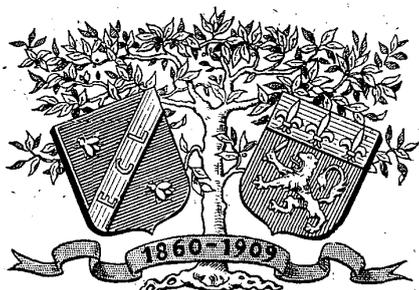


Sixième Année. — N° 60

Avril 1909.

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



SOMMAIRE

- Nouveau principe d'automatisme dans la carburation. (Carburateur Zénith, système Baverey).....* A. LAURET.
Notes sur l'invention de la machine à coudre..... E. JOUBERT.
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

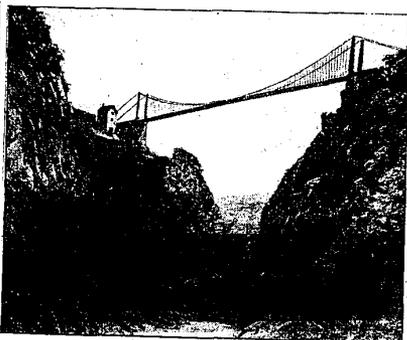
PONTS SUSPENDUS

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 BŒUFS

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

53-55, chemin de Gerland, LYON

TELEPHONE : 26-21

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

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

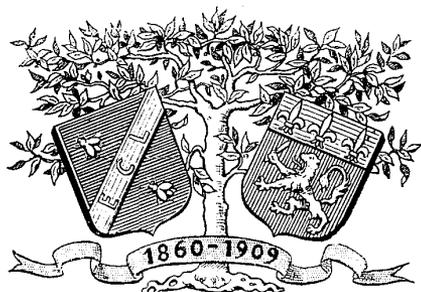
pour travailler par voie humide
le sable sortant de la carrière

MACHINES-OUTILS

Sixième Année. — N° 60

Avril 1909.

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



SOMMAIRE

- Nouveau principe d'automatisme dans la carburation. (Carburateur Zénith, système Baverey).....* A. LAURET.
Notes sur l'invention de la machine à coudre..... E. JOUBERT.
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

Sixième Année. — N° 60.

Avril 1909.



NOUVEAU PRINCIPE D'AUTOMATICITÉ DANS LA CARBURATION⁽¹⁾

Le Carburateur Zénith, système Baverey⁽²⁾

Etude par M. A. Lauret, Ingénieur de la Marine

Le Carburateur à pulvérisation. — Dès les débuts du carburateur à pulvérisation on s'est aperçu qu'il possédait un défaut inhérent à son principe.

Un jet d'essence dans une canalisation d'aspiration d'air, ne donne pas un débit d'essence proportionnel au débit d'air de la canalisation, pour les différentes valeurs du débit d'air. La teneur en essence augmente avec la dépression d'aspiration. On a remédié dès l'origine à ce défaut en ménageant une rentrée d'air additionnelle réglable au gré du conducteur.

Pour la première fois en 1903, Krebs essaya de donner une explication scientifique du phénomène du giclage et proposa, pour assurer la constance du mélange, une rentrée d'air additionnelle *automatique, commandée par la dépression du moteur*. Ce principe d'automatisme, le seul employé jusqu'à ce jour, et qui se trouve utilisé sur la plupart des carburateurs modernes, peut se formuler ainsi :

Un mélange exact étant assuré à la dépression minima pratiquement

(1) Communication de M. E. H. Armagat, à l'Académie des Sciences (Séance du 22 juin 1908).

(2) Le carburateur *Zénith* est construit par la Maison L. et A. Boulade frères, 4, rue Saint-Gervais, Lyon-Monplaisir.

utilisable, on compense l'excès d'essence qui jaillirait aux fortes dépressions en introduisant de l'air supplémentaire en quantités automatiquement variables suivant ces dépressions.

Ce principe d'automatisme proposé par Krebs est évidemment indépendant de toute théorie. D'ailleurs, les hypothèses émises par Krebs, pour expliquer l'augmentation de la teneur en essence aux fortes dépressions, ne semblent pas entièrement conformes à la réalité.

1° La pression capillaire qui retient l'essence à l'orifice du gicleur est très faible. Nous n'avons jamais pu observer un écoulement de l'essence commençant sous une pression supérieure à 5 m/m et ceci pour un gicleur de $\frac{70}{100}$ mm, ce qui correspond à peu près aux diamètres les plus faibles utilisés dans la pratique. La pression qui détermine un écoulement d'essence est variable suivant la position du gicleur (droite, renversée, horizontale) et suivant les trépidations auxquelles il est soumis. Mais elle est certainement trop faible pour expliquer les variations du mélange dans un carburateur.

2° Tout en admettant que la dépression au niveau du gicleur éprouve des variations pendulaires, il ne s'en suit pas que l'essence doit jaillir aux grandes vitesses du moteur, avec une vitesse voisine de celle correspondant à la dépression maxima. Si l'inertie de l'essence agit pour continuer à la faire jaillir quand la dépression devient nulle, elle agit en sens inverse pour retarder le moment où jaillit à nouveau l'essence quand la dépression augmente et il y a par suite une compensation, incomplète d'ailleurs, de ces deux effets.

Dans tous les cas, cette influence de l'aspiration par secousses est assez faible (principalement pour les 6 cylindres) pour qu'il soit licite de faire l'étude théorique d'un carburateur en ne considérant que des dépressions moyennes; c'est ensuite à l'expérience d'indiquer, *pour chaque type de moteur*, les corrections nécessaires pour avoir la carburation optima, corrections nécessitées par diverses causes que nous verrons plus loin et parmi lesquelles intervient l'influence de l'aspiration par secousses.

Des expériences de M. Rummel, il résulte que le débit d'essence $\frac{Q}{t}$ d'un gicleur, ou conduit très étroit percé en paroi relativement mince, est représenté avec une grande approximation par une expression de la forme :

$$c_1 \left(\frac{Q}{t}\right)^2 + c_2 \left(\frac{Q}{t}\right) = h$$

en fonction des dépressions h .

Cela revient à dire que la loi admise par Krebs :

$$c_1 \left(\frac{Q}{t}\right)^2 = h - h_0$$

n'est pas applicable.

— 5 —

La loi de Poiseuille pour les conduits capillaires, qu'on peut représenter par une expression de la forme :

$$c_1 \left(\frac{Q}{t} \right) = h$$

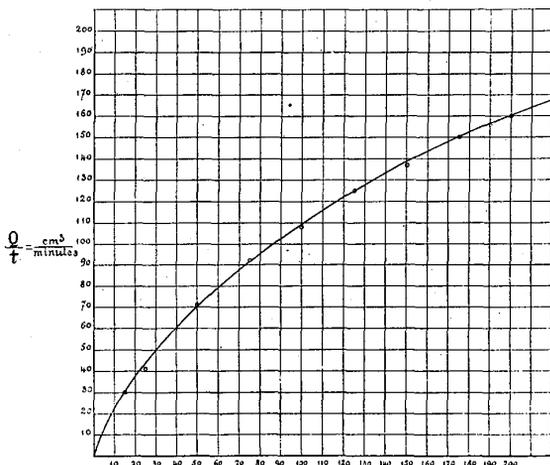
n'est pas applicable non plus ; il faut lui ajouter un terme correctif $c_1 \left(\frac{Q}{t} \right)^2$ qu'on peut se représenter comme occasionné par la faible longueur des conduits capillaires utilisés qui produit des effets de tourbillonnement proportionnels aux carrés des vitesses.

Les expériences très nombreuses et très bien menées de M. Rummel ont été faites avec de l'eau. Nous les avons reprises avec de l'essence (Benzo-moteur) et en utilisant des gicleurs de carburateurs courants. Les résultats sont tout à fait conformes à ceux de M. Rummel et conduisent à représenter les débits d'essence par une expression parabolique :

$$c_1 \left(\frac{Q}{t} \right)^2 + c_2 \left(\frac{Q}{t} \right) = h$$

Voici les résultats obtenus avec un gicleur du carburateur Zénith (diamètre $\frac{83}{100}$ m/m) :

Gicleur de 83



$h = \text{cm d'essence}$

Fig. 1.

| | Valeurs de $\frac{Q}{t}$ | Valeurs de h | |
|---|--------------------------|----------------|-----------|
| | | Mesurées | Calculées |
| Les hauteurs de charge h sont comptées à partir de la plus petite charge qui détermine un écoulement d'essence. | 14 | 3 | 3,05 |
| | 20,5 | 5 | 4,9 |
| | 35,3 | 10 | 10,4 |
| | 45 | 15 | 15,3 |
| | 53,8 | 20 | 20,1 |
| | 62 | 25 | 25,4 |
| | 68,3 | 30 | 29,8 |
| | 75,2 | 35 | 34,6 |
| | 82 | 40 | 40 |

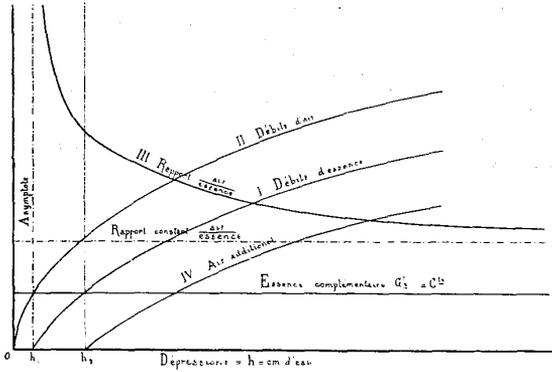


FIG. 2.

Ceci posé, traçons la courbe (I) des débits d'essence en fonction des dépressions et celles des débits d'air (II) (fig. 2). Nous obtenons pour la courbe des rapports $\frac{\text{air}}{\text{essence}}$ une branche de courbe hyperbolique qui a pour asymptote la droite parallèle à l'axe des x représentant le rapport $\frac{\text{air}}{\text{essence}} = \text{constante}$ et la verticale $h = h_1$

h_1 étant la dépression sous laquelle commence à s'écouler l'essence.

Pour rétablir la proportion constante d'essence et d'air le moyen le plus naturel, à priori, et qui est celui innové par Krebs, est d'établir les sections d'air et d'essence convenables pour avoir un bon mélange à la dépression minima utilisable h_2 et d'introduire au fur et à mesure les quantités d'air indiquées par la courbe IV dont les ordonnées sont les différences de celles de la parabole des débits d'essence et de celle des débits d'air réduites à la même échelle pour : $h = h_2$.

Cette courbe est la même que celle obtenue par Krebs, indépendamment de toute hypothèse, et à laquelle menait aussi sa méthode de calcul.

Un deuxième moyen d'obtenir un mélange constant, proposé par M. Baverey, et appliqué dans le carburateur *Zénith*, dont il est l'inventeur, est d'adjoindre au premier gicleur qui débite trop peu d'essence aux faibles allures et trop aux grandes, un deuxième gicleur qui débite peu d'essence aux grandes vitesses du moteur et proportionnellement beaucoup aux petites vitesses.

Si l'on remarque qu'un jet d'essence débité à l'air libre par un orifice sous une charge constante, et par conséquent de débit invariable, donne *par tour du moteur* des quantités d'essence inversement proportionnelles au nombre de tours, et par suite plus faibles aux grandes vitesses qu'aux petites, on peut affirmer que l'adjonction d'un tel jet corrigera au moins dans une certaine mesure les variations du mélange.

La compensation peut être parfaite. — Nous avons vu que les débits d'essence peuvent être représentés avec une grande approximation par une équation de la forme :

| | | |
|-----|--|--|
| (1) | $c_1 G_B^2 + c_2 G_B = h - h'$ | c_1 et $c_2 =$ constantes. $G_B =$ débit d'essence $= \frac{\text{cm}^3}{\text{minute}}$ $h =$ dépression $=$ cm d'essence. $h' =$ dépression sous laquelle commence à jaillir l'essence. |
| | Les débits d'air sont représentés suivant la formule généralement admise par : | |
| (2) | $c_3 G_A^2 = h$ | |
| | | |

Soit K le rapport qui doit être constant des débits d'essence et d'air quelle que soit la dépression de h_2 .

Soient enfin $G'_B = \frac{\text{cm}^3}{\text{min.}}$ le débit d'essence du gicleur compensateur et $r = \frac{\text{cm}^3}{\text{min.}}$ le débit d'essence. On a :

$$(3) \quad \Gamma_B = G_B + G'_B$$

et l'on doit avoir :

$$(4) \quad \Gamma_B = K G_A$$

De (1) et (3) on tire :

$$c_1 (\Gamma_B - G'_B)^2 + c_2 (\Gamma_B - G'_B) + h' = h = c_3 G_A^2$$

et, en tenant compte de (4) :

$$c_1 (\Gamma_B^2 + (c_2 - 2c_1 G'_B) \Gamma_B + c_1 G'^2_B + h') = \frac{c_3}{K^2} \Gamma_B^2$$

d'où :

$$(5) \quad \Gamma_B^2 c_1 - \left(\frac{c_3}{K^2} \right) \Gamma_B + \Gamma_B (c_2 - 2c_1 G'_B) + c_1 G'^2_B - c_2 G'_B + h' = 0$$

— 8 —

Pour que cette identité soit vérifiée, quel que soit r_b , il faut que :

$$(\alpha) \quad \boxed{\frac{c_3}{c_4} = K^2} \quad (\beta) \quad \boxed{\frac{c_2}{c_1} = 2 G'_b} \quad (\gamma) \quad c_1 G_b^2 - c_2 G'_b + h' = 0$$

De β et γ' on tire : $(\gamma') \quad \boxed{c_2 G'_b = 2 h'}$

Ces équations ne sont pas incompatibles ; il est pratiquement possible de les satisfaire. Elles sont faciles à interpréter.

La courbe (II) représentative des débits d'air est, d'après l'équation (2), une parabole dont le sommet est à l'origine et dont l'axe est celui des dépressions. Si donc la courbe des débits d'essence était également une parabole rapportée à son axe et sa tangente au sommet, le rapport $\frac{\text{air}}{\text{essence}}$ resterait constant et égal à la racine carrée du rapport des paramètres. Or la courbe des débits d'essence, représentée par l'équation (I), est aussi une parabole, mais son sommet a pour coordonnées :

$$r = -\frac{c_2}{2 c_1} \quad x = h' - \frac{c_2^2}{4 c_1}$$

Si donc nous ajoutons aux ordonnées de la parabole celles de la droite :

$$r = \frac{c_2}{2 c_1} = G'_b$$

et que nous posons :

$$h_1 - \frac{c_2^2}{4 c_1} = \frac{c_2^2 G'_b}{2} - h_1 = 0$$

la courbe résultante est une parabole rapportée à son axe et sa tangente au sommet.

Il est donc possible d'obtenir un mélange constant d'essence et d'air en adjoignant au jet ordinaire un jet complémentaire convenablement choisi, et ayant un débit constant.

Réalisation. — A un jet ordinaire G (fig. 3) puisant directement son essence dans le vase à niveau constant F est adjoint le jet compensateur H qui puise son essence dans une pipe ouverte à l'air libre J. Un gicleur calibré I débite dans cette pipe et, par suite, à l'air libre, l'essence sous une charge constante. Le débit de I, et par suite celui de H, est donc constant.

Il est évidemment possible, dans la pratique, de satisfaire aux équations α , β , γ .

Les paramètres variables sont c_1 , c_2 , G'_b et h_1 ; c_3 qui mesure le volume d'air aspiré est déterminé par la condition qu'en vitesse la dépression ne dépasse pas une certaine valeur pour ne pas causer une trop grande

diminution de la cylindrée. Dans la pratique il ne serait pas commode de tirer c_1 , et c_2 et G_b des équations α , β , γ et d'en déduire les dimensions des gicleurs car c_1 et c_2 sont des fonctions assez complexes du diamètre et de la longueur des gicleurs. D'un autre côté en calculant h , par la formule :

$$h_1 = \frac{c_2^2}{4 c_1}$$

on trouve que h_1 reste compris entre 5 et 15 millimètres pour tous les cas de la pratique. Comme la dépression à laquelle commence à jaillir

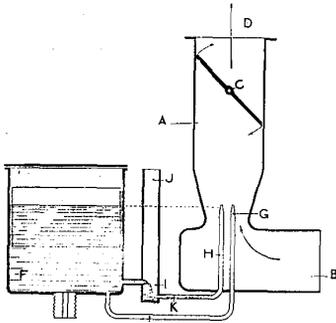


FIG. 3.

l'essence n'est pas exactement la hauteur de l'essence au-dessous du gicleur, mais en diffère (pour un gicleur vertical) de 2 à 5 millimètres suivant les circonstances, on peut fixer de 3 à 10 millimètres les valeurs limites de h' . Dans la pratique on a fixé à 3 millimètres cette hauteur du niveau au-dessous du gicleur assurant ainsi un très léger excès d'essence aux faibles allures soit environ $\frac{1}{30}$ du débit total d'essence.

Valeur du rapport $\frac{\text{essence}}{\text{air}}$ — Nous avons supposé jusqu'ici que le rapport $\frac{\text{essence}}{\text{air}}$ doit être constant ; ce n'est qu'une approximation assez grossière. En cherchant pour différents régimes du moteur la *valeur minima* du rapport $\frac{\text{essence}}{\text{air}}$ correspondant au *maximum de force* à ce régime, on trouve des valeurs passablement différentes suivant le régime et très variables aussi suivant le refroidissement du moteur et le mode d'allumage. Il est hors de doute qu'on arrive à brûler des mélanges extrêmement pauvres en essence aux grandes vitesses du moteur, mélanges ininflammables à l'eudiomètre et rigoureusement inutilisables aux faibles allures du moteur, au moins avec les modes d'allumage dont on dispose actuellement. Il faut donc pour qu'un carburateur soit réellement économique, qu'il donne un mélange pauvre aux fortes dépressions et un mélange plus riche aux faibles. On obtient ce résultat dans les carburateurs automatiques en donnant aux ouvertures d'air additionnel qui sont découvertes en grande vitesse une section plus forte que celle indiquée par la théorie.

Dans le carburateur *Zénith* on arrive au même résultat en laissant plus grand que ne l'indique la théorie le débit du gicleur compensateur. Ainsi pour un carburateur essayé sur un moteur de 100-140 (4 cylindres)

— 10 —

l'expérience a donné comme valeur la plus favorable du débit du jet compensateur, un débit de 34 e/m^3 minute, alors que la théorie donne à ce débit la valeur :

$$2 G'_B = \frac{c_3}{c_1} = 40$$

ce qui correspond à un excès d'essence de $\frac{34-20}{G_B + 34}$; en prenant pour G_B la valeur 36 qui correspond à 300 tours du moteur environ, on a un excès d'essence de $\frac{1}{5}$. Autrement dit le mélange est de $\frac{1}{5}$ plus riche à 300 tours qu'aux grandes vitesses du moteur. Cette valeur est faible relativement à la plupart des autres carburateurs ; on peut attribuer cette possibilité d'utiliser des mélanges relativement pauvres aux petites allures en grande partie au fait que tout l'air passe sur l'essence et assure un bon brassage de mélange.

Nous avons vu qu'il n'y avait pas lieu dans le réglage du carburateur de tenir compte des variations très faibles de h' indiquées par la théorie. On a pour le réglage sur un moteur donné les trois variables suivantes à sa disposition :

1° *Le diamètre de l'étranglement de l'air.* Sa détermination, qui n'est autre que celle du coefficient c_3 , se fait par la condition que le moteur rende le maximum de force tout en ayant une marche régulière au ralenti ; autrement dit, on cherche la dépression minima pratiquement utilisable.

2° *Le diamètre du jet ordinaire.* C'est ce jet qui a une influence prépondérante aux grandes allures. On détermine sa valeur en freinant le moteur à 1500 tours, par exemple, et modifiant le diamètre du jet de façon à obtenir le maximum de puissance. Cette détermination correspond sensiblement à celle de c_1 , le terme de $c_1 (G_B)^2$ étant le terme prépondérant en grande vitesse dans l'équation (I).

3° *Le diamètre du jet compensateur :* on le cherche en freinant le moteur à 250 tours par exemple ; à cette vitesse G'_B est plus grand que G_B déjà déterminé ; ses variations jouent donc un rôle prépondérant.

On revient au réglage à grande vitesse pour vérifier si le changement de jet complémentaire n'a pas altéré le réglage primitif du jet ordinaire qu'on modifie s'il y a lieu.

La carburation ainsi réglée à deux vitesses différentes l'est *ipso facto* pour toutes les vitesses, en raison du principe même d'automaticité de l'appareil.

En effet, régler le carburateur pour deux vitesses revient à vérifier pour deux valeurs de Γ_B l'équation (5) dont le terme constant est comme nous l'avons vu sensiblement nul ; cette équation est donc une identité et a ses coefficients nuls. Les égalités (α) et (β) sont donc vérifiées.

Le carburateur étant ainsi réglé les reprises sont très nettes : *un carburateur qui ne donne pas lieu à des condensations d'essence au ralenti donnera des reprises parfaites s'il assure, quelle que soit la dépression,*

une bonne carburation à toutes les vitesses que le moteur prendra successivement pendant la reprise.

Il n'y a pas, pour cela, besoin d'artifice spécial, et on peut affirmer que dans un carburateur, tout dispositif ayant pour seul but d'assurer de bonnes reprises est une marque de l'imperfection de l'automatisme de l'appareil.

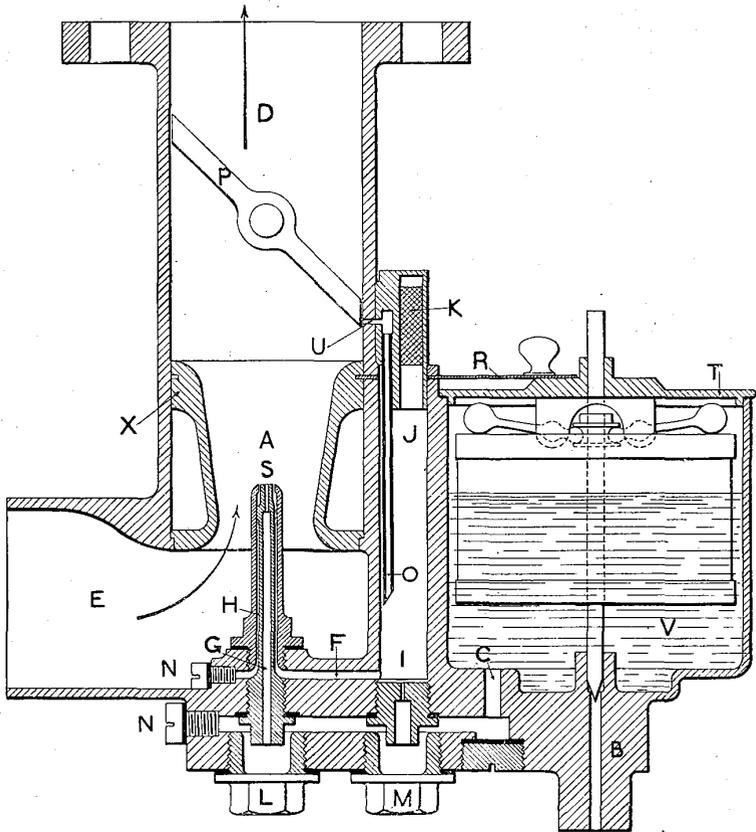


FIG. 4.

Construction. — La figure 4 représente une coupe de carburateur *Zénith*. Les deux jets G et H étant disposés concentriquement l'un à l'autre, tous deux débouchent en S, le jet ordinaire au centre, le compensateur sous la forme annulaire. Le gicleur annulaire H communique par F avec la pipe ouverte à l'atmosphère J, pipe où débite au centre l'orifice calibré I.

— 12 —

Marche au ralenti. — La marche au ralenti à vide correspond à une admission extrêmement faible des gaz. La dépression autour des gicleurs est donc insuffisante pour aspirer l'essence qui se déverse dans la pipe J. On a profité de la dépression qui existe en arrière du papillon pour aspirer violemment par un petit tube auxiliaire O l'essence dont le niveau s'élève dans la pipe. On remarquera que le débit d'essence du gicleur I au ralenti ne sera plus alors son débit normal, puisque la charge sur ce gicleur diminue de la distance de l'orifice du gicleur à l'orifice du tube O. Il est donc facile de régler par la plus ou moins grande longueur du tube O le débit du compensateur et, par suite la quantité d'essence nécessaire pour obtenir un bon ralenti à vide.

Cet artifice a encore un autre avantage : à l'arrêt la pipe J se remplit d'essence jusqu'à la hauteur du niveau constant. Dès les premiers tours du moteur cette petite réserve d'essence se trouve violemment aspirée par le tube O et pulvérisée sur la tranche du papillon rendant ainsi aisée la mise en route du moteur sans avoir besoin de noyer le flotteur.

En résumé. — Par son principe même le carburateur *Zénith* présente les particularités et avantages suivants :

1° Il est rigoureusement automatique, c'est-à-dire qu'il donne quelles que soient la vitesse et la charge du moteur, le mélange optimum procurant le maximum de force au moteur.

2° Tout l'air aspiré sert à la pulvérisation de l'essence. Le mélange est donc très homogène.

3° L'appareil ne comprend aucune pièce en mouvement : les trépidations dues aux secousses de la route ou à l'aspiration intermittente du moteur sont donc sans influence sur lui et ne troublent pas la carburation comme cela se produit pour beaucoup de soupapes de rentrée d'air automatique. Il est donc strictement indérégable.

4° La marche au ralenti est très bonne et la mise en route considérablement facilitée par la présence même du jet compensateur et du tube d'aspiration auxiliaire qui se trouve en quelque sorte automatiquement noyé quand le moteur est à l'arrêt.

A. LAURET.

NOTES

SUR

L'INVENTION DE LA MACHINE A COUDRE

Parmi les nombreuses inventions qui ont illustré le siècle dernier, il en est une dont les débuts, bien modestes, faisaient cependant prévoir l'immense développement qu'elle a acquis de nos jours.

Cette invention dont les services sont si appréciés aujourd'hui est celle de la machine à coudre.

L'Amérique et l'Angleterre ont revendiqué, à tort, l'invention de la machine à coudre. La Société des Sciences industrielles de Lyon a prouvé d'une manière irréfutable que l'honneur de la création de la première machine à coudre revenait au français *Barthélemy Thimonnier*, un obscur tailleur lyonnais mort pauvre et oublié.

Barthélemy Thimonnier, l'unique inventeur, né à l'Arbresle (Rhône); en 1793, est le fils d'un teinturier de Lyon. Il fit quelques études au Séminaire de Saint-Jean et apprit ensuite l'état de tailleur qu'il exerça à Amplepuis (Rhône) où sa famille résidait depuis 1795.

Cet obscur travailleur, constatant la peine et la lenteur de la couture à la main, ne tarda pas à chercher le remplacement de ce mode de travail par un autre, mécanique, devant accomplir la même besogne d'une façon plus rapide et plus régulière.

Une idée avait germé dans son cerveau, mais dépourvu de toute notion de mécanique, il se voyait dans l'obligation de ne pas y donner suite. Doué d'une volonté tenace, il résolut d'acquérir ces notions. Aussi, à partir de 1825, on le vit silencieux et rêveur, livré seul, hors de son atelier, à une occupation presque mystérieuse.

Comme tous ceux qui travaillent à l'accomplissement d'une grande œuvre, il se vit délaissé, méprisé, voire même traité de fou par les gens de son entourage.

Il se ruina, mais conserva sa confiance. Quatre ans plus tard, en 1829, il réalisa son idée en une machine faite entièrement de sa main.

En 1830, il prenait un brevet d'invention pour un appareil à coudre mécaniquement au point de chainette.

La machine à coudre était née.

A cette époque, M. Beaunier, inspecteur des Mines de la Loire, à Saint-Etienne, eut connaissance de l'invention et la vit fonctionner. Confiant dans l'avenir de cette découverte, l'ingénieur réussit à faire installer en, 1831, par une Société de confection de vêtements militaires à Paris, un atelier de 80 machines.

Comme toute invention qui abrège la durée du travail, elle se vit

l'objet de nombreuses attaques. La coalition ouvrière transformée en émeute, força l'inventeur *Thimonnier* à fuir.

Thimonnier revint à Amplepuis en 1832, pour retourner à Paris en 1834 et y travailler comme ouvrier tailleur, tout en cherchant à perfectionner son invention.

A bout de ressources, il retourna à Amplepuis en 1836. Il fut obligé, pour vivre, au cours de son voyage, de montrer son appareil comme objet de curiosité.

A Amplepuis, il essaya de vendre quelques machines qu'il avait construites. Mais le nom seul de la couture mécanique était tellement défavorable qu'il se vit obligé d'abandonner son essai.

Il fit, en 1848, des associations malheureuses pour l'exploitation d'un nouveau brevet qu'il prit en 1845, au sujet de perfectionnements apportés à sa machine.

Enfin, le 5 août 1857, à l'âge de 64 ans, après trente années de lutte, de déception et de misère, le modeste inventeur, épuisé par la peine, succomba. *Thimonnier* mourut malheureux à Amplepuis, laissant une veuve âgée et infirme, triste compagne de son existence agitée et malheureuse.

La machine primitive de *Thimonnier* était très simple. Construite en bois, elle était actionnée par une corde à action directe dont chaque oscillation ne produisait qu'un point. On voit combien ce résultat est loin des 800 à 1000 points à la minute qu'on obtient avec les machines modernes. Mais le principe était trouvé.

Les premières machines à coudre de *Barthélemy Thimonnier* font partie de la collection du Conservatoire national des Arts et Métiers de Paris et du Musée industriel de Lyon au Palais du Commerce.

Ces machines, appartenant à la Chambre de commerce, ont fonctionné sous les yeux du public pendant l'année de l'Exposition Universelle de Lyon de 1872 par les soins de la Société des Sciences Industrielles de la ville de Lyon et de son fils E. *Thimonnier*.

Il est je crois inutile d'énumérer les multiples services que rend actuellement cette merveilleuse invention. Son application à la confection des vêtements, de la chaussure, de la chapellerie, de la sellerie, etc., en a fait un outil indispensable.

Grâce à elle une industrie prospère prit naissance. En France, en Angleterre, en Amérique, en Allemagne de nombreuses manufactures construisent par milliers la machine à coudre pour la répandre sur tous les points de la terre où elle trouve sa place aussi bien dans la demeure somptueuse du millionnaire que dans l'humble logis du ménage ouvrier.

Comme ce résultat est différent de celui que prédisaient les contemporains de *Thimonnier*. Au lieu d'être une source de misère, son invention n'a engendré que la prospérité.

Il est bon de rappeler ici à cet effet certains passages d'une lettre que *Thimonnier* écrivit en 1845 pour répondre aux reproches qu'on lui adressait dans une lettre ouverte. On le rendait responsable des conséquences funestes qui devaient découler de sa « *maudite invention* ».

On peut voir par cette lettre que non seulement *Thimonnier* était un inventeur, mais qu'il était doué d'un esprit large et soucieux du bien être de ses semblables.

Voici textuellement les termes de sa lettre :

« — Est-il vrai que l'inventeur d'un métier à coudre, par une fatale exception à la règle de l'avantage des machines, soit destinée à priver « cinq ouvrières sur six de leur pain de chaque jour (et doit dès lors « être repoussée comme une calamité publique).

« — Une telle récrimination inspirée d'abord par le plus touchant et « le plus louable intérêt, aurait pu paraître fondée avant l'apparition « de nos plus grandes découvertes mécaniques.

« — Aujourd'hui l'expérience seule doit servir de réponse :

« — Dites-nous, par exemple, quel était avant l'invention de l'im- « primerie le nombre de copistes destinés à la reproduction des livres ? « et quel est devenu, depuis, le nombre de bras employés à cette même « industrie et celle de la librairie ?

« Dites-nous ce qu'était la ville de Lyon avant Jacquard, et ce qu'est « aujourd'hui cette même ville qui lui élève des statues.

« Comparez les quelques mille fileuses au petit rouet de la fin du « dernier siècle, aux millions d'ouvriers des deux sexes qui peuplent « aujourd'hui nos plus industrieuses provinces. Quelle petite cause « pour un si grand et si prompt changement.

« Un barbier anglais s'imagine un jour de remplacer les doigts de la « fileuse par deux couples de cylindres compresseurs et étireurs, à « différents degrés de vitesse, et voilà que ces petits cylindres, fonde- « ments de nos admirables métiers de filature, deviennent pour l'An- « gleterre l'un des principaux filons de sa richesse lui permettent « d'inonder le continent de ses produits, et de renvoyer à son tour « à l'Inde, sa tributaire, les cotons manufacturés qu'elle tirait autrefois « de son sein.

— « Quelle accusation n'aurait donc pas dû porter l'auteur de la « lettre, contre ces ingénieux destructeurs du règne du petit rouet et de « la quenouille, contre le métier à tricoter, l'une des gloires du règne « de Louis XIV, contre les métiers à Jacquard, à rubans, à tulle, à « mousseline, et tous ceux qui remplacent la main de l'ouvrière, con- « courant à l'envie à la parer des plus beaux ornements. Ne semblent- « ils pas enfantés pour la déposséder de son gagne-pain ?

« Et pourtant, grâce à ces merveilleuses machines, les bras de ces « mêmes industries, loin de diminuer, ont décuplé, et la parure des

« fêtes de la plus humble villageoise de nos jours aurait pu faire envie
« aux plus grandes reines d'autrefois.

« Ce n'est pas, il est vrai, sans quelques alarmes et quelques pertur-
« bations dans les habitudes d'un certain nombre de travailleurs, que
« toutes ces merveilles ont pu se produire. Peut-être en sera-t-il de
« même du métier à coudre, dans son application restreinte à certains
« ouvrages d'aiguille. Jusqu'à ce que les couturières, à l'exemple de
« leurs devancières les tricoteuses et les fileuses de laine, de lin et de
« coton, aient adopté les applications nouvelles sur d'autres indus-
« tries. Mais à cet intérêt momentané d'un très petit nombre, faut-il
« sacrifier l'intérêt de trente-trois millions de consommateurs ? A quel-
« ques intérêts de la génération présente, faut-il sacrifier les générations
« futures ? Etouffer à leur naissance les enfantements de l'esprit
« humain ? pousser devant lui les colonnes d'Hercule et lui dire : Tu
« n'iras pas plus loin ? Empêchez donc alors les chemins de fer de
« sillonner la France au détriment de quelques propriétés morcelées,
« de quelques industries annihilées ? Brisez les presses d'imprimerie,
« conservées au prix de tant de sang. Brisez tous les métiers à tisser et
« à filer, fondement de la prospérité des principales villes qui nous
« environnent. Condamnez les malheureux à se vêtir désormais d'une
« bure grossière, au lieu des habits élégants enfantés à vil prix par les
« prodiges de l'industrie.

« C'en est assez de ces exemples pour démontrer que l'esprit humain,
« non plus qu'un fleuve, ne saurait être arrêté dans sa marche progres-
« sive et fécondante. L'ouvrier qui s'insurge contre les machines, c'est
« l'enfant qui se révolte et maltraite sa nourrice.

« Qu'est-ce que mon métier à coudre, au point de chaînette, comparé
« à toutes ces sublimes inventions, pour mériter la préférence d'une
« attaque ? Quelle est sa destinée ? je l'ignore. Mais s'il m'était permis
« d'en espérer seulement, pour la confection des habillements et du
« linge de chaque personne, une économie d'un franc, j'aurais épargné
« à mon pays un travail manuel de trente-trois millions de francs, qui,
« déversés sur d'autres industries, augmenteraient d'autant la richesse
« nationale sans compter les avantages de l'exportation. Et chaque
« malheureux y gagnerait par an le prix d'une journée de travail. Un
« tel résultat, la plus belle récompense que je puisse espérer, me con-
« solerait aisément des attaques, respectables dans leur but, mais
« erronées, dirigées contre mon invention ».

Thimonnier très modeste ne se doutait pas encore que son invention
devait être la cause d'une grande amélioration dans la vie économique.

Aussi ne doit-on pas oublier que son nom doit inspirer les plus
vives sympathies. *Thimonnier* est mort, son nom doit lui survivre
comme étant une des gloires les plus pures de la France.

E. JOUBERT (1904).



Réunion du 5 Avril 1909

Conférence de M. Maxime Laubeuf

LES SOUS-MARINS

M. *Maxime Laubeuf*, ancien ingénieur en chef de la marine française ayant bien voulu accepter de nous faire une conférence sur un des sujets d'actualité les plus vifs, le Conseil l'avait invité à dîner avant la réunion de notre Association. C'est avec plaisir que nous avons vu un grand nombre de camarades prendre place à la même table et faire connaissance (avant la lettre ou plutôt avant la parole), avec l'aimable et savant conférencier.

Notre dévoué J. Buffaud, ayant à sa droite M. *Laubeuf* et à sa gauche M. Rigollot, le sympathique directeur de l'E. C. L., préside ce dîner sans appareil auquel assistent nos camarades La Selve, vice-président ; Backès, secrétaire ; Nodet, Daniel, Michel, conseillers ; Guigard, Farra, abbé Boisard, Valette, Guerrier, Guillot, Chamouton, etc.

Un dîner confortable, capable de calmer les appétits les plus féroces et de combler la vacuité des estomacs les plus profonds, est enlevé à la pointe de la fourchette, car déjà la salle des séances se remplit d'un public élégant, composé des éléments les plus distingués des milieux scientifiques et mondains de notre industrielle cité.

Notre Président présente, en ces termes, le distingué conférencier :

« Mesdames, Messieurs,

« Il y a quelques semaines, nous avons parcouru avec M. l'abbé Moreux, les sphères éthérées, nous avons visité les cratères du soleil et frémi en songeant aux cataclysmes futurs. Aujourd'hui, avec M. l'ingénieur Laubeuf, nous allons étudier les submersibles et plonger dans les profondeurs de l'Océan !

« Au moment où va s'ouvrir devant le parlement cette grave discussion sur notre marine, au moment où l'opinion publique semble enfin s'émouvoir de notre situation maritime, il nous a semblé qu'il serait d'un haut intérêt d'étudier, sinon tout ce qui constitue notre puissante flotte, du moins les engins perfectionnés qui ont été inventés ces dernières années.

« C'est à M. Maxime Laubeuf qu'est due l'invention des submersibles et c'est à cela qu'il doit d'avoir son nom gravé en lettres d'or dans notre histoire. Ingénieur en chef de la Marine à 40 ans, il a cru devoir, pour des raisons personnelles, briser cette brillante carrière, mais nous nous en consolons, car il continue, dans la vie civile, à bien servir son pays !

« Je lisais, il y a quelques jours, le discours de M. le Président de la Chambre de Commerce Française à New-York, qui, devant une assemblée d'élite, pouvait dire que toutes les inventions, qui ont bouleversé le monde depuis un siècle, étaient dues à des Français et il citait parmi ces gloires, le nom de Maxime Laubeuf, inventeur des submersibles.

« C'est donc un grand honneur pour l'Association des anciens élèves de l'E.C.L. que d'avoir obtenu, de M. Laubeuf, cette conférence et c'est une grande joie pour moi de la présider, car je m'honore d'être l'ami de notre conférencier depuis bientôt 40 années.

« Je cède la parole à M. Maxime Laubeuf ».

M. *Laubeuf* commence aussitôt à nous exposer l'histoire des sous-marins dont les premières expériences remontent à plus d'un siècle. Après un parallèle entre les progrès de l'aérostation et ceux de la navigation sous-marine qui se sont toujours très étroitement suivis, le conférencier nous présente les divers types précurseurs des modèles actuels dont les parties essentielles n'ont pas varié.

M. *Laubeuf* nous fait ensuite comprendre la différence essentielle qui existe entre le sous-marin et le submersible, leur navigabilité, l'étendue de leurs rayons d'action par leurs moyens propres et, enfin, leur avenir respectif.

Nous passons ensuite avec l'orateur une revue des forces européennes et mondiales en armes sous-marines et concluons avec lui que si la France tient encore le premier rang, elle a fort à faire pour le conserver.

Des applaudissements répétés saluent la péroraison de cette instructive conférence et manifestent ainsi le vif intérêt qu'y a trouvé le public dont l'attention soutenue ne s'est pas déparée un seul instant.

Ainsi que l'avait annoncé M. J. Buffaud une petite revue fut jouée aussitôt après. Malgré un rigoureux anonymat chacun a reconnu l'esprit satirique et présidentiel dont elle était animée.

— 19 —

La jeune et vaillante troupe *Les Escholiers lyonnais* enleva lestement cette bluette : *A Bâtons rompus*, dans laquelle les plus récents événements subirent une analyse fantaisiste et une critique mordante, mais bon enfant pourtant.

D'unanimes applaudissements viennent remercier les consciencieux interprètes que nous tenons ici à féliciter bien sincèrement en ces lignes.

La soirée aussi gaiement terminée, l'assistance amie de notre Association se retire en fredonnant au bout des lèvres le refrain retenu.

E. M.

Nous donnerons *in-extenso*, dans un de nos prochains bulletins, la conférence fort intéressante de M. *Laubeuf*.

Conférence et Dîner mensuel

La troisième et dernière conférence de cet hiver aura lieu le *Jeudi 13 mai*. M. A. OFFRET, professeur de minéralogie à la Faculté des Sciences de l'Université de Lyon qui revient d'un voyage d'études dans les Balkans, nous parlera de « La Bosnie et Herzégovine avant et après l'occupation autrichienne ». Cette conférence sera illustrée par des projections de nombreuses photographies dont quelques-unes, en couleurs, sont de petits chefs-d'œuvre.

Avant la conférence, c'est-à-dire à 7 heures aura lieu le dîner mensuel auquel sont conviés tous les Anciens Elèves. Le prix en reste fixé à 5 francs. Notre conférencier, M. Offret, y assistera.

La conférence sera suivie de l'audition d'un petit opéra-comique en un acte : *Bonsoir Voisin*, interprété par Mme Gerval, du Grand-Théâtre de Lyon et par notre sympathique camarade A. Berthier (1895).

Naissance

Notre camarade LUDOVIC MELEY (1904), ingénieur-constructeur à Alger, nous fait part de la naissance de sa fille Marie-Madeleine.

Aux heureux parents, nos bien vives félicitations.

Mariage

Nous enregistrons avec plaisir le mariage de notre dévoué camarade Paul MAGNIN (1897), archiviste de notre Association, Ingénieur-électricien à la Société alsacienne de constructions mécaniques avec Mlle Marthe CHASSAIGNON.

En cette heureuse circonstance, ses collègues du Conseil d'administration et les membres de l'Association adressent aux jeunes époux tous leurs vœux de bonheur.

Galerie rétrospective. — Promotion de 1886



P. DEGOUL

Nous remercions infiniment les camarades qui ont bien voulu nous adresser les photographies qui nous ont permis d'établir cette planche, et regrettons que les sept manquants ne soient pas venus se



DULAC



JACOB



DE LORIOI



PELISSIER

joindre aux sept présents.

Nous serions heureux de posséder un groupe de la promotion de 1888, et faisons appel à ses membres pour nous procurer ce document si toutefois il existe.



PRUDOT



RICHARME

Décès

C'est avec un vif regret que nous avons appris la mort de notre sympathique camarade Albert MATHIAN (1899), entrepreneur de travaux publics à La Tour-du-Pin (Isère), décédé le 20 avril dans sa 30^e année.

Nous prions sa famille d'agréer les sentiments de condoléances de tous ses collègues de l'E. C. L.

Information

Nous informons nos camarades que nous tenons à leur disposition le livret complet (couplets et paroles) de la revue *A Bâtons Rompus*, représentée le 5 avril dernier à l'issue de notre conférence mensuelle.

Cette revue satyrique en un acte et un prologue est l'œuvre de notre aimable président, *J. Buffaud*. Elle sera adressée aux camarades qui en feront la demande à

M. L. Backès, 39, rue Servient, Lyon,
accompagnée de la somme de 1 franc (1 fr. 10 par la poste).

Petite Correspondance

Le camarade *Gabriel Claret* (1903) nous informe qu'il vient d'entrer en qualité d'ingénieur intéressé dans une nouvelle maison lyonnaise de construction de charpentes métalliques, ponts... (Charles Hostein et C^{ie}, 11, chemin du Vivier, à Lyon).

Il se recommande particulièrement à nous et se met à la disposition des camarades pour l'étude de tous projets et l'exécution de toutes constructions métalliques.

Groupe de Marseille et du Littoral

Les membres dirigeants de ce groupe modèle nous prient d'insérer la note suivante :

Nous indiquons, pour ceux de nos camarades qui se trouvent de passage à Marseille, les dates et lieux de réunion de ce groupe :

1° *Les jeudis et samedis de chaque semaine.*

De 6 h. 1/2 à 7 h. 1/2, au café Glacier, rue Cannebière ;

2° *Le deuxième jeudi de chaque mois.*

De 6 h. 1/2 à 7 h. 1/2, au café Glacier.

A 7 h. 1/2, dîner à l'hôtel de Provence (Gardanne), cours Belzunce.

A 8 h. 1/2, réunion au café de France, salle Mauresque, 5, rue Cannebière.

Le groupe de Marseille et du Littoral invite cordialement les Anciens Elèves de l'Ecole qui séjournent ou passent à Marseille, à venir se joindre aux camarades qu'ils rencontreront toujours aux jours, heures et lieux de rendez-vous indiqués ci-dessus et qui se feront un véritable plaisir de les recevoir.

La Cavalcade de la Mi-Carême

Puisque l'Association des anciens élèves a contribué par ses deniers à la construction du *char de l'E.C.L.*, nous ne pouvions refuser à nos camarades de demain d'immortaliser leur conception en leur consacrant une page de notre Bulletin. C'est donc avec le plus grand plaisir que nous leur offrons l'hospitalité pour décrire et reproduire leur œuvre symbolique.



La cavalcade que les étudiants ont organisée, le 18 mars dernier, pour la Mi-Carême, a été particulièrement réussie. Les élèves de notre Ecole ont participé à ce joyeux meeting et remporté un vif succès.

Le char de cette année interprétait un sujet d'actualité: *La Houille blanche*. A l'arrière, un rocher de bonnes dimensions: sur ses flancs, une grotte illuminée par des guirlandes d'ampoules électriques cachait une fanfare de cors aux joyeuses sonneries. Au premier plan était disposée l'usine hydraulique en miniature: la conduite forcée, la turbine, la dynamo — l'organe vital de tous les appareils — qu'une batterie d'accumulateurs faisait fonctionner comme moteur. Pour achever le contraste, dans un coin, une vieille machine à vapeur regardait d'un œil de dépit la belle source dans son domaine de rochers. Une armée de diabolins veillait au bon fonctionnement de l'usine, bravant le danger de mort du tableau de distribution, tandis que Méphisto, du haut du roc, commandait tout son monde, prêt à défendre la source dont la gracieuse silhouette couronnait l'édifice de papier.

Changements d'adresses et de positions

- Promotion de 1876.* — VIAL Francisque, administrateur de la Banque privée Lyon-Marseille, administrateur de la Société des plaques et papiers photographiques Lumière, 46, avenue Gabriel, Paris.
- Promotion de 1885.* — MARCHAND L. Ingénieur, boulevard Verna à Tignes-Pont-de-Chéruf (Isère).
- Promotion de 1888.* — CROCHON Joseph, ingénieur, fabrica de dinamita de La Manjoya por Oviedo (Asturies) Espagne.
- Promotion de 1901.* — DUCROISSET Georges, chef de district de la voie à la Cie des Chemins de fer du Nord, à Persan (Seine-et-Oise).
- Promotion de 1902.* — CHARMETANT Félix, ingénieur, directeur de la « Souveraine Mutuelle » 49, rue de l'Hôtel-de-Ville. Lyon.
- — COLLIEX Ferdinand, 8, impasse Boileau. Paris (XVI^e).
- Promotion de 1903.* — CLARET Gabriel, ingénieur, Maison Ch. Hostein et Cie (constructions métalliques, ponts...), 11, rue du Vivier, Lyon. Domicile: 39, cours de la Liberté. Lyon.
- Promotion de 1904.* — MELEY Ludovic, ingénieur-constructeur (ciment armé), 10, rue du 14 juillet, à Alger-Mustapha (Algérie).
- — DE MONTLOVIER Lionel, Chartronnrière, par St-Jean-en-Royans (Drôme).
- Promotion de 1905.* — DE COCKBORNE Robert, 32, boulevard St-Marcel. Paris.
- — LICOYS Henri, ingénieur-expert du Bureau Veritas, 27, rue du Collège. Dunkerque (Nord).
- Promotion de 1906.* — BEAU François, dessinateur à la Cie des tramways de l'Ain. Hôtel Brunet, à St-Martin-du-Frêne (Ain).
- — LEGRAND Alexandre, caporal télégraphiste au poste de Bon-Anan (Haut-Guir), Maroc, par Colomb-Béchar.
- Promotion de 1907.* — LAVAL Henri, sous-lieutenant au 6^e régiment du génie, 19, rue de Létaudière à Angers (Maine-et-Loire).

— 24 —

Promotion de 1907. — RAYNAUD Henri, 18, rue Condé, Lyon.
— — — TEISSIER Henri, 37, rue Richelieu, à Nîmes
(Gard).

Promotion de 1908. — DENANTES C. dessinateur à la Société nouvelle des Etablissements de l'Homme et de la Buire, à l'Homme (Loire). Domicile : Hôtel du chemin de fer à Saint-Chamond (Loire).

— — — SUR Victor, canonnier au 6^e régiment d'artillerie, 13^e batterie, à Valence (Drôme). Domicile : 3, rue Grobon, Lyon.

Avis de Concours

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. — Ce ministère annonce un concours qui aura lieu à Paris, le 21 juin 1909, pour le certificat d'aptitude au contrôle des distributions municipales d'énergie électrique.

Les candidats doivent être âgés de plus de 21 ans au 1^{er} janvier 1909 et faire parvenir leur demande au Ministère des Travaux publics avant le 15 mai.

INSPECTION COMMERCIALE DES CHEMINS DE FER. — Un concours aura lieu, le 8 novembre 1909, pour deux emplois d'inspecteur particulier de l'exploitation commerciale des chemins de fer.

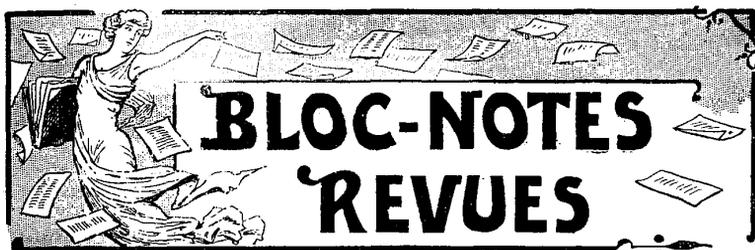
Peuvent y prendre part les candidats âgés de 25 ans au moins et de 30 ans au plus au 1^{er} janvier de l'année du concours. Cette limite est toutefois prorogée : 1^o de dix années pour les agents du Ministère des Travaux publics comptant un nombre égal d'années de services admissibles pour la retraite ; 2^o de un à cinq ans au maximum pour les candidats justifiant de une à cinq années de services militaires ; 3^o de 20 ans pour les officiers des armées de terre et de mer retraités ou ayant droit à la retraite dans l'année du concours ou dans la suivante.

Les épreuves sont écrites et orales et portent notamment sur la législation des chemins de fer, l'exploitation technique, l'exploitation commerciale, la géographie, la comptabilité, le droit commercial, le droit pénal et l'instruction criminelle.

Le traitement des inspecteurs est de 4.000 francs pour la 2^e classe et de 5.000 francs pour la 1^{re} classe. A ces traitements s'ajoutent une indemnité annuelle de 1.500 francs ainsi que des allocations accessoires.

La liste des inscriptions sera close le 8 septembre.

Notre camarade Maurice Pittiot, ingénieur, 21, rue Pierre Leroux, Paris, se tient à la disposition des candidats pour leur procurer tous renseignements complémentaires dont ils auraient besoin.



Du *Elektrochemische Zeitschrift*, de Berlin :

Préparation du radium. — La découverte de Curie a créé une branche nouvelle de l'industrie, celle des substances radio-actives. Armet de Lisle a fondé à Nogent-s/-Marne une fabrique pour la préparation du radium, qui, à vrai dire, ne possède pas les dimensions habituelles d'une entreprise industrielle, puisque ce sont quelques milligrammes de la précieuse substance que l'on obtient au prix de longs traitements très minutieux.

On sait que l'on ne connaît jusqu'à présent le radium que sous forme de ses combinaisons salines (chlorure, bromure ou sulfate).

La radio-activité du sel est exprimée en degrés, en prenant comme unité la radio-activité de l'urane. Les minéraux suivants sont traités à Nogent-sur-Marne : la pechblende qui provient de Joachimsthal, de Prziban (Bohême), de Kesbanaga (Hongrie), de la Suède, du Canada, du Colorado, et qui contient la pechblende, oxyde d'urane, et un grand nombre d'autres substances. L'autunite (phosphate double d'urane et de calcium) provenant des environs d'Autun (France) ; la chalcolite (phosphate double d'urane et de cuivre) ; la thorianite (oxyde d'urane et de thorium) ; la carnotite, variété contenant de l'urane et du vanadium.

Ces minéraux sont pulvérisés et soumis à une série de lavages méthodiques avec des acides, des alcalis et de l'eau ; le sulfate de radium, difficilement soluble, reste au fond des réservoirs ; on lui fait ensuite subir les traitements suivants :

1^o) Le produit brut est traité par l'acide chlorhydrique concentré qui dissout la plus grande partie des sulfates ; le résidu lavé plusieurs fois à l'eau contient le radium.

2^o) Ce résidu est soumis à l'action d'un bain concentré de carbonate de soude qui a pour but de le transformer en carbonate.

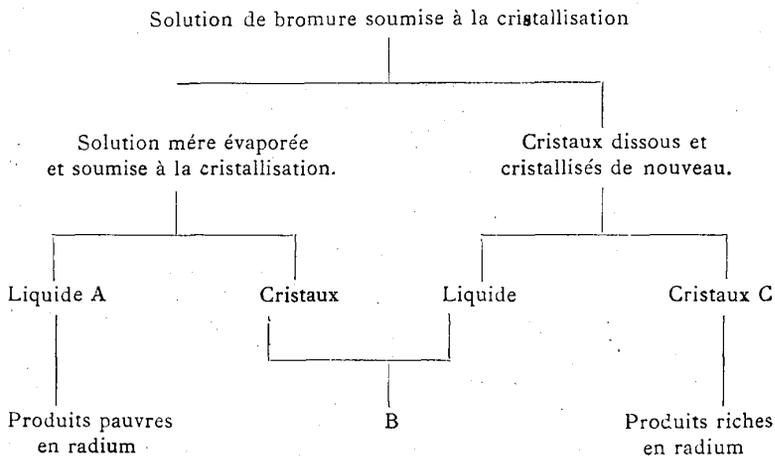
3^o) Le précipité est traité par l'acide chlorhydrique, et la solution contient le radium cherché ; après filtration et traitement par l'acide sulfurique, on obtient une solution d'activité de 30 à 60.

4^o) Pour purifier les sulfates qui contiennent de la chaux, du plomb et du fer, on les traite par une solution de soude.

5°) Les carbonates sont décomposés par l'acide chlorhydrique.

6°) Les chlorures de baryum contenant du radium ainsi obtenu sont traités par la soude, et le carbonate de baryum restant est transformé en bromure par l'acide bromhydrique. Ce bromure de radium impur a une radio-activité de 50 à 60 ; le traitement a duré deux mois et demi.

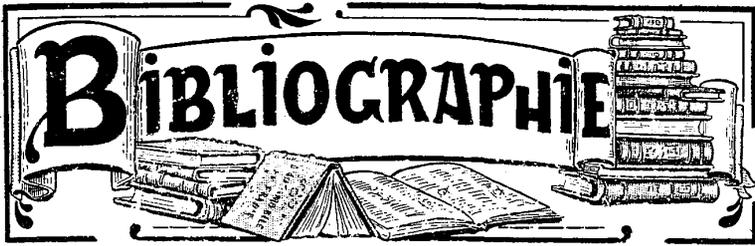
La seconde série de traitements consiste dans la séparation de produits de plus en plus riches en baryum, à partir des chlorures de baryum et de radium. Le schéma suivant résume le traitement :



Les cristaux C sont les plus riches en radium. Une tonne de minerai fournit environ 30 grammes de bromure contenant du radium ; ces bromures sont soumis, dans les laboratoires, à une nouvelle série de transformations, et enfin on arrive à un à deux milligrammes de bromure de radium qui possède une radio-activité deux millions de fois supérieure à celle du minerai initial.

La radio-activité est mesurée par la méthode indiquée par Curie. Un condensateur à plateaux, une boule de quartz chargée et un électromètre ; le plateau inférieur du condensateur est soumis à l'action d'un courant de haute tension, et le plateau supérieur est mis en communication avec l'électromètre et la boule de quartz ; normalement il ne passe aucun courant entre les deux plateaux du condensateur ; la présence de substances radio-actives rend conducteur l'air entre les deux plateaux et dévie l'aiguille de l'électromètre ; cette déviation est compensée par un contre-courant venant de la boule de quartz, contre-courant qui est mesuré et qui donne la valeur de la radio-activité du minéral. L'instrument est étalonné avec un sel de radio-activité connue.

H. de MONTRAVEL
(1895).



Le caoutchouc et ses origines, par le Dr R. HENRIQUES, 48 pages, traduit de l'allemand par A. Fayol (E.C.L. 1902), chez Challamel, éditeur à Paris.

Il existe une variété considérable d'arbres à caoutchouc, et à chacune est applicable une méthode particulière d'extraction. L'auteur passe en revue les pays producteurs et les procédés en usage dans chacun d'eux.

En *Amérique* : le Brésil d'où nous vient le *Para* extrait de l'*Hevea* et le *Ceara* ; le Pérou qui exporte le para péruvien et le *Caucho* extrait de végétaux peu connus ; la Bolivie avec le para bolivien, l'Equateur et la Colombie où poussent les arbres à gomme *Castilloa elastica*.

En *Afrique* : le Mozambique et Madagascar, le Lagoset la Côte-d'Or, le Congo et les colonies allemandes fournissent des variétés nombreuses de caoutchouc. Au contraire de l'Amérique où les arbres à gomme sont des arbres puissants, pouvant atteindre 25 mètres de hauteur, on trouve en Afrique des végétations rampantes, des lianes qui atteignent 100 mètres de long et dont on connaît 22 espèces.

Aux *Indes*, en *Océanie*, on rencontre aussi une très grande variété de plantes caoutchouquifères et, en particulier, le *ficus elastica* bien connu, qui peut atteindre une hauteur de 40 mètres.

Le Dr Henriques pense que, malgré l'énorme consommation annuelle de caoutchouc : 45.000 tonnes, la production pourra suffire encore pendant de nombreuses années aux besoins du commerce, mais il se demande, néanmoins, s'il ne nous serait pas possible de nous procurer du caoutchouc par la culture artificielle de végétaux caoutchouquifères. Les résultats obtenus jusqu'à présent n'ont pas produit de matières brutes susceptibles de pouvoir aborder le marché en quantités appréciables.

Les origines du caoutchouc étant étudiées, le traitement sommaire des produits variés : déchetage et lavage des grains, séchage des feuilles de caoutchouc humide, laminage des feuilles de gomme qui les rend aptes à se conserver, est rapidement examiné. Ce traitement précède les opérations ultérieures qui transformeront le caoutchouc en produit manufacturé.

Les tableaux qui terminent l'ouvrage donnent des renseignements précieux sur toutes les sortes de caoutchouc traitées dans le commerce. Les cartes insérées dans le texte, précisent la situation géographique des pays d'origine.

P. B.

La machine moderne. — N° 29, avril 1909. — Etude et construction des montages pour l'usinage des pièces mécaniques (suite). — Serrages rapides. — Recettes, procédés et appareils divers. — Moufle à arrêt automatique et déclanchement de sûreté. — Machine spéciale à fraiser les vilebrequins. — Le moteur à 3 temps de Korwin et Rebikoff. — Système de graissage Diamond-Calypsol. — Questions et réponses. Extraits et comptes-rendus. — Informations. Bibliographie.

La technique moderne. — N° 2, janvier 1909. — Introduction à l'établissement de la théorie des moteurs à explosion et à combustion. — L'institut anglais des métaux (suite). — Les solutions actuelles du problème de l'éclairage (fin). — Locomotive-tender compound à 2 bissels des chemins de fer de l'Ouest. — L'alcool dénaturé et ses emplois industriels (fin). L'éducation générale dans l'enseignement technique. — Notes techniques sur les « poids lourds ». — Chronique. — Documents et informations. — Bibliographie. — Annexe.

N° 3, février 1909. — La Cémentation. — L'institut anglais des métaux (suite). — Les postes électrodynamiques des chemins de fer P.-L.-M. — Introduction à l'établissement des moteurs à explosion. — L'utilisation du pétrole lampant dans les moteurs à combustion interne. — Montage et réparation des plaques tubulaires. — La photographie en couleurs par réseaux polychromes. — L'obligation de l'enseignement professionnel pour les apprentis. La loi anglaise sur les brevets d'invention du 28 août 1907. — Chronique. — Documents et informations. — Bibliographie. — Annexe.

N° 4, mars 1909. — La téléphonie sans fil. — Les turbines marines. — Le métallurgiste F. Osmond. — La fusion de la neige par addition du sel marin. — Détermination pratique de la valeur commerciale des pétroles destinés à l'éclairage. — L'instruction technique du commerçant. — L'influence de la perte de chaleur aux parois dans les moteurs à gaz. — Le prix de revient de l'alcool dénaturé. — Chronique. — Documents et informations. — Bibliographie. — Annexe.

N° 5, avril 1909. — La vapeur d'eau surchauffée. — Jaugeages par déversoirs. — Institut anglais des métaux (fin). — Les industries cellulosiques et la fabrication des soies artificielles. — Les techniciens de la comptabilité. — L'apprentissage par l'école et par l'atelier. — Les machines au concours agricole de 1909. — Chronique. — Documents et informations. — Bibliographie. — Annexe.

ASSOCIATION

DES

ANCIENS ÉLÈVES

DE

l'Ecole Centrale Lyonnaise

SECRÉTARIAT

31, Place Bellecour, 31

LYON

Service des offres et demandes
de situations.

TÉLÉPHONE : 36-48

Bulletin N° 60. — Avril 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.

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 laminoirs 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.

-- 30 --

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.

21 avril. — *A vendre*, à prix très avantageux, une usine de construction mécanique et chaudronnerie, située à Lyon, comprenant plus de 2.000 mètres de terrain entièrement bâti, bâtiments, matériel et outillage. S'adresser à J. Febvre, 19, rue de la Claire, Lyon-Vaise.

30 avril. — On demande un bon dessinateur au courant de la charpente métallique, place d'avenir. S'adresser à M. Hostein, 97, avenue Berthelot. Lyon.

Nota. — Les offres indiquées ci-dessus le sont à titre purement indicatif et signalées sans aucun engagement de la Commission de placement; nos camarades doivent donc prendre eux-mêmes tous renseignements qu'ils jugent nécessaires.

ASSOCIATION

DES

ANCIENS ÉLÈVES

DE

l'École Centrale Lyonnaise

SECRETARIAT

31, Place Bellecour, 31

LYON

Service des offres et demandes
de situations.

TÉLÉPHONE : 36-48

Bulletin N° 60. — Avril 1909.

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.

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

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

N° 193. — 28 ans, a dirigé une usine de produits alimentaires, demande position dans la construction, de préférence à l'étranger, colonies, et en particulier en Algérie.

N° 194. — 27 ans, libéré du service militaire, est breveté d'études électrochimiques de l'E. C. L. licencié ès-science, a été ingénieur dans une usine de construction de câbles électriques, demande position dans l'électricité (construction ou exploitation).

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

SPECIALITÉS : 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, Atanachs, 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

SPECIALITÉ

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

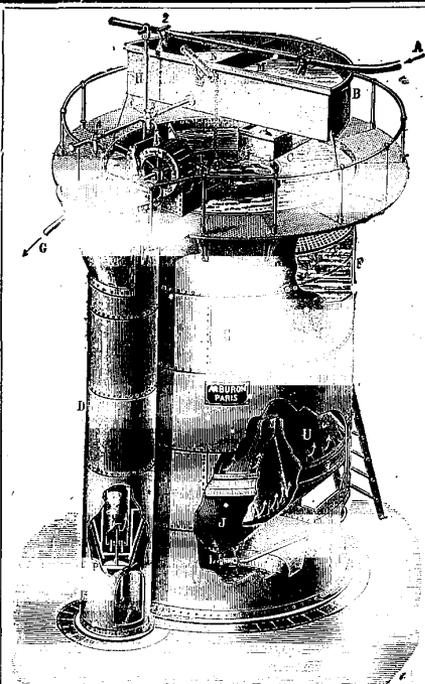
Pièces en Acier moulé au convertisseur

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, 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 ménages.

Téléphone : 631-69

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

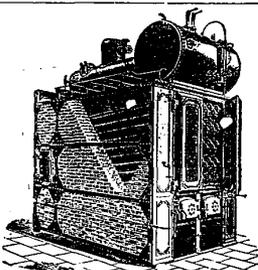
de chevaux vapeur en fonctionnement dans Grandes Industries
Administrations publiques, Ministères
Compagnies de chemins de fer
Villes, Maisons habitées

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 Cuirassés, Croiseurs, Canonnières
Torpilleurs, Remorqueurs, Paquebots
Yachts, etc.