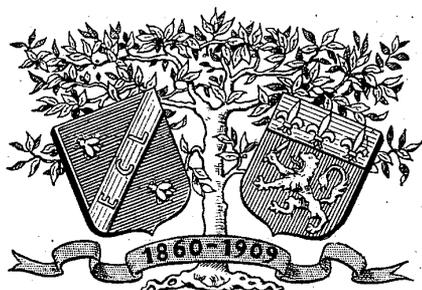


Sixième Année. — N° 59

Mars 1909.

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



SOMMAIRE

- Deux appareils destinés à la mesure des courants continus ou alternatifs de 15.000 ampères* C. LIMB
Nouvelle application de l'Autoloc aux appareils de levage GOEN
Chronique de l'Association. — Bloc-Notes Revues.
Bibliographie. — Offres et demandes de situations.

— 5 —
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT
— 5 —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :

SALONS BERRIER & MILLIET, 31, PLACE BELLECOUR, LYON

PONTS SUSPENDUS

DE TOUS SYSTÈMES

PASSERELLES SUSPENDUES POUR PIÉTONS

pour CANALISATIONS
d'EAU, de GAZ et d'ÉLECTRICITÉ

CABLES MÉTALLIQUES



L. BACKÈS, Ingénieur-Constructeur
39, Rue Servient, LYON

Ascenseurs Stigler

ET

MONTE-CHARGES

de tous systèmes

L. PALLORDET

INGÉNIEUR E. C. L.

28, Quai des Brotteaux, 28

LYON Téléphone. 31-97

Vieux Métaux

TOLES DE TOUTES ÉPAISSEURS

DÉCOUPÉES

sur Mesures et sur Gabarits en

Plaques, Goussets, Disques, Bandes, Lopins, etc.

ÉBAUCHES DE FERS À DEUX

N.-J. DUMOND & C^{ie}

53-55, chemin de Gerland, LYON

TÉLÉPHONE : 26-21

Rails, Eclisses, Tirefonds, Fers de service
Achat de Ponts, Bateaux, Usines, Chaudières
EMBRANCHEMENT PARTICULIER A LA GARE DE LYON-GUILLOTIÈRE

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

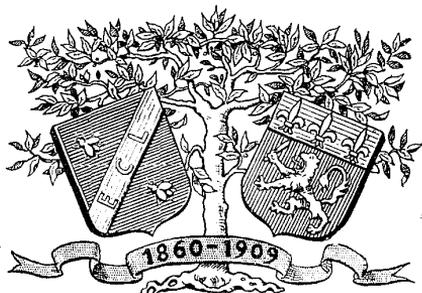
MACHINES A MOULER
les plus perfectionnées
BROYEUR-FROTTEUR AUTOMATIQUE
*pour travailler par voie humide
le sable sortant de la carrière*

MACHINES-OUTILS

Sixième Année. — N° 59

Mars 1909.

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



SOMMAIRE

- Deux appareils destinés à la mesure des courants continus ou alternatifs de 15.000 ampères* C. LIMB
Nouvelle application de l'Autoloc aux appareils de levage GOEN
Chronique de l'Association. — Bloc-Notes Revues.
Bibliographie. — Offres et demandes de situations.

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

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :
SALONS BERRIER & MILLIET, 31, PLACE BELLECOUR, LYON

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, 31, place Bellecour, 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.

**

Pour tout ce qui concerne le service du Bulletin et de la publicité, envoi de manuscrits, communications diverses, photographies clichés..., écrire ou s'adresser à :

M. L. BACKÈS, ingénieur, 39, rue Servient. Lyon.

**

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.

Sixième Année. — N° 59.

Mars 1909.



DEUX APPAREILS
DESTINÉS A
LA MESURE DES COURANTS
CONTINUS OU ALTERNATIFS
DE 15.000 AMPÈRES

*Communication présentée à la Société d'Agriculture,
Sciences et Industrie de Lyon
par M. C. LIMB, professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise*

Pour mesurer des courants continus ou alternatifs, de forte intensité, on emploie universellement des ampèremètres munis de shunts convenablement dimensionnés, pour supporter indéfiniment, sans échauffement notable, la presque totalité du courant, l'ampèremètre lui-même, c'est-à-dire le galvanomètre n'étant traversé que par une dérivation insignifiante.

Lorsque les courants à mesurer atteignent quelques centaines d'ampères seulement, les shunts n'ont qu'une masse de quelques kilogs, ce qui permet de les transporter et de les installer assez commodément, mais lorsqu'il s'agit de plusieurs milliers d'ampères, 10.000, 15.000, par exemple, les shunts prennent des proportions considérables, si l'on n'a pas recours à quelque artifice pour faciliter leur refroidissement.

Il faut tout d'abord les former d'un métal ou alliage à très faible coefficient de variation de résistance avec la température, comme les maille-

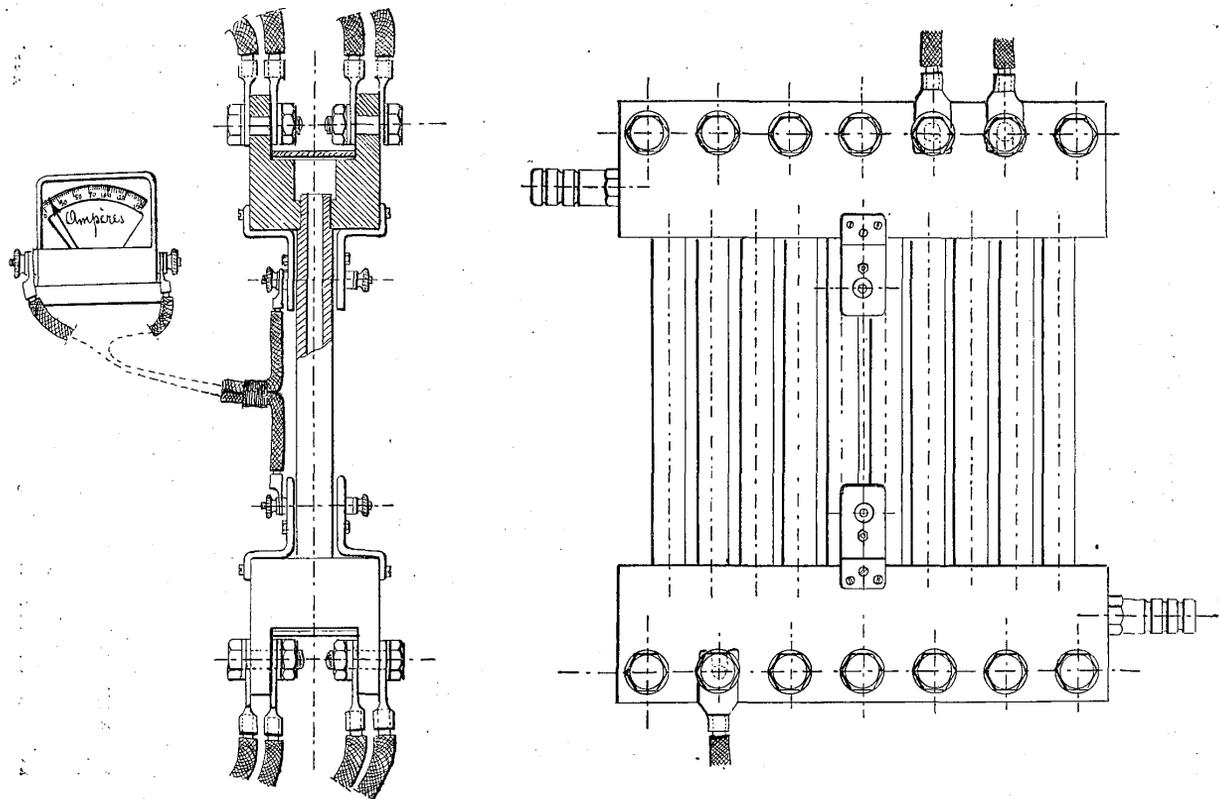


FIG. 1. — Shunt thermique de 15.000 ampères monté sur son ampèremètre.

chorts, ou mieux les alliages à base de manganèse, la manganine, par exemple, dont le coefficient est pratiquement nul.

Malgré cela, il est indispensable de les refroidir. Un premier moyen consiste à les placer dans un violent courant d'air produit, si l'on veut, par un ventilateur électrique, qui peut d'ailleurs être d'assez petites dimensions; mais il est plus simple, et plus efficace encore de constituer le shunt par des tubes dans lesquels circule un courant d'eau. La différence de potentiel entre les extrémités, sont, dans les circonstances les plus défavorables, quelques dixièmes de volts, avec les galvanomètres thermiques, est assez faible pour que la corrosion électrolytique ne soit pas à craindre, pas plus que la dérivation de courant par l'eau elle-même.

Le shunt ici décrit est destiné à mesurer jusqu'à 15.000 ampères, monté avec son ampèremètre. Ce dernier est du type dit *thermique*, afin d'être insensible aux champs magnétiques environnants engendrés par ces courants puissants. Il peut mesurer également des courants continus, ou alternatifs à n'importe quelle fréquence usuelle.

Le shunt est formé de 10 tubes de maillechort, de 30 mm. extérieur et 15 mm. intérieur, dont la longueur utile, comprise entre les prises ou « têtes » en cuivre rouge, très massives, quoique creuses, est exactement de 323 mm. En service un courant d'eau traverse l'appareil.

Avant la construction, les tubes ont été montés en série avec un shunt de 1.500 ampères, facile à vérifier, appartenant au même ampèremètre. Un galvanomètre sensible de laboratoire a permis de comparer, pour un faible courant d'une quarantaine d'ampères, la résistance du shunt pris comme étalon, à celle d'une même longueur de chacun de ces tubes; on en a déduit, par un calcul facile, la commune longueur qu'il fallait en prendre, pour que, montés en parallèle, leur conductance totale soit précisément égale à 10 fois celle du shunt étalon. On a trouvé 323 mm.;

Les tubes ont été légèrement décollétés au tour, en dehors de cette longueur, étamés, puis soudés soigneusement aux deux extrémités dans les têtes de cuivre rouge. Après achèvement du travail, on a de nouveau vérifié, au moyen du galvanomètre sensible, que la conductance du shunt terminé était réellement égale à dix fois celle du shunt étalon, comme on l'avait calculée.

La figure 1 représente en élévation et en demi-coupe de profil, l'appareil tout monté.

Devant servir à mesurer également du courant alternatif, on a ramené les prises de l'ampèremètre aussi près que possible des tubes de maillechort et, au centre, c'est-à-dire entre le cinquième et le sixième tube. ce dispositif a pour but d'éviter toute perturbation appréciable due à l'inductance de l'appareil, bien faible pourtant, mais qui serait déjà sensible pour des courants aussi intenses. Pour la même raison, les deux cordons aller et retour de l'ampèremètre sont exactement tendus entre les

deux bornes, puis invariablement liés ensemble jusqu'au dit ampèremètre.

La figure 2 représente le deuxième appareil ici décrit. C'est un transformateur d'intensité destiné à la même mesure, mais bien entendu uniquement pour les courants alternatifs. Ne nécessitant pas un courant d'eau, il est beaucoup plus commode dans ce cas.

Il se compose d'un tore de section carré, en tôles de fer de meilleures qualités magnétiques possibles, isolées entre elles, comme dans tous les transformateurs, par une mince feuille de papier verni. Il porte un enroulement de 100 spires d'un câble souple, formant 2 couches de 50 spires chacun. Chaque couche constitue une sorte d'hélice, à pas parfaitement constant, l'une droite, l'autre gauche. Il s'ensuit qu'un courant

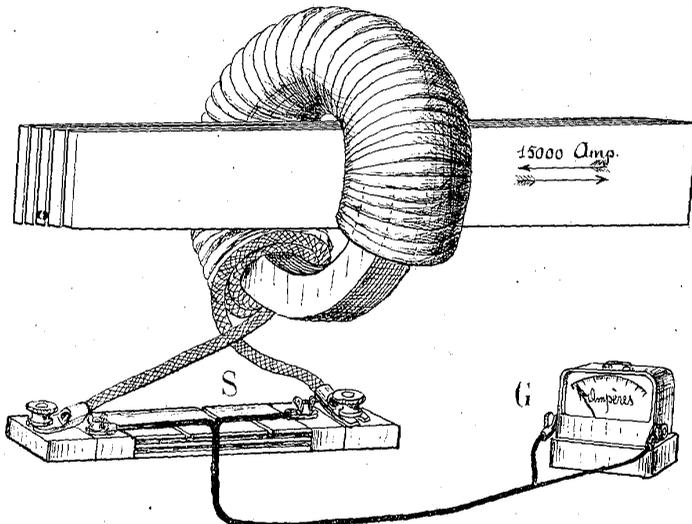


FIG. 2. — Transformateur d'intensité pour courants alternatifs de 15.000 ampères.

traversant ce conducteur engendre un flux de force magnétique *uniquement* à l'intérieur des spires, presque entièrement d'ailleurs canalisé par le fer, sans aucune perte ou perturbation magnétique extérieure.

Cet enroulement est donc dépourvu de toute self-inductance parasite. On s'en rend compte aisément en considérant les croquis schématiques de la figure 3. Lorsqu'on enroule une hélice de fil conducteur de courant sur un tube quelconque, comme en A, on engendre, suivant l'axe du tube, à l'intérieur des spires, un flux magnétique principal; mais, en même temps, le système équivaut à un courant rectiligne de *a* à *b*, produisant extérieurement un champ magnétique dont les lignes de force sont des cercles dont les plans sont perpendiculaires à l'axe du tube, et

dont les centres sont sur cet axe, qui constitue leur lieu géométrique. Si l'on fait revenir le conducteur au point de départ *c*, croquis B, en formant une deuxième hélice de pas contraire, on détruit l'effet parasite en question, et le seul champ magnétique produit est à l'intérieur des spires, si la longueur du tube est indéfinie.

Si le conducteur de courant est enroulé sur un tore, dans le cas d'une hélice unique, le champ magnétique parasite est perpendiculaire au plan moyen du tore, son axe magnétique passant par le point O, le centre : c'est l'équivalent du champ produit par une bobine en cerceau. Mais, si l'on forme une deuxième hélice de pas contraire, on détruit cet effet parasite, absolument comme dans le cas du tube rectiligne B. C'est ce que montre le schéma de bobinage C du transformateur.

En service, cet enroulement de 100 spires est en court-circuit sur un ampèremètre quelconque de 150 ampères. En particulier, on peut le monter sur le shunt S, de 150 ampères, appartenant au même ampère-

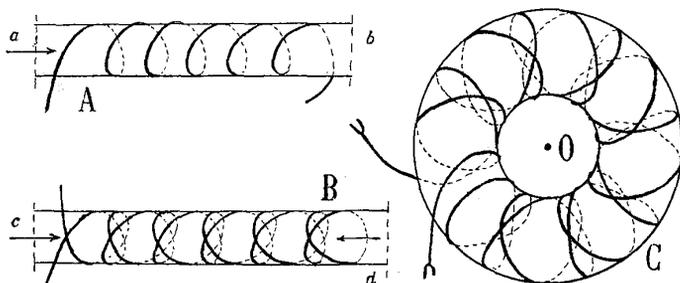


FIG. 3. — Croquis schématiques du transformateur d'intensité décrit ci-dessus.

mètre G de précision qui convient au gros shunt de 15.000 ampères décrit plus haut.

Si un faisceau de conducteurs, animé par un courant alternatif, traverse la partie centrale du transformateur, il en résulte dans l'enroulement secondaire par induction, un courant alternatif 100 fois moins intense : de sorte que si le courant primaire atteint 15.000 ampères, le petit shunt S est traversé par un courant de 150 ampères seulement accusé par l'ampèremètre, monté en dérivation, comme à l'ordinaire.

Ce transformateur d'intensité étant absolument symétrique, enroulé régulièrement et sans coupure du fer, tous ses points sont au même potentiel magnétique : il ne présente donc pas de dérivations magnétiques extérieures. Il peut être disposé d'une façon quelconque sur le conducteur primaire.

Placé dans le même courant alternatif que le gros shunt à circulation d'eau, il donne les mêmes indications ; ces deux appareils peuvent donc

être utilisés indifféremment en toute sécurité. Théoriquement, le shunt étalonné sur du courant continu doit donner sur l'alternatif une valeur approchée par *excès* — *self* — le transformateur au contraire ne peut donner qu'une valeur approchée par *défaut* — courants de Foucault dans les masses métalliques et les tôles de fer — l'expérience a montré que ces écarts sont assez faibles, pratiquement, pour que l'on ne puisse s'en apercevoir.

Une précaution à recommander lorsqu'on désire utiliser ailleurs le petit shunt de 150 ampères monté sur le secondaire, c'est de le remplacer préalablement par un court-circuit. Sans cela, le fer, sous l'influence du courant primaire, peut travailler jusqu'à saturation. Les tôles ayant une excellente perméabilité magnétique, il peut en résulter, à 50 périodes par seconde, pour un courant de 15.000 ampères, de 150 à 200 volts induits, ce qui donne parfois des surprises désagréables aux personnes qui touchent les extrémités du conducteur ; mais le voltage consommé sur le primaire pour traverser l'anneau de fer étant d'environ 1,5 à 2 volts, il en résulte une puissance apparente absorbée, pour 15.000 ampères, de 22.500 à 30 000 voltampères, dont une bien faible partie seulement, à la vérité, est wattée. Toutefois, au bout d'un instant, sous l'effet de l'hystérésis et des courants de Foucault, le fer du transformateur s'échaufferait tellement que les isolements et l'enroulement secondaire seraient vite détériorés.

Moyennant cette simple précaution, cet appareil, contrairement au shunt à circulation d'eau, est véritablement, pour les courants alternatifs, un instrument pratique, à la fois de service et de contrôle. Il a le grand avantage de pouvoir fonctionner, comme nous l'avons déjà dit, avec tous les ampèremètres, de sorte que l'on peut utiliser un instrument de précision pour les vérifications, et se contenter d'un ampèremètre ordinaire, plus robuste et moins coûteux, en service courant.

C. LIMB,
Ingénieur-électricien.

NOUVELLE APPLICATION DE L'AUTOLOC AUX APPAREILS DE LEVAGE

Les appareils à blocage instantané Autoloc (*) déjà très répandus dans l'Automobile, viennent de recevoir une nouvelle application dans les appareils de levage : grues, treuils, etc..., où ils servent à autobloquer la manivelle en un point quelconque de sa course sans l'intervention de cliquet d'aucune sorte.

Le cliquet communément employé jusqu'à ce jour est un organe d'une sécurité relative, car il suffit qu'il reste relevé pour qu'il en résulte une descente intempestive de la charge et une rotation rapide de la manivelle pouvant provoquer des accidents. Au contraire, avec l'Autoloc, le blocage de la manivelle étant automatique, aussi bien dans le mouvement de la descente de la charge que de la montée, la sécurité devient complète.

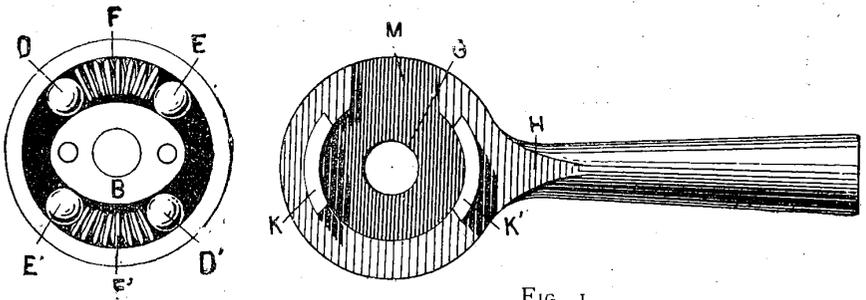


FIG. 1

Nous rappellerons pour mémoire la disposition générale de l'Autoloc tel qu'il est employé dans l'automobile pour le verrouillage des leviers de toutes sortes et en général dans tous les cas où il n'y a qu'à bloquer des pièces dans une position déterminée, sans absorption appréciable de travail (figure 1). Une came elliptique B, solidaire de l'organe à verrouiller, tourne librement dans une cuvette C. Entre la came et la cuvette sont interposées 4 billes D.D' et E.E', repoussées par deux ressorts FF'. Les billes forment coins et bloquent la came, qui ne peut

(*) L'Autoloc est actuellement la propriété exclusive pour la France de la maison Léon Chapuis et Co, 18, rue du Plat, à Lyon, et 36, boulevard Magenta, à Paris.

dès lors plus tourner ni dans un sens ni dans l'autre. Mais si avec une clé H, portant des saillies K.K', on vient repousser simultanément deux billes opposées en diamètre, D.D', par exemple, la came B se

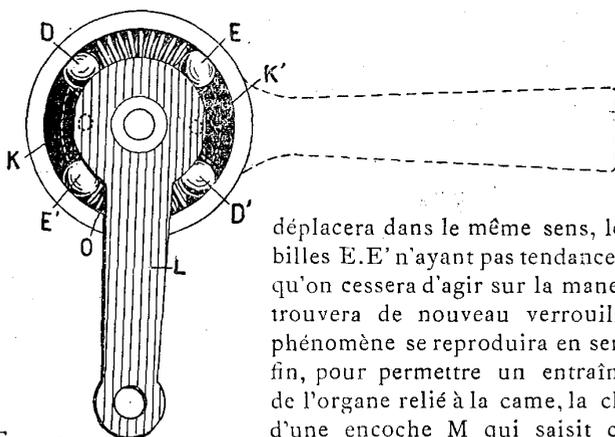


FIG. 2

déplacera dans le même sens, les deux autres billes E.E' n'ayant pas tendance à coincer. Dès qu'on cessera d'agir sur la manette, la came se trouvera de nouveau verrouillée. Le même phénomène se reproduira en sens inverse. En fin, pour permettre un entraînement efficace de l'organe relié à la came, la clé H est munie d'une encoche M qui saisit cet organe, un levier L par exemple (fig. 2).

Dans les appareils de levage, il faut non seulement assurer le verrouillage de l'organe entraîné, mais il faut aussi le freiner ; or, les billes ne présentent pas une surface de frottement assez étendue pour qu'on puisse s'en servir comme moyen de freinage. Il y a donc lieu de n'employer la bille que pour coincer et de faire intervenir aussitôt après le décoincage un organe de freinage approprié. De plus, les billes sont avantageusement remplacées par des rouleaux qui offrent une ligne de contact plus étendue. Enfin, la came étant toujours sollicitée à tourner dans le même sens sous l'action de la charge, le coincement n'est plus nécessaire que dans une direction et un seul galet devient suffisant.

Un autoloc de ce genre est représenté par la figure 3 : C est la came, A la cuvette et B le galet. Un coin E, dont le dos appuie sur la périphérie de la cuvette, permet de décoincer le galet. Un mouvement de pénétration s'obtient en faisant pivoter le levier F (dont une partie est en pointillé sur la gravure) vers le centre au moyen d'une mortaise inclinée G, tracée dans le couvercle de l'appareil qui porte la manivelle M. La came M est clavetée sur l'arbre à commander la cuvette A sur le bâti, et si l'on a pris ses dispositions pour que la charge tende à faire tourner la came dans le sens du coincement (en sens inverse des aiguilles d'une montre pour le cas de la gravure), la rotation deviendra impossible et la charge restera suspendue. Mais si l'on vient à tourner la manivelle dans le même sens, alors le petit levier F sera tiré vers le centre, le coin avancera pour décaler le galet et la rotation pourra s'opérer. Quant au freinage, on voit clairement qu'il s'opérera

— 11 —

sur toute la périphérie de la came et du dos du coin qui supportent toute la réaction du galet. Dès qu'on lâchera la manivelle, le galet reviendra prendre sa position primitive et l'on obtiendra à nouveau le blocage. En tournant en sens inverse, soit pour monter la charge, le

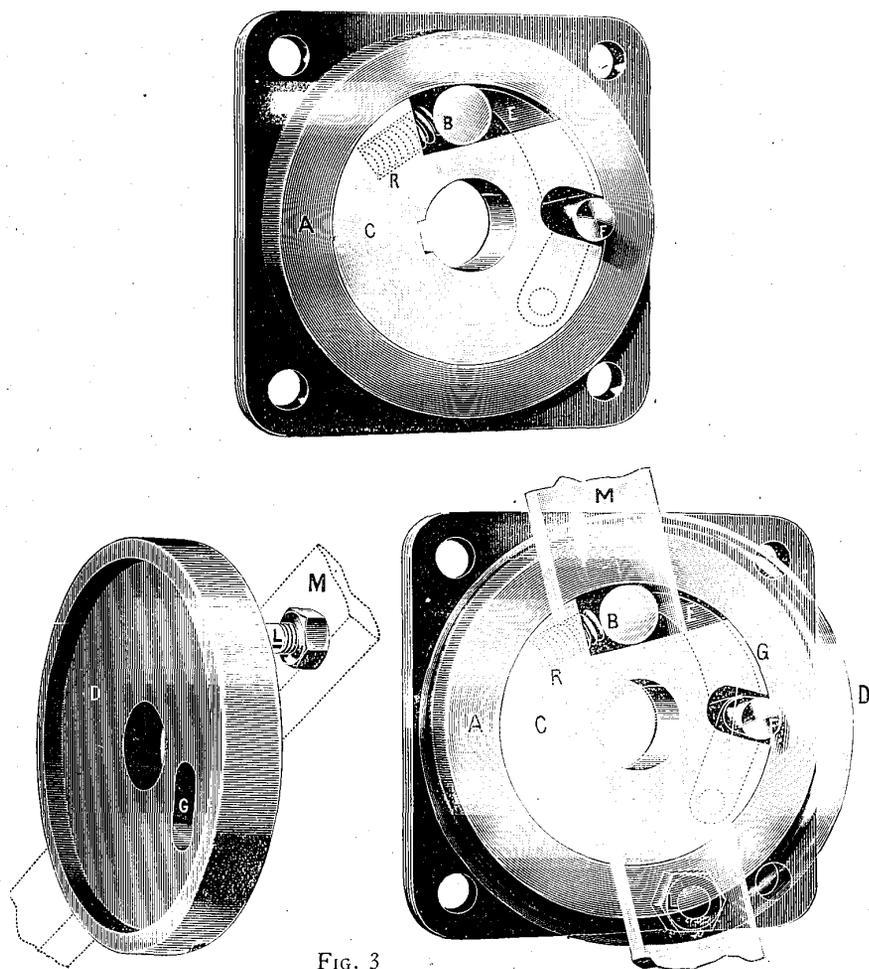


FIG. 3

décoincement se produira comme dans un appareil ordinaire, sans qu'il y ait lieu de freiner.

Des Autolocs de ce genre ont été appliqués aux appareils de manœuvre des vannes d'écluses de la Société Grenobloise de Force et Lumière (Station du lac de Petitchat), où ils donnent entière satisfaction.

Une autre application a été faite aux Aciéries de la Marine de Saint-Chamond, sur une grue de 2 tonnes dans laquelle on voulait non seulement autoloquer l'arbre à manivelle, mais empêcher la rotation de la manivelle dans la période de descente au frein à bandage (descente accélérée), de quelque façon que l'ouvrier s'y prenne pour effectuer cette descente ; de nombreux accidents : bras cassés, mort d'hommes, atteints par les débris d'une manivelle ayant explosé sous l'effet de la force centrifuge, s'étant produits par suite de la rotation rapide de cette manivelle. La figure 4 représente cette application. On voit que pour que l'ouvrier puisse opérer la descente au frein il doit nécessairement

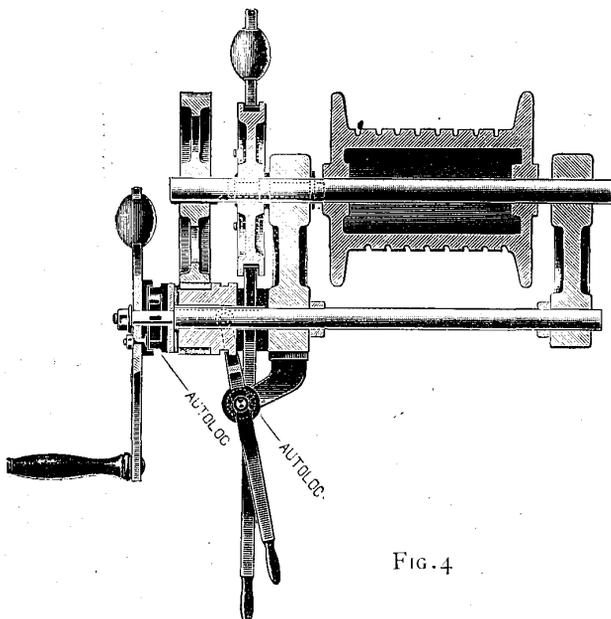


FIG. 4

dégrener le pignon monté sur l'arbre à manivelle. Lorsque le verrouillage s'opérait au moyen d'un cliquet, il pouvait parfaitement laisser le pignon en place, car il lui suffisait pour cela, de lever le cliquet et la manivelle tournait alors à toute vitesse. Quant à la descente intempestive de la charge une fois le pignon dégrené, l'expérience démontre qu'elle n'est pas à craindre, l'ouvrier serrant instinctivement son frein avant de dégrener le pignon. Enfin, par surcroît de précaution, le levier de manœuvre du pignon a été aussi autoloqué.

D'autres applications non moins intéressantes sont en cours d'exécution, notamment dans la marine, pour assurer la fixité du pointage des canons. Nous y reviendrons plus tard.

GOËN.



Conseil d'administration. — Séance du 11 mars 1909.

Neuf membres sont réunis sous la présidence de M. *Jean Buffaud*. Deux se sont excusés.

L'ordre du jour appelle la discussion du rapport *E. Michel* lu en précédente séance. Les divers articles le composant et ayant trait à un budget spécial afférent à chaque commission sont approuvés, et l'ensemble du rapport qui se rapporte au règlement intérieur du conseil est voté à l'unanimité.

M. Buffaud qui a reçu la visite de M. *Laubeuf* confirme que la 2^e conférence de cet hiver aura lieu le **lundi 5 avril prochain** et aura pour titre : « Les Sous-Marins », avec projections.

La Commission des fêtes propose au comité d'organiser pour les premiers jours du mois de mai, une soirée-concert à laquelle seront conviés tous nos camarades et leurs familles. M. le président accepte cette proposition et demande à la commission d'établir un programme pour cette petite fête intime avec projet de dépenses à l'appui. Une décision sera prise à la prochaine réunion du Conseil.

Le Conseil s'occupe ensuite de questions diverses et vote une allocation aux Elèves de 3^e année de l'E.C.L. pour leur participation aux fêtes de la Mi-Carême, organisée par les Etudiants lyonnais.

Dîner mensuel du 11 Mars 1909

De moins en moins nombreux à ce dîner ! Le mois dernier nous étions neuf. Cette fois nous sommes réduits à sept. Constatons toutefois que ce ne sont pas toujours les mêmes qui viennent et qu'il y a, néanmoins un petit renouvellement. Et puis, c'est maintenant le règne de la grippe, influenza, angine, etc. et bon nombre de convives paisibles restent chez eux, qui à sucer une jujubeuse tisane qui, à s'appliquer un énergique topique, enfin on se distrait comme on peut quand on doit rester à la maison.

D'autres, peut-être, s'abstiennent du dîner mensuel par crainte d'une

-- 14 --

pitance plutôt *différentielle* qu'*intégrale*. Erreur ! On est pourvu ce jour-là d'un menu simple, de bon goût et bonne odeur et de digestion facile !

Jugez-en :

Potage Comtesse,
Cabillaud au gratin,
Roostbeef aux pommes,
Panachés sautés,
Aspic de foies gras.
Dessert.

Avec un café et un bon cigare là-dessus, avec la conversation entre nous camarades, que voulez-vous de plus ?

Au revoir, au lundi 5 avril prochain !

Assistaient au dîner du 11 mars nos camarades : Backès, Berthier, Plasson, Mathian, Coiffard, Michel et Goy.

Le dîner mensuel du mois d'avril aura lieu le lundi 5, à 7 heures précises du soir chez MM. Berrier et Milliet. Notre conférencier, M. Laubeuf, y assistera MM. les anciens élèves y sont tous conviés. Le prix du repas est fixé à 5 francs.

Naissance

Notre camarade *Etienne Tainturier* (1903), ingénieur-électricien à la Société anonyme Westinghouse au Havre, nous fait part de la naissance de sa fille Marcelle.

Toutes nos félicitations aux heureux parents.

Mariage

Nous sommes heureux d'apprendre le mariage de notre camarade *Félix Depassio*, ingénieur aux Fonderies de Baudin (Jura), avec Mlle Augustine Gailleton.

En cette heureuse circonstance, nous adressons aux jeunes époux tous nos vœux de bonheur et de prospérité.

Nécrologie

Nous apprenons avec un très vif regret la mort survenue le 11 mars courant, de M. *Ulysse Pila*, membre honoraire de notre Association, officier de la Légion d'honneur.

Né à Avignon le 5 septembre 1837, M. Ulysse Pila partait à 26 ans pour la Chine comme simple employé d'une maison étrangère. Quatre ans plus tard, il fondait à Marseille une maison en son nom.

En 1874, il vint s'installer à Lyon et fonda la maison dont on connaît le considérable développement. Grâce à son infatigable activité, à son audacieux esprit d'initiative, à sa haute intelligence des affaires, il

— 15 —

parvint rapidement à occuper une place très élevée dans le monde commercial lyonnais. On peut dire que, depuis 20 ans, aucune affaire importante dans notre ville n'a échappé à sa prodigieuse activité.

Mais ce furent surtout les questions coloniales qui le préoccupèrent. En 1883, après l'expédition au Tonkin, il y fonda une maison qui prit rapidement une grande importance.

Il fut successivement juge au tribunal de commerce, membre de la Chambre de Commerce en 1889, président de la commission de colonisation de cette Compagnie et fondateur des cours coloniaux créés par elle; président de la société lyonnaise indo-chinoise, membre du conseil supérieur des colonies. Il avait en outre fondé le comité local de l'Alliance française.

M. *Ulysse Pila* appartenait à un nombre considérable de conseils d'administration: Compagnie du gaz, Tramways, Compagnie de navigation, Ecole centrale lyonnaise, Banque privée, Magasins généraux, etc., etc.

M. *Ulysse Pila* laisse trois fils, dont l'aîné, consul de France à Fouchéou, vient d'être nommé attaché commercial pour l'Extrême-Orient.

Le haut commerce lyonnais fait en la personne de M. *Ulysse Pila* une perte considérable.

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole centrale lyonnaise, en cette douloureuse circonstance, prie respectueusement sa famille d'agréer ses très sincères condoléances.

Galerie rétrospective

Nous nous excusons de ne pouvoir donner avec ce numéro une reproduction photographique des anciens élèves de la promotion de 1886, le temps matériel nous ayant manqué. Nous prions instamment les camarades composant cette promotion, qui n'a pas été tirée en groupe, de bien vouloir adresser individuellement à:

M. L. Backès, 39, rue Servient, à Lyon,

leur photographie les représentant au moment de leur passage à l'Ecole. Cette épreuve leur sera rendue *intacte* après l'obtention du cliché simili.

Petite correspondance

Le camarade Aug. Bernard (promotion 1898) nous prévient qu'il vient d'acheter un portefeuille d'assurances aux deux plus anciennes, plus riches et plus sérieuses compagnies de notre région. *La Compagnie Française du Phénix* pour l'incendie, les assurances vie, dotales et viagères. *La Prévoyance* pour les accidents de toute nature, automobiles, chevaux, collectives, assurances individuelles et au tiers.

Il se recommande à nous et se met entièrement à notre disposition.

Traite par correspondance adressée à :

Aug. Bernard, Villa des Clochettes, Saint-Fons (Rhône)

••

Une Industrie nouvelle à Terrenoire. — Nous apprenons avec un grand plaisir qu'une nouvelle industrie est en voie d'installation à Terrenoire (Loire). Elle formera une annexe de la Clouterie Norvégienne dont M. Eenberg est le fondateur et le chef, et notre camarade Knut Eenberg (1901), l'ingénieur de cette importante manufacture.

Il s'agit d'une fabrication jusqu'à ce jour presque inconnue en France; Jouets mécaniques, estampage et emboutissage de feuilles en métal, bimbeloterie, etc. La plupart de ces articles sont aujourd'hui importés d'Allemagne, surtout de Nuremberg (Bavière) où existent environ une centaine d'usines dans ce genre dont plusieurs occupent de cent à mille ouvriers. Une seule usine occupe même environ deux mille ouvriers.

M. Eenberg a visité ce pays et étudié sur place cette importante industrie qu'il désire introduire à Terrenoire. L'outillage est commandé, des contremaîtres et ouvriers spécialistes sont engagés, la construction d'un premier atelier est commencée, et malgré les complexités d'une laborieuse et difficile installation, on espère pouvoir d'ici trois ou quatre mois lancer les premiers produits sur le marché de la région.

A ce sujet nous croyons devoir rappeler ceci : Il y a une quinzaine d'années, à la suite de la disparition de la riche et splendide usine, Terrenoire était plongée dans une profonde et navrante détresse. Tout à coup, M. Eenberg vint installer une usine de clous de fer à cheval. Ce fut une lueur, l'espoir revint dans les esprits découragés ; ce fut aussi comme un porte-bonheur, car, à la suite, plusieurs petites usines, encouragées par la réussite de la première, vinrent à leur tour s'installer dans la triste et intéressante cité et aujourd'hui le travail et le temps ont adouci dans une large mesure l'amertume des malheurs d'antan.

Par suite de circonstances que nous n'avons pas à connaître ni à apprécier, M. Eenberg quitta la direction de la première usine qui était son œuvre. Mais il en fonda immédiatement à côté une similaire sous la dénomination de : Clouterie Norvégienne Eenberg et Cie. Cette dernière, fondée depuis cinq ans est en pleine prospérité et l'industrie nouvelle qui va se greffer sous sa forte protection viendra ajouter à l'importance de l'usine cloutière, apporter à cette laborieuse cité plus de travail, plus d'animation, plus de vie et par conséquent plus de ressources. Nous devons tout cela à l'intelligente initiative de M. Eenberg qui aura acquis un droit de plus à la reconnaissance de nos concitoyens.

Qu'il nous permette, en lui adressant nos félicitations, de faire des vœux pour la prospérité, pour la réussite pleine et entière de l'industrie nouvelle qu'il implante dans notre région.



Imperfection de l'énoncé habituel de la loi fondamentale de l'induction. — Faraday a énoncé la loi de l'induction en disant que lorsqu'un conducteur coupe des lignes de force magnétique, une force électromotrice prend naissance ; Maxwell l'a modifié, quant à la forme seulement, on le croyait du moins, en disant que, lorsque le flux embrassé par un circuit varie, il induit une force électromotrice. La différence consiste en ce que Faraday fait intervenir la matière du circuit, alors que Maxwell n'envisage que la ligne idéale représentant le circuit.

Comme le flux magnétique est conservatif, la conséquence de l'énoncé de Maxwell est que l'on ne peut induire dans un circuit que des forces électromotrices alternatives. Or, M. Carl Hering a réalisé l'expérience suivante qui montre que le contraire est possible. (Proceedings of the American Institute of electrical Engineers ; t. XXVII, mars 1908.)

Il réalise un circuit métallique formé par l'intermédiaire de deux lames courbes formant ressort et appuyant l'une contre l'autre.

Si l'on rapproche ce circuit d'un pôle d'aimant de façon à ce que la branche de l'aimant passe à l'intérieur du circuit, il naît une force électromotrice d'un certain sens ; si maintenant on déplace le circuit de façon à ce que l'aimant lui devienne extérieur, les lames-ressorts s'ouvrant pour laisser passer la branche d'aimant, on n'obtient rien, alors que d'après l'énoncé de Maxwell, on devrait obtenir une force électromotrice de sens contraire à celle créée par le premier déplacement considéré. Or, dans le second déplacement le métal de l'aimant a fait partie du circuit de sorte que le flux à l'intérieur du circuit a bien varié, mais sans que la matière support du circuit ait coupé les lignes de forces.

Cette expérience, transformée pour la réalisation d'une génératrice à courant continu, ne dispense pas de la nécessité de contacts glissants ; elle n'infirme pas la théorie ordinaire des machines.

J. LAHOUSSE (1902)

Du *Cosmos* :

La fraude du caoutchouc. — Pour préserver des inconvénients graves et aussi des dangers qui peuvent être parfois la conséquence de l'emploi de mauvais caoutchouc alors qu'il en faudrait d'excellent, voici une série de règles et d'expériences faciles à réaliser qui permettront de se rendre un compte exact de la valeur du produit acheté.

1° Le caoutchouc qui ne contient pas d'autre matière étrangère que le soufre ayant servi à le vulcaniser doit s'allonger au moins de sept fois sa dimension avant de se rompre.

2° Le caoutchouc qui ne contient pas plus de la moitié de son poids de substances étrangères, et notamment d'oxydes métalliques, doit s'allonger d'au moins cinq fois sa dimension avant de se rompre.

3° En allongeant un bon caoutchouc jusqu'à le rompre, et en mesurant son allongement permanent aussitôt après la rupture, celui-ci ne devra pas excéder 10 à 12 % de la longueur primitive. Pour cette expérience, il convient d'opérer sur des échantillons ayant comme dimensions moyennes :

Largeur : 3 à 12 m/m ; épaisseur 6 m/m au plus ; avec une longueur de quelques décimètres.

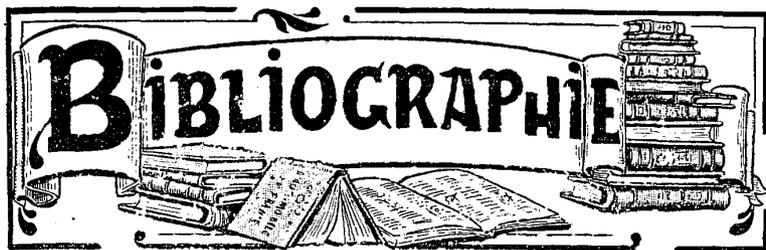
4° Un bon caoutchouc vulcanisé ne doit pas se durcir et se fendiller sous l'action du froid.

5° Quand on place pendant cinq heures un échantillon de caoutchouc ayant 6 m/m d'épaisseur dans un autoclave contenant de l'air sec chauffé à 125° C. et qu'on le plie ensuite à angle droit, puisqu'on lui fait prendre un angle de 180°, il ne doit présenter aucune trace de fendillement.

6° Enfin, le caoutchouc ne se gonfle et ne change d'aspect qu'au contact de certains réactifs connus, par exemple, l'huile légère de houille, de l'éther, de l'alcool absolu, de la benzine, du chloroforme, du sulfure et du tétrachlorure de carbone ; le caoutchouc vulcanisé est à peu près invulnérable.

Les six expériences indiquées ne suffiraient pas à déterminer la valeur d'un caoutchouc en vue d'une expertise judiciaire ou commerciale, mais, dans la pratique, elle donne des indications très suffisantes. Les quatre premières sont faciles à réaliser sans aucun outillage ; les deux dernières peuvent être faites aisément par tout pharmacien. On se trouvera bien de leur soumettre les types de caoutchouc qui sont offerts en vente.

H. de MONTRAVEL
(1895)



La Traction électrique, par G. SATTLER. — Chez Gauthier-Villars, Paris. Traduit de l'allemand par P. GIROT, ingénieur.

Ce livre, comme le déclare le traducteur lui-même dans sa préface, « ce livre est un livre pratique mettant de côté les calculs et les spéculations théoriques; il permet de résoudre toutes les questions relatives aux installations des tramways et des petites lignes industrielles ».

Nous devons tout d'abord constater que les 195 pages de ce petit volume sont autant et plus substantielles que les 500 pages de certains gros ouvrages sur la traction, où la moitié du texte est souvent une compilation des traités généraux d'électricité concernant la construction des moteurs.

L'auteur ne s'écarte pas inutilement de son sujet, et chacun des chapitres de son ouvrage est un exposé clair et précis de données expérimentales.

Quelques mots sur les diverses résistances que doit vaincre tout véhicule pour se mouvoir: résistance de l'air, des rampes, des courbes, etc., et de précieux tableaux pour faciliter les calculs forment le 1^{er} chapitre, chapitre d'ailleurs capital et le plus souvent traité, superficiellement dans les livres de traction électrique, exception faite pour l'ouvrage si réputé de Blondel et Dubois.

Puis vient l'examen des moteurs de traction, moteurs à courant continu et moteurs à courants alternatifs. On pourrait regretter que le monophasé à collecteur ait été un peu sacrifié dans cette étude, mais du moins on ne peut qu'approuver la substitution à la théorie supposée connue, de différentes courbes très complètes avec de nombreux cas de fonctionnement particulier; courbes très utiles à connaître et qui permettent de se rendre compte exactement comment on peut faire varier les applications des moteurs. Ces courbes sont d'autant plus précieuses que les données qu'elles fournissent ne sont pas volontiers communiquées par les constructeurs.

Après quelques mots sur le freinage et les calculs relatifs à la consommation d'énergie moyenne et maxima des véhicules, l'auteur établit les calculs des canalisations de chemins de fer électriques; ligne d'amenée du courant et retour; puis note les modes d'alimentation par centrale isolée, sous-station, etc., expose enfin le calcul des feeders.

Quelques pages sur les mesures à effectuer sur les lignes, pages un peu courtes peut-être, mais les traités spéciaux de mesure sont légion à l'heure actuelle.

Le reste de l'ouvrage a trait plus particulièrement à la construction même du réseau de traction, « La superstructure des chemins de fer électriques »

où les généralités étant supposées connues et rapidement rappelées, les particularités relatives à la traction électrique sont largement développées. « L'aménée du courant aux véhicules » par ligne aérienne, souterraine ou par un 3^e rail avec indication des dispositifs de sécurité.

L'ouvrage se termine par deux courts chapitres dont le 1^{er} traite des automobiles à accumulateurs et signale les lignes sans rails, dont un essai est précisément effectué actuellement par l'O.T.L. entre les Trois-Renards et Charbonnières. Le dernier présente la marche à suivre dans l'établissement des devis et contrats pour la construction d'une ligne de tramway.

Machines-outils, outillage, vérificateurs, notions pratiques, par P. GORGEU, capitaine d'artillerie. Volume in-8 (25-16) de 14-232 pages, avec 200 schémas, 1909, 7 fr. 50. Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, Paris (6^e).

Cet ouvrage renferme les *notions pratiques* que l'on doit posséder pour surveiller d'une façon efficace : 1^o la marche, l'entretien et l'utilisation rationnelle des machines-outils ; 2^o la confection et l'entretien de l'outillage ; 3^o la confection et l'emploi des vérificateurs.

Les machines en usage dans les établissements constructeurs peuvent se diviser en deux grandes classes : les *machines motrices* qui produisent du travail sous une forme utilisable par les machines-outils, et les *machines-outils* qui absorbent le travail fourni par les machines motrices en produisant soit une désagrégation, soit une déformation de la matière.

Le travail des machines motrices est transmis aux machines-outils par l'intermédiaire des organes de transmission.

Le présent ouvrage ne mentionne que les machines-outils proprement dites, et parmi celles-ci, l'étude sera restreinte aux machines employées pour le travail des métaux à froid et pour le travail du bois.

Cette étude est essentiellement pratique.

La Machine moderne. N^o 28. Mars 1909. — Etude et construction des montages pour l'usinage des pièces mécaniques. — Porte-outil à tête à mobile. — Recettes, procédés et appareils divers. — Machines automatiques tailler les petits engrenages. — Scie à ruban à cylindres. — Questions et réponses. — Extraits et comptes-rendus. — Informations. — Bibliographie.

ASSOCIATION

DES

ANCIENS ÉLÈVES

DE

Ecole Centrale Lyonnaise

—
SECRÉTARIAT

31, Place Bellecour, 31

—
LYON

—
Service des offres et demandes
de situations.

—
TÉLÉPHONE : 36-48
—

Bulletin N° 59. — Mars 1909.

OFFRES

DE

SITUATIONS

Monsieur et cher Camarade,

Nous avons le plaisir de vous informer qu'il nous est parvenu, depuis peu, les offres de situations suivantes. Nous espérons que, parmi elles, vous en trouverez qui vous intéresseront et nous nous mettons à votre disposition pour vous procurer tous les renseignements que vous voudrez bien nous demander.

18 Janvier. — On céderait une part et une gérance d'une société d'électricité aux conditions suivantes : Apport, 25.000 fr. Appointements mensuels, 350 fr. Indemnités : moitié sur les bénéfices nets après les 10 % versés au fond de réserve et amortissement. Pour renseignements complémentaires s'adresser au camarade A. BIDEAU, 7, rue Martiny, à Marseille.

28 Janvier. — Belle situation de 6 à 8.000 francs par an, en reprenant suite industrie électrique. Affaires sûres et sans concurrence dans un rayon de 80 kilomètres. Capital nécessaire très modeste. Convient tout spécialement à jeune homme sortant de l'école et désirant trouver de suite situation assurée. S'adresser au camarade Ant. MARÉCHAL, avenue du Lycée, à Lons-le-Saunier (Jura).

-- 22 --

20 Février. — La Société des Mines de Malfidano, 76, rue de la Victoire, Paris, demande un contremaître de haut-fourneau, capable de calculer les charges et de conduire la marche d'un haut-fourneau en Italie.

28 Février. — On demande, pour la Russie, un ingénieur, sous-chef de service de laminaires de 32 à 36 ans, ainsi qu'un contremaître lamineur. S'adresser à M. Demenge, 1, rue Richard-Wagner, Paris.

10 Mars. — On céderait dans la banlieue de Naples, pour se retirer des affaires, une usine de teinture et apprêts de soie, schappes et cotons. Chiffre d'affaires annuel, 50 à 55.000 francs, 11 ouvriers. Prix demandé pour matériel et fonds de commerce : 50.000 francs. Le vendeur offre toute facilité de paiement et restera avec son successeur le temps nécessaire pour le mettre au courant. S'adresser au camarade P. Bleton, 207, avenue de Saxe, à Lyon.

11 Mars. — On désire trouver un successeur pour un *Cabinet d'expert-métreur*, dans une grande ville industrielle avec plusieurs représentations et concessions concernant la construction, rapportant environ 6.000 fr. par an. — Prix demandé : 6.000 fr., y compris toute l'installation du cabinet. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Félix Fogel, 12, chemin de Choulans, Lyon.

Bulletin N° 59. — Mars 1909.

ASSOCIATION
DES
ANCIENS ÉLÈVES
DE
l'École Centrale Lyonnaise

— — —
SECRÉTARIAT
31, Place Bellecour, 31

LYON

— — —
Service des offres et demandes
de situations.

— — —
TÉLÉPHONE : 36-48
— — —

DEMANDES
DE
SITUATIONS

Monsieur,

Nous avons l'honneur de vous informer que nous avons reçu, depuis peu, un certain nombre de demandes de situations émanant de nos Camarades actuellement à la recherche d'une position. Nous espérons que vous voudrez bien vous adresser à nous, dans le cas où vous auriez, dans vos bureaux, un emploi à leur offrir.

Nous nous mettrons immédiatement à votre disposition pour vous procurer les renseignements dont vous auriez besoin.

Nous vous serons également très reconnaissants de vouloir nous faire connaître les places que vous pourriez offrir à nos Camarades.

N° 160. — 24 ans, libéré du service militaire, a été ingénieur pendant 3 mois dans une fonderie et ateliers de construction mécanique, demande de préférence une situation analogue.

N° 163. — 23 ans, libéré du service militaire, a été ingénieur pendant 13 mois dans un atelier de construction mécanique, désire place dans même partie ou comme chef d'entretien.

N° 166. — 21 ans, libéré du service militaire, a été employé dans une Compagnie de gaz et maison de construction mécanique, cherche une situation de préférence dans l'exploitation électrique.

N° 169. — 26 ans, libéré du service militaire, a été chimiste dans diverses compagnies de mines. Demande le même poste dans une usine industrielle ou une compagnie de gaz.

— 24 —

N° 171. — 21 ans, libéré du service militaire, demande position dans la construction mécanique.

N° 173. — 19 ans 1/2, 2 années avant service militaire, demande un emploi de dessinateur.

N° 177. — 32 ans, ayant relations et expérience, pouvant fournir cautionnement, demande, pour la Loire. représentation sérieuse, avec ou sans dépôt. Ecrire ou s'adresser à M. PENEL, 9, rue de Foy, à Saint-Etienne (Loire).

N° 178. — 21 ans, ajourné du service militaire, demande position dans la construction métallique ou l'électricité.

N° 179. — 24 ans, libéré du service militaire, possédant le brevet d'études électrotechniques de l'E. C. L., cherche position, de préférence dans l'électricité.

N° 181. — 22 ans, réformé du service militaire, demande de préférence, en dehors de Lyon, place dans la construction mécanique ou l'électricité.

N° 185. — 19 ans, a 2 ans avant son service militaire, a été dessinateur chez un constructeur d'automobiles et d'accessoires, cherche position dans la construction mécanique.

N° 186. — 24 ans, sera libéré du service militaire le 1^{er} octobre prochain, demande place dans la construction électrique ou mécanique.

N° 187. — 24 ans, libéré du service militaire, demande position dans la métallurgie ou les travaux publics.

N° 189. — 24 ans, sera libéré du service militaire fin septembre prochain, diplômé du brevet d'études électrotechniques, a fait deux mois comme volontaire à la Compagnie du gaz de Lyon, demande situation dans l'électricité, irait à l'étranger.

N° 190. — 24 ans, libéré du service militaire, a été occupé comme dessinateur en construction mécanique, secrétaire chez ingénieur civil, chargé de la partie technique d'usine de construction mécanique, demande place dans la construction mécanique (industrie des tissus de préférence) dans l'entreprise industrielle ou l'entretien d'usine.

N° 191. — 26 ans, libéré du service militaire, demande place de début dans la partie électrique de préférence.

N° 192. — 20 ans, part au service en octobre prochain, demande place quelconque en attendant.

TÉLÉPHONE : 20-79, Urbain et interurbain — Télégrammes : **CHAMPENOIS PART-DIEU LYON**

FABRIQUE de POMPES & de CUIVRERIE

TRAVAUX HYDRAULIQUES

C. CHAMPENOIS

Ingénieur E. C. L.

3, Rue de la Part-Dieu, LYON

SPÉCIALITÉS : Pompes d'incendie, Pompes de puits de toutes profondeurs

BORNES-FONTAINES, BOUCHES D'EAU, POSTES D'INCENDIE
POMPES D'ARROSAGE et de SOUTIRAGE des VINS

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

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, Atambics, 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

ALBUMS — ÉTUDES — PLANS — DEVIS

SPÉCIALITÉ

D'APPAREILS ET FOURNITURES POUR LA PHOTOGRAPHIE

Atelier de Construction

Ancienne Maison **CARPENTIER**

J. WAYANT, Succ^R

16 bis, rue Gasparin, LYON

TRAVAUX POUR L'INDUSTRIE ET POUR MM. LES AMATEURS

Téléphone : 2.03.

Télégrammes : WAYANT — LYON

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

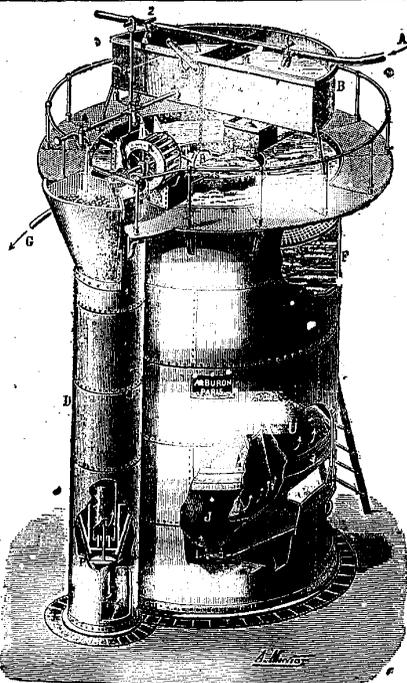
Pièces en Acier moulé au convertisseur

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, teintureres, 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 ménages.

Téléphone : 431-69

J. O. & 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

GRANDS PRIX : Saint-Louis 1904 — Liège 1905

CONSTRUCTION DE GÉNÉRATEURS MULTITUBULAIRES POUR TOUTES APPLICATIONS

Plus de 1.000.000

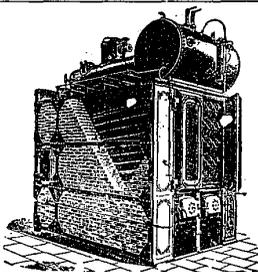
de chevaux vapeur en fonctionnement dans Grandes industries Administrations publiques, Ministères et Compagnies de chemins de fer Villes, Maisons habitées

Agences 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, Argentine

Marine de Commerce :

100.000 Chevaux

Marine de Plaisance :

5.000 Chevaux

Construction de Générateurs pour Chira-sés, Croiseurs, Canonnières, Torpilleurs, Remorqueurs, Paquebots Yachts, etc.