argenté ; Bolard (1905), 100 francs ; Palanchon (1911), 50 francs ; Péronnet (1924), 50 francs ; H. Isaac (1929), S. A. Dognin et C<sup>ie</sup>, dentelles ; Groupe E. C. L. Nord-Africain : 4 paires babouches cuir brodé ; 3 porte-feuilles, 2 liseuses cuir incisé, 2 burnous brodés, 3 coussins marocains, 1 sac à main de dame broderie ancienne ; Cottet (1913), une table pliante ; Mme Jouffroy (dame écéliste), un vase ancien ; Capitan (1921), 100 francs.

De nombreuses maisons lyonnaises ont bien voulu, d'autre part, répondre généreusement à notre demande de lots :

S. A. Velours et Peluches : coupons de velours ; G. Dnfour, Sté Vinicole de Champagne : 1 panier 12 quarts Cordon rouge ; Produits Kilvoufo : 15 bons de réduction ; Grunthaler, Maison « Au Globe », rue Président-Carnot : deux salières cristal taillé ; Cafés « Au Nègre » : 250 gr. café ; Sté Brio, 13, rue Jean-Bart, Lyon : douze boîtes 250 gr. nouilles feuilletées Brio ; Jacquemin et Vincent, 34, rue Ferrandière, Lyon : deux pipes ; Salons Lugdunum, rue de Créqui, Lyon : deux bouteilles vin mousseux ; Ballaz et C<sup>ie</sup>, 98-100, rue Boileau, Lyon : trois cache-nez laine ; Lechère et fils, agents du Champagne Moët et Chandon : seize quarts Moët et Chandon ; Brasseries et Malteries de Lyon : quinze canettes bière Edelbrau ; Ets Pellet : une paire de pantouffles ; Chocolaterie d'Yvours : tablettes de chocolat ; Restaurant Morateur, r. Grôle : bon pour trois portions quenelles Morateur sauce Nantua ; Seux et C<sup>ie</sup> : bon pour un lot faïence ou verrerie ; Blanc et Fonvieille : trois coupons velours d'ameublement ; Bérard et fils, Le Cep Vermeil : une bouteille mousseux ; Maison Sigrand : bon pour un gilet drap ;

Maison Honegger, 6, rue Président-Carnot : une bonbonnière ; Maison Boudet et Martinand, 2, rue Tupin : table et service de fumeurs ; Sté Calor : une bouilloire électrique ; Photographie Sylvestre, 2, rue de Bonnel : deux bons pour un portrait moderne.



## CONSEIL D'ADMINISTRATION

SEANCE DU 3 OCTOBRE 1938

*Présents* : Blanchet, Balay, Rodet, Haïmoff, Jaricot, Cachard, Claret, Cestier, Chamussy, Pelen.

*Excusés* : Burelle, Morand, Vêtu, Monnier.

*Absents* : Gaillard.

Après que le président eut souhaité la bienvenue au nouveau conseiller Rodet, les questions suivantes sont examinées.

### *Conférence Serrigny*

Le président fait connaître les dispositions prises pour cette conférence, ainsi que pour la réception, suivie d'un dîner, qui sera offerte au général et à laquelle participeront le Conseil, les anciens présidents de l'Association et les autorités officielles de la ville de Lyon.

### *Tombola*

L'autorisation ayant été donnée tardivement et les événements ayant gêné l'organisation de la tombola, il est décidé, sous réserve de l'approbation préfectorale, de reporter le tirage au 24 décembre, jour où aura lieu la fête de l'Arbre de Noël.

### *Placement*

Pour provoquer des offres d'emplois, il est envisagé de faire des démarches auprès des chefs d'industrie. Le président demande aux membres du Conseil de lui adresser une liste de maisons qui pourraient être sollicitées en se recommandant de tel ou tel camarade.

### *Caisse de Secours*

Le Conseil examine plusieurs demandes adressées à la Caisse de Secours, notamment par la veuve d'un camarade décédé.

### *Erection d'une plaque commémorative à la mémoire du Chanoine Boisard*

Le Conseil décide, sur la demande qui lui en a été faite, de participer à l'érection d'une plaque commémorative à la mémoire de notre regretté camarade ; une somme de 300 francs est votée à cet effet.

### *Election au Conseil*

Le Conseil continue l'examen de candidatures éventuelles au mandat de Conseiller de l'Association. Plusieurs noms sont retenus en principe. Une décision définitive sera prise au prochain conseil.

Après examen de questions administratives courantes, la séance est levée à 22 heures. Prochaine séance lundi 7 novembre.

# axe d'apprentissage

Nous avons indiqué, dans notre dernier numéro, de quelle façon les industriels amis de notre Association pourraient désormais contribuer à la création de Bourses d'Etudes dont bénéficieront certains élèves de l'Ecole en versant entre nos mains une partie des sommes dont ils sont redevables envers l'Etat au titre de la taxe d'apprentissage.

Nous avons spécifié que les sommes attribuées à l'Association ne devront pas venir en déduction des sommes déjà versées à l'Ecole dans les mêmes conditions, et avons précisé que, pour l'attribution de ces sommes, il devrait être tenu compte des limites fixées

par les barèmes du Conseil supérieur de l'Enseignement technique.

On trouvera ci-après ces barèmes. Les pourcentages qui nous intéressent sont ceux qui concernent la formation des cadres supérieurs. Si, par exemple, on prend le cas de l'industrie de la mécanique, on voit que le pourcentage autorisé est de 10 %, c'est-à-dire qu'un industriel peut dans cette proportion réserver une partie de sa taxe d'apprentissage aux institutions s'occupant de la formation de cadres supérieurs. Supposons un camarade industriel réservant déjà à l'Ecole la moitié de ce pourcentage, soit 5 %, il pourra désormais verser à l'Association, pour la création de bourses d'étude la différence, soit 5 %.

Nous sommes du reste à la disposition de nos camarades intéressés pour leur fournir tous renseignements complémentaires à ce sujet.

*BAREMES ADOPTES par la Commission permanente du Conseil Supérieur de l'Enseignement Technique.*

Tous les pourcentages indiqués sont établis par rapport à la Taxe d'apprentissage brute.

GROUPE	FORMATION			
	d'ouvriers qualifiés et orientation professionnelle %	de cadres moyens %	de cadres supérieurs %	enseignement ménager %
<b>ALIMENTATION (Commerce de l').</b>				
Restaurants, hôtels . . . . .	80		10	10
Commerce de l'alimentation . . . . .	75	10	5	10
<b>ALIMENTATION (Industrie de l').</b>				
Biscuiterie . . . . .	30		30	10
Boulangerie . . . . .		60	30	10
Brasserie . . . . .	20		40	10
Confiserie, chocolaterie . . . . .	20		40	10
Conserves alimentaires . . . . .	5		45	10
Cuisiniers-pâtisseries . . . . .	80		10	10
Distilleries . . . . .	60		10	10
Eaux minérales . . . . .	10		50	10
Laiteries, fromageries et beurreries . . . . .	40		25	20
Liqueurs et spiritueux . . . . .	60		15	10
Margarineries . . . . .	10		30	10
Meuniers et minotiers . . . . .	30		30	10
Raffinerie de sucre . . . . .	32		13	45
Sucreries . . . . .	10		25	45
<b>BOIS (Industries du).</b>				
Carrosserie . . . . .	50		40	10
Charpente . . . . .		85		5
Instruments de musique . . . . .		90		10
Jouets . . . . .	65		15	10
Menuiserie, ébénisterie . . . . .		85		5
Menuiserie, parquets . . . . .		90		10
Scieries . . . . .	60		30	10
Tonnellerie . . . . .	65		15	10
Tournerie . . . . .		85		5
<b>CAOUTCHOUC, PAPIER, CARTON, CELLULOÏD.</b>				
Caoutchouc . . . . .	15		35	40
Cartonnage, papier . . . . .	20		35	35
Celluloïd (industries de transformation du) . . . . .	65		20	10
Ingénieurs-dirigeants . . . . .				5
Celluloïd (fabriques de matières plastiques) . . . . .	50	10		10
Celluloïd (fabriques de matières plastiques) . . . . .				
Papier (Industries de transformation du) . . . . .	60	20	10	10

GROUPE	FORMATION			
	d'ouvriers qualifiés et orientation professionnelle %	de cadres moyens %	de cadres supérieurs %	enseignement ménager %
<b>CHIMIQUES (Industries).</b>				
Chimiques (grosses industries) .....	10	20	60	10
Chimiques de synthèse organique (matières colorantes, produits intermédiaires, produits pharmaceutiques) .....	7,5	7,5	75	10
Droguerie et parfumerie .....	70		20	10
Frigorifiques (industries) .....	10	30	50	10
Gaz (industrie du) .....		50	40	10
Huileries .....		60	30	10
Minérales (industries) .....	30	30	30	10
Photographiques (industries et commerces) .....	75	10	5	10
Teinture, blanchiment, apprêts et industries similaires.	40	40	10	10
Teintureries de la Région Parisienne .....		75	15	10
<i>Nota.</i> — Comme le groupe « Industries Chimiques » comprend des industries assez différentes les unes des autres, il conviendra dans chaque cas d'espèce, d'exa- miner à quel sous-groupe s'apparente l'entreprise qui demande l'exonération.				
<b>COMMERCES DIVERS.</b>				
Assurances .....		70	20	10
Banques .....		80	10	10
Caissiers, comptables, employés .....	70	10	10	10
Employés aux écritures. Sténo-dactylo .....	70	10	10	10
Représentants de commerce .....	40	40	10	10
Vendeurs-courtiers .....	70	10	10	10
<b>CUIRS ET PEAUX.</b>				
Articles de cuir (négociants et commissionnaires en).		40	50	10
Bottiers .....	70	10	10	10
Chaussures mécaniques .....		80	10	10
Fourreurs .....	60	20	10	10
Ganterie .....	80	5	5	10
Selliers-Bourelliers .....	80	10		10
Selliers-Maroquinières .....	80	10		10
Tannerie .....	10	20	60	10
<b>EXTRACTIVES (Industries).</b>				
Ardoisières .....		85	5	10
<i>Budget normal.</i> — Pour qu'un industriel des Ardoi- sières puisse obtenir l'exonération totale de sa taxe d'apprentissage pour : orientation professionnelle et formation d'ouvriers et cadres moyens, il faut que l'organisation de l'apprentissage soit méthodique et complète et que les dépenses engagées pour ce chef soient de deux fois supérieures au montant total de la taxe brute.				
Blanc de craie .....		40	50	10
Carrières, pierres de taille, pierres meulières .....		80	10	10
Charbon (mines de) .....	35	20	35	10
Fer (mines) .....	35	20		10
Ingénieurs dirigeants .....			35	
Matériaux de route .....		80	10	10
<b>IMPRIMERIE (Industries de l').</b>				
Edition d'art publicitaire. Publicité .....	45	35	10	10
Imprimerie .....		80	10	10

*Budget normal.* — Pour qu'un industriel de l'im-  
primerie puisse obtenir l'exonération totale de la taxe  
d'apprentissage pour orientation professionnelle et  
formation d'ouvriers et cadres moyens, il faut que  
l'organisation de l'apprentissage soit méthodique et  
complète et que les dépenses engagées pour ce chef  
soient de trois fois supérieures au montant de la taxe  
d'apprentissage.

GROUPE	FORMATION			
	d'ouvriers qualifiés et orientation professionnelle %	de cadres moyens %	de cadres supérieurs %	enseignement ménager %
<b>METAUX FINS ET DES PIERRES PRECIEUSES</b> (Travail des).				
Bijouterie fantaisie . . . . .	80		10	10
Bijouterie, joaillerie, orfèvrerie . . . . .	80		10	10
Diamantaires . . . . .	90			10
<b>METALLURGIE ET TRAVAIL DES METAUX.</b>				
Autos (réparations d'). Voir budget normal de la mécanique . . . . .	80		10	10
Constructions métalliques . . . . .	55			10
Constructions métalliques, cadres supérieurs et laboratoires . . . . .			35	
Etalagistes. Voir budget normal de la mécanique . . . . .	80		10	10
Electricques (industries) . . . . .	65		25	10
<i>Budget normal.</i> — Pour pouvoir obtenir l'exonération totale du chef d'orientation professionnelle et formation d'ouvriers qualifiés et cadres moyens, l'assujetti devra prouver que ses dépenses ont été supérieures de 1,65 au moins au montant de la taxe brute d'apprentissage. Il devra en outre justifier avoir organisé l'apprentissage méthodique et complet.				
Fermetures de persiennes. Voir budget normal de la mécanique . . . . .	80		10	10
Forges. Hauts-Fourneaux. Laminoirs . . . . .	65		25	10
Fondeurs. Voir budget normal de la mécanique . . . . .	75		15	10
Mécanique (industrie de la) . . . . .	80		10	10
<i>Budget normal.</i> — Pour pouvoir obtenir l'exonération totale du chef d'orientation professionnelle et formation d'ouvriers qualifiés et cadres moyens, l'assujetti devra prouver que ses dépenses ont été supérieures de 1,5 au moins au montant de la taxe brute d'apprentissage. Il devra en outre justifier avoir organisé l'apprentissage méthodique et complet.				
Motoculture. Voir budget normal de la mécanique . . . . .	80		10	10
Optique de précision . . . . .	60		30	10
Quincaillerie . . . . .	70	15	5	10
— (Commerce de la) . . . . .	70	10	10	10
Serrurerie . . . . .	70	15	5	10
Tréfilerie . . . . .			20	10
— ouvriers et contremaîtres . . . . .	70			
<b>PIERRES ET TERRES AU FEU (travail des).</b>				
Céramique du bâtiment (brique, tuile, carreaux en terre, en grès, de faïence, appareils sanitaires, poêles et fourneaux, céramique décorative et architecturale) . . . . .	70		20	10
Céramique industrielle (produits réfractaires, cornues à gaz; creusets, produits en graphite) . . . . .	70		20	10
Céramique du mobilier (poterie en grès, etc., briques) . . . . .	70		20	10
Glaceries . . . . .	55		35	10
Plâtriers (usines et carrières annexées) . . . . .	40		50	10
Produits silico-calcaires . . . . .			20	10
Silice fossile (ouvriers et employés) . . . . .	70			
Verreries d'optique . . . . .	80		10	10
— mécaniques (pour verres à vitres, bouteilles, flaconnage) . . . . .	70		20	10
<i>Budget normal.</i> — Pour pouvoir obtenir l'exonération totale du chef d'orientation professionnelle et formation d'ouvriers qualifiés et cadres moyens, l'assujetti devra prouver que ses dépenses ont été supérieures de deux fois au moins au montant de la taxe brute d'apprentissage. Il devra en outre justifier avoir organisé l'apprentissage méthodique et complet.				

GROUPE	FORMATION			
	d'ouvriers qualifiés et orientation professionnelle %	de cadres moyens %	de cadres supérieurs %	enseignement ménager %
Verre (fabrication du verre, soufflerie) et industries qui s'y rattachent . . . . .	60	15	15	10
<i>Budget normal.</i> — Pour pouvoir obtenir l'exonération totale du chef d'orientation professionnelle et formation d'ouvriers qualifiés et cadres moyens, l'assujetti devra prouver que ses dépenses ont été supérieures de trois fois au moins au montant de la taxe brute d'apprentissage. Il devra en outre justifier avoir organisé l'apprentissage méthodique et complet.				
Pour les bouteilles à main et verres à vitres, l'assujetti devra prouver que ses dépenses ont été supérieures de deux fois et demi au moins au montant de la taxe brute d'apprentissage.				
Soins personnels . . . . .	60			10
<b>TERRASSEMENTS - CONSTRUCTIONS EN PIERRE</b> (Maçonnerie, ciment, béton armé).				
Agglomérés . . . . .	40		50	10
— de liège . . . . .	10		80	10
Bâtiment, Couverture, Plomberie . . . . .	85		5	10
Chauffage par l'eau et la vapeur (industries du) . . . . .	40	30	20	10
Chaux et ciments . . . . .	30			10
— (cadres supérieurs et laboratoires)			60	
Constructions en pierre . . . . .	80		10	10
Distribution d'électricité . . . . .	20	20	50	10
Fumisterie . . . . .	85		5	10
Peinture et vitrerie . . . . .	85		5	10
Travaux publics. Ciment armé . . . . .	60		30	10
<b>TEXTILES (Industries).</b>				
Barème applicable seulement dans le département du Nord . . . . .	35	40	15	10
Bonneterie . . . . .	70		20	10
Coton . . . . .	70		20	10
Laines . . . . .	20	20		10
Soies artificielles (Fabriques de) . . . . .			50	
— (cadres supérieurs et dirigeants) . . . . .			50	
Soie (Industrie de la production de la) . . . . .	40	15	35	10
Soie (fabrication des tissus de) . . . . .	55	20	15	10
<b>TRANSPORTS.</b>				
Batellerie . . . . .	80		10	10
Pêche maritime {	Personnel subalterne marin . . . . .	40		10
	Etats-Majors . . . . .		25	
	Laboratoire de Pêches . . . . .			25
Ports (main-d'œuvre dans les) . . . . .	60		30	10
Transports maritimes {	Personnel cadres subalternes et marins . . . . .	40		10
	Formation des Etats-Majors . . . . .		50	
Transports par voie ferrée. Chemin de fer d'intérêt local. Tramways . . . . .	80		10	10
<i>Budget normal.</i> — Pour pouvoir obtenir l'exonération totale du chef d'orientation professionnelle et formation d'ouvriers qualifiés et cadres moyens, l'assujetti devra prouver que ses dépenses ont été supérieures de 1,3 au moins au montant de sa taxe brute d'apprentissage. Il devra en outre justifier avoir organisé l'apprentissage méthodique et complet.				
<b>VESTIMENTAIRES (Industries).</b>				
Blanchisserie, Lingerie . . . . .	70	10	10	10
Bouton (Industrie du) . . . . .	70	10	10	10
Chapellerie . . . . .	80		10	10
Couture (proportion normale des apprentis, 8 % du nombre des ouvriers) . . . . .	70	10	10	10

GROUPE	FORMATION			
	d'ouvriers qualifiés et orientation professionnelle %	de cadres moyens %	de cadres supérieurs %	enseignement ménager %
Corsets . . . . .	60	20	10	10
Dentelles, broderies à la main, passementerie, sparterie	70	10	10	10
Dentelles, broderies mécaniques . . . . .	30	50		10
— — — (formation des chefs d'ateliers) . . . . .			10	
Fleurs et plumes (Industries des) . . . . .		90		10
Ganterie . . . . .	70	10	10	10
Modes (fantaisie pour) . . . . .	70	10	10	10
Tailleurs pour hommes . . . . .	70	10	10	10
— pour femmes . . . . .	70	10	10	10
Tapiserie décorative . . . . .	70	10	10	10
Tullistes	Orientation professionnelle et formation d'ouvriers tullistes, d'ouvriers brodeurs qualifiés, de dessinateurs et perceurs de cartons . . . . .			60
	Formation des similaires : raccomodeurs, wapeurs, wherleuses, remonteurs, survi- deurs, dévideurs . . . . .			30
Vêtements confectionnés . . . . .		80	10	10

## Insigne de Radiateur E. C. L.

Nous rapellons que l'Association vient de faire établir un très artistique insigne de radiateur en métal chromé et fond émail au monogramme E.C.L. sur roue dentée.

Cet insigne, dont on trouvera ci-dessus la reproduction, a été établi par la Maison Augis ; il sera vendu au



profit de la Caisse de Secours de l'Association. Son prix est de 50 francs.

Les premières demandes seront servies à partir du 15 octobre.

Tous nos camarades automobilistes voudront avoir sur leur radiateur l'insigne au monogramme E. C. L.

## CHRONIQUE DES GROUPES

### Groupe de Lyon

#### REUNION DU 7 OCTOBRE

Nos camarades étaient venus très nombreux à cette réunion de rentrée ; c'est d'un bon augure pour la prochaine saison d'hiver, et nous exprimons le vœu de voir suivre avec assiduité ces réunions mensuelles où l'on apprend entre camarades à se mieux connaître et où se fortifie l'amitié écélaliste.

Voici la liste des présents :

Armant (1893) ; Gourgout (1896) ; Pétrou (1903) ; Cestier (1905) ; Chainé (1912) ; Burdin, Chapellet, Rouge (1913) ; Jouffroy, Lauras, Mizony (1914) ; Blancard, Perret (1920 A) ; Caillet, Castan, Mazeau (1920 N) ; Marion (1921) ; Blanc, Chambon, Perret (1922) ; Auclair, Baboin, Desmule, Germain, Grand, Jouve, Liénard, Masson, Matte, Métra, Pionchon, Réal, Rigollot, Rodet, Soly, Tardy (1923) ; Laurençon, Lebuy (1926) ; Quenette (1928) ; Counitchansky, Montfagnon (1931) ; Lambotte, Lepetit (1932) ; Bérard, de la Bourdonnaye, Morel, Meunier, Vignal (1933) ; Audra, Genina, Revil, Tiano, Traynard (1934) ; Rey (1935).

Il n'y aura pas de réunion le premier vendredi de novembre.

### Groupe de Paris

REUNION DU 5 OCTOBRE 1938

*Etaient présents :* MM. Morand (1901), Mignot (1920), Moine (1923), Ducroiset, Bleton, Ferrier, Raymond, Verkoff (1901), Frantz (1904), Baudin (1922), Plantevin (1924), Touillon (1922), Marthouret (1922), L'Hommeau (1931), Fayol (1902), Bouteille (1901), Boulas (1923), Guillaud (1924).

*Etaient également à la réunion :* Mmes Fayol, Mignot, Ferrier.

*Etaient excusés :* MM. Palanchon (1911), Trincano (1901), De Cockborne (1905).

### Groupe des Alpes

Le dimanche 19 juin, se trouvaient réunis quelques camarades et leur famille, en nombre assez imposant, puisqu'un grand car suffit à peine à les emmener tous.

Par Corenc, le col de Vence, le Sappey, le car atteint le col de Porte où, après quelques instants de détente dans la prairie bien connue de tous les skieurs, nous reprenons la route. Descente vers Saint-Pierre-de-Chartreuse, où nous retrouvons nos camarades du groupe de Valence, venus se joindre à nous, pour cette journée E. C. L.

Quelques dames intrépides, attirées par les eaux limpides du torrent, scintillantes comme des diamants, estiment qu'un bon bain de pieds est préférable à tous les apéritifs. Bain de pieds qui se complique parfois d'un bain involontaire plus complet.

Cette année, à l'unanimité, le groupe de Grenoble avait décidé le pique-nique, aussi à peine arrivé, tout le monde s'affaire à tirer du coffre du car ou des voitures, les sacs et, en caravane, on rejoint les éclaireurs qui avaient repéré un coin charmant au bord du Guiers-Vif.

Le repas est varié et copieux, l'altitude et le grand air ouvrent l'appétit et on put goûter certaine quiche digne du plus fin maître-queue. Rien ne manqua, même pas un vieux marc de Bourgogne — à en faire pâmer les habitués du Caveau Nuiton — Sieste, bavardages, puis départ pour une petite excursion à la cascade du Guiers.

L'escalade jusqu'au pied de la cascade est faite par les dames, qui se distinguent particulièrement, on eut même quelques émotions lors de la descente, les cailloux roulaient sous les pieds, quelques brins de muguet furent cueillis.

Quelle ne fut pas notre surprise en regagnant le chalet du T.C.F. de retrouver notre camarade Fontaine et sa famille, en eut vite mobilisé toutes les tables du chalet pendant que les enfants et même les grands s'amusaient follement dans les prairies avoisinantes. Il fallut bien trop vite penser au retour.

Par les gorges du Frou, Saint-Laurent-du-Pont, nous regagnons Grenoble.

Journée bien E.C.L., de la plus franche camaraderie, promenade de toute beauté.



Maintenant, c'est une petite caravane qui grimpe au col du Cucheron, où sous les ombrages, on bavarde joyeusement et on discute de l'essence des arbres!!! Instants trop courts, car l'heure du déjeuner n'est pas loin et nous gagnons le but de cette promenade, le Cirque de Saint-Même, par Saint-Pierre-d'Entremont, paysage grandiose et vraiment digne d'admiration — nous engageons vivement tous nos camarades passant en Chartreuse, de s'y rendre.

Ont participé à cette sortie :

MM.

Lacroix (1920<sup>B</sup>), Mme, et invité ; Cavat (1920), Mme, et 3 enfants ; Pouzain (1921), Mme, et 3 enfants ; Giraud (1923), Madame ; Beauchêne (1920), Mme et 2 enfants, et 4 invités ; Fontaine (1926), Mme, et 3 enfants ; Pral (1896), Mme, et invité de Valence ; Perrin (1909), Mme et Mlle, de Saint-Vallier ; Delaborde (1935).

## POUR LA SECURITE EN FRANCE

La Semaine Nationale de la Sécurité précédemment annoncée pour octobre a reçu de multiples encouragements. M. le Président de la République, M. le Président du Conseil et de nombreux ministres ont déjà accordé leur patronage. Les personnalités les plus éminentes des milieux scientifiques et industriels ont apporté spontanément leur collaboration.

Aussi les organisateurs de la Semaine Nationale de la Sécurité sont-ils incités à donner à la manifestation toute l'ampleur désirable, répondant d'ailleurs aux préoccupations toujours plus vives du public mieux éclairé.

Dans l'intention d'en accroître le retentissement

souhaitable et afin de tenir compte des récents événements extérieurs, la date de la Semaine Nationale de la Sécurité a été modifiée et définitivement fixée à la période du 21 au 28 mai 1939. Elle se tiendra au Grand Palais (porte H), avenue Alexandre-III.

On n'a pas oublié que les problèmes évoqués et les solutions étudiées toucheront à la fois :

*La Défense contre l'Incendie et la Protection contre les bombardements aériens ;*

*La sécurité dans les transports de toutes natures ;*

*La sécurité dans le travail (accidents du travail, maladies professionnelles.*

Tous les organismes compétents sont appelés à une collaboration confiante qui ne peut manquer de révéler à nos concitoyens le rôle que chacun doit jouer en vue de lutter contre des dangers toujours menaçants.

La publicité fait vivre cette revue

# E. C. L. !

Consultez nos annonceurs

**Réservez-leur vos commandes**

**Confiez-leur vos travaux :: :: :: ::**

# G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55  
(2 lignes)

Ingénieur E. C. L. 1908

Adresse télégraphique :  
Sercla - Lyon

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

**AGENT REGIONAL EXCLUSIF DE**

**Maison Frédéric Fouché**

Chauffage industriel — Aérocondenseurs — Séchage  
Humidification - Ventilation - Dépoussiérage - Enlèvement des buées - Conditionnement d'air - Appareils de Stérilisation - Matériel pour Fabriques de Conserves et Usines d'Equarrissage.

**ZERHYD**

(L'AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE)

Epuration des eaux par tous procédés — Épurateurs thermo-sodique, chaux et soude — Adoucisseurs ZERHYD à permutation par le ZERWAT — Filtres à sable UNEEK  
Filtres à silex — Epuration des eaux résiduaires  
Traitement complet des eaux de piscines.

**Appareils et Evaporateurs Kestner**

Appareils spéciaux pour l'industrie chimique  
Pompes sans calfat — Monte-acides — Ventilateurs  
Lavage de gaz — Valves à acides — Évaporateurs  
Concentreurs — Cristalliseurs.

**S. I. A. M.**

Brûleurs automatiques à mazout pour chauffage central  
Emploi du fuel-oil léger sans réchauffage.  
Brûleurs à charbon.

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

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

## Placement

### Offres d'Emplois

562. — 21 septembre. — On recherche jeune homme de 28 à 35 ans, se présentant bien et ayant des qualités de bon vendeur pour affaire importante de matériel de protection.
563. — 23 septembre. — On demande jeune ingénieur pour estimation de matériel d'usine.
564. — 23 septembre. — On demande jeune ingénieur, disponible de suite, pour l'établissement des prix de revient dans une usine de mécanique générale.
565. — 27 septembre. — Importante usine de constructions hydrauliques cherche pour divers emplois dans ses services techniques, des jeunes gens libérés du service militaire :  
1° Bons dessinateurs d'exécution et de détail ;  
2° Jeunes gens de 30 ans au maximum pouvant occuper un emploi d'agent technique pour les études de temps et processus des opérations d'usinage.
566. — 11 octobre. — On recherche pour succursale dans une grande ville du midi, d'une maison de fermeture et constructions métalliques, ingénieur de 30 à 40 ans, connaissant le bâtiment et la construction métallique pour direction succursale, surveillance des travaux et rapports avec la clientèle.

### ECOLE DE PREPARATION COLONIALE

L'Ecole de Préparation Coloniale, dont les cours, qui sont donnés le soir, s'adressent en particulier aux élèves en cours d'études dans les Ecoles techniques, aux étudiants des Universités, va prochainement rouvrir ses portes. Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur cette intéressante Institution qui a pour but de fournir aux jeunes gens désireux de s'employer aux Colonies dans les branches diverses de la technique, les connaissances générales, indispensables pour s'adapter à ce milieu, et certainement des idées intéressantes et des motifs de persévérer dans leur intention.

La durée des études est de deux ans, à la fin desquelles les élèves passent un examen écrit et oral en vue de l'obtention d'un certificat ou d'un diplôme.

Les cours commencent la première semaine de novembre et se terminent avec les examens à fin juin. Ils ont tous lieu le soir de 20 à 22 heures.

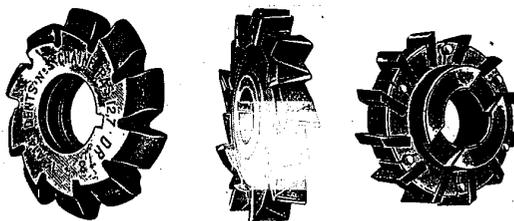
M. le Directeur de l'Ecole, 34, rue de la Charité, à Lyon, est à la disposition de nos camarades pour leur donner tous renseignements complémentaires.

#### FONDERIES DURANTON-ACHARD

**BRONZES SUPÉRIEURS** : Marine, Chemins de fer, Tramways, Haute résistance, etc...  
**BRONZES SPÉCIAUX ANTI-ACIDES**  
ALLIAGES LÉGERS — ALUMINIUM

USINAGE — TRAVAUX SÉRIEUX — LIVRAISON RAPIDE  
62, cours Richard-Vitton LYON-MONTCHAT  
Téléphone : VILLEURBANNE 90-55

#### FRAISES EN ACIER RAPIDE

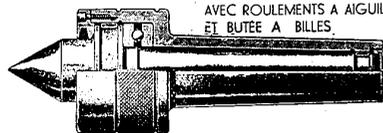


#### PORTE-MOLETTES "EXCELSIOR"



#### POINTES TOURNANTES

AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES  
ET BUTÉE A BILLES



STOCK IMPORTANT - TARIF FRANCO SUR DEMANDE

### ET<sup>ES</sup> R. BAVOILLOT

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

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

Adr. télégr. : Bavoillet-Lyon  
Téléphone : Mancey 15-15 (2 lignes)

Télégr. : Bavoillet - 114 - Paris  
Téléphone : Botzaris 23-80

AGENCE ET DÉPOT A BRUXELLES : 281, Rue du Progrès - Téléphone 15-71-33

## Etablissements SEGUIN

Société Anonyme au Capital de 7.500.000 fr.

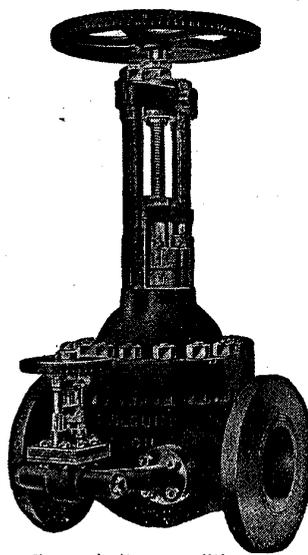
#### SIÈGE SOCIAL

Cours Albert-Thomas, 149  
LYON

#### Agence :

48, Rue de la Bienfaisance  
PARIS

R. C. Lyon B 1071



Vannes à sièges parallèles pour vapeur 40 kg. 325°

**ROBINETTERIE  
GÉNÉRALE**  
pour Eau, Gaz, Vapeur

**VANNES  
ET ACCESSOIRES**  
POUR CHAUDIÈRES

Haute et basse pressions

**VANNES SPÉCIALES**  
POUR  
VAPEUR SURCHAUFFÉE

**E. FOULETIER** (Ing. E.C.L. 1902) **M. PIN** (Ing. E. C. L. 1908).  
**P. GLOPPE** (Ing. E. C. L. 1920). **J. PIFFAUT** (Ing. E. C. L. 1925).

## Variétés

### LA CONSTRUCTION DES PNEUMATIQUES DE LA VOITURE AYANT RÉALISÉ LA PLUS GRANDE VITESSE SUR TERRE

Pour la construction des pneumatiques, le meilleur coton de Sea Island a été soigneusement sélectionné et est devenu dans les Usines Dunlop, de Rochdale, le plus fort, le plus léger, le plus flexible tissu Cord que Dunlop n'avait jamais produit. Des compressions spéciales de gomme ont été conçues pour donner la résistance maximum à l'échauffement et à la dilatation et le protecteur, épais comme une feuille de papier a été compressé pour résister à l'action d'arrachement sur la surface salée sur laquelle le parcours avait été tracé. Pour la partie du pneumatique le retenant sur la jante, des tringles spéciales ont été choisies, donnant une résistance de 150 tonnes par cm<sup>2</sup>, ce qui est le maximum de ce qui peut être atteint sans sacrifier à d'autres importantes caractéristiques. Les chambres à air elles-mêmes ont été spécialement étudiées et l'attention s'est principalement portée, afin que la valve ne puisse être arrachée par la force centrifuge au cours du roulement à grandes vitesses. Finalement, à la suite de longues séries d'essais, les pneumatiques et les roues ensemble ont été dynamiquement équilibrés à des vitesses bien

au-dessus de ce qu'il était possible d'espérer pendant les tentatives.

Il est difficile d'apprécier la multitude de forces se coalisant pour détruire les pneumatiques pendant ces tentatives de record. A 515 kilomètres à l'heure, les pneumatiques et roues 700 × 31 ont un diamètre de 1 m. 110, une pression de gonflement de 8 kg. 500 et font environ 2.500 tours par minute ou 42 par seconde, ce qui est 8 ou 10 fois plus que ce qu'un pneumatique accomplit normalement sur une voiture de tourisme. La flexion et le martèlement sur la surface du sol de chaque portion du pneumatique 42 fois par seconde, lui fait prendre un échauffement à une rapidité extrême d'autant plus que les pneumatiques montés sur le « Thunderbolt » étaient complètement abrités et ne bénéficiaient pas du courant d'air qui, généralement, aide à les refroidir. Cette chaleur excessive est un de tous les facteurs qui réduisent la vie du pneumatique dans ce cas particulier, à une question de minute. Un autre est la force centrifuge colossale développée, qui tend à faire projeter le pneumatique hors de sa roue. Un accroissement de la vitesse entre 400 et 480 kilomètres par heure, augmente cette force d'à peu près la moitié et à 515 kilomètres à l'heure, la tension sur les tringles atteint le chiffre énorme de 12 tonnes. Il avait été fait des essais préalables pour la résistance à la force centrifuge à une vitesse supérieure à 640 kilomètres à l'heure. Il convient de se rappeler que la voiture d'Eyston a atteint la vitesse horaire de 575 km. 217. En dépit de la forte pression de gonflement employée, le pneumatique augmente sur son diamètre de 3 centimètres et sa section devient ovale.

## CHAUFFAGE - AEROCALOR - VENTILATION



Vue d'un atelier chauffé par AEROCALOR

### PRODUCTION DIRECTE D'AIR CHAUD SOUFLÉ

Chauffage Economique et Rationnel  
des Ateliers - Garages - Entrepôts - Hangars - Magasins  
Eglises - Salles de Réunion

Séchage Industriel de tous produits — Etuves

Elimination des Buées

Agent Régional :  
**M. RICHARD-GUÉRIN**  
E. C. L.  
1, quai de Serbie  
LYON - Lal. 12-10



# STEIN ET ROUBAIX

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 10.000.000 DE FRANCS

19, RUE LORD BYRON, PARIS (VIII<sup>e</sup> AR<sup>t</sup>)

TÉLÉPHONES: ÉLYSÉES 51-80 A 51-82 ET 99-71 A 99-73

USINES A LA COURNEUVE ET A ROUBAIX

LONDRES — LIÈGE — GÈNES — NEW-YORK — TOLEDO (U. S. A.)

# PAPIERS ONDULÉS

ROULEAUX Boites en Ondulé CAISSES  
PLAQUES de toutes formes CARTON  
et dimensions

## Ets A. TARDY & FILS

Société à Responsabilité Limitée, Capital 270.000 fr.

P. TARDY Ingénieur (E.C.L. 1923)

Téléph. : Moncey 27-46

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

## “ PROGIL ”

Anciennement **PRODUITS CHIMIQUES GILLET & FILS**

Société Anonyme au Capital de 50.000.000 de Francs

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

Téléphone : Burdeau 85-31 — Télégrammes : PROGIL

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

PHOSPHATE TRISODIQUE POUR ÉPURATION D'EAUX DE CHAUDIÈRES

# BREVETS D'INVENTION

MARQUES DE FABRIQUE

Dessins et Modèles

en France et à

l'Étranger



**GERMAIN & MAUREAU**  
Ing. E. G. L.  
MEMBRES DE LA COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

CABINET FONDÉ EN 1849

**MAUREAU**  
Ing. I. E. G.

RECHERCHES  
TRADUCTIONS  
ACTES DE CESSION  
CONTRATS DE LICENCE  
CONSULTATIONS

sur toutes questions  
de propriété commerciale et industrielle

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

12, rue de la République, **ST-ÉTIENNE** — Tél. 21-05

## Les faits économiques

### La nouvelle automobile populaire allemande

Le chancelier Hitler a, au début du mois de juin, posé la première pierre de l'usine où sera construite en grande série la voiture automobile populaire.

Au printemps de 1937, fut fondée une société d'études et d'expérimentation pour la voiture populaire, qui disposait pour ses travaux de 50 millions de marks, soit 750 millions de francs, pour établir une série préparatoire. Le modèle pouvant être considéré comme définitivement au point, on se prépare à passer à la production massive.

L'usine commencée à Fallersleben par le « Front du Travail » sera la plus grande d'Europe, elle emploiera d'abord 30.000 ouvriers, puis 60.000 par la suite.

Le nouveau véhicule populaire comprend trois modèles : une torpédo, une conduite intérieure et un cabriolet décapotable.

La voiture mesure 4 m. 20 de long, 1 m. 55 d'écartement des roues et 1 m. 55 de hauteur. Elle est munie à l'avant et à l'arrière d'un compteur de vitesse.

L'aménagement intérieur des voitures, confortable sans être toutefois luxueux, est prévu pour quatre voyageurs et leurs bagages.

Le moteur est à deux temps, 24 cv., il consomme 6 à 7 litres d'essence et un décilitre d'huile aux 100 kilomètres. La vitesse moyenne est de 75 km. à l'heure, mais la voiture doit pouvoir tenir le 100 sur les autoroutes. La carrosserie, montée d'un seul bloc par des presses gigantesques, est en résine synthétique.

L'automobile populaire coûtera 990 marks départ usine : en francs Poincaré, il y a deux ans, cela eût représenté environ 6.500 francs, qui en font aujourd'hui à peu près 14.000. La clientèle doit se recruter parmi les gens ayant au moins 250 marks de revenu par mois, ce qui est à peu près le traitement de la plupart des employés, représentants de commerce, petits fonctionnaires. Mais, comme, dans cette classe-là, on n'est pas assez riche pour pouvoir déboursier d'un coup le prix de la voiture ni même pour faire face à des échéances



une  
*nouveauté*  
*sensationnelle!*

### Le nouveau radiateur électrique soufflant

## Calor

Un ventilateur électrique silencieux projette horizontalement un grand volume d'air doucement échauffé, établissant ainsi une température égale dans toute la pièce. Il évite la surchauffe gênante au voisinage immédiat de l'appareil et dans les couches supérieures de l'appartement et permet une utilisation plus rationnelle de la chaleur et une grande économie de courant. Portable, 4 couleurs au choix, grillage et bordure chromés, ce radiateur d'installation facile décore la pièce qu'il chauffe.

Modèle chromé à grande puissance et à 3 régimes de chauffe, complet en ordre de marche..... **658 fr.**

Soufflant en calorine marbrée, complet en ordre de marche..... **330 fr.**

En vente chez les électriciens et dans les grands magasins.  
Demandez la notice gratuite à

**CALOR - Place de Monplaisir - LYON**

mensuelles de quelque importance, le « Front de Travail » a exclusivement organisé la vente par petits acomptes. Après un premier versement assez minime, viennent des paiements hebdomadaires de 5 marks ou des paiements mensuels de 20 marks au choix de l'acheteur. A cela s'ajoute un mark par semaine ou 4 marks par mois, au choix, pour l'assurance tous risques.

Avec ce système, la voiture sera amortie en quatre ans environ. Le prix de vente très bas peut être obtenu, d'une part, grâce à une production massive qui réduit les frais fixes, et, d'autre part, grâce à l'absence d'une société distributive, ce qui supprime le pourcentage au revendeur : en effet, la distribution sera assumée par « le Front du Travail », puissante organisation officielle qui dispose déjà d'une vaste administration et qui peut, sans gros frais supplémentaires, se charger de la vente.

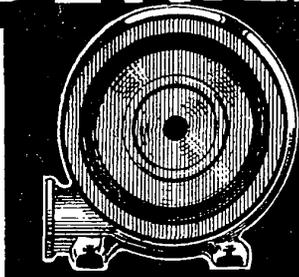
## FONDERIES OULLINOISES

**J. FOURNIER**  
et ses Fils

S.R.L. Capital 290.000 fr.

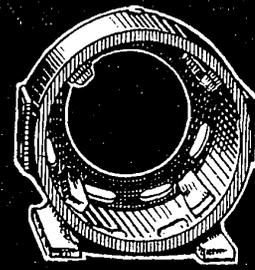
A. FOURNIER E. C. L. 1929

Moulages de toutes pièces  
Sur modèles ou dessins  
Moulage mécanique  
pour pièces séries



**FONTES DOUCES**  
**FONTES ACIÉRÉES**

*Machines textiles, agricoles*  
*Pièces pour bâtiments*  
*Moteurs électriques*



Ateliers et Bureaux : 35-37, Boulevard Emile-Zola, OULLINS (Rhône) - Tél. : Oullins 130-61

# L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL

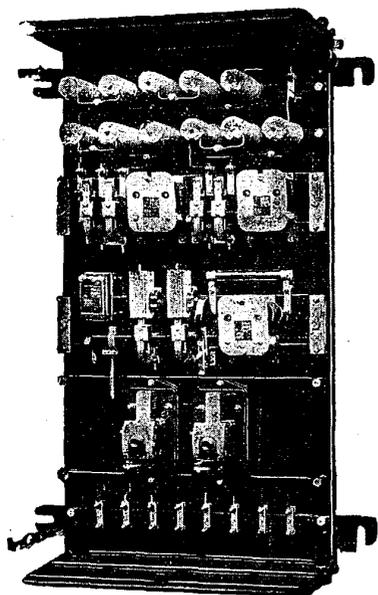
## PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

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

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de francs.

Chèques postaux Lyon 9738  
Registre du Commerce Lyon B 456

Siège social : 210, avenue Félix-Faure, LYON



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



Tout l'appareillage électrique Haute et Basse tension  
L'appareillage automatique APEA  
Équipements divers, ascenseurs, monte-charges, mazout, etc.  
Tubes isolateurs et accessoires  
Masse isolante. Isolants divers. Objets moulés  
Moteurs électriques "Delta" et "Demarrex"  
Electro-pompes "Nil"  
Electro-sirènes "Delta"  
Electro-circuses "Unic"  
et toutes applications électro-domestiques.

Liste des camarades E. C. L. de la Maison :

C. Tissot .... 1902	P. Raybaud ... 1922	J. Reynaud .... 1925
Valère-Chochod. 1913	J. Rochas .... 1922	J. Pétrier ..... 1926
G. Haïmoff ... 1922	P. Capelle .... 1923	J. Darcon ..... 1931

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

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

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

**JULIEN & MÈGE**  
R. JULIEN, E.C.L. 1928  
24, bis, Boulevard des Hirondelles - LYON Téléphone : Parmentier 35-31

**POMPES - MOTEURS**  
Machines à coudre "SANDEM" - ELECTROVENTILATEURS

Envoi franco de notre catalogue général sur recommandation de "Technica"

Horlogerie Industrielle Electrique Commande automatique de Pointeurs d'entrées, Sirènes, etc.

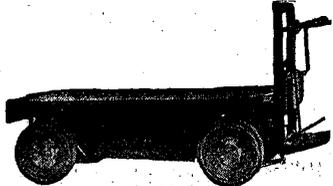
**MON CHARVET** 48, rue de l'Hôtel-de-Ville.  
LYON

Appareils de contrôle - Contrôleurs de ronde de nuit  
Enregistreurs d'entrées et sorties  
Téléph. : Franklin 49-61

223 Société Anonyme des Établissements  
**FENWICK Frères & Cie**  
Capital 5.800.000 Francs

Téléph. : Lalande 04-77 ❖ 112, Boulevard des Belges, LYON ❖ MAISON PRINCIPALE à PARIS  
8, Rue de Roeroy

MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE  
Appareils de Levage et de Manutention  
Matériel de Forge et de Fonderie  
AIR COMPRIME  
Chariots Électriques



# SOCIÉTÉ de CONSTRUCTION

## (Ponts à Bascule)

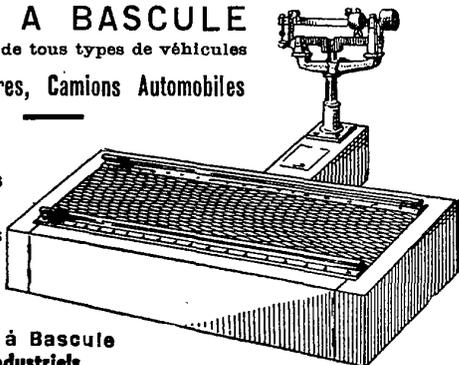
Téléphone : 1-13 **VOIRON (Isère)** Télégrammes :  
R. C. Grenoble 2152 **Maison fondée en 1887** Société Construction

### PONTS A BASCULE

pour le pesage de tous types de véhicules

Wagons, Voitures, Camions Automobiles

Appareils  
Répartiteurs  
pour le réglage  
des charges statiques  
sur les locomotives



Petits Ponts à Bascule  
à usages industriels

**BASCULES** à Bétail, Vinicoles, Portatives, Médicales,  
pour pesage à la Grue, etc.

**PESE-FEUILLE - TREBUCHETS - BALANCES - POIDS**

Devis d'installations et Catalogues franco sur demande

Fournisseur de l'Etat: Guerre, Marine, Travaux publics, Colonies,  
des Chemins de fer, des principales Villes, Ports et Docks.

Agence à **LYON** :

**M. B. BOTTET, Ing., 38, avenue Berthelot**

# SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

FONDÉE EN 1884

Société Anonyme au Capital de 625 millions de francs

**SIÈGE SOCIAL : PARIS, 29, boulevard Haussmann**

**AGENCE DE LYON : 6, Rue de la République (1<sup>er</sup> Arr.)**

R. C. Seine 64.462

Téléphone : **Burdeau 50-21** (5 lignes)

**Change Burdeau 30-19**

### BUREAUX DE QUARTIERS :

Téléphones

- \* **BROTTEAUX** : 1, boul. des Brotteaux (VI<sup>e</sup> arr.) Lalande 31-89
- \* **GUILLOTIÈRE** : 54, cours Gambetta (III<sup>e</sup> arr.) Parmentier 23-64
- \* **LAFAYETTE** : 14, cours Lafayette (III<sup>e</sup> arr.) Moncey 29-09
- \* **MONPLAISIR** : 116, gr<sup>de</sup> rue de Monplaisir (7<sup>e</sup> arr.) Parmentier 02-30
- \* **MORAND** : 13, cours Morand (VI<sup>e</sup> arr.) Lalande 08-61
- \* **OULLINS** : Place Raspail. . . . . Oullins 35
- \* **PERRACHE** : 19, r. Victor-Hugo angle Sala (II<sup>e</sup> arr.) Franklin 23-10
- \* **VAISE** : 41, quai Jayr (V<sup>e</sup> arr.) . . . . . Burdeau 73-49
- \* **VILLEURBANNE** : place de la Cité . . . . . Villeurbanne 97-65
- \* **JEAN-MACÉ** : 7, place Jean-Macé. . . . . Parmentier 43-09

Dépôts de Titres - Service de Coffres-forts - Lettres de Crédit  
pour Voyages - Ordres de Bourse - Paiement de tous Coupons

AVANCES SUR MARCHANDISES

MAGASINAGE DE MARCHANDISES

Caution en Banque et en Douane

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

Les bureaux marqués d'un \* sont pourvus d'un service de coffres-forts

### Fabrique de Brosses et Pinceaux

Spécialité de Brosses Industrielles Préparation de Soles de porcs et Crins de cheval

## Henri SAVY

Ing. (E.C.L. 1906)

USINES : PRIVAS (Ardèche) tél. 88 ; VERNOUX (Ardèche), tél. 15  
DEPÔTS : LYON, 68, Galeries de l'Argue, tél. Franklin 06-05 ;  
PARIS (3<sup>e</sup>), 12, rue Commines, tél. Archives 26-83 ; ST-ETIENNE  
3, rue Faure-Belon, tél. 2-94.

## Anciens Établissements SAUTTER-HARLÉ

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

R. C. Seine 104.728



Tél. : Ségur 11-55

## GROUPES ÉLECTROGÈNES

à turbines radiales à double rotation, système Ljungström, à très faible  
consommation de vapeur, pour

Stations Centrales et Propulsion Électrique des Navires

APPAREILS ÉLECTROMÉCANIQUES DIVERS

### ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES de METZ

Soc. Anon. Capital 2.100.000 fr. - Tél. 80 Metz - Adr. télégr. : Electric-Metz

Siège social, Ateliers et Bureaux, 7-11, Rue Clotilde-Aubertin à METZ

Agence de Lyon : MM. MARANDEL et STRATMANS, 27, rue Sala, LYON (3<sup>e</sup>) - Tél. : V. 50-88 et 56-89

MOTEURS ASYNCHRONES, TRANSFORMATEURS STATIQUES  
à Pertes à Vide normales et à Pertes réduites

ALTERNATEURS - MATÉRIEL A COURANT CONTINU

APPAREILLAGE - MOTEURS SPÉCIAUX POUR MÉTALLURGIE

# ASCENSEURS EDOUX-SAMAIN

Société Anonyme au Capital de 3.000.000

## ASCENSEURS - MONTE-CHARGES - ESCALIERS ROULANTS

AGENCE de LYON : 31, Rue Ferrandière

**M. BALLY, Directeur**

Bureaux d'Etudes - Ateliers de Réparations - Service D'ENTRETIEN

Téléphone Franklin 68-42

224      Registre du Commerce, Paris n° 465.727



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



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

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

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

222

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

TÉLÉPHONE :

ABONDANCE-Place Abondance	Franklin
CHARPENNES, 94 Boulevard des Belges	50-11
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse	(10 lignes)
LA FAYETTE, 49, Avenue de Saxe	51-11
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé	(3 lignes)
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette	
BROTTEAUX, 43, Cours Morand	Lalande 04-72
GUILLOTIERE, 15, Cours Gambetta	Moncey 52-50
MONPLAISIR, 132, Grande Rue	P. 72-08
PERRACHE, 28, rue Victor-Hugo	Franklin 23-43
TERREAUX, Place de la Comédie	Burdeau 06-61
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise	Burdeau 73-31
SAINT-ANTOINE, 1, Rue Grenette	Franklin 45-12
GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville	45
OULLINS, 65, Grande-Rue	17
VILLEURBANNE, 59, pl. J.-Grandclément	90 04
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot	104-75
NEUVILLE-sur-SAONE, Quai Pasteur	69

R. C. B. Lyon 732

Compte postal Lyon n° 116

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES**

**COIGNET**

Société Anonyme au Capital de Frs 16.800.000 — Maison fondée en 1818  
Siège Social : 40, rue du Collée, PARIS (8<sup>e</sup>) - R. C. 43.000  
Succursale : 3, rue Rebelais, LYON - R. C. B. 1507

Usines à St-Denis (Seine) - LYON, GIVORS, (Rhône)  
L'ESTAQUE (Bouches-du-Rhône) - EPIERRE (Savoie)

COLLES FORTES - COLLES GÉLATINES - COLLES SPÉCIALES POUR APPRÊTS  
GÉLATINES FINES ET PHOTOGRAPHIQUES - COLLES A FROID  
COLLETTE - OSTEOCOLLE  
ENGRAIS D'OS POUR TOUTES CULTURES  
PHOSPHATES ET PYROPHOSPHATES DE CHAUX ET DE SOUDE  
PHOSPHATE TRISODIQUE POUR L'ÉPURATION des EAUX ET DÉTARTRAGE des CHAUDIÈRES  
PHOSPHORES BLANC ET AMORPHE - SULFURES DE PHOSPHORE  
CHLORURES DE PHOSPHORE - ACIDES PHOSPHORIQUES  
PHOSPHURES DE CALCIUM, DE CUIVRE, D'ÉTAIN ET DE FER  
PHOSPHURE DE ZINC POUR LA DESTRUCTION DES RATS, TAUPES ET COURTIÈRES

**MIROITERIE G. TARGE**  
S.A.R.L. Capital 815.000 fr.      G. Targe, E.C.L. 1936      et ses fils

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

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

**LYON**

La Glace      Tous les Verres  
pour MAGASINS      unis, martelés, imprimés, ar-  
MEUBLES - LAVABOS      més, verres de couleur, Mar-  
AUTOS TRIPLEX et SECURIT      morites, Glaces brutes, Dalles,  
Pavés et Tuiles en verre.

POUR TOUTES VOS ASSURANCES

**ACCIDENTS**

ACCIDENTS DU TRAVAIL ET DROIT COMMUN

**L'UNION INDUSTRIELLE**

Société d'Assurances mutuelles à cotisations fixes et à frais généraux limités.

**VOUS FERA RÉALISER DES ÉCONOMIES**  
sur les tarifs les plus réduits

**ÉCRIVEZ OU TÉLÉPHONEZ**

à LYON: en son immeuble, 28, rue Tupin | à St-ETIENNE : 15, rue Général-Foy, 15  
Téléph. : Franklin 21-00 et 15-51      Téléph. : 7-15

**UN INSPECTEUR VOUS RENDRA VISITE**

Entreprise régie par la loi du 9 Avril 1898 en ce qui concerne l'assurance contre les accidents du travail  
Fondée le 12 Mai 1874 par et pour les Industriels

## BIBLIOGRAPHIE

**La Révolution qu'il faut faire**, par Ariste Potton et Jacques Comparat. Librairie Plon, Paris. Prix : 20 francs. — Ce livre de deux compatriotes — l'un est un négociant lyonnais, l'autre est le frère d'un des plus sympathiques jeunes E. C. L. — tous deux anciens élèves de notre Ecole de Commerce, apporte une solution longuement étudiée et patiemment mûrie au grand problème qui préoccupe tous les bons citoyens : le problème de la renaissance française. Après tant d'autres savants médecins, les auteurs se sont penchés sur le corps malade de notre pays dont, suivant leur heureuse expression, ils sont eux-mêmes une cellule, une partie dolente ; ils ont étudié les causes du mal dont nous souffrons, ont recherché ses points d'élection et sans avoir la prétention d'être revêtus d'une mission salvatrice, ils ont éprouvé le désir de donner leur opinion de « Français moyens » sur ce mal qui nous ronge et proposent à leur tour quelques remèdes.

Le livre de MM. Ariste Potton et Jacques Comparat est, en réalité, l'une des plus clairvoyantes et des plus sincères études qui aient été faites jusqu'ici du « malaise français », il remonte aux causes pour faire mieux comprendre les effets que les français constatent et déplorent, il recherche les moyens pratiques de remettre de l'ordre dans nos affaires économiques en agissant sur notre organisation politique et sociale ; il s'attaque enfin au problème moral qui conditionne tous les autres et montre le rôle de la famille et de l'Education nationale dans le Redressement français.

Ce beau livre, qui n'est pas une œuvre de partisans et traite avec sérénité, sinon avec objectivité, des questions qui sont trop souvent déformées par la passion politique, où l'esprit systématique, mérite d'être lu et médité par ceux — et les ingénieurs sont du nombre — qui ont le désir de collaborer avec tous les bons français à la restauration de notre prospérité.

**Traité de blanchisserie mécanique, désinfection et nettoyage à sec**, par Maurice Caen, Ingénieur de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Préface de A. Turin, Ingénieur en chef de l'Administration générale de l'assistance publique à Paris. Un volume in-8° raisin (16 × 25), de 240 pages, avec 116 figures dans le texte (500 gr.). Prix broché : 90 fr. Frais de port en plus : France, 3 fr. ; étranger I, 4 fr. ; étranger II, 10 fr. Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris. C. chèques postaux Paris 185-34. — Extrait de la préface de M. André Turin, Ingénieur en chef de l'Administration de l'assistance publique :

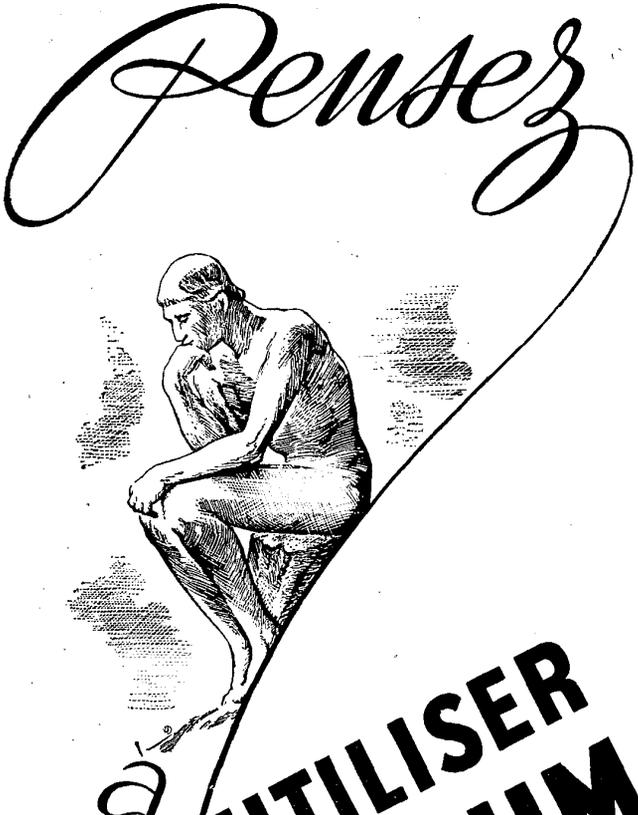
M. Maurice Caen a profité d'une solide expérience acquise en son passage chez plusieurs constructeurs de matériel de blanchisserie pour décrire avec autorité et compétence des sujets qui puissent aider et renseigner les architectes, les Commissions d'hospices, les directeurs et économistes, toutes personnes ou personnalités ayant à résoudre le problème du blanchissage du linge.

Nous avons pu constater dans notre carrière déjà longue, surtout consacrée à la question hospitalière, combien le technicien compétent et indépendant manque à ceux qui désirent établir une blanchisserie, et qui, le plus souvent, sont obligés de s'en remettre aux conseils commercialement intéressés d'un constructeur, ou à ceux d'un architecte, dont les sources d'information sur ce sujet peuvent être insuffisantes.

L'auteur de cet ouvrage a pensé avec raison qu'un exposé de ses connaissances de la question pourrait rendre de grands services, et il a étudié dans un texte essentiellement pratique les opérations successives du blanchissage, la construction ancienne et moderne des appareils, les méthodes de traitement, les dispositions générales des locaux et les tendances actuelles, les résultats d'expérience sur les consommations, enfin quelques principes et détails sur la désinfection et le nettoyage à sec.

Le lecteur intéressé par le sujet du blanchissage trouvera dans l'ouvrage de M. Maurice Caen, un guide précieux lui donnant en toute indépendance (ce qui est appréciable) des indications permettant d'établir judicieusement l'installation projetée, suivant les données d'emplacement et l'importance du tonnage en linge.

**La Flottation**, par W. Petersen, Privat Docent à l'Académie des Mines de Freiberg. Traduit de l'Allemand et mis à jour par A.-M. Porcherot, lauréate de l'Institut du Haut Enseignement Commercial et G. Schwander, Ingénieur des Arts et Manufactures. XIII-379 pages 16 × 25, avec 93 figures. 1938. Relié : 135 fr. Broché : 115 fr. Dunod, éditeur, 92, rue Bonaparte, Paris (6<sup>e</sup>). Chèques postaux Paris 75-45. — Extrait de la préface des traducteurs. — L'ouvrage de Petersen, dont nous présentons la traduction au public, s'adresse non seulement aux mineurs soucieux de tirer parti de minerais pauvres ou d'augmenter la



**Pensez**

**UTILISER  
L'ALUMINIUM  
ET SES ALLIAGES**

**DEMANDEZ**

nos brochures de documentation gratuite et consultez nos Services Techniques.

**ALUMINIUM FRANÇAIS**  
23<sup>bis</sup>, Rue Balzac, Paris VIII<sup>e</sup>  
(Car. 54-72)



**PAPIER A CALQUER  
NATUREL**

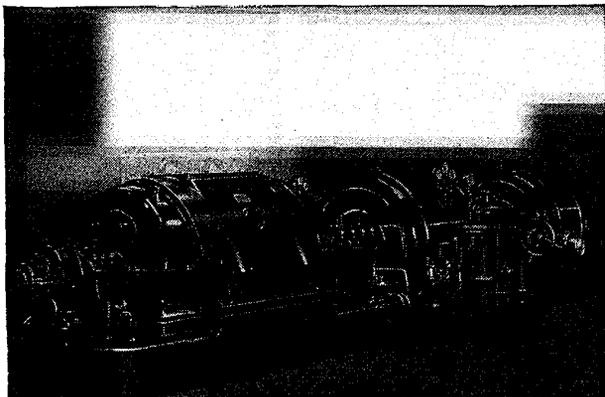
**CANSON**

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

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

**ETABL<sup>TS</sup> BÉNÉ & FILS**  
Chemin Château-Gaillard, 61-63  
Téléphone VILLEURBANNE R. C. LYON  
Villourb. 97-59 4258

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



Groupe turboalternateur à soutirage de 2.200 kw.  
Société de la Raffinerie Lebaudy frères à Roye (Somme)

valeur marchande des produits naturels du sol, mais encore à toute personne désireuse d'étudier la séparation ou l'épuration physique de minéraux quelconques.

Il s'adresse au praticien, qui, dans les nombreux exemples cités en fin de l'ouvrage, trouvera presque toujours un ou plusieurs cas, sinon identiques, du moins très analogues à celui qui le préoccupe. Il s'adresse aussi, par sa partie théorique, au chef de flottation, ayant de solides notions scientifiques. Enfin, les savants désireux de faire des recherches, trouveront dans la bibliographie remarquable de ce livre (900 ouvrages et brevets), des renseignements sur les travaux faits dans le monde entier sur la flottation.

La science pure semble avoir peu d'applications directes en flottation, en effet, toutes les lois générales qui régissent la flottation, qu'elles dépendent de la chimie, de l'adsorption, de la physique moléculaire, des phénomènes électriques, de la capillarité, etc..., ont été étudiées séparément l'une de l'autre, sur des produits purs ou tout au moins bien connus, dans des circonstances qui isolaient de toute perturbation la réaction à étudier. Dans la pratique de la flottation, on se trouve au contraire en présence de mélanges complexes, de matériaux hétérogènes comme dimensions, densités, conditions superficielles, etc... Des réactions, souvent opposées l'une à l'autre, se masquent, ou même s'annulent réciproquement, de sorte qu'il n'est presque jamais possible de prévoir, par l'application directe d'une formule mathématique, les effets en grandeur et en signe, d'une modification apportée au mode opératoire.

Mais, là où un flotteur uniquement praticien devra se livrer à une série longue et pénible d'essais méthodiques, pour souvent encore passer à côté du but cherché, sans même l'avoir entrevu, celui qui, à la pratique, joindra une instruction scientifique étendue, discernera vite le sens des modifications, leurs raisons originelles, appréciera leur importance et, rapidement, arrivera au maximum de résultats à espérer de son essai.

Cet ouvrage contient, en outre, un appendice, dans lequel les traducteurs rappellent la théorie du pH — qui présente une grande importance au point de vue des poisons de la flottation — et donnent un aperçu de la théorie du rH qui en peut être considérée comme la conséquence directe.

**Catalogue 1938-1939 de la librairie Dunod.** — Un volume de 548 pages (14 x 21). Dunod, éditeur, 92, r. Bonaparte, Paris (6°). — La nouvelle édition du catalogue des Editions Dunod, publiée récemment, a été complètement refondue afin de présenter dans un ordre rationnel les 3.300 ouvrages qu'elle contient. En outre, la table alphabétique par matières, a été considérablement développée pour permettre aux techniciens de trouver rapidement les livres traitant des questions auxquelles ils s'intéressent particulièrement.

Nous rappelons que ce catalogue — qui constitue un document bibliographique unique en France — comprend les onze divisions suivantes, dont chacune fait également l'objet d'un fascicule tiré à part:

1. Organisation, finances et comptabilité, économie, législation; 2. Enseignement technique et professionnel, secondaire et supérieur; 3. Physique et mécanique générale et industrielles; 4. Automobile, Aéronautique; 5. Electricité, Télégraphie, Téléphonie; 6. Chimie, Industries diverses, Agriculture; 7. Architecture, Urbanisme, Travaux publics, Constructions; 8. Hydraulique, Distribution d'eau, Assainissement, Navigation, Ports; 10. Géologie, Exploitation des mines; 11. Métallurgie.

Ce catalogue, ou l'un quelconque de ses fascicules, sera envoyé gracieusement et franco par l'éditeur à tous ceux de nos lecteurs qui lui en feront la demande. En outre, les ouvrages peuvent être examinés à la Librairie Dunod, tous les jours ouvrables, sauf le samedi.

**SOCIETE RATEAU**  
LA COURNEUVE (Seine)

Agence de LYON:

**36, Rue Waldeck-Rousseau**

Adr. tél. TURMACHI LYON

Tél. Lalande 04-57

**POMPES ET VENTILATEURS**  
AUXILIAIRES MARINS

**SOUFFLANTES ET COMPRESSEURS**  
CENTRIFUGES

**COMPRESSEURS A PISTONS**  
**TURBINES A VAPEUR**  
**ROBINETTERIE INDUSTRIELLE**



**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 Aimé * & Ch. DONY	Ingénieur civil des Mines, licencié en Droit Ingénieur des Arts et Manufactures licencié en Droit	21, boulevard Polissonnière, PARIS GUTENBERG 11-04
E. BERT & G. de KERAVENANT * & C	Docteur en Droit Ingénieur des Arts et Manufactures	115, boulevard Haussmann, PARIS ELYSEES 95-62 (2 lignes)
C. BLÉRY * & C	Ancien Elève de l'École Polytechnique licencié en Droit	7, boulevard de Strasbourg, PARIS BOTZARIS 39-58 (2 lignes)
G. BOUJU * & C	Ancien Elève de l'École Polytechnique Ingénieur de l'École supérieure d'Électricité	8, boulevard St-Martin, PARIS NORD 20-87
H. BRANDON G. SINGONNOT & L. RINUY	Ingénieur des Arts et Métiers Diplômé du Conservatoire National des Arts et Métiers	49, rue de Provence, PARIS TRINITÉ 11-58 et 39-38
CASALONGA O. * & C	licencié en Droit	8, avenue Pader, PARIS ELYSEES 85-45 (2 lignes)
CASANOVA * (Suppléant d'ARMENGAUD Jeune)	Ingénieur des Arts et Manufactures	23, boulevard de Strasbourg, PARIS TAIBOUT 59-20 (2 lignes)
CHASSEVENT & P. BROY	Docteur en Droit Ancien Elève de l'École Polytechnique licencié en Droit	34, avenue de l'Opéra, PARIS OPÉRA 94-40 (2 lignes)
E. COULOMB * & C	Ingénieur E. T. P. licencié en Droit	9, rue Clapeton, PARIS EUROPE 39-53
H. ELLUIN * & A. BARNAY * & C	Ancien Elève de l'École Polytechnique Ingénieur de l'École supérieure d'Électricité, licencié en Droit Ingénieur des Arts et Métiers	80, rue St-Lazare, PARIS TRINITÉ 58-20 (2 lignes)
GERMAIN & MAUREAU * & C	Ingénieur de l'École Centrale Lyonnaise Ingénieur de l'Institut Electro-Technique de Grenoble	31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON 12, rue de la République, S'-ETIENNE
F. HARLÉ & G. BRUNETON O. * & C	Ingénieur des Arts et Manufactures Ingénieur des Arts et Manufactures	21, rue La Rochefoucauld, PARIS TRINITÉ 24-28
L. JOSSE * & A. KLOTZ * & C	Ancien Elève de l'École Polytechnique	17, boulevard de la Madeleine, PARIS CAUMARTIN 28-95
A. LAVOIX O. * & C GENET COLAS & J. LAVOIX	Ingénieur des Arts et Métiers, Ancien Elève de l'École Centrale Ingénieur des Arts et Métiers Ingénieur des Arts et Manufactures Ingénieur des Arts et Manufactures	2, Rue Blanche, PARIS TRINITÉ 92-22 (3 lignes)
P. LOYER * & C	Ingénieur des Arts et Manufactures licencié en Droit	18, rue Mogador, PARIS TRINITÉ 23-74
A. MONTEILHET	licencié en Droit	2, rue de Péetrograd, PARIS EUROPE 60-28
P. REGIMBEAU * & C	Ingénieur Civil des Ponts et Chaussées, Docteur en Droit	37, av. Victor-Emmanuel III, PARIS ELYSEES 94-35

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



MARQUE DÉPOSÉE

MA CORNE S'Y BRISE

CLOTURES EN GRILLAGE  
GRILLAGES D'ARMATURE  
TOLES PERFORÉES

TOILES MÉTALLIQUES  
MEUBLES MÉTALLIQUES

**ETS**

# GANTOIS

MORET E.C.L. 1933 ST-DIE (Vosges)  
AGENCE à LYON : 23, avenue Jean-Jaurès  
Tél. PARMENTIER 39-60

**Chaudronnerie**

**Tuyauteries**

**Chauffage Central**

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

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

214, Grande-rue de Monplaisir, LYON  
61, rue de Gerland

Téléphone : Parmentier 33-15

**Siège Social : NANCY**

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

### 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.

V.G. Manufacturing C° LTD titulaire du brevet français N° 806.645, du 22 mai 1936, pour « Perfectionnements relatifs à la fabrication ou au traitement des produits textiles », 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.

Chef comptable, très sérieuses références, ayant occupé 13 ans poste premier plan, et capable assurer direction commerciale Lyon ou extérieur est recommandé par camarade.

La Société dite : « Magazine Repeating Razor Company », titulaire du brevet français N° 807.087, du 6 juin 1936 pour : « Perfectionnements aux rasoirs de sûreté », 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.

229

## RENE DE VEYLE

Téléph.: Burdeau 00-94

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

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

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

230

## ARTHAUD & LA SELVE LYON

Téléphone : Parmentier 25-78

### Commerce des Métaux bruts et ouvrés :

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

### Usine à Neuville-sur-Saône :

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

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

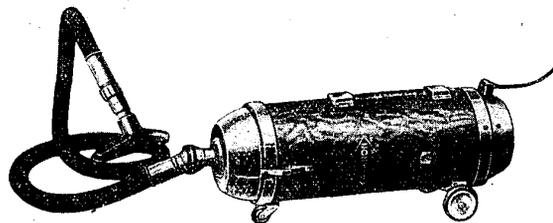
Fonte de métaux, Oxydes, Peroxydes, Plomb antimonieux, Plomb doux, Zinc en plaques, Lingots de cuivre rouge, jaune, Bronze aluminium, Antifriction, Alliages pour imprimerie, etc.

DÉPÔT DES ZINCS  
DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

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

## ASPIRON PARIS - RHONE

DÉPOUSSIÈREURS ÉLECTRIQUES  
CIREUSES



ASPIRON - "EXCELSIOR"

ASPIRON - DIAMANT — ASPIRON - BIJOU  
SUPER-ASPIRON — CIREUSE-BIJOU

### SOCIÉTÉ DE PARIS ET DU RHONE

Siège Social et Usines :

83, Chemin de Saint-Priest — LYON  
202, Rue de Courcelles — PARIS (17°)  
11, Quai Jules-Courmont — LYON

EN VENTE CHEZ TOUS LES BONS ELECTRICIENS, GRANDS MAGASINS, etc.

## ET<sup>TS</sup> de MIROITERIE ■

# DUMAINE

■ 57 rue béchevelin LYON  
TÉLÉPHONE:PARMENTIER 25-05

GLACES miroirs, nues, encadrées style moderne  
INSTALLATIONS de MAGASINS-ENSEIGNES

Agent Général C° Assurances "La Célérité" Bris de glaces

S<sup>RS</sup> L<sup>th</sup>  
capital 850.000

GLACES AUTOS  
NEO-TRIPLEX

Sécurité

DECORATION  
AU

JET de SABLE

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