

Huitième Année. — N° 89

Septembre 1911

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE



SOMMAIRE

- Essais sur des Soudures autogènes* DESJUZEUR
Par-ci, Par-là. — Chronique de l'Association.
Bibliographie. — Offres et demandes de situations.

— 4 —
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT
— 4 —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :

24, RUE CONFORT. LYON

Téléphone : 48-05

INSTALLATIONS D'USINES A
CHAUX ET CIMENT

Etudes de Machines

ISOLEMENT ÉLASTIQUE

H. GAGET & Louis MATHIAN

Ing. expert
Bureau Veritas

Ing. E. C. L.
Successeur de B. SIMON

Bureau : 6, quai de Retz, LYON (Téléph. 24-45)

FONDERIE, LAMMOIRS ET TRÉFILERIE
Usines à PARIS, et à BORNEL (Oise)

E. LOUYOT

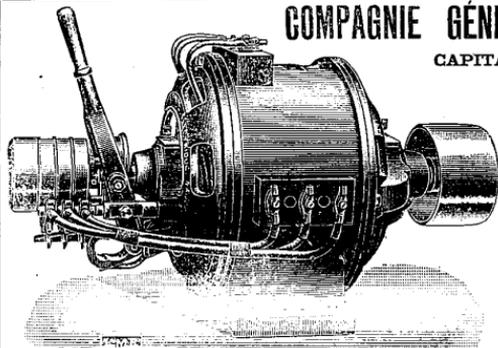
Ingénieur des Arts et Manufactures

16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS
Téléphone : à PARIS 904-17 et à BORNEL (Oise)

Fil spécial pour résistances électriques. — Barreaux pour décolleteurs et tourneurs. — Nickel pur et nickel plaqué sur acier. — Anodes fondues et laminées. — Maillechort, Cuivre demi-rouge, Laiton, Nickel pur, Aluminium. — Argentan, Alpaca, Blanc, Demi-Blanc, Similor, Chrysocial, Tombac, en feuilles, bandes, rondelles, fils, tubes, etc.

COMPAGNIE GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE - NANCY

CAPITAL : 4 Millions de francs



G. GENEVAY

Ingénieur E. C. L.

Agent Général

LYON - 14, Rue Bossuet - LYON
TÉLÉPHONE 2-76

DYNAMOS-ACCUMULATEURS

TURBINES à VAPEUR

LAMPES à ARC, POMPES, etc.

PH. BONVILLAIN & E. RONCERAY

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

9 et 11, Rue des Envierges; 17, Villa Faucheur, PARIS

Toutes nos Machines fonctionnent

dans nos Ateliers,

rue des Envierges,

PARIS

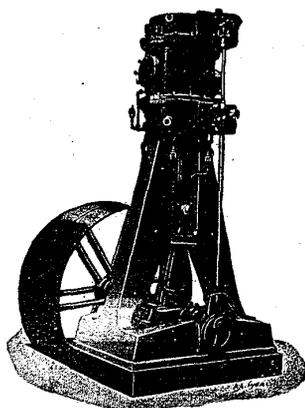
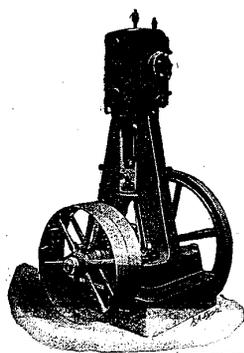
MACHINES A MOULER
les plus perfectionnées
BROYEUR-FROTTEUR AUTOMATIQUE
pour travailler par voie humide
le sable sortant de la carrière

MACHINES-OUTILS

POMPES
A
VIDE

Brevetées s.g.d.g.

COMPRESSEURS
D'AIR



L'AIR DANS TOUTES SES APPLICATIONS

Air comprimé

Air raréfié

Ventilation

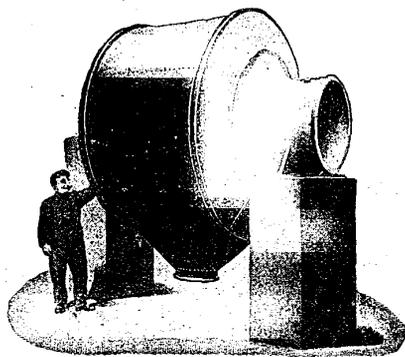
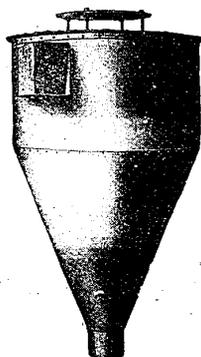
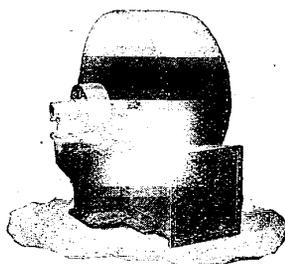
Aération

Humidification

Enlèvement de buées

Dépoussiérage

Séchage



Ventilateurs et Collecteurs de poussière breveté S. G. D. G

Ch. LUMPP & C^{ie}
LYON — 12, rue Jouffroy, 12 — LYON

MACHINES A VAPEUR — POMPES — MACHINES POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE,
LA TEINTURE, LA BLANCHISSERIE ET LA TANNERIE

Aug. MORISSEAU
Mécanicien, à NANTES

TARAUDS POLYGOONAUX - FILIÈRES
 COUSSINETS-LUNETTES
 FORETS - FRAISES
 ALÈSOIRS HELICOIDAUX

A. MARCHET
 2, rue du Pont-Neuf, REIMS

COURROIE brev. S. G. D. G. en peau,
 indestructible, inextensible, très adhérente, 3 fois
 plus résistante que celle en cuir tanné.

SPECIALITÉ DE
CUIRS DE CHASSE
Taquets brev. s. g. d. g.
 LAMÈRES INDESTRUCTIBLES À POINTES RAIDES
 TAQUETS EN BUFFLE, MANCHONS
 EXPORTATION

A LOUER

SERVE FRÈRES
 RIVE-DE-GIER (Loire)

Ateliers de Chaudronnerie
 et de Constructions mécaniques

CHAUDIÈRES À VAPEUR DE TOUTS SYSTÈMES
 Appareils de toutes formes et de toutes grandeurs
 Tuyaux en tôle pour conduites d'eau et de gaz
 Grilles à barreaux minces et à faible écartement,
 BREVETÉS S. G. D. G.
 pour la combustion parfaite de tous les charbons
 Adresse télégraphique : SERVE - RIVE-DE-GIER

Construction métallique et Chaudronnerie fer et cuivre
 MAISON FONDÉE EN 1857

GERRVAIS
 constructeur à GIVORS (Rhône)

Réservoirs rectangulaires et circulaires, Cheminées
 et Conduites métalliques. — Hottes pour foyers,
 Bords, Poches, Creusets et Cassettes métalliques
 pour Foyers — Vitrages et Charpentes métalliques
 pour Wagons à vapeur rails. — Fourneaux à
 gaz, pour Usines à gaz. — Générateurs à
 vapeur foyer intérieur et extérieur, à multi-tubes, à
 Bords, etc., etc.
 Travaux de toute nature en CHAUDRONNERIE
 DE CUIVRE

Envoyé franco du tarif sur demande

Manomètres, Compteurs de Tours, Enregistreurs

Détendeurs et Mano-Détendeurs

POUR GAZ

H. DACLIN

INGÉNIEUR E. C. L.

1, Place de l'Abondance, 1
LYON

Entreprise générale de Travaux électriques

ÉCLAIRAGE - FORCE MOTRICE - TÉLÉPHONES

Sonneries, Porte-voix et Paratonnerres

ANCIENNE MAISON CHOLLET ET RÉZARD ; ANCIENNE MAISON CHARGNIOUX

L. PONCET & L. LACROIX

Téléphone 7.81

INGÉNIEUR E. C. L.

31, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Eclairage — Force motrice — Téléphones

J. DUBEUF

INGÉNIEUR E. C. L.

TÉLÉPHONE 28-01 6, Rue du Bât-d'Argent, 6 TÉLÉPHONE 28-01

Représentant Régional de la Maison ROUSSELLE & TOURNAIRE

APPAREILS ÉLECTRIQUES SIEMENS

Instruments de Mesures pour Tableaux et Laboratoires

PYROMÈTRES — TÉLÉTHERMOMÈTRES

AVERTISSEURS DE NIVEAU ET D'INCENDIE

MOTEURS - VENTILATEURS - ELECTROMÉDICAUX - RADIOLOGIE

Voulez-vous
UNE
**USINE MODERNE
RATIONNELLE
ET ÉCONOMIQUE**
DES
**ATELIERS
CLAIRS, PROPRES
ET HYGIÉNIQUES**

Adressez-vous à

MANIGUET A. et M. (Aix 1867)
& **MICHEL** E. C. L. (1893)
INGÉNIEURS - ARCHITECTES

61, rue Pierre-Corneille, Lyon

Cabinet de 3 à 5 h. — **Téléphone 2-60**

CABINET D'ACTUAIRE CONSEIL
Intéressant spécialement les Camarades Directeurs et Ingénieurs d'Usines
31, rue Ferrandière, LYON

ANTOINE BERTHIER
INGÉNIEUR CIVIL E. C. L.

Membre de l'Institut des Actuaire Français

ÉTABLISSEMENT DE CONTRATS D'ASSURANCES | **CONSEILS SUR LE CHOIX D'UN MODE DE CONTRAT**
VIE, ACCIDENTS, INCENDIE | **REVISION DES CLAUSES DE LA POLICE**

En adressant l'assuré à la Compagnie la plus avantageuse pour le mode d'assurance qu'il souscrit, nous lui permettons de réaliser une économie importante.

CONSULTATIONS PAR CORRESPONDANCE
CABINET LE JEUDI DE 4. A. 3 HEURES

J. JOUFFRAY, E. TROMPIER & C^{ie}
(E.C.L.) (A. & M.)
VIENNE (Isère)

ATELIERS DE FONDERIE ET DE CONSTRUCTION MÉCANIQUE

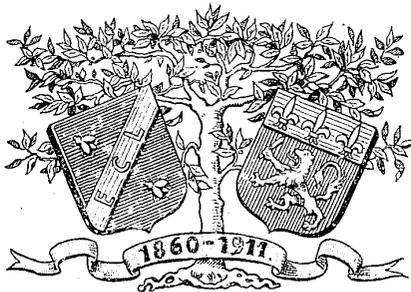
Force Motrice par le Gaz Pauvre
MOTEURS ROBUSTES ET PRÉCIS

Gazogènes à aspiration pour force motrice
Gazogènes soufflés p^r chauffage, flambage, grillage, etc.

Huitième Année. — N° 89

Septembre 1911

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE



SOMMAIRE

Essais sur des Soudures autogènes DESJUZEUR
Par-ci, Par-là. — Chronique de l'Association.
Bibliographie. — Offres et demandes de situations.

— ♦ —
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT
— ♦ —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :

24, RUE CONFORT. LYON

Téléphone : 48-05

AVIS

La Commission du Bulletin n'est pas responsable des idées et opinions émises dans les articles techniques publiés sous la signature et la responsabilité de leur auteur.



La reproduction des articles publiés dans le Bulletin de l'Association des Anciens Elèves de l'E.C.L. n'est autorisée qu'à la condition expresse de les signer du nom de leurs auteurs et d'indiquer qu'ils ont été extraits dudit Bulletin.



Toute demande de Bulletin, qui doit être faite à M. le Secrétaire de l'Association, 24, rue Confort, à Lyon, devra toujours être accompagnée d'une somme de 0,80 par exemplaire demandé.



Afin d'éviter des confusions dues à l'homonymie d'un grand nombre de camarades, nous prions les membres de l'Association de toujours faire suivre leur signature, dans la correspondance qu'ils pourraient avoir à nous adresser, de la date de leur promotion.



Les ouvrages scientifiques dont l'Association recevra deux exemplaires seront analysés dans le numéro suivant leur réception.

Les sommaires des publications scientifiques reçues dans les mêmes conditions seront également publiés.

Huitième Année — N° 89.

Septembre 1911



ESSAIS SUR DES SOUDURES AUTOGÈNES ⁽¹⁾

*Par M. DESJUZEUR, directeur de l'Association lyonnaise
des propriétaires d'appareils à vapeur
Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise*

La désignation de soudure autogène, appliquée aux procédés très souvent préconisés ces temps-ci pour les réparations de tôles de chaudières, nous paraît tout à fait impropre, car il s'agit, non pas d'une véritable soudure autogène, du métal sur lui-même, sans aucun intermédiaire, mais bien d'une brasure effectuée à l'aide de fer qu'on fond au moyen d'un chalumeau convenable, et qu'on fait couler dans une rainure en forme de V pratiquée entre les deux tôles à souder, rainure dont les bords sont chauffés au blanc.

La soudure autogène, à proprement parler, du fer et de l'acier doux, a été employée depuis longtemps, soit au feu de forge, soit, mieux et plus récemment, au chalumeau de gaz à l'eau, en martelant énergiquement les pièces à réunir portées au blanc soudant et décapées soigneusement par addition de poudres spéciales, et surtout de borax, pour éliminer les oxydes. Les procédés aluminothermiques, du Dr Goldschmidt, d'Essen, permettant d'obtenir des températures locales extrêmement élevées, donnent également de bonnes soudures autogènes, par rapprochement et

(1) Extrait du Bulletin de l'Association lyonnaise des propriétaires d'appareils à vapeur.

compression des surfaces métalliques, chauffées jusqu'au point de fusion.

Toutes ces soudures, faites à l'atelier de construction par des ouvriers exercés, sont parfaitement admissibles, surtout lorsqu'elles sont martelées et recuites.

Mais les conditions semblent être différentes s'il s'agit d'appliquer les procédés de soudure, dite autogène, aux réparations sur place, à l'intérieur des chaudières, en rapportant des pièces soudées sur des parties avariées, ou en soudant des criques ou des cassures pour éviter le démontage des chaudières et le remplacement des tôles.

C'est principalement pour les chaudières marines, dans les ports, que ce mode de réparation a été pratiqué dans de grandes proportions, dès qu'on a eu à sa disposition des appareils permettant de chauffer à très haute température, et un personnel de soudeurs spécialistes, suffisamment habiles et entraînés. Dans le cas particulier des navires de commerce rentrant au port, la question de rapidité des réparations de chaudières a une importance capitale, à cause des frais énormes occasionnés par l'immobilisation du navire, et des droits de stationnement.

Il n'est donc pas étonnant que, depuis quatre ou cinq ans, on ait employé la soudure autogène pour ce genre de réparations, les avantages économiques étant suffisants pour reléguer au second plan les hésitations qu'on aurait pu avoir d'autre part.

La Société d'Acétylène Dissous, dirigée par M. André Le Chatelier, a exécuté un très grand nombre de réparations par soudure autogène sur des chaudières de bateaux, soit à Marseille, soit dans les diverses succursales maritimes de la Société, et, jusqu'à présent, il n'a été signalé aucun accident consécutif aux réparations.

Il faut observer que, vu les économies énormes que permet la réparation rapide sur place par la soudure autogène, et la clientèle nombreuse qui se présente dans les ports, il est possible d'organiser et d'entretenir des équipes de soudeurs bien payés et parfaitement au courant de leur travail.

C'est, en effet, une des conditions primordiales de ce genre de réparations. Il faut disposer d'un personnel de toute confiance, car rien à l'extérieur ne permet de se rendre compte de la soudure, et il est impossible de vérifier le travail une fois fait. L'apprentissage d'un bon soudeur dure plusieurs mois, au strict minimum. Et encore, il semble bien difficile que le meilleur ouvrier puisse faire une soudure correcte, dans certains cas assez fréquents en pratique, lorsqu'il se trouve placé dans une position tout à fait incommode, qu'il doit travailler étendu sur le dos pour souder au-dessus de sa tête, gêné de tous côtés, exposé à la chaleur intense du chalumeau et aux émanations délétères des gaz brûlés. Les soudures sur les parties verticales sont beaucoup plus délicates à exé-

cuter, le métal fondu coulant trop rapidement, et certaines Sociétés, ayant cependant une longue expérience de ce travail, ne garantissent pas les soudures verticales, bien que les ouvriers exercés arrivent à les réussir ordinairement. L'épaisseur des tôles à souder est aussi une question controversée, et nous avons entendu des praticiens soutenir l'opinion qu'avec des épaisseurs supérieures à 10 ou 12 millimètres, il était impossible de garantir une soudure parfaite, reliant les tôles sur toute l'épaisseur. Dans le cas de tôles épaisses, il est donc prudent de souder des deux côtés.

Une autre condition importante est la bonne disposition des chalumeaux, destinés à chauffer au blanc les lèvres de la soudure, et à fondre le fer qu'on fait couler entre ces lèvres. Sans discuter les avantages ou les inconvénients respectifs de l'acétylène, de l'hydrogène, de l'acétylène dissous ou de la soudure électrique, nous estimons que, si l'on dispose de gaz combustible et comburant capables de fournir la chaleur nécessaire, il est indispensable de pouvoir régler, d'une façon absolument sûre, les proportions relatives du gaz combustible (hydrogène ou acétylène) et de l'oxygène comburant.

Il faut, en effet, éviter l'oxydation des parties chauffées par un excès d'oxygène, et aussi la réduction ou la carburation trop énergique du métal par un excès d'hydrogène ou d'acétylène.

Cette question du réglage de la flamme constitue certainement une des difficultés de l'opération et demande beaucoup d'attention de la part de l'ouvrier. Il existe du reste, actuellement, des types de chalumeaux très bien étudiés et construits, permettant un réglage précis, et combinés, bien entendu, pour éviter tout retour de flamme risquant de provoquer des explosions.

Il est nécessaire, de plus, d'apporter la plus grande attention à la pureté des produits employés à la soudure. Les baguettes de fer destinées au remplissage par fusion doivent être de toute première qualité, exemptes de soufre, phosphore, arsenic, cuivre. Les gaz alimentant le chalumeau doivent aussi être épurés, afin de ne pas dénaturer le métal. En particulier, si l'acétylène employé contient une proportion notable d'hydrogène phosphoré, il se produit une réintégration du phosphore dans le métal, ce qui augmente certainement beaucoup la fragilité éventuelle de la soudure.

On a cherché à se rendre compte, par des essais, de la résistance des soudures. Pour les soudures faites au marteau, au feu de forge, il a été constaté depuis longtemps que les pièces encollées, c'est-à-dire soudées bout à bout, ne présentaient qu'une très faible résistance. Pour les pièces soudées par amorces, c'est-à-dire par recouvrement, ou bien en gâule de loup, comme la surface de contact est beaucoup plus grande, et que le martelage expulse les scories ou oxydes, on trouve aux essais de traction

une résistance généralement convenable. Il est prudent cependant, même pour les maillons des chaînés, soudés soigneusement, de compter sur une diminution de 20 pour 100 de la résistance à la traction.

Mais, si la résistance aux efforts statiques est assez bonne, il n'en est pas ainsi pour la résistance au choc, même avec des soudures très bien faites. Les fréquentes ruptures sur des parties soudées de pièces d'attelage des wagons de chemins de fer en sont une preuve.

Il s'agit là de soudures martelées, et les soudures dites autogènes ne sont pas dans les mêmes conditions. On a donc entrepris des essais méthodiques sur des parties soudées, et, comme la question présente un grand intérêt, l'Union Internationale des Associations pour la surveillance des chaudières avait demandé aux diverses Associations d'envoyer des échantillons de soudures faites sur place comme réparations de chaudières. Les échantillons envoyés ont été essayés par M. le professeur von Bach, directeur du Laboratoire Royal de Suittgard.

Le tableau A (page 7) résume les essais de traction effectués par M. von Bach et communiqués au Congrès de l'Union Internationale tenu à Wiesbaden en 1908. On voit que, si les résistances à la rupture ont peu diminué par rapport à celles que présentent les tôles saines, les allongements sur la soudure sont en général réduits à des valeurs extrêmement faibles. Cette diminution de ductilité du métal sur la soudure est du reste confirmée par les essais de pliage et par les essais de flexion au choc. Presque toutes les éprouvettes de flexion ont criqué ou se sont rompues sous des angles inférieurs à 90 degrés.

Les essais de M. le professeur von Bach concernant des réparations ou du moins des soudurés plus ou moins imparfaites.

Nous avons cherché à nous rendre compte des résultats que fournirait une soudure faite dans les meilleures conditions possibles, c'est-à-dire à l'atelier même, avec tous les soins nécessaires, et par des ouvriers parfaitement exercés.

Nous nous sommes adressé à la Société d'Acétylène Dissous, à Marseille. M. André Le Chatelier, directeur de cette Société, a bien voulu, avec une obligeance dont nous tenons à le remercier ici, nous faire préparer deux échantillons identiques de soudures à l'acétylène. Nous avons envoyé l'un des échantillons à M. le professeur von Bach, chargé de ces études par le Congrès de l'Union Internationale, et nous avons essayé l'autre au Laboratoire de la Compagnie des Acieries et Forges de Firminy, que nous remercions aussi de son très bienveillant concours.

On a pris, pour ces essais, deux tôles d'acier extra doux de 15 millimètres d'épaisseur et de $1^m \times 0,700$, dans chacune desquelles on a découpé au centre un rectangle de 500×400 . Puis on a soudé, à la place de ce rectangle, une pièce d'acier extra-doux. On avait ainsi une longueur de

TABEAU A

DÉSIGNATION DES PIÈCES	ESSAIS FAITS	RÉSISTANCE A LA RUPTURE		ALLONGEMENT % sur 60 mm	
		Tempé- rature ordi- naire	à 200 degrés	Tempé- rature ordi- naire	à 200 degrés
1. Soudure oxydrique (faite à l'atelier sur bandes découpées dans une tôle chaudière)	sur la soudure	31,2	36,8	4,3	5,2
		34,2	35,1	5,7	5,5
3. Soudure à l'acétylène (faite à l'atelier)	sur la soudure	30,1	»	2,0	»
		34,5	»	7,5	»
	en pleine tôle	27,3	»	4,2	»
		39,6	»	34,5	»
4. Soudure à l'acétylène (faite à l'atelier)	sur la soudure	39,6	»	32,2	»
		31,4	»	6,3	»
	en pleine tôle	31,7	»	12,7	»
		34,1	»	32,7	»
	sur la soudure	36,6	»	40,0	»
		36,7	»	41,7	»
5. Soudure à l'acétylène (faite à l'atelier)	sur la soudure	34,2	»	8,5	»
		20,6	»	2,5	»
	en pleine tôle	25,2	»	1,3	»
		37,1	»	36,8	»
6. Soudure au gaz Blau (faite à l'atelier)	sur la soudure	37,1	»	37,0	»
		37,0	48,2	19,2	12,7 (Cassure et dehors de la soudure)
		38,0	46,6	19,1	7,5 (Cassure à la soudure)
7. Soudure oxydrique. Appareil en fer réparé par soudure sur place.	sur la soudure	30,6	»	4,9	»
9. Réservoir à air comprimé ayant explosé après avoir été réparé par soudure sur place.	sur la soudure	34,3	»	3,8	»
	en pleine tôle	38,6	»	21,7	»

Observations. — La pièce n° 2 (soudure à l'acétylène faite à l'atelier) n'a pu être essayée, la soudure étant pleine de scories et la matière de remplissage présentant des soufflures.
La pièce n° 8 (soudure électrique sur place d'une paroi arrière de boîte à feu d'une chaudière de bateau) n'a pu être essayée, la soudure s'étant ouverte à la suite d'une réparation à la boîte à feu.

soudure suffisante pour pouvoir prélever des éprouvettes en travers et en long de la soudure, ainsi qu'en pleine tôle comme comparaison. Le travail de soudure, évidemment très soigné, a été fait des deux côtés des tôles, de sorte que la partie soudée était de 3 millimètres plus épaisse que les tôles primitives (Voir page 9 les tableaux des essais).

L'examen des résultats obtenus aux essais de traction montre qu'une soudure bien faite ne crée pas un point faible au point de vue de la résistance à un effort statique. Pour les éprouvettes essayées telles qu'elles, c'est-à-dire avec la surépaisseur provenant de la soudure, un certain nombre (2 sur 5 à Firminy, 8 sur 9 à Stuttgart) ont cassé en dehors de la soudure. Par contre, toutes les éprouvettes rabotées pour enlever la surépaisseur et avoir des barreaux prismatiques, ont cassé sur la soudure. Les charges de rupture, dans tous les cas, sont à peine inférieures à celles trouvées pour les tôles primitives.

Mais les allongements sont très notablement réduits. Pour les éprouvettes telles quelles, nous trouvons une diminution moyenne de 39 à 47 pour 100 et une diminution de 67 pour 100 pour les barreaux rabotés. La concordance entre les moyennes d'allongement trouvées aux essais sur la soudure est tout à fait suffisante (moyenne 20 à Firminy et 19,7 à Stuttgart) pour la comparaison. Les essais de traction faits à la température de 200 degrés démontrent aussi que les allongements diminuent encore à cette température. Il serait donc imprudent de compter, suivant certaines assertions, sur une amélioration de la ductilité du métal par le fonctionnement même de la chaudière, les tôles étant chauffées à une température moyenne de 180 ou 200 degrés.

Nous avons complété les essais de traction par des essais à bille de Brinnell. On a trouvé, dans le voisinage de la soudure, des variations de dureté assez importantes : les diamètres d'empreintes varient de 4 mm. 5 correspondant à 42 kilogrammes de résistance à la rupture, jusqu'à 5 mm. 9 correspondant à 36 kilogrammes. Ces variations sont dues très probablement au refroidissement rapide de la soudure, qui a amené des effets de trempe locale.

Aux *essais de pliage*, les criques ne se sont produites qu'après une déformation assez notable. Les criques avaient leur origine sur des parties où la soudure présentait un peu d'oxyde interposé.

Les *essais au choc* ont été effectués sur des lames rectangulaires de 70 millimètres de longueur, 24 millimètres de largeur et 9 millimètres d'épaisseur. Ces lames, encastrées à l'une de leurs extrémités, supportaient à l'autre bout le choc d'un mouton de 10 kilogrammes tombant d'une hauteur de 1 mètre. Les éprouvettes prises en pleine tôle ont supporté sans criquer 15 coups de mouton et se sont pliées jusqu'à 58 degrés. L'éprouvette prise en long sur la soudure n'a pas cassé au choc, mais s'est très fortement criquée. Quant aux éprouvettes en travers

ESSAIS FAITS A FIRMINY

DÉSIGNATION des ESSAIS	LIMITE D'ÉLASTICITÉ	RÉSISTANCE RUPTURE	ALLONGE- MENT ⁰ /100 SUR 100 m/m	CHOC (MOUTON DE 10 KILOGRAMMES HAUTEUR 1 MÈTRE)
En pleine tôle	24,3	35,0	37,5	au 15 ^e coup $\alpha < 58^\circ$ $\alpha < 59^\circ$ Sans criques
Morceau rap- porté	26,9	35,8	38,0	
Moyenne....	25,6	35,4	37,75	
En travers de la soudure (épreuves avec sur- épaisseur provenant de la sou- dure)	28,5	37,2	33,5	cassé au 3 ^e coup $\alpha < 154^\circ$ 1 coup $\alpha < 175^\circ$
	25,8	33,2	11,5	
	22,6	36,0	16,5	
En long de la soudure (épreuves avec sur- épaisseur provenant de la sou- dure)	27,1	33,4	10,5	non rompu au 15 ^e coup $\alpha < 58^\circ$ très fortes criques.
	25,0	35,6	28,0	
Moyenne....	25,8	35,1	20,0	Barreaux de 70 × 24 × 9 épais. encastres à une extré- mité.

ESSAIS DE M. LE PROFESSEUR VON BACH

Moyenne des résultats obtenus

DÉSIGNATION DES ESSAIS	TEMPÉRATURE D'ESSAI	RÉSISTANCE RUPTURE	ALLONGEMENT
En pleine tôle.....	20°	33,48	32,2
	200°	45,77	16,7
	300°	38,64	36,5
Sur la soudure (épreuves avec surépaisseur provenant de la soudure).....	20°	35,55	19,7
	200°	48,79	13,1
	300°	41,63	19,7
Sur la soudure (épreuves rabotées pour enlever la sur- épaisseur).....	20°	32,78	10,5
	200°	47,28	7,9

de la soudure, elles ont cassé complètement : l'une au premier coup de mouton, sans aucun pliage; l'autre au troisième coup, avec un angle de pliage très faible de 26 degrés.

Ces essais indiquent nettement que la soudure crée un point de moindre résistance au choc.

Les essais au choc sur barreaux entaillés conduisent à la même conclusion. Les barreaux d'essais du type Charpy avaient 30 millimètres de largeur et étaient entaillés sur 15 millimètres, le fond de l'entaille étant terminé par une partie cylindrique de 4 millimètres de diamètre. La distance entre les appuis était de 125 millimètres.

Le travail de rupture par centimètre carré a été de :

	A LA TEMPÉRATURE DE 20°	A LA TEMPÉRATURE DE 200°
En pleine tôle	21,6	23,3
Sur la soudure	3,2	12,1

La résilience sur la soudure n'est donc que le septième de ce qu'elle est en pleine tôle. Le chauffage à la température de 200 degrés a amélioré beaucoup le résultat. Cependant le travail de rupture est encore diminué d'environ 50 pour 100 par la soudure.

Analyse chimique. — La composition chimique a subi, du fait de la soudure, des variations assez importantes. Aux environs de la soudure, il s'est produit un véritable affinage, abaissant de moitié les teneurs en carbone, manganèse et soufre.

La teneur en carbone a passé de 0,107 à 0,05; la teneur en manganèse, de 0,200 à moins de 0,100, et la teneur en soufre, de 0,04 à 0,02. La teneur de 0,18 en silicium n'a pas changé. Mais, par contre, il y a une augmentation très marquée de la teneur en phosphore, qui passe de 0,018 en pleine tôle à 0,094 dans un des échantillons pris sur la soudure. Cette augmentation du phosphore peut être due à la qualité du fer rapporté; mais, plus probablement, elle doit être attribuée à la présence d'hydrogène phosphoré dans l'acétylène employé pour la soudure.

La forte proportion de phosphore dans la partie soudée peut être dangereuse au point de vue de la résistance mécanique et peut expliquer, dans une certaine mesure, les résultats défectueux des essais au choc.

Examen microscopique. — La tôle primitive et la pièce rapportée n'ont pas exactement la même structure microscopique. La première a été refroidie lentement après un recuit prolongé, ce qui lui a donné une texture cristalline assez prononcée. La pièce, au contraire, a dû être

refroidie rapidement après recuit, d'où une texture beaucoup plus fine, ce qui explique une limite élastique un peu plus élevée, malgré une teneur très légèrement moindre en carbone et manganèse.

L'étude microscopique de la soudure a montré que la liaison entre les deux pièces était très bonne, les deux textures se fondant à peu près l'une dans l'autre. On n'a trouvé que très peu de scories ou d'oxyde interposés.

L'examen microscopique de la soudure après attaque à l'acide a montré également que la soudure avait été très soignée, et que la liaison des parties soudées se décelait à peine par une légère nuance sur la surface attaquée. Nulle part l'acide n'a mordu profondément, comme il l'aurait fait s'il s'était rencontré des joints d'oxyde un peu épais.

Nous ne pensons pas qu'il soit possible d'obtenir de meilleures soudures que celles faisant l'objet des essais ci-dessus.

On voit cependant que la résistance aux efforts de choc est très faible. On peut dire, à la vérité, que les tôles de chaudières n'ont pas en réalité à résister au choc, bien que, dans certains cas, elles puissent être soumises à des efforts brusques analogues à des chocs. Mais, en tout cas, les allongements à la traction statique sont très notablement réduits, d'environ 40 pour 100 en moyenne, et par conséquent la ductilité du métal est fortement diminuée.

Les essais de M. von Bach résumés précédemment indiquent suffisamment que les soudures sont loin d'être toujours aussi bien faites que celles que nous avons essayées. Il est impossible de prévoir quels résultats déplorables donneraient des soudures faites dans la chaudière même à certains endroits presque inaccessibles, comme nous l'indiquons au début...

Il semble évident qu'une tôle réparée par soudure dite autogène sera dans des conditions de résistance bien inférieures à celles de la tôle primitive. Si donc la tôle primitive a cassé ou s'est fissurée à certains endroits d'une chaudière par suite d'efforts mécaniques exagérés, ou à cause de variations thermiques considérables, il n'y a aucune chance pour que des soudures faites aux mêmes endroits puissent résister mieux que la tôle primitive. Il faut donc se rendre bien compte des efforts auxquels ces soudures seront exposées, et nous croyons peu prudent de réparer par soudure des pièces travaillant à la flexion ou soumises à des efforts considérables de traction, à cause des allongements de traction et angles de flexion insuffisants trouvés dans les essais de soudures non martelées ni recuites.

En outre, l'opération même de la soudure, par chauffage tout à fait local des lèvres de la soudure, risque de provoquer dans la tôle, aux environs de la partie soudée, des tensions moléculaires dangereuses pour l'avenir. Le fer fondu rapporté dans la rainure peut cristalliser d'une façon grossière. Tous ces inconvénients peuvent être beaucoup

diminués, si l'on prend la précaution de recuire la soudure une fois faite. Le martelage de la soudure doit évidemment améliorer aussi très notablement les qualités de résistance de la partie soudée.

Aussi croyons-nous indispensable, pour toute réparation un peu délicate par soudure, de soumettre la partie soudée à un bon martelage au rouge, aussitôt le fer coulé dans la rainure ; puis, après refroidissement, de donner à la soudure un recuit au moins local.

En résumé, nous estimons qu'il faut apporter la plus grande prudence dans la question des réparations de chaudières par soudure, sans méconnaître l'intérêt que présente ce procédé dans beaucoup de circonstances. Chaque cas est à étudier en particulier, mais il ne faudrait pas que l'avantage économique résultant de la soudure risque de faire négliger la sécurité.

La question de responsabilité qui se pose à propos de ce genre de réparations a également son importance, les soudures étant faites par un personnel spécial, indépendant ordinairement du constructeur de la chaudière. En cas d'accident ou d'explosion, il serait difficile de déterminer à qui en incombe la responsabilité.

Bien entendu, la réparation par soudure est tout à fait admissible, à condition qu'elle soit bien faite, pour toutes les petites réparations locales à des endroits accessibles, pour boucher les corrosions, ou pour souder des parties où il ne s'agit pas de résistance au pliage ou au choc.

L'exemple des chaudières marines réparées par soudures parfois excessivement nombreuses et n'ayant encore occasionné aucun accident, ne nous semble pas absolument concluant.

Bien des chaudières, présentant des parties très amincies ou défectueuses, résistent à la pression hydraulique, et résistent aussi en service jusqu'à ce qu'une cause quelconque vienne détruire cet état d'équilibre instable et produise une explosion.

DESJUZEUR.



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES POMPES WORTHINGTON

44, Rue Lafayette, PARIS — Usines LE BOURGET (Seine)

Occasion exceptionnelle !

TOUR EIFFEL

La Société Française des Pompes Worthington ayant passé un nouveau marché la Société de la Tour Eiffel pour une nouvelle installation complète actionnée rigoureusement, a le placement, à un prix excessivement avantageux de toutes les pompes à vapeur actuellement en service et dont nomenclature suit :

2 Pompes à Triple Expansion de 457 m/m de course débit 1500 litres par minute. — Pression au refoulement : 53 kil.

2 Pompes à Triple Expansion de 381 m/m de course, débit 1000 litres par minute — Pression au refoulement : 30 kil.

1 Pompe à Triple Expansion de 254 m/m de course débit 750 litres par minute. — Pression au refoulement : 124 mètres,

2 Pompes Compound de 381 m/m de course, débit 1300 litres par minute. — Pression au refoulement : 30 kil.

2 Condenseurs compound verticaux à injection avec pompes à air, type à balancier pour 5500 kil. de vapeur à l'heure.

2 Condenseurs à injection, type duplex horizontal, pour 110 kil. de vapeur à l'heure.

Toutes ces machines sont en parfait état et peuvent être visitées en marche jusqu'au 1^{er} Avril 1911, date à laquelle elles seront remplacées.

Détails et Prix sur demande à la Société des Pompes Worthington, 44, rue Lafayette, à Paris.

Constructeur de Pompes de tous Systèmes

Spécialités : Pompes centrifuges à grand rendement

Compresseurs, Pompes à air. — Outillage Pneumatique

F. TRAINARD & BROUSTASSOUX

Ingénieur E. C. L.

VIENNE (Isère)

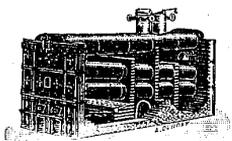
RÉCOMPENSES aux EXPOSITIONS

Paris 1889, Londres 1873, Lyon 1894, Marseille 1888, etc.

CHAUDRONNERIE FER ET CUIVRE

CHAUDIÈRES A VAPEUR

30.000 chevaux en service



CHARPENTES MÉTALLIQUES

CHAUFFAGE

Par l'eau chaude et la vapeur à basse pression

Chaudières de tous systèmes. — Chaudières à corps superposés à circulation rapide et dilatation libre, brevetées S. G. D. G. — *Epurateurs automatiques* pour eaux industrielles. — *Appareils à teindre* — *Boues hydrauliques*. — *Tuyautage*. — *Robinetterie*

REPRODUCTION

DE PLANS ET DESSINS

en traits noirs et de couleur

SUR FOND BLANC

sur Canson, Wathman, papier ou toile calque, en général sur tout support, d'après calque à l'encre de Chine ou au crayon noir.

E. ACHARD

3, rue Fénélon, 3

Téléphone : 37-72

LYON

Le meilleur marché

et le plus rapide

de la Région

PAR LE PROCÉDÉ DOREL

DE PARIS

FONDERIES DE BAYARD

à BAYARD, par Laneuville-à-Bayard (Haute-Marne)

A. Chatel, ancien élève de l'École Polytechnique, ADMINISTRATEUR-DÉLÉGUÉ

Tuyaux en fonte en tous genres — Tuyaux : de descente, unis et cannelés ; Sanitaires, lourds et légers ; à Brides pour conduits de vapeur et chauffages de serres ; Emboitement et Cordon coulés verticalement, type Ville de Paris ; à joint au caoutchouc, système Turquet, Lavril, Somzée, Trifet.

Grosse fonte de Bâtiment et de Construction : gargouilles. — Caniveaux. — Colonnes pleines et creuses. — Plaques de foyer unies et figurées. — Plaques cannelées et à damiers. — Regards d'égout. — Regards bitumes. — Châssis de fosse. — Barreaux de grille. — Grilles d'égout. — Grilles decrotoirs. — Poids d'horloges. — Tuyères de forge, etc., etc.; et en général toutes fontes sur plans, dessins ou modèles.

Représentant à Paris : M. J. DESFORGES, Ingénieur, 44, rue d'Amsterdam

Représentants pour l'Algérie et la Tunisie : à Oran, M. Aug. BROUSSOU, 12, rue Marguerite ; à Tunis, M. SCHLUMBERGER, 7, avenue de Paris.

Adresse Télégraphique : BUFFAUD-ROBATEL-LYON

TÉLÉPHONE 14.09 Urbain et Interurbain

Anciennes Maisons BUFFAUD Frères — B. BUFFAUD & T. ROBATEL

T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C^{IE}

INGÉNIEURS E. C. L.

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS — LYON

ATELIERS DE CONSTRUCTION

Machines à vapeur, Chaudières, Tuyautages et Transmissions. — Pompes à Eau, Compresseurs d'air. — **Essoreuses, Hydro-Extracteurs** ou Turbines de tous systèmes, **Essoreuses électriques brevetées**, Turbines Weinrich. — **Machines de Teinture et Apprêts, Laveuses, Secoueuses, Chevilleuses, Lustreuses, Imprimeuses, Machines à teindre brevetées.** — **Usines élévatoires, Stations centrales électriques.** — **Chemins de Fer, Locomotives.** — **Tramways, électriques, à vapeur, à air comprimé (système Mékarski).** — **Constructeurs privilégiés des Tracteurs Scottie, des Mécaniques de Tissage (système Schelling et Staubli), des Machines à laver (système Treichler), des Machines à glace (système Larrieu et Bernat), des Appareils Barbe pour dégraissage à sec.** — **Installation complète d'Usines en tous genres, Brasseries, Fabriques de Pâtes Alimentaires, Moulins, Amidonneries, Féculeries, Produits Chimiques, Extraits de Bois, Distillation de Bois, Machines à Mottes. PROJETS ET PLANS.**

GINDRE - DUCHAVANY & Cⁱ

18, quai de Retz, LYON

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRICITÉ

ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE — ÉLECTROCHIMIE

MATÉRIEL C. LIMB

Traits, Lames, Paillons or et argent faux et mi-fins, Dorage électrochimique

POTEAUX ET MATS

*en Bois de Pin et Sapin injectés au Sulfate de Cuivre
ou non injectés*

Pour **CANALISATIONS ÉLECTRIQUES**
CHEMINS DE FER et TRAMWAYS

Compagnie Française

DES

ÉTABLISSEMENTS GAILLARD

Société anonyme au Capital de 2.000.000 de francs

Siège Social : BÉZIERS, 1, rue Montmorency

14 CHANTIERS EN FRANCE

(Procédés Boucherie et Vase Clos)

COMPTOIRS D'ACHAT

en Norvège, Russie, etc., etc.

IMPORTATION

EXPORTATION

BOIS DE HOUILLÈRES

Étais et Poteaux de mine

PIEUX POUR BATTAGE

Traverses, Étaçons

GRUMES, BOIS POUR CHARPENTE, PARQUETS
ET MENUISERIE

Fournisseur des Ministères des Postes et Télégraphes, de la Guerre, de la Marine, des Compagnies de Chemins de fer, des Sociétés électriques et minières françaises et étrangères.

CONSTRUCTION à forfait de LIGNES ÉLECTRIQUES

ABSINTHE SUPÉRIEURE

en Bouteille

MARQUE



DÉPOSÉE

RIVOIRE FRÈRES

ENTREPOTS GÉNÉRAUX RIVOIRE

Société anonyme au Capital de 1.530.000 Fr.

MARSEILLE



VINS, VERMOUTHS, LIQUEURS ET SPIRITUEUX
de toutes sortes

VINS FINS ET ORDINAIRES ROUGES ET BLANCS

En barriques, caisses et dames-jeannes

POUR L'EXPORTATION



Fournisseurs de la GUERRE, de la MARINE, des COLONIES et des

PRINCIPALES COMPAGNIES DE NAVIGATION



SPÉCIALITÉS POUR L'EXPORTATION



Pour les Commandes demander le Tarif M

TISSAGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION

DIEDERICHS

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR. — INGÉNIEUR E. C. L.

Société Anonyme au capital de 2.000.000 de francs entièrement versés

TÉLÉPHONE

BOURGOIN (Isère)

TÉLÉPHONE

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES POUR TISSAGE

GRAND PRIX à l'Exposition de Paris 1900 — GRAND PRIX, Lyon 1894 — GRAND PRIX, Rouen 1896

Adresse télégraphique et Téléphone: DIEDERICHS, JALLIEU

SOIE

Métiers pour Cuit nouveau modèle avec régulateur perfectionné à enroulage direct, pour Tissus *Unis, Armures et Façonnés*, de un à sept lats et un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.

Mouvement ralenti du ballant. — **Dérouleur automatique** de la chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers pour Grège, ordinaires et renforcés. — **Métiers** nouveau modèle à chasse sans cuir. Variation de vitesse par friction et grande vitesse. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers à enroulage indépendant permettant la visite et coupée de l'étoffe pendant la marche du métier. — **Métiers** à commande électrique directe.

Métiers de 2 à 7 navettes et à un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.

Ourdissoirs à grand tambour, à variation de vitesse par friction réglable en marche. — **Bobinoirs** de 80 à 120 broches. — **Machines** à nettoyer les trames. — **Cannetières** perfectionnées. — BREVETÉS S. G. D. G.

Doublours. — **Machines** à plier et à métrer. — **Dévidages**. — **Détrancannoirs**. — **Ourdissoirs** pour cordons. — BREVETÉS S. G. D. G.

Mécaniques d'armure à chaîne — **Mécaniques** d'armures à crochets. — **Mécaniques Jacquard**. — **Mouvements taffetas** perfectionnés. — **Métiers** à faire les remisses nouveau système. — BREVETÉS S. G. D. G.

COTON, LAINE, etc.

Métiers pour Calicot fort et faible. — **Métiers** à 4 et 6 navettes pour colonnades — **Métiers** à 4 navettes, coutil fort. — **Métier** pour toile et linge de table. — **Mouvements** de croisé. — **Mouvements** pick-pick à passées doubles. — **Ratières**. — **Machines** à parer, à séchage perfectionné. — BREVETÉS S. G. D. G.

Ourdissoirs à casse-fil. — **Bobinoirs-Pelotonnoirs**. — **Cannetières** de 50 à 400 broches perfectionnées. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers pour couvertures. — **Métiers** pour laines à 1, 4 ou 6 navettes. — **Cannetières** pour laine. — **Ourdissoirs** à grand tambour jusqu'à 3^m 50 de largeur de chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G.

Machines à vapeur, Turbines, Éclairage électrique, Transmissions, Pièces détachées, Réparations

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE. — FONDERIE

PNEU "LE GAULOIS"

pour Autos et Vélos

BANDAGES ET BLOCS POUR CAMIONS AUTOMOBILES

ARTICLES POUR INDUSTRIE

ÉTABLISSEMENTS BERGOUGNAN

Succursale de LYON : 22, quai Gailleton

A. GIEURES, Directeur — J. EYMARD, E. C. L., Représentant

Grand Restaurant BASSO

ET

Restaurant BRÉGAILLON

(ANNEXE)

D. GOT et M. DAVID, Propriétaires

3 et 5, Quai de la Fraternité

Marseille

SPÉCIALITÉ DE BOUILLABAISSE

ET DE SOUPES DE POISSONS

HUITRES ET COQUILLAGES

des Grands Parcs de la Maison

Siège des Dîners Mensuels de MM. les
Ingénieurs de l'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE,
le deuxième jeudi de chaque mois.

Grand Café Glacier

Rue Cannebière

MARSEILLE

Téléphone urbain : 1-30, interurbain : 19-76

AURADON

PROPRIÉTAIRE

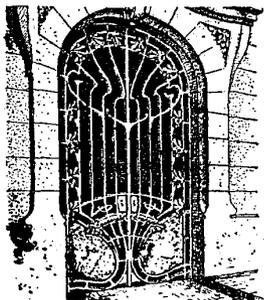
RÉUNION

DE

MM. les Anciens Elèves

DE

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE



ETABLISSEMENTS PIANA

323 RUE S^T LAMBERT

MARSEILLE

TELEP:
21-43

FERRONNERIE D'ART

EXÉCUTION DE TOUS TRAVAUX DE STYLE ANCIEN OU MODERNE.
JARDINS D'HIVER — Bow-Windows — BALCONS — MAGASINS — ETC.

ENVOI DE PLANS & DEVIS SUR DEMANDE

MAISON FONDÉE EN 1848

**Chaudronnerie Fer et Cuivre
Fonderie de Bronze**

J. JOYA Père & Fils & C^{ie}

GRENOBLE

CONDUITES A HAUTE PRESSION

pour aménagement de chutes d'eau (depuis l'année 1863)

Références pour plus de 350.000 chevaux en fonctionnement

POTEAUX MÉTALLIQUES TUBULAIRES BREVETÉS S.G.D.G. p^r TRAMWAYS et TRANSPORT de FORCE

Chaudières à Vapeur de tous Systèmes

CHAUFFAGES A EAU CHAUDE ET PAR LA VAPEUR A BASSE PRESSION

*Système breveté s. g. d. g. pour l'échappement automatique de l'air
dans les radiateurs*

CHAUDIÈRES spéciales pour la combustion de l'anthracite

GRILLÉ AVEC PULVÉRISATION | APPAREIL AUTOMATIQUE "MATADOR"

Brevetée s. g. d. g., pour brûler économiquement
les déchets d'anthracite

Breveté s. g. d. g. pour retour direct aux chaudières
de toutes les eaux de condensation

PONTS ET CHARPENTES EN FER — FONÇAGES PAR L'AIR COMPRIMÉ

Appareils à distiller de tous systèmes

SPECIALITÉ de DISTILLATION du BOIS de CHÊNE et de CHATAIGNIER
pour la fabrication de l'extrait de tanin

Installation de Bains et Appareils d'Hydrothérapie
BLANCHISSERIES MÉCANIQUES MODERNES

Gazomètres, Vidanges inodores, Immersions et Arrosages

RÉFÉRENCES, PLANS, DEVIS FRANCO SUR DEMANDE

SAMEDI

14

OCTOBRE

à 7 heures 1/2 précises

DINER MENSUEL.

DANS LA SALLE DES FÊTES DU LOCAL DE L'ASSOCIATION

24, rue Confort (3^e étage)

Prix : 3 francs 50

*Prière aux Camarades de bien vouloir, autant que possible,
envoyer leur **adhésion pour le 13 octobre** à :
M. le Secrétaire de l'Association, 24, rue Confort, Lyon.*



MOULAGE

La Société des Etablissements Ph. Bouvillain et E. Ronceray vient de publier un nouveau catalogue de moulage mécanique qu'elle tient à la disposition des fondeurs (1). Ce catalogue de 60 pages, format commercial, comporte un nombre important de nouveautés, que cette maison toujours à la tête du progrès en moulage mécanique, a perfectionné récemment.

Parmi ces nouveautés, nous signalerons plus spécialement :

Les *machines à mouler* à modèle rétrograde, pour pièces hautes, permettant de serrer ces pièces parfaitement sans donner un coup de fouloir.

La *machine rotative à double tête* présentant les avantages des anciennes machines à plaques réversibles sans en présenter les inconvénients.

Et enfin, et surtout, la *machine à serrage simultané*, permettant la fabrication intensive et parfaite des petites pièces de toutes espèces en fonte malléable, en fonte, en cuivre, en même temps que la fabrication mécanique industrielle de la fumisterie, particulièrement de la fumisterie ajourée, de la pièce d'ornement, telle que l'appui de fenêtre, le balcon et les ornements de toutes sortes.

Nous nous proposons de décrire ces nouveaux procédés dans un prochain numéro.

(1) Nos camarades que cette question intéresserait, pourront en prendre connaissance au siège de la Société.



Mariage

Nous sommes heureux d'enregistrer le récent mariage de notre camarade *Jean Lamure* (1901), dessinateur aux ateliers de la Buire à Lyon, avec Mlle Justine Ballofet. La bénédiction nuptiale leur a été donnée, le 22 août dernier, en l'église de Notre-Dame-des-Marais, à Villefranche-sur-Saône.

Nos meilleurs vœux de bonheur aux jeunes époux.

Décès

C'est avec le plus vif regret que nous avons appris la mort de Mlle Raoule Eymard, fille de notre excellent camarade et ami *Joanne Eymard* (1873), qui, depuis sept mois, dirige avec le plus inlassable dévouement, les différents services de notre Association.

Bien que Mlle Eymard fut malade depuis plusieurs mois, sa mort est survenue trop brusquement ; et la date de ses obsèques ne fut connue que très tardivement à notre Association pour permettre à nos camarades d'y assister en aussi grand nombre qu'ils l'auraient désiré. Aussi nous exprimons-nous de saisir ici l'occasion qui nous est offerte pour présenter à Mme et à M. J. *Eymard* nos meilleurs compliments de condoléances et les assurer de la part bien grande que nous avons pris à leur chagrin.

E. G.

Dîner mensuel

Nous informons nos camarades que le premier Dîner mensuel de l'hiver 1911-12 aura lieu le *Samedi 14 Octobre prochain*, dans la Salle des fêtes du local de l'Association, 24, rue Confort (3^e étage). — Nous prions nos camarades de venir nombreux à ces agapes amicales.

Demande de Bulletins

Un certain nombre de Bulletins dont la publication est épuisée nous est demandé par divers camarades que nous ne pouvons satisfaire à notre grand regret.

Nous prions instamment nos camarades qui ne collectionnent pas nos Bulletins de bien vouloir faire parvenir au siège de l'Association ceux qu'ils pourraient posséder parmi les numéros qui suivent. Ils feront ainsi œuvre de bonne camaraderie en procurant à leurs collègues des articles susceptibles de les intéresser. Nous les remercions sincèrement par anticipation.

Numéros épuisés :	}	N° 1. — Février 1904
		N° 17. — Juillet 1905
		N° 40. — Août 1907
		N° 42. — Octobre 1907
		N° 44. — Décembre 1907
		N° 56. — Décembre 1908
		N° 66. — Octobre 1909

Insertions et Publicité dans le Bulletin.

Nous rappelons à tous les anciens élèves de l'E.C.L. que les colonnes de notre Bulletin leur sont ouvertes pour n'importe quelle publication.

Nous les engageons vivement à nous adresser tout article et toute communication qu'ils croiraient devoir nous faire dans l'intérêt même de notre Association.

Toute note technique intéressant toute branche commerciale et industrielle, tout article d'actualité, toute communication scientifique... sera inséré avec d'autant plus de plaisir qu'il émanera d'un de nos camarades.

Nous leur serons reconnaissants de vouloir bien adresser tous manuscrits, dessins, photographies... au siège de notre Association, 24, rue Confort, Lyon.

Nous rappelons également à nos camarades, chefs d'industrie ou directeurs de sociétés que la meilleure manière de se faire connaître est de nous honorer d'une annonce dans notre Bulletin. — Le tarif en est très réduit (nous le donnons ci-après) et les résultats en sont très probants.

La page.....	(205 m/m × 120 m/m)	60 fr.	pour 12 insertions
La 1/2 page.....	(100 m/m × 120 m/m)	35 fr.	»
Le 1/4 de page.....	(50 m/m × 120 m/m)	20 fr.	»
Le 1/8 de page.....	(50 m/m × 60 m/m)	10 fr.	»

Galerie rétrospective.

Promotion de 1903. — Pour la première fois, croyons-nous, il nous est possible de présenter à nos lecteurs, un groupe *complet* d'une promotion. — Nous en félicitons tous les Elèves, car ils nous prouvent que, dès l'Ecole, ils avaient conscience d'une grande solidarité.

Promotions de 1904 et de 1905. — Nous rappelons à nos camarades de ces promotions l'avis publié dans le bulletin précédent, d'avoir à nous envoyer au plus tôt, les groupes les représentant au moment de leur passage à l'Ecole. Jusqu'ici, il nous a été impossible de nous procurer ces documents.



PROMOTION de 1903.

Claret, F.Rony, Louis, Canturier, Fornaz, Lallemant, Francillon, Rufier.
Avocat, de la Douie,
Meyer, Rocafort, Fétrod, Depassio, Delière, Hallet, Ehuvolet,
Morand, J-Meugnot, Venot, Ferroux, A-Meugnot, Gervais, A-Jouffray,
Delfau, Pitras, Ereguer, Mangonnet.

Demandes d'adresses de sociétaires.

Les communications que l'Association envoie aux camarades :

<i>Bergeret Georges</i>	Promotion de	1893
<i>Mangin Albert</i>	—	1898
<i>Benielli Antoine</i>	—	1906
<i>Roussel Charles</i>	—	1908
<i>Prud'homme Henri</i>	—	1910
<i>Taffin François</i>	—	1911

lui ayant été retournées par la poste, nous prions ceux d'entre nous qui connaîtraient leurs adresses exactes de bien vouloir les faire parvenir à :

M. le Secrétaire de l'Association, 24, rue Confort, Lyon.

Ecole préparatoire à l' E.C. L.

Le cours préparatoire à l'Ecole Centrale Lyonnaise a été ouvert à Lyon en 1903, sous le patronage du Conseil d'administration de l'Ecole. Quatre professeurs de l'Ecole y enseignent les *Mathématiques*, la *Chimie*, le *Dessin* ; un professeur, licencié-ès-sciences, enseigne la *Physique*.

La durée normale du cours est d'une année, la rentrée a lieu dans les premiers jours d'octobre.

L'horaire comporte environ 21 heures de leçons par semaine.

Un cours de revision a lieu pendant les vacances.

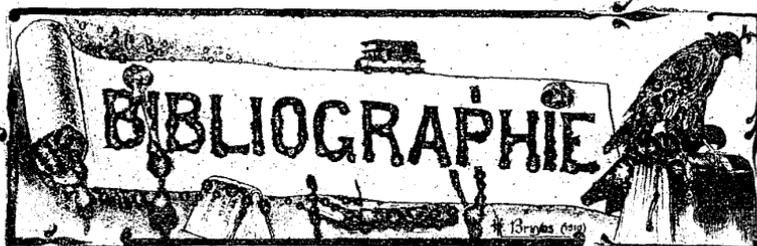
Le programme des cours est celui des connaissances exigées pour l'examen d'admission en première année de l'Ecole Centrale Lyonnaise. (On peut se procurer ce programme, soit à l'Ecole Centrale Lyonnaise, 16, rue Chevreul, soit au siège de l'Association, 24, rue Confort, à Lyon.)

Le prix de l'enseignement est de 400 francs pour l'année scolaire, 60 francs par mois pour le cours de revision.

Il est donné des adresses d'Institutions secondaires et de familles pour les élèves dont les parents n'habitent pas Lyon.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au Directeur :

M. L. Barbier,  o. l., place Ollier, 6, Lyon.



Recherche pratique et exploitation des Mines d'or, par Georges PROUST, ingénieur civil. — In-16 (19-12) de IV-112 pages, avec 14 figures; 1911, 2 fr. 75, librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, à Paris (6^e).

Ce petit volume, après avoir donné les notions géologiques nécessaires à la recherche du minerai, passe en revue la prospection, l'outillage, l'exploitation et le traitement de l'or. Il est suivi d'un Index géologique.

Table des matières. — Eléments de minéralogie. Les roches. Roches éruptives. Gisements. *L'or*. Prospection et étude. Essais. Coupellation. Outillage. Exploitation. Traitement (quartz aurifères, alluvions). Index géologique.

La Technique moderne. — *Tome III.* — N^o 6. — Juin 1911. — Les applications frigorifiques à bord des navires de guerre (à suivre). — La construction du tunnel du Somport et la traversée de la chaîne des Pyrénées. — Considérations sur les moteurs d'aviation (à suivre). — De la construction et de la conduite des avions (à suivre). — Les installations électriques du chemin de fer souterrain Nord-Sud (à suivre). — Sur les ménisques brillants observés sur la table de roulement de certains rails. — La distribution et les mouvements secondaires dans les perforatrices et marteaux pneumatiques (à suivre). — Détermination des densités et diamètres des matières textiles l'état de fils simples (suite et fin). — La tuerie de porcs d'Aubervilliers (Seine). — Fonctionnement interne des générateurs de vapeur (suite et fin). — L'industrie du goudron de houille (suite et fin). — Chronique. — Notes de mécanique, de physique industrielle, d'électricité, de métallurgie et de chimie. — Notes et travaux des Sociétés scientifiques et industrielles. — Documents et informations. — Bibliographie. — Annexe.

Tome III. — N^o 7. — Juillet 1911. — Du freinage des trains de marchandises. — L'exploitation moderne d'un grand réseau de chemins de fer aux Etats-Unis (suite et à suivre). — Tournage automatique des cylindres de laminage. — De la construction et de la conduite des avions (suite et fin). — Considérations sur les moteurs d'aviation (suite et fin). — La panification et les pétrins mécaniques (suite et à suivre). — Les installations électriques du chemin de fer souterrain Nord-Sud (suite et fin). — Les appli-

érations frigorifiques à bord des navires de guerre (suite et à suivre). — La distribution et les mouvements secondaires dans les perforatrices et marteaux pneumatiques (suite et à suivre). — L'industrie de la Savonnerie (suite et à suivre). — Chronique. — Notes de mécanique, de physique industrielle, d'électricité, de métallurgie et de chimie. — Notes et travaux des Sociétés scientifiques et industrielles. — Documents et informations. — Bibliographie. — Annexe.

Revue des industries métallurgiques et électrométallurgiques.
6^e Année. — N° 3. — Juin 1911. — Les retraites ouvrières. — Considérations pratiques sur l'exploitation des brevets d'invention (suite). — Le bobinage (suite). — Machines et outils nouveaux : Nouvelles machines à sertir les rivets « Grant ». — L'industrie métallurgique aux Pays-Bas (suite). — L'influence des impuretés sur les propriétés du cuivre. — La maladie de l'écroutissage et l'acier. — Académie des sciences : Recherches sur la constitution de l'étincelle électrique. — Nouvelles et informations : La fabrication des pièces estampées à chaud — Prévention des accidents du travail. — Le sélico-calcium. — Production directe d'acier du minerai au four électrique. — Un nouveau système d'arrêt automatique pour les trains.

N° 7. — Juillet 1911. — Les retraites ouvrières. — Considérations pratiques sur l'exploitation des brevets d'invention (suite). — Le bobinage (suite). — Histoire de l'acétylithe. — L'industrie métallurgique aux Pays-Bas (suite). — Notes sur les engrenages. — Le four électrique dans l'industrie du fer et de l'acier. — Nouvelles et informations. — Communications officielles — Offres et demandes d'emploi. — Valeurs françaises.

La Machine moderne. — N° 54. — Mai 1911. — Découpage, estampage et emboutissage. — Montages pour usinages des carters d'automobiles. — Recettes, procédés et appareils divers. — Recettes et procédés américains. — Rainures d'étanchéité pour tiges de pistons. — Machines et outils nouveaux. — Le travail du bois. — Revue mécanique du mois.

N° 55. — Juin 1911. — Tour à chariot et fileter pour aciers à coupe rapide. — Découpage. Estampage. Emboutissage. — Recettes et procédés américains. — Machines et outils nouveaux. — Le travail du bois. — Revue mécanique du mois.

La Ligue maritime. — 13^e Année. — N° 125. — Mai 1911. — Marine militaire : Nos forces navales. — Les noms des navires de guerre. — La mort du lieutenant de vaisseau Byasson. — Marine marchande : Le commerce de mer et les populations de l'intérieur — Notes maritimes sur l'Afrique Equatoriale et Occidentale.

N° 126. — Juin 1911. — Marine militaire : Les tirs à la mer. — La vie de nos escadres. — Marine marchande : La région de la Loire Maritime — Marine de plaisance : La coupe de France. — L'avenir de la France est sur mer.

Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise

24, Rue Confort, LYON

TÉLÉPHONE : 48-05



SERVICE
DES
OFFRES ET DEMANDES
DE SITUATIONS

LYON, le *Septembre 1911.*

OFFRES DE SITUATIONS

N° 1172. — 2 août. — On demande dessinateur ayant quelques années de pratique dans une maison de constructions de charpentes métalliques et à même d'établir sur croquis rapides un dessin de charpente et pouvant également faire quelques calculs de résistance de planchers, poutres, fermes ordinaires, poutres à treillis, poteaux, etc. Appointements 175 à 200 fr., suivant références.

N° 1173. — 4 août. — Constructeur-mécanicien d'une ville voisine demande un dessinateur, 25 ans environ, libéré du service militaire.

N° 1174. — 5 août. — Société d'électricité des environs demande jeune homme sérieux et posé pour la vérification des compteurs. Appointements de début 120 à 150 fr. suivant capacité.

N° 1175. — 11 août. — A céder fabrique de produits chimiques : muscs sytine, cetonique et ambrette. Anthramlate de méthyle, acétate de benzile et parfums synthétiques. A Lyon.

N° 1176. — 17 août. — On demande un chef de bureau de dessins pour atelier de construction très important de la région. Poste très sérieux. Situation très intéressante.

N° 1178. — 25 août. — On demande un dessinateur pour Paris connaissant la construction mécanique. Appointements 250 à 300 fr. suivant capacités.

N° 1180. — 22 août. — On demande pour la région un chef de bureau électricien comme technicien, comptable, et pouvant discuter avec la clientèle. Appointement 200 fr., logé, chauffé, éclairé.

N° 1181. — 4 septembre. — On demande employé pour diriger deux chantiers de pose de câbles. Début 100 fr.

N° 1182. — 4 septembre. — On demande un directeur pour usine d'apprêt de la région. Il faut que le candidat soit marié et qu'il ait quelque connaissance de chimie. Appointement 3600, logé, chauffé.

N° 1183. — 20 septembre. — On demande chimiste capable et ayant de la pratique pour faire des analyses dans usine métallurgique.

N° 1184. — 12 septembre. — Une société d'automobiles demande un bon agent commercial, au courant de la vente des voitures. Appointements assez élevés, 6 à 8000 et remise sur chaque châssis.

N° 1185. — 16 septembre. — Une maison de construction de balances et de matériel pour abattoirs, demande un bon dessinateur.

N° 1186. — 18 septembre. — On demande une commandite de 50.000 fr. pour étendre l'exploitation d'un petit secteur électrique en pleine prospérité, ne pouvant suffire aux demandes. Affaire entièrement garantie.

N. B. — Nous recommandons à tous nos Camarades qui sollicitent une place, qu'il est absolument indispensable de nous accuser réception des lettres leur signalant une situation et de nous tenir au courant de leurs démarches.

Dans le cas contraire, nous cesserons de leur adresser les offres de situations qui nous parviendraient.

A VENDRE

à LYON-VAISE

BATIMENTS INDUSTRIELS et TERRAIN

Plus de 2000 m. c. couverts

Usage précédent : ATELIERS DE CONSTRUCTION

MAISON D'HABITATION ATTENANTE

Gares fer et eau très proches

POUR VISITER, PRENDRE RENDEZ-VOUS :

J. FEBVRE, 9, rue de la Claire, LYON-VAISE

Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise

24, Rue Confort, LYON

TÉLÉPHONE : 48-05

SERVICE
DES
OFFRES ET DEMANDES
DE SITUATIONS

LYON, Septembre 1911

DEMANDES DE SITUATIONS

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise porte à la connaissance de MM. les Industriels et Manufacturiers, qu'elle tient à leur disposition des Dessinateurs, Chefs de service, Directeurs et Ingénieurs d'usine, Chimistes, Electriciens, munis de bonnes références.

N° 227. — 40 ans, grande expérience, connaît allemand et anglais, très au courant de la mécanique et de l'électricité, chemin de fer intérêt local et tramways, cherche direction station centrale, gaz et électricité, ou place ingénieur, direction de travaux ou entretien en France, aux colonies ou à l'étranger.

N° 229. — 26 ans, cinq années de pratique dans les travaux d'exécution de tramways et chemins de fer secondaires, opérations sur le terrain, appareils de voie, ligne aérienne et rédaction des projets, cherche emploi similaire sérieux.

N° 240. — 24 ans, libéré du service militaire, a fait un stage d'un an dans une maison de chauffage et ventilation, demande position dans installation d'appareils de chauffage, ou travaux publics.

N° 244. — 35 ans, a été ingénieur dans une maison de construction d'appareils de transport et dans une Société de pétroles, puis pendant 7 ans, directeur d'une station électrique, cherche situation de directeur d'usine électrique ou d'ingénieur électricien.

N° 274. — 32 ans, a été chimiste aux Forges et Aciéries de Huta-Bankowa, puis attaché au service commercial de la Société métallurgique à Noworadomsk, cherche situation.

N° 276. — 26 ans, libéré du service militaire, a été pendant 13 mois ingénieur dans un atelier de construction mécanique, demande situation de chef d'entretien ou de dessinateur dans la construction mécanique.

N° 281. — 28 ans, licencié ès sciences, s'est occupé depuis 4 ans dans une des plus grandes maisons d'automobiles du service commercial. Chercherait situation semblable dans la même partie ou dans toute autre branche de l'industrie. Préférerait la région lyonnaise ou le midi.

N° 283. — 30 ans, licencié ès sciences, a été dessinateur aux Forges de Franche-Comté et dans constructions métalliques. Demande position dans la construction métallique, travaux publics et industriels. Irait volontiers à l'étranger.

N° 290. — 27 ans, a été sous-directeur de la Maison de Laforte et Cie, puis chef de laboratoire de l'Usine Vicat et Cie, à Montalieu ; désire situation dans l'industrie des chaux et ciments.

N° 294. — 27 ans, a fait un stage dans une station électrique, demande place dans gaz, tramways, construction électrique ou mécanique. — Lyon ou banlieue si possible.

N° 295. — 24 ans, libérable du service militaire en septembre 1911. Diplômé de 1^{re} classe, connaît l'Anglais et l'Allemand. Irait au besoin à l'étranger.

N° 301. — Un camarade disposant de 75.000 francs désire trouver association dans industrie.

N° 304. — 27 ans. Dessinateur, puis sous-ingénieur dans importante aciérie électrique. S'est occupé de l'entretien général (chaudronnerie, mécanique, travaux d'installation), mais principalement des études de fours électriques. Demande situation similaire, irait à l'étranger.

N° 306. — 24 ans, diplômé 2^e classe. Connaît très bien l'anglais, libéré du service demande place dans travaux publics, construction ou métallurgie de préférence dans région lyonnaise ou midi.

N° 309. — 24 ans — diplômé 1^{re} classe, libéré du service militaire. A été dans bureau d'études de laminage, tréfilerie de cuivre et alliage. Demande position analogue ou dans la construction mécanique. Région lyonnaise.

N° 310 — 25 ans — diplômé 1^{re} classe, libéré du service militaire. A été dans une société d'appareillage électrique. Demande place dans l'industrie électrique.

N° 312. — 24 ans, diplômé 1^{re} classe, libéré du service militaire en septembre 1911. A été deux années dans Société d'exploitation électrique. Demande emploi dans l'électricité de préférence.

N° 315. — 24 ans, exempté du service militaire. A été ingénieur dans une usine d'éclairage par incandescence. Demande emploi intéressé avec

premier apport de 10.000 francs pour prendre la suite de la manufacture ou il entrerait.

N° 316. — 24 ans. Certificat d'études E. C. L. Réformé. Demande place dessinateur dans bureau d'études.

N° 317. — 24 ans, diplômé 1^{re} classe. Brevet d'études électro techniques de l'Institut de Karlsruhe (Bade), demande place dans la construction électrique ou le montage ; dans région parisienne si possible.

N° 318. — 24 ans, diplômé 2^e classe, licencié ès-sciences, libéré du service militaire, a été à l'usine à gaz de Lyon, demande situation dans l'industrie du gaz.

N° 319. — Libéré du service militaire. A fait une année à l'Institut électrique de Grenoble. Demande emploi dans électricité.

N° 321. — 35 ans. Demande des représentations industrielles et commerciales pour Marseille et le Midi.

N° 322. — 20 ans. Dessinateur dans une usine de wagonnage demande place dans industrie.

N° 324. — 28 ans. Réformé. Actuellement dessinateur. Cherche emploi dans travaux publics ; au besoin pourrait mettre des fonds.

N° 325. — 22 ans. Certificat d'études E. C. L.. Exempté du service militaire. Actuellement dessinateur dans le raidi. Cherche même emploi dans région lyonnaise.

N° 326. — 20 ans, diplômé 1^{re} classe. 1 an avant départ au régiment, cherche place dessinateur ou autre.

N° 327. — 24 ans, certificat d'études E. C. L., libéré du service militaire, a été employé dans distillerie de bois et dans une usine de teinture et apprêt. Demande emploi dessinateur dans construction mécanique ou électrique.

N° 328. — 20 ans, diplômé 2^e classe, 1 an avant départ au régiment, cherche emploi dessinateur.

N° 329. — Camarade espagnol, âgé de 22 ans, ayant fait stage d'un an dans l'industrie en Espagne, cherche emploi industriel en France, en Suisse ou en Belgique.

Pour tous renseignements ou toutes communications concernant le Service des offres et demandes de situations, écrire ou s'adresser à :

*M. le Secrétaire de l'Association
des Anciens Élèves de l'École Centrale Lyonnaise,
24, rue Confort, Lyon, Téléphone : 48-05,*

ou se présenter à cette adresse tous les jours non fériés de 2 h. à 6 h. de l'après-midi et le samedi de 8 h. 1/2 à 10 h. du soir.

LE CARBONE

SOCIÉTÉ ANONYME
au Capital de 2.800.000 francs

ANCIENNE MAISON LACOMBE & C^{IE}
12-33, Rue de Lorraine

LEVALLOIS-PERRET (SEINE)

Succursales :

LONDRES

BERLIN

FRANCFORT-SUR-LE-MEIN

NEW-YORK



Usines :

LEVALLOIS-PERRET
(Seine)

NOTRE-DAME de BRIANÇON
(Savoie)

FRANCFORT-SUR-LE-MEIN

RÉCOMPENSES AUX EXPOSITIONS

PARIS 1900 : Hors Concours, Membre du Jury

St-LOUIS 1904 — LIÈGE 1905 — MILAN 1906 } GRANDS PRIX
LONDRES 1908 — BRUXELLES 1910 }

CHARBONS POUR L'ÉLECTRICITÉ

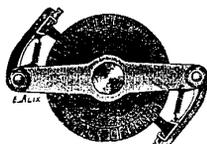
Spécialité de

BALAI pour DYNAMOS & MOTEURS

à

COURANT

CONTINU



à

COURANT

ALTERNATIF

PILES ÉLECTRIQUES de tous Systèmes

AGENCE RÉGIONALE DE LYON

M. Paul CHAROUSSET

LYON, 30, Rue Vaubecour, LYON

Agent Régional pr RHONE, LOIRE, BOURGOGNE, SAVOIE, DAUPHINÉ

CONSTRUCTIONS METALLIQUES

PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER

Combles, Schedules, Installations d'Usines, Grilles, Serres, Margulises, Vêrandahs, Rampes, Portes et Croisées en fer, Serrurerie

Ancienne Maison J. EULER & Fils

J. EULER & GOY, Suc^{rs}

INGÉNIEURS E. C. L.

LYON — 296, Cours Lafayette, 296 — LYON

TÉLÉPHONE : 11-04

SERRURERIE POUR USINES & BATIMENTS

PRESSOIR

RATIONNEL

A Levier et au Moteur

avec ou sans accumulateurs de pression

LIVRAISON DE VIS ET FERRURES SEULES

FOULOIRS A VENDANGE — BROYEURS A POMPES

50.000 Appareils vendus avec Garantie

PRESSOIRS BOIS — PRESSOIRS MÉTALLIQUES



MEUNIER Fils, Constructeurs

INGÉNIEURS É. C. L.

35, 37, 39, rue Saint-Michel, LYON-GUILLOTIÈRE

CATALOGUE ILLUSTRÉ FRANCO SUR DEMANDE



LUNETTES D'ATELIER contre les éclats,
les poussières... 3 fr. 50

Contre la lumière..... 4 fr.

LUNETTES DE ROUTE automobiles, bicyclettes
etc.

Prix : 10 fr.

RESPIRATEUR contre les poussières. Prix : 6 fr.

du Docteur DÉTOURBE

LAURÉAT DE L'INSTITUT

(Prix Montyon, A insalubres)



Vente : GOULART & C^{ie}, 35, rue de la Roquette, PARIS (XI^e)

NOTICE FRANCO

Fonderies et Ateliers de la Courneuve

CHAUDIÈRES

BABCOCK-WILCOX

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

S'adresser à M. FARRA, Ingénieur E. C. L, 28, Quai de la Guillotière, Lyon

UNION PHOTOGRAPHIQUE INDUSTRIELLE

Etablissements

LUMIÈRE & JOUGLA
RÉUNIS

Société anonyme au capital de 6.720.000 fr.

Siège social: 82, rue de Rivoli, PARIS

MARQUES LUMIÈRE

MARQUES JOUGLA

PLAQUES

Etiquette *violette*
— *sigma*
— *bleue*

PLAQUES

Bande *mauve*
Etiquette *verte*
Bande *bleue*
Etiquette *rose*

DIAPPOSITIVES

pour tons noirs et tons chauds

PAPIERS: *citrate et bromure*

PHOTOGRAPHIE DES COULEURS

Autochromes Lumière — Omnicolors Jougla

PELLICULES

Produits — Révélateurs — Virages

A LOUER

A LOUER

REMILLIEUX, GELAS & GAILLARD

INGÉNIEURS E. C. L.

Ingénieurs-Constructeurs

LYON — 68, cours Lafayette, 68 — LYON

Maison spécialement organisée pour les

CHAUFFAGES PAR L'EAU CHAUDE ET LA VAPEUR A BASSE PRESSION

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

TÉLÉPHONE : 14-32

OFFICE DE BREVETS D'INVENTION

J. GERMAIN

INGÉNIEUR-CONSEIL EN MATIÈRE DE PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
LYON, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, 31, LYON

OBTENTION DE BREVETS EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER
MARQUES, DESSINS, MODÈLES

Consultations techniques et légales sur toutes questions de Propriété industrielle

Adresse Télégraphique : *Inventor-Lyon* — Téléphone : 7-82

BREVETS D'INVENTION
(France Etranger)

Marques de Fabrique. Procès en contrefaçon

H. BOETTCHER FILS

INGÉNIEUR-CONSEIL

39, B^d St-Martin - PARIS

BUREAU DES **Brevets d'Invention**

LYON — Cours Morand, 10 (angle avenue de Saxe) — LYON

Directeurs : **Y. RABILLOUD & Fils** (Ingénieur E. C. L.)

Le Bureau se charge, en France et à l'Étranger, des opérations suivantes : Préparation et dépôt des demandes de Brevets, Dépôt des Marques de Fabrique, Modèles, Dessins industriels, etc. Paiement des annuités et accomplissement de toutes formalités nécessaires à la conservation et à la cession des brevets, marques, etc. Recherches d'antériorités, copies de Brevets, Procès en contrefaçon.

POTEAUX EN CIMENT ARMÉ

fabriqués d'après le rapport de la Commission du
Conseil G^o des Ponts et Chaussées, annexé à la circulaire ministérielle
Système breveté S. G. D. G. France et Etranger
Durée indéfinie. Entretien nul

A. BOURGEAT

Constructeur

11, rue Michel-Chasles, PARIS (XII^e)
Maison à VOIRON (Isère)

L'âme en bois facilite la confection de l'armature ; elle permet de manipuler et de planter les poteaux dès le démoulage. Pour la suite il n'est tenu aucun compte du travail du bois.

Etudes pr Constructions de Lignes électriques de 1^{re} nature

ASCENSEURS et MONTE-CHARGES

Hydrauliques et électriques

Eugène PERRON & C^{ie}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

LYON

3, Place Ollier (Téléphone : 25-91)

AGENCE DE PARIS

48, rue Vavin, 48

TÉLÉPHONE 20-79
Cibain et Interurbain

Télégrammes :
CHAMPENOIS PART-DIEU LYON

F^{me} DE POMPES ET DE CUIVRERIE

MAISON FONDÉE EN 1798

TRÈS NOMBREUSES RÉFÉRENCES

POMPES DE PUIITS PROFONDS, POMPES D'INCENDIE, POMPES DE FERMES
Pompes Monumentales pour Parcs et Places publiques

Moto-Pompes

BORNES-FONTAINES, BOUCHES D'EAU, POSTES D'INCENDIE
POMPES D'ARROSAJE et de SOUTIRAGE

Manèges, Moteurs à vent, Roues hydrauliques, Moteurs à eau
POMPES CENTRIFUGES

BÉLIERS HYDRAULIQUES

Pompes à air, Pompes à acides, Pompes d'épuisement
Pompes à purin, Pompes de compression
Injecteurs, Ejecteurs, Pulsomètres

ROBINETTERIE ET ARTICLES DIVERS

POUR

*Pompes, Conduites d'eau et de vapeur,
Services de caves,
Filatures, Chauffages d'usine et d'habitation
par la vapeur ou l'eau chaude,
Lavoirs, Buanderies, Cabinets de toilette,
Salles de bains et douches,
Séchoirs, Alambics, Filtres, Réservoirs*

PIÈCES DE MACHINES

Machines à fabriquer les eaux gazeuses et Tirages à bouteilles et à Siphons

APPAREILS D'HYDROTHERAPIE COMPLÈTE A TEMPÉRATURE GRADUÉE

C. CHAMPENOIS, Ingénieur E. C. L.

3, Rue de la Part-Dieu, près le Pont de l'Hôtel-Dieu, LYON

EXPERTISES

Fonderies de Fonte, Cuivre, Bronze et Aluminium
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Anciennes Maisons DUBOIS, LABOURIER et JACQUET

M. FABRE, Succes., Ingénieur E.C.L. Constructeur

4, Rue Ste-Madeleine, CLERMONT-FERRAND (P.-de-D.)

TÉLÉPHONE : 1-31

Spécialité d'**Outillage pour caoutchoutiers**. Presses à vulcaniser. Métiers à gommer. Mélangeurs. Enrouleuses. Moules de tous profils. Pressoirs. Spécialité de **portes de four** pour boulangers et pâtisseries. **Engrenages**. **Roues à Chevrons**. **Fontes moulées** en tous genres. **Fontes mécaniques** suivant plan, trousseau et modèle. **Pièces mécaniques** brutes ou usinées pour toutes les industries, de toutes formes et dimensions.

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES — ÉTUDE, DEVIS SUR DEMANDE

PLOMBERIE, ZINGUERIE, TOLERIE.

J. BOREL

8, rue Gambetta, St-FONS (Rhône)

Spécialité d'appareils en tôle galvanisée
pour toutes industries

Plomberie Eau et Gaz

Travaux de Zinguerie pour Bâtiments

Emballages zinc et fer blanc p^r transports

Appareils de chauffage tous systèmes

Fonderie de Fonte malléable
et Acier moulé au convertisseur

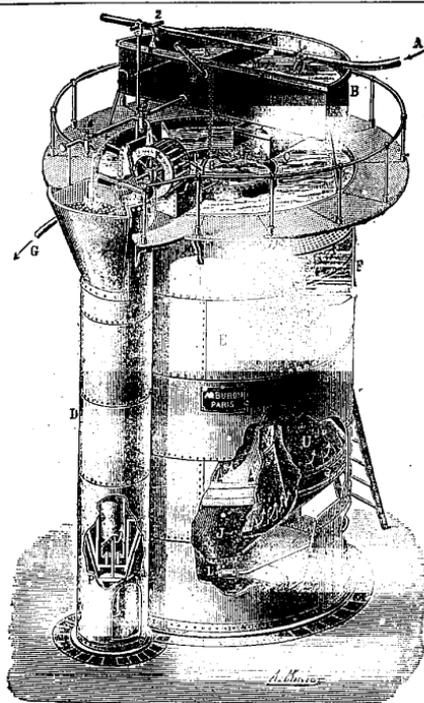
FONDERIE DE FER, CUIVRE & BRONZE

Pièces en Acier moulé au convertisseur
DE TOUTES FORMES ET DIMENSIONS

Batis de Dynamos

MONIOTTE JEUNE

à RONCHAMP (Hte-Saône)



A. BURON

Constructeur breveté

8, rue de l'Hôpital-Saint-Louis

PARIS (X^e)

APPAREILS

automatiques pour l'épuration et la clarification préalable des eaux destinées à l'alimentation des chaudières, aux blanchisseries, teintureries, tanneries, etc., etc.

ÉPURATEURS- RÉCHAUFFEURS

utilisant la vapeur d'échappement pour épurer et réchauffer à 100° l'eau d'alimentation des chaudières. Installation facile. Economie de combustible garantie de 20 à 30 %.

FILTRES de tous systèmes et de tous débits et FONTAINES de ménage.

Téléphone : 431-69

J. & A. NICLAUSSE

(Société des Générateurs inexplosibles) " Brevets Niclausse "

24, rue des Ardennes, PARIS (XIX^e Arr^t)

HORS CONCOURS, Membres des Jurys internationaux aux Expositions Universelles :

PARIS 1900 - SAINT-LOUIS 1904 - MILAN 1906 - FRANCO-BRITANNIQUE 1908

GRANDS PRIX :

St-Louis 1904, Liège 1905, Hispano-Française 1908, Franco-Britannique 1908, Bruxelles 1910, Buenos-Ayres 1910

**CONSTRUCTION DE GÉNÉRATEURS MULTITUBULAIRES POUR TOUTES APPLICATIONS
GRILLES AUTOMATIQUES, SYSTÈME NICLAUSSE, BRULANT TOUS LES COMBUSTIBLES**

Plus de 1.000.000

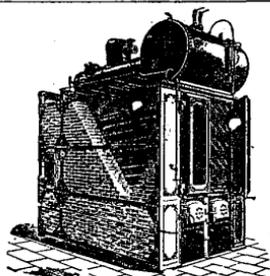
de chevaux-vapeur en fonctionnement dans : Grandes industries
Administrations publiques, Ministères
Compagnies de chemins de fer
Villes, Maisons habitées
Stations d'électricité

Agencés Régionales : Bordeaux,
Lille, Lyon
Marseille, Nancy, Rouen, etc.

AGENCE RÉGIONALE DE LYON :

MM. L. BARBIER & L. LELIÈVRE
Ingénieurs

28, Quai de la Guillotière, 28
LYON. — Téléph. 31-48



CONSTRUCTION
en France, Angleterre, Amérique
Allemagne, Belgique, Italie, Russie

Plus de 1,000,000

de chevaux-vapeur en service dans
les Marines Militaires :
Française, Anglaise, Américaine
Allemande, Japonaise, Russe, Italienne
Espagnole, Turque, Chilienne
Portugaise, Argentinne, Grecque
Bresilienne, Bulgare

Marine de Commerce :
100,000 Chevaux
Marine de Plaisance :
5.000 Chevaux

Construction de Générateurs pour
Cuirassés, Croiseurs, Canonnières
Torpilleurs, Remorqueurs, Paquebots
Yachts, etc.