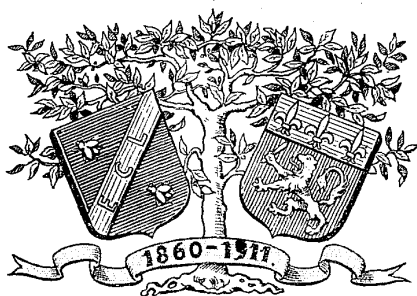


Huitième Année. — N° 86

Juin 1911

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



SOMMAIRE

<i>De l'Aviation</i>	E. VENOT.
<i>Chronique de l'Association et des groupes régionaux.</i>	
<i>Bibliographie. — Inventions nouvelles</i>	
<i>Offres et demandes de situations.</i>	

PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :

24, RUE CONFORT, LYON

Téléphone : 48-05

INSTALLATIONS D'USINES A
CHAUX ET CIMENT

Etudes de Machines

ISOLEMENT ELASTIQUE

H. GAGET & Louis MATHIAN

Ing. expert
Bureau Veritas

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

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

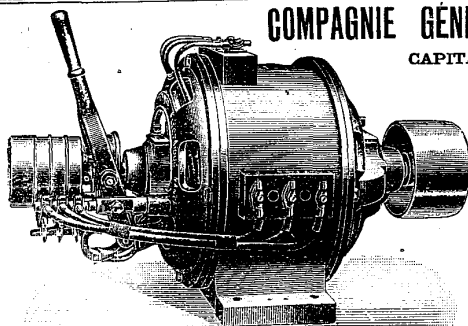
FONDERIE, LAMINOIRS ET TRÉFILERIE
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

E. LOUYOT

Ingenieur des Arts et Manufactures

16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS
Téléphone : à PARIS 901-17 et à BORNEL (Oise)

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



COMPAGNIE GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE - NANCY

CAPITAL : 4 Millions de francs

G. GENEVAY

Ingenieur E. C. L.

Agent Général

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

DYNAMOS-ACCUMULATEURS

TURBINES à VAPEUR

LAMPES à ARC, POMPES, etc.

PH. BONVILLAIN & E. RONCERAY

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

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

*Toutes nos Machines fonctionnent
dans nos Ateliers,
rue des Envierges,
PARIS*

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

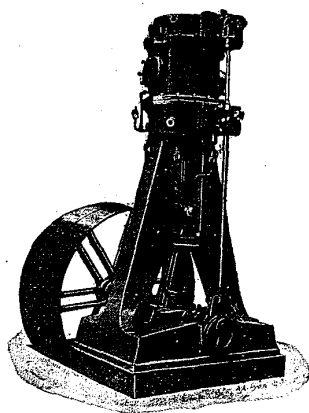
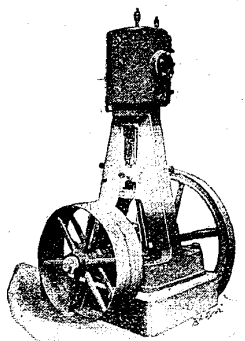
MACHINES-OUTILS

POMPES A VIDE

— Brevetées s.g.d.g. —

COMPRESSEURS

D'AIR



L'AIR DANS TOUTES SES APPLICATIONS

Air comprimé

Air raréfié

Ventilation

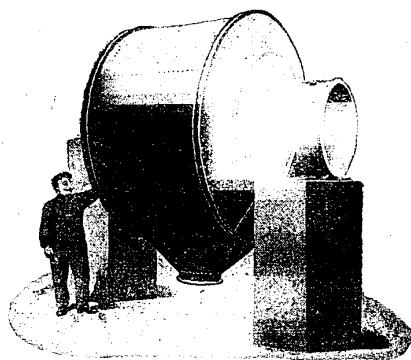
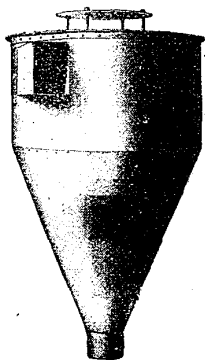
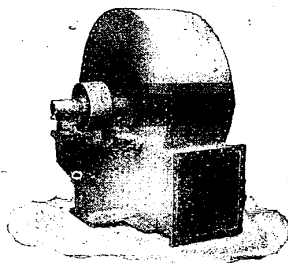
Aération

Humidification

Enlèvement de buées

Dépoussiérage

Séchage



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

Ch. LUMPP & C^{ie}

LYON — 12, rue Jouffroy, 12 — LYON

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

Construction métallique et Chaudronnerie fer et cuivre

MAISON FONDÉE EN 1857

GERVAIS

Constructeur à GIVORS (Rhône)

Réservoirs rectangulaires et circulaires, Cheminées et Conduites métalliques. — Hottes pour forges, Barils, Poches, Creusets et Caisses métalliques pour Fonderies. — Vitrages et Charpentes métalliques, Portails, Wagonnets avec rails. — Fournitures générales pour Usines à gaz. — Générateurs à vapeur foyer intérieur semi et multitubulaires Fields. Bennes métalliques, etc., etc.

TRAVAUX DE TOUTE NATURE EN CHAUDRONNERIE DE CUIVRE

Envoi franco du tarif sur demande

Ateliers de Chaudronnerie
et de Constructions mécaniques

SERVE FRÈRES

RIVE-DE-GIER (Loire)

CHAUDIÈRES À VAPEUR DE TOUTS SYSTÈMES

Appareils de toutes formes et de toutes grandeurs

Tuyaux en tôle pour conduites d'eau et de gaz

Grilles à barreaux minces et à faible écartement,

BREVETÉES S. G. D. G.

pour la combustion parfaite de tous les charbons

Adresse télégraphique : SERVE- RIVE-DE-GIER

A LOUER

A. MARCHET

2, rue du Pont-Neuf, REIMS

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

SPÉCIALITÉ DE
CUIRS DE CHASSE

Taquets brev. s. g. d. g.

LANIÈRES INDESTRUCTIBLES À POINTES RAIDES

TAQUETS EN BUFFLE, MANCHONS

EXPORTATION

Aug. MORISSEAU

Mécanicien, à NANTES

TARAUDS POLYGONAUX - FILIÈRES

COUSSINETS-LUNETTES

FORETS - FRAISES

ALÉSOIRS HÉLICOIDAUX

Manomètres, Compteurs de Tours, Enregistreurs

Détendeurs et Mano-Détendeurs

POUR GAZ

H. DACLIN

INGÉNIEUR E. C. L.

**1, Place de l'Abondance, 1
LYON**

Entreprise générale de Travaux électriques

ECLAIRAGE - FORCE MOTRICE - TÉLÉPHONES

Sonneries, Porte-voix et Paratonnerres

ANCIENNE MAISON CHOLLET ET RÉZARD ; ANCIENNE MAISON CHARGNIOUX

L. PONCET & L. LACROIX

Téléphone 7.81

INGÉNIEUR E. C. L.

31, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Eclairage — Force motrice — Téléphones

J. DUBEUF

INGÉNIEUR E. C. L.

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

Représentant Régional de la Maison ROUSSELLE & TOURNAIRE

APPAREILS ÉLECTRIQUES SIEMENS

Instruments de Mesures pour Tableaux et Laboratoires

PYROMÈTRES — TÉLÉTHERMOMÈTRES

AVERTISSEURS DE NIVEAU ET D'INCENDIE

MOTEURS - VENTILATEURS - ELECTROMÉDICAUX - RADIOLOGIE

Voulez-vous

UNE

**USINE MODERNE
RATIONNELLE
ET ÉCONOMIQUE**

DES

**ATELIERS
CLAIRS, PROPRES
ET HYGIÉNIQUES**

Adressez-vous à

MANIGUET A. et M. (Aix 1867)

& MICHEL E.C.L. (1893)

INGÉNIEURS - ARCHITECTES

61, rue Pierre-Corneille, Lyon

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

CABINET D'ACTUAIRE CONSEIL

Intéressant spécialement les Camarades Directeurs et Ingénieurs d'Usines

31, rue Ferrandière, LYON

ANTOINE BERTHIER

INGÉNIEUR CIVIL E. C. L.

Membre de l'Institut des Actuaire Français

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

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

CABINET LE JEUDI DE 1 A 3 HEURES

CONSULTATIONS PAR CORRESPONDANCE

J. JOUFFRAY, E. TROMPIER & C^{ie}

(E.C.L.)

(A. & M.)

VIENNE (Isère)

ATELIERS DE FONDERIE ET DE CONSTRUCTION MÉCANIQUE

Force Motrice par le Gaz Pauvre

MOTEURS ROBUSTES ET PRÉCIS

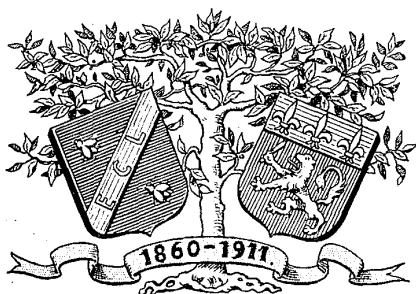
Gazogènes à aspiration pour force motrice

Gazogènes soufflés p^r chauffage, flambage, grillage, etc.

Huitième Année. — N° 86

Juin 1911

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



SOMMAIRE

- De l'Aviation* E. VENOT.
Chronique de l'Association et des groupes régionaux.
Bibliographie. — Inventions nouvelles
Offres et demandes de situations.

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

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :

24, RUE CONFORT, LYON

Téléphone : 48-05

AVIS

Nos Camarades sont priés de vouloir bien adresser toute leur correspondance au Siège de l'Association :

24, Rue Confort, 24

LYON

TÉLÉPHONE : 48-05

Le Secrétariat est ouvert tous les jours non fériés, de 2 h. à 6 h. de l'après-midi, et le samedi, à partir de 8 h. du soir, pour les réunions hebdomadaires.

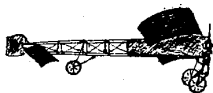
Huitième Année — N° 86.

Juin 1911



DE L'AVIATION

Par M. E. VENOT, ingénieur E. C. L.
Régisseur de l'usine à gaz de Villeurbanne (Rhône)



Depuis quelques années on entend parler sans cesse de ballons dirigeables, d'aéroplanes, de *plus lourds* et *plus légers* que l'air ; on assiste aux sensationnelles envolées d'un pilote, inconnu hier, célèbre aujourd'hui, aux merveilleuses évolutions d'un *Lebaudy*, aux tentatives acharnées de multiples appareils... Mais on ne possède en général que des notions très vagues sur ces différents engins, sur ce qui a été fait jusqu'à ce jour, sur la valeur des derniers progrès, sur les principes mêmes de la locomotion aérienne.

Nous allons exposer les principes fondamentaux de cette science nouvelle en les dégageant de tous les calculs compliqués dont on cherche à l'entourer et que l'expérience rejette impitoyablement dans la plupart des cas ; nous en étudierons ensuite l'application sur le *plus lourd* que l'air c'est-à-dire sur l'« aéroplane ».

Et d'abord, qu'est-ce qu'un *aéroplane* ?

Il faut, pour répondre à la question, imaginer une surface plane faiblement inclinée sur l'axe du mouvement que lui imprime le propulseur et dont le profil légèrement courbe a sa concavité tournée dans le sens du déplacement.

L'air que cette surface inclinée tend à refouler, oppose une certaine résistance qui peut se décomposer suivant l'axe du mouvement et selon la verticale; la première composante tend à diminuer la vitesse, c'est à la vaincre que s'emploie l'effort propulseur; la seconde s'oppose à la pesanteur, c'est une force de sustentation et comme *la résistance de l'air varie proportionnellement au carré de la vitesse* on conçoit qu'avec un appareil donné et dans des circonstances d'inclinaison déterminées il y ait toujours une vitesse pour laquelle la composante verticale équilibre exactement le poids de l'aéroplane. L'équilibre étant établi, l'appareil se déplace horizontalement.

La résistance de l'air est encore proportionnelle au sinus de l'angle d'inclinaison et pour de très petits angles, on peut dire qu'elle est proportionnelle à cette inclinaison appelée : *angle d'attaque*.

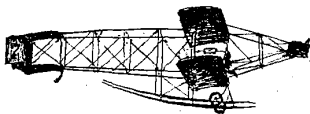
Si, l'appareil étant en équilibre, on fait varier cet angle, il en résultera une augmentation ou une diminution de la composante verticale, celle-ci devenant plus grande ou plus petite que le poids de l'aéroplane, l'appareil montera ou descendra.

A priori, cet angle d'attaque ne peut être modifié qu'en déplaçant le centre de gravité, manœuvre difficile en réalité; mais, supposons qu'au lieu d'une seule surface on dispose de deux, dépendantes l'une de l'autre, l'angle réel d'attaque ne sera ni celui de la surface principale, ni celui de la surface auxiliaire ce sera une résultante des deux, et toute modification de la valeur relative des deux surfaces amènera un changement dans la valeur de la résultante verticale de la résistance de l'air.

Tels sont les principes élémentaires qui président à l'équilibre d'un aéroplane.

L'application nécessite l'étude :

- 1° D'un corps principal de surfaces sustentatrices;
- 2° D'une surface auxiliaire, mobile autour d'un axe horizontal, appelée gouvernail de profondeur, d'inclinaison ou encore équilibreur;
- 3° D'un gouvernail de direction constitué par des surfaces verticales;
- 4° Des ailerons et du gauchissement des ailes qui imposeront l'examen du système stabilisateur des aéroplanes;
- 5° Du système propulseur actionnant une hélice.



1° Action de surfaces sustentatrices

Un aéroplane est caractérisé par un corps principal de surfaces sustentatrices comprenant un ou plusieurs plans superposés. Les dimensions sont relativement restreintes, l'envergure moyenne de 10 m. varie entre 8 m. et 14 m. ; la plus grande largeur des ailes est égale à $1/5^e$ ou $1/6^e$ de l'envergure ; ces ailes, en profil, ont leur plus grande flèche vers l'avant entre le 1^{er} tiers et le 1^{er} cinquième, leur concavité (rapport de la flèche maxima à la largeur de l'aile) est égale à environ $1/12^e$; la partie de l'aile opposée au bord d'attaque est disposée de manière à faciliter l'écoulement de filets d'air.

La surface de la voilure est telle que la charge par mètre carré de surface portante soit comprise entre 10 et 18 kg. ; pour supporter ces charges, il faut donner à la membrure des ailes une résistance suffisante tout en n'augmentant pas leur poids d'une manière trop considérable ; la charpente prend pour cela la forme d'une poutre armée dont le bois constitue l'élément principal, des fermes longitudinales et transversales s'entrecroisent et deviennent indéformables, les assemblages sont rendus très solides par des goussets d'aluminium.

On recouvre les membranes des ailes sur leur deux faces d'une toile bien tendue, imperméable et à surface parfaitement vernie. Les différentes parties du bâti présentent des lignes fuyantes favorables à la diminution de résistance et à la pénétration.

La projection horizontale des ailes est en général rectangulaire ou trapézoïdale.



2° Surfaces auxiliaires

La surface auxiliaire constitue l'un des appareils de direction ; elle est appelée *gouvernail de profondeur* parce qu'elle sert à faire évoluer l'aéroplane dans le sens vertical ou encore *gouvernail d'inclinaison* puisqu'elle permet de modifier l'angle d'attaque (Fig. 1).

Farman l'a dénommée *équilibreur* parce que de légères actions sur son plan rétablissent l'équilibre momentanément rompu et ramènent tout le système dans le plan horizontal.

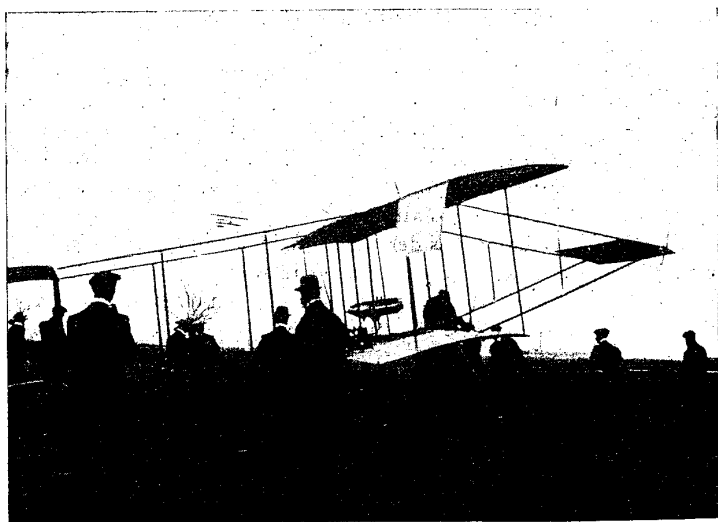
Elle est formée d'une ou deux surfaces mobiles autour d'un axe horizontal et rend possibles la montée et la descente.

Ce gouvernail est monoplan dans la plupart des cas, biplan dans le *Wright*, placé à l'avant ou à l'arrière selon les constructeurs ; à l'avant,

l'incidence pour monter est augmentée, elle est diminuée pour descendre, c'est le contraire s'il est à l'arrière.

Cependant, à l'avant cet organe possède une plus grande sensibilité qui peut s'accroître encore s'il est commandé par un grand bras de levier comme l'ont fait *Wright* et *Farman*.

La manœuvre de cette surface est des plus simples, elle ne comporte qu'un mouvement de relèvement ou d'abaissement, son envergure est d'environ 5 m., sa surface de 3 à 5 m². Sur le *Wright*, cette surface a une longueur de 5 m. 25, une largeur de 0 m. 80 et une distance de 0 m. 90 entre les 2 plans.



Cliché M. VARILLE

FIG. 1. — Biplan H. Farman

On voit nettement sur cette figure le gouvernail de profondeur placé en avant de l'appareil et les ailerons rectangulaires placés aux extrémités postérieures de la surface sustentatrice supérieure.

3° Gouvernail de direction

Le deuxième organe de direction est formé de surfaces mobiles autour d'un axe vertical, il permet d'évoluer dans le plan horizontal, il peut être monoplan ou biplan et se trouve toujours placé à l'arrière, isolé ou à l'intérieur d'une cellule stabilisatrice.

Pour que l'aéroplane obéisse aux mouvements de ce gouvernail, il faut que ses déplacements angulaires puissent être rapportés à d'autres

surfaces fixes, verticales sur lesquelles la résistance de l'air fournit un point d'appui à la rotation ; or, dans les appareils non cellulaires, de tels plans n'existent pas, c'est ce qui a conduit Wright à mettre deux plans fixes de ce genre entre ceux de l'équilibreur placé à l'avant. La position respective de ces plans étant aussi éloignée que possible, leur efficacité s'en trouve accrue.



4° Gauchissement des ailes et ailerons

C'est avant tout une question d'équilibre transversal, il est donc nécessaire au préalable de jeter un coup d'œil sur l'ensemble du système stabilisateur d'un aéroplane.

Suivant que la directrice d'un aéroplane tend à se déplacer dans le plan vertical ou dans le plan horizontal, on distingue la *stabilisation verticale de route* et la *stabilisation horizontale de route* ; les réactions de l'air sur la voilure donnent lieu à une *stabilisation latérale propre*.

a) *Stabilisation verticale de route*. — La stabilisation verticale de route doit être suffisante pour éviter les mouvements de tangage dont l'amplitude, croissant avec la vitesse de translation, peut devenir dangereuse. Ces mouvements sont, en général, très lents et peu marqués ; cependant, si le centre de gravité se trouvait trop éloigné du centre de pression et si, sous les ailes l'écoulement de l'air ne se faisait pas avec la plus parfaite régularité, l'axe longitudinal de l'aéroplane pourrait tendre vers la position verticale.

Cette opposition entre la vitesse de translation et la stabilisation verticale n'est qu'apparente : cette dernière est conservée sans que les oscillations deviennent redoutables si on a soin d'utiliser les réactions de l'air sur les surfaces en mouvement ; nous savons que ces réactions sont proportionnelles à la surface totale de sustentation S ; à l'angle d'attaque α , et au carré de la vitesse propre de l'appareil V , d'après la relation :

$$F = nK \cdot S \cdot V^2 \cdot \alpha$$

nK est le coefficient auquel M. Soreau a donné le nom de *coefficient d'efficacité de la voilure*.

On conçoit donc que la stabilité verticale puisse s'obtenir malgré de grandes vitesses par l'adjonction de surfaces horizontales tendues à l'extrémité d'une queue de longueur déterminée ; ces surfaces composées d'un ou plusieurs plans superposés sont dites : d'*empennage* et peuvent être réalisées à l'arrière ou à l'avant de l'aéroplane.

Dans le premier cas elles sont en arrière du centre de gravité et doivent être fixes ; dans le second cas, elles sont en avant du centre de gravité et mobiles, représentées par le gouvernail de profondeur qui justifie ainsi le nom d'équilibreur donné par Farman et dont la manœuvre nécessite de la part du pilote un doigté très exercé lorsqu'il s'agit d'amortir graduellement, puis d'annuler les oscillations de tangage.

A cette stabilisation que l'on peut appeler dynamique, il est important d'adjoindre la stabilisation statique obtenue par une répartition appropriée des différentes masses constituant l'aéroplane.

Enfin, les formes fuselées et fuyantes des pièces principales, en diminuant la résistance à la pénétration, facilitent considérablement l'écoulement de l'air et augmentent la stabilité longitudinale.

b) *Stabilisation horizontale de route.* — La stabilisation horizontale de route est obtenue par des surfaces verticales, fixes, placées à l'arrière de l'appareil.

Les aéroplanes qui, par le travers, offrent à l'air une grande résistance, soit par suite de la forme de leur nacelle, soit à cause de la disposition du moteur et de ses organes, sont moins stables et ont un plus grand besoin de ces surfaces verticales, dites *surfaces de dérive*, que les autres dont le corps principal est constitué par des pièces séparées parfaitement polies et fuselées ou recouvertes de couvre-corps entièrement lisses.

Cette résistance tend à incliner la direction de l'aéroplane sur l'axe de la vitesse propre et à former ce qu'on appelle un *angle de dérive* ; si cet angle peut croître au-delà de toute limite, la stabilité dans le plan horizontal n'existe plus et dans la marche, tête au vent, cet angle peut devenir tel que la position soit instable.

Le gouvernail de direction déjà décrit peut remédier à cette instabilité de la même façon que nous avons vu le gouvernail de profondeur ramener l'équilibre longitudinal dans l'appareil Wright, mais alors le pilote peut être astreint à agir en même temps sur tous les organes de direction et si une telle surveillance est pénible, elle ne peut être longtemps soutenue ; l'existence de surfaces capables de rendre automatique le redressement de ces déviations dans le plan horizontal est donc nécessaire. Leurs dimensions sont calculées proportionnellement à la résistance que l'appareil oppose à l'air ; elles varient donc suivant le mode de construction des parties qui les rendent indispensables. Cependant, elles doivent être suffisamment réduites pour que le centre de pression ne se trouve pas au-dessus du centre de gravité mais à la même hauteur, il n'y a pas alors à redouter le déversement latéral à la suite de coups de vents obliques.

La présence de cet empennage vertical ou quille contribue partielle-

ment à assurer la stabilité latérale propre dont il va être question, mais son rôle principal est d'accroître la stabilisation horizontale en diminuant l'angle de dérive, en maintenant la vitesse propre de l'aéroplane dans le plan de symétrie et en rendant stable la marche tête au vent.

c) *Stabilité latérale propre.* — C'est la propriété de l'aéroplane qui se maintient en équilibre malgré les sollicitations à droite ou à gauche d'un mouvement de rotation autour d'un axe situé dans son plan de symétrie.

Supposons un appareil animé d'un balancement latéral semblable au roulis des navires, l'amplitude de ses oscillations allant en croissant avec la vitesse de translation, on conçoit que le renversement puisse en résulter si aucune mesure n'est prise pour l'enrayer.

Nous savons que la voilure éprouve de la part de l'air des réactions résultant de son mouvement de translation et il est établi que dans son mouvement latéral, analogue à celui d'une pendule, les réactions de l'air donnent lieu à ce qu'on a appelé le *couple résistant de la voilure*. M. Soreau et le lieutenant Crocco ont déterminé son expression qui est de la forme :

$$Cr = C_p \cdot V \cdot \omega$$

dans laquelle V est la vitesse propre, ω est la vitesse angulaire autour de l'axe dans le plan de symétrie, C_p est un coefficient pour la voilure sensiblement proportionnel à la surface efficace, c'est-à-dire au produit de nK par la surface portante et au carré de l'envergure.

Cette relation du couple résistant montre la possibilité d'augmenter la stabilité latérale en employant de grandes envergures.

M. Bertin, ingénieur des constructions navales, a démontré, dans une communication faite à l'Académie des sciences, la nécessité de munir les aéroplanes de plans verticaux de dérive pour combattre le déversement latéral : *ils sont nécessaires au cours des évolutions, dit-il, non seulement pour assurer la précision du mouvement, mais pour bien déterminer le sens de l'amplitude de l'inclinaison transversale, qui ont une grande influence sur la sécurité.*

L'étude analytique de M. Bertin montre que l'inclinaison vers l'intérieur du cercle de giration obtenue automatiquement par l'effet de la résistance du plan vertical à la dérive peut servir à maintenir constante la poussée de sustentation et, par suite, à éviter tout mouvement de descente pendant la giration.

La voilure fixe en dièdre telle qu'elle se présente dans le monoplane « Antoinette » abaisse le centre de gravité et peut, en chute, comme dans le vol des oiseaux concourir à maintenir l'équilibre transversal.

L'établissement de cloisons verticales formant cellules avec les plans sustentateurs du corps principal et avec les plans horizontaux de queue

en réagissant contre les déversements transversaux et, en général, contre le roulis, augmentent la stabilisation latérale propre.

Mais les aéroplanes exigent des procédés beaucoup plus puissants pour conserver leur équilibre transversal, ils n'obéissent au gouvernail de direction qu'avec une grande paresse, manquent de souplesse et sont de ce fait peu maniables lorsqu'il s'agit de virer, c'est-à-dire d'incliner latéralement la voilure d'un angle suffisant pour changer de direction, l'emploi de surfaces à inclinaisons inverses l'une de l'autre et dont l'efficacité croît avec la vitesse de translation constitue l'un des procédés les plus appréciés.

L'un d'eux est le *gauchissement des ailes* ; il est la caractéristique la plus nette des *appareils Wright*.

Voici le principe de leur fonctionnement : si l'équilibre transversal vient à se rompre, l'appareil s'incline ; pour rétablir l'équilibre il suffirait de diminuer l'angle d'attaque vers l'extrémité qui tend à monter et de l'augmenter vers celle qui tend à descendre ; autrement dit, il suffirait de tordre l'extrémité des ailes en sens inverse, on produit ainsi un couple de rotation qui a pour effet de faire tourner l'appareil autour d'un axe du plan de symétrie et par conséquent de le redresser.

En outre la résistance à l'avancement augmente en même temps que la pression de l'air sur la partie de l'aile qui a été abaissée et l'appareil amorcé un virage de ce côté ; le gouvernail vertical permet de revenir dans la position primitive en interrompant ce changement de direction dès sa naissance.

Il est intéressant de remarquer en passant que les mouvements de virage sont liés aux variations d'équilibre transversal, car un aéroplane qui s'incline latéralement vire automatiquement, de même que si on le fait virer avec le gouvernail vertical il s'incline aussitôt ; c'est cette corrélation qui a conduit les frères Wright à commander le gauchissement des ailes et le gouvernail de direction par un même dispositif.

Les *ailerons* sont de petites surfaces mobiles autour d'un axe parallèle au bord postérieur de l'aile et placées à l'arrière de la surface sustentatrice ou encore entre ces surfaces : leur contour affecte la forme d'un rectangle (fig. 1) ou d'une aile de chauve-souris et leur fonctionnement est analogue à celui du gauchissement des ailes : on fait varier leur inclinaison par rapport aux ailes de façon à modifier l'angle d'attaque et c'est encore la présence d'un couple de rotation en sens inverse de l'inclinaison qui amène le redressement de l'appareil.



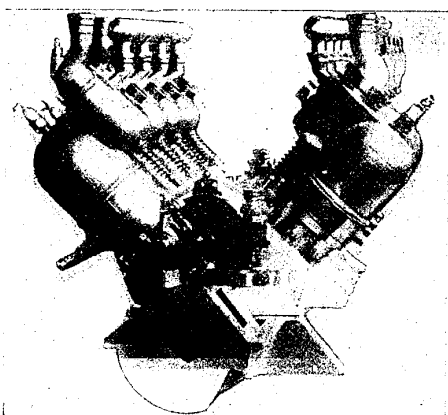
5. Système propulseur

Arrivons enfin au *système propulseur*. — Il se compose du moteur à explosion, de ses accessoires et de l'hélice qu'il actionne.

Le *moteur* est un type ordinaire à quatre temps et à plusieurs cylindres, les uns ont les cylindres verticaux comme le moteur d'automobile, d'autres les ont en V (fig. 2), en éventail, en étoile ou dans le prolongement l'un de l'autre.

Certains ont les cylindres fixes et les têtes de bielles mobiles, l'inverse se produit pour les moteurs dits : « rotatifs ».

Pour la construction des cylindres de ces moteurs appelés à supporter d'énormes pressions et des températures élevées, on emploie des blocs d'acier au nickel à grande résistance dans lesquels la chambre d'explosion est forée, la partie extérieure est tournée afin d'obtenir une



Cliché Société Antoinette

Fig. 2. — Moteur Antoinette 50 HP-8 cylindres

épaisseur régulière et d'éviter les dangers inhérents aux dilatations inégales.

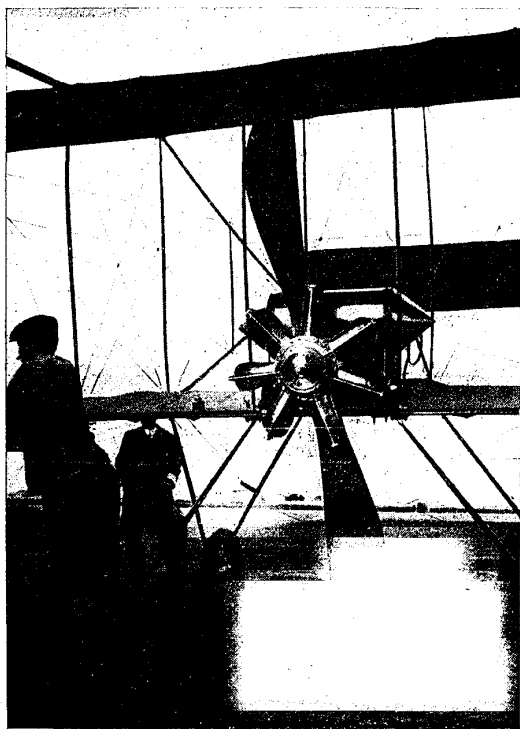
L'admission se fait par soupapes automatiques ou commandées ; l'allumage a lieu par magnéto ou avec accumulateurs et bobine.

Le carburateur est souvent remplacé par une pompe permettant l'injection d'essence ; on évite ainsi les ratés successifs aux oscillations de l'aéroplane que l'on constate parfois avec le gicleur ordinaire alimenté par le niveau constant. Le refroidissement se fait par l'eau ou par l'air.

Par l'eau, il exige la présence d'un radiateur, d'une pompe et d'eau ; cette dernière circule autour du cylindre dans une chemise de cuivre

mince rapportée et soudée à l'argent ou jointée par serrage à vis. Notons en passant que cette enveloppe de circulation a été obtenue intégralement par dépôt de cuivre galvanoplastique sur un moule convenablement placé autour du cylindre. Le radiateur et la pompe sont en aluminium et, de ce fait, sont légers et peu encombrants.

Par l'air, il suffit d'un ventilateur assez puissant pour diriger un courant violent sur les ailettes. Ce genre de refroidissement diminue le



Cliché M. VARILLE

FIG. 3. — Moteur rotatif Gnôme 50 HP

poids du système propulseur et améliore, dit-on, le rendement thermodynamique, il est merveilleusement réalisé avec le *moteur rotatif Gnôme* (fig. 3).

Ce type de moteur, dont nous dirons quelques mots, se prête très bien au refroidissement par l'air à cause de la grande vitesse de rotation des cylindres ; cette vitesse linéaire atteint 300 kilomètres à l'heure lorsque le moteur tourne à 1000 tours.

Il se distingue des autres en ce que ses 7 cylindres à ailettes plantés en étoile sur un carter peuvent tourner autour de l'axe de ce carter.

Les sept bielles sont réunies à un même manchon fixe et excentré ; ce sont les cylindres qui tournent au moment de l'explosion.

Les chambres d'explosion sont en acier nickel forgé et entièrement prises dans la masse du métal.

Le carter présente dans sa partie cylindrique sept pénétrations dans lesquelles sont emboîtés à frottement dur les cylindres dont l'assemblage et le serrage sont assurés par la force centrifuge elle-même.

A l'arrière de ce carter est une flasque de butée, à l'avant une flasque de distribution dans laquelle sont placées les 7 cames qui commandent les soupapes d'échappement. Les soupapes d'aspiration fixées dans le fond des pistons sont munies d'un système à contrepoids afin que pendant la marche leur fonctionnement ne soit pas influencé par la force centrifuge.

L'arbre principal est creux, le carburateur est placé à l'une de ses extrémités, l'autre donnant dans la chambre de distribution ; l'air extérieur appelé par le mouvement des cylindres passe dans le carburateur, à travers l'arbre creux et est admis dans la chambre d'explosion.

L'hélice est fixée directement sur la masse formée par les cylindres et le carter, et ces trois parties forment un puissant volant assurant la régularité du moteur.

Les nombreuses qualités exigées du moteur d'aéroplane ont pendant longtemps arrêté l'essor de l'aviation ; plusieurs, en effet, paraissent incompatibles et, seule l'expérience peut indiquer les limites dans lesquelles les améliorations ne comportent pas la sanction trop concluante d'une catastrophe.

La légèreté est une des qualités demandées, mais elle ne doit pas être obtenue au détriment de la solidité ; le moteur a besoin d'être robuste et l'allègement ne doit porter que sur les pièces secondaires.

Il doit être parfaitement équilibré et avoir une grande sécurité de fonctionnement ; le couple moteur doit être aussi constant que possible, ce qui appelle des explosions régulièrement espacées et assez nombreuses par tour. Le graissage nécessite une surveillance spéciale : l'échauffement engendre le grippage et toute panne a pour résultat immédiat un atterrissage intempestif que le vol plané ne met pas toujours à l'abri d'une chute dangereuse.

La puissance employée est essentiellement variable pour un même effort à produire ; nous manquons de données précises pour déterminer ce qu'elle doit être : Wright, se contente de 25 chevaux, alors que ses émules en réclament 50 et 60, voire même 100 ; ces derniers obtiennent bien de plus grandes vitesses, mais il est très difficile de savoir comment est utilisée la puissance de leur moteur ; cependant, il semble certain

que tous les aéroplanes, rationnellement conçus, parviendront à s'enlever dans les airs pourvu que l'appareil soit muni d'une puissance suffisante.

Le moteur actionne une *hélice* ; nous ne nous étendrons pas sur le problème de la construction des hélices à la solution duquel le colonel Renard apporta sa précieuse collaboration en inventant son hélice à bras articulés et à orientation variable ; disons seulement qu'une hélice à bras rigides doit être construite pour des vitesses de translation et de rotation déterminées, sinon, l'angle d'attaque perd ses qualités d'*angle optimus* et le rendement baisse fortement.

L'hélice se construit en bois ou en métal, à deux ou quatre branches ; le bois avec lequel on obtient plus facilement la surface unie donne de meilleurs résultats que le métal dont les saillies augmentent la résistance. Toutefois, il serait téméraire de faire tourner une semblable hélice à plus de quinze cents tours, car la force centrifuge désagrége le bois à l'extrémité des ailes.

L'hélice *Intégrale Chauvière* de plus en plus adoptée est faite en noyer massif dont les fils sont dans un même sens ; elle est recouverte d'un vernis spécial pour lui assurer le poli voulu et la protège contre l'humidité.

Une telle hélice de 3 mètres de diamètre à deux branches pèse 5 à 6 kilos, tandis qu'une hélice métallique à deux branches de 2^m20 de diamètre pèse 15 à 18 kilos.

L'hélice peut être tractive ou propulsive.

Placée à l'avant de l'aéroplane, elle est tractive ; la masse d'air que les pales agitent vient frapper les ailes et troubler l'homogénéité des couches supportant l'appareil ; il semble que la résistance de l'air et son écoulement sous les plans sustentateurs en soient modifiés défavorablement ; le rendement doit, de ce fait, être diminué.

Placée à l'arrière, l'hélice devient propulsive ; l'air refoulé ne rencontre aucun obstacle, mais cette disposition exige une construction lourde et compliquée pour relier au corps principal la queue stabilisatrice ; c'est aux aviateurs qu'il appartient de nous éclairer sur cette question.

L'hélice peut être attelée directement sur l'arbre du moteur et tourner à sa vitesse ou être démultipliée par des organes intermédiaires ; le premier procédé a conduit à réaliser des hélices de petit diamètre diminuant ainsi le poids des organes : cette conception a le grave inconvénient d'exiger une vitesse de rotation considérable, 1100 à 1500 tours et l'inclinaison inévitable que prend l'axe de l'hélice sur la direction du mouvement à chaque manœuvre du gouvernail de profondeur provoque de petites variations de l'effort supporté par les palettes, la répétition de ces variations favorise les ruptures et nuit à la sécurité ;

Whright se sert de deux hélices propulsives démultipliées et comman-

dées par l'intermédiaire de chaînes, elles tournent en sens inverse à 450 tours et sont placées à droite et à gauche de l'axe de l'appareil à égale distance du plan de symétrie ; elles sont en bois à deux palés et leur dimension de 2^m80 les range dans la catégorie des hélices à grand diamètre et à faible vitesse : leur rendement est meilleur, la sécurité de route est augmentée.

Mais, vaut-il mieux employer une seule hélice dans l'axe de l'aéroplane ou est-il plus avantageux d'en placer deux à égale distance de cet axe ? C'est là une question mal résolue : dans le cas de deux hélices tournant en sens inverse et dont les réactions s'annulent, il est évident que l'équilibre transversal n'est pas troublé, mais si l'une d'elles vient à s'arrêter pour une cause quelconque, la voisine continuant à tourner, l'appareil brusquement soumis à une action d'autant plus violente que l'hélice en mouvement sera plus éloignée du plan de symétrie, s'inclinera transversalement et tombera en tournoyant.

Les accidents survenus en 1908 aux frères Wright nous offrent un exemple frappant de l'insécurité de ce dispositif : Le 18 septembre, *Orville Wright* fit, avec un passager, le lieutenant *Thomas Seldfrige* une chute de ce genre à la suite de la rupture de l'une des hélices ; l'appareil s'inclina et vint en tournoyant se briser sur le sol, le lieutenant *Seldfrige* mourut quelques instants après et le pilote fut blessé. A peu de temps de là, au camp d'Auvours, son frère eut le même accident, grâce à son sang-froid et à sa dextérité, il put arrêter immédiatement le moteur et agir sur le gauchissement des ailes, l'équilibre instantanément rétabli, l'atterrissage se fit sans accident, mais combien peuvent avoir l'assurance de réussir de telles manœuvres.

Il était à craindre avant les essais qu'une seule hélice provoquât un déversement transversal, l'expérience permet aujourd'hui de considérer cet effet comme négligeable. Il semble donc qu'il est préférable de n'utiliser qu'une seule hélice placée dans l'axe de l'aéroplane et de la choisir à grand diamètre et à faible vitesse.

Nous ne pouvons terminer cet exposé sans dire quelques mots de l'envol et de l'atterrissage d'un aéroplane. Le poids des biplans varie entre 400 et 600 kilos et on comprend qu'une grande vitesse de translation soit nécessaire pour amener la composante verticale à égaliser cette charge.

Pour déterminer l'envol, il faut donner à l'appareil une vitesse minima de 40 kilomètres à l'heure (11 à 12 mètres à la seconde) et disposer d'un espace libre de 100 à 150 mètres sur lequel tout le système puisse rouler et acquérir la vitesse nécessaire qui produira le *décollage* et permettra l'*envolée* dans l'atmosphère.

Deux méthodes existent à l'heure actuelle. L'une adoptée par les

frères Wright consiste à provoquer le lancement au moyen d'un contre-poids de 700 kilos tombant verticalement du haut d'un pylône de 6 mètres. Cette force agit sur un câble fixé à la partie inférieure de de l'aéroplane dont l'envol se trouve facilité par le glissement des patins sur un rail de 24 mètres préalablement suiffé. Cette vitesse initiale ajoutée à celle du moteur suffit pour amener le décolllement avant que les 24 mètres soient franchis.

Ce procédé qui exige une véritable station de départ, n'est admissible que dans le cas d'études où d'expériences à exécuter sur un terrain déterminé, il est à abandonner dans la pratique courante ; les frères Wright l'ont du reste remplacé par un dispositif moins assujettissant, analogue à celui qui fait l'objet de la seconde méthode réalisée par tous les autres pilotes : l'appareil est porté sur un châssis muni de roues, garnies de pneus, destinées à rouler sur le sol sous la poussée de l'organe propulseur.

Un terrain convenablement choisi permet à un aéroplane de décoller après une course de 40 à 80 mètres.

L'atterrissage doit pouvoir se faire très rapidement, et en quelques mètres sans occasionner d'accidents ni de détériorations de l'appareil qui est, pour cela, doté d'organes spéciaux susceptibles d'amortir les chocs. Wright atterrit sur les patins utilisés au lancement.

Les appareils qui sont montés sur un système de roulement ont à l'avant des freins à ressort, à air ou à huile, agissant sur les roues au moment de l'atterrissage, quelques-uns possèdent des patins placés entre ces trains de roues et réunis à ceux-ci par de fortes lanières de caoutchouc. L'expérience a démontré qu'avec ces précautions, la prise de contact avec le sol a lieu dans d'excellentes conditions, tant au point de vue de l'élégance que de la sécurité.



Ce rapide aperçu laisse entrevoir que l'aviation est devenue une réalité et l'on peut dès maintenant sans trop de témérité prévoir le jour où les aéroplanes sillonneront l'atmosphère avec une aisance comparable à celle des oiseaux. Cependant, que de questions restent encore à résoudre ?

La connaissance exacte de l'action de l'air sur un corps solide reste imprécise, les théoriciens manquent de base pour étayer leurs calculs et les lois qu'ils édictent se trouvent souvent mises en défaut.

Pour se reconnaître au milieu des phénomènes complexes que l'on constate journellement, il faut des expériences méthodiques et variées

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES POMPES WORTHINGTON

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

Occasion exceptionnelle !

TOUR EIFFEL

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

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

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

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

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

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

2 Condenseurs à injection, type duplex horizontal, pour 410kil. de vapeur à l'heure.

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

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

Constructeur de Pompes de tous Systèmes

Spécialités : Pompes centrifuges à grand rendement

Compresseurs, Pompes à air. — Outillage Pneumatique

F. TRAINARD & BROUSTASSOUX

Ingénieur E. C. L.

VIENNE (Isère)

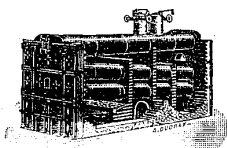
RÉCOMPENSES aux EXPOSITIONS

Paris 1889, Londres 1873, Lyon 1894, Marseille 1886, etc.

CHAUDRONNERIE FER ET CUIVRE

CHAUDIÈRES A VAPEUR

30.000 chevaux en service



CHARPENTES MÉTALLIQUES

CHAUFFAGE

Par l'eau chaude et la vapeur à basse pression

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

REPRODUCTION

DE PLANS ET DESSINS

en traits noirs et de couleur

SUR FOND BLANC

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

E. ACHARD

3, rue Fénelon, 3

Téléphone : 37-72

LYON

Le meilleur marché

et le plus rapide

de la Région

PAR LE PROCÉDÉ DOREL

DE PARIS

FONDERIES DE BAYARD

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

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

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

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

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

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

Adresse Télégraphique : BUFFAUD-ROBATEL-LYON

TÉLÉPHONE 14.09 Urbain et Interurbain

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

T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C^E

INGÉNIEURS E. C. L.

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS — LYON

ATELIERS DE CONSTRUCTION

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

GINDRE - DUCHAVANY & C^{ie}

18, quai de Retz, LYON

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRICITÉ

ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE — ÉLECTROCHIMIE

MATÉRIEL C. LIMB

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

A VENDRE

à CREST (Drôme)

USINE HYDRAULIQUE 20 HP

*Très vastes Locaux, Logements, Hangars, Chantiers
Proximité gare de chemin de fer*

S'ADRESSER AU CAMARADE

Emile LAMBERT, Ingénieur, 36, Cours Berriat, GRENOBLE (Isère)

A VENDRE

à LYON-VAISE

BATIMENTS INDUSTRIELS et TERRAIN

Plus de 2000 m. c. couverts

Usage précédent : ATELIERS DE CONSTRUCTION

MAISON D'HABITATION ATTENANTE

Gares fer et eau très proches

POUR VISITER, PRENDRE RENDEZ-VOUS :

J. FEBVRE, 19, rue de la Claire, LYON-VAISE

A VENDRE

Dans le Jura

FABRIQUE DE PAPIERS

de pliage et d'emballage

S'adresser au Président de l'Association

ABSINTHE SUPÉRIEURE

en Bouteille

MARQUE



DÉPOSÉE

RIVOIRE FRÈRES

ENTREPOTS GÉNÉRAUX RIVOIRE

Société anonyme au Capital de 1.530.000 Fr.

MARSEILLE



VINS, VERMOUTHS, LIQUEURS ET SPIRITUEUX
de toutes sortes

VINS FINS ET ORDINAIRES ROUGES ET BLANCS

En barriques, caisses et dames-jeannes

POUR L'EXPORTATION



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

PRINCIPALES COMPAGNIES DE NAVIGATION



SPECIALITÉS POUR L'EXPORTATION



Pour les Commandes demander le Tarif M

TISSAGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION

DIEDERICHS

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

Société Anonyme au capital de 2.000.000 de francs entièrement versés

TÉLÉPHONE

BOURGOIN (Isère)

TÉLÉPHONE

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES POUR TISSAGE

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

Adresse télégraphique et Téléphone : DIEDERICHS, JALLIEU

SOIE

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

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

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

Métiers à enroulage indépendant permettant la visite et coupée de l'étoffe pendant la marche du métier. — **Métiers** à commande électrique directe. **Métiers** de 2 à 7 navettes et à un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.

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

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

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

COTON, LAINE, etc.

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

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

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

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

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE. — FONDERIE

PNEU "LE GAULOIS"

pour Autos et Vélos

BANDAGES ET BLOCS POUR CAMIONS AUTOMOBILES
ARTICLES POUR INDUSTRIE

ÉTABLISSEMENTS BERGOUGNAN

Succursale de LYON : 22, quai Gailleton
A. GIEURES, Directeur — J. EYMARD, E.C.L., Représentant

Grand Restaurant BASSO

ET

Restaurant BRÉGAILLON

(ANNEXE)

D. GOT et M. DAVID, Propriétaires

3 et 5, Quai de la Fraternité

Marseille

SPÉCIALITÉ DE BOUILLABAISSE
ET DE SOUPES DE POISSONS
HUITRES ET COQUILLAGES
des Grands Parcs de la Maison

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

Grand Café Glacier

Rue Cannebière

MARSEILLE

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

AURADON

PROPRIÉTAIRE

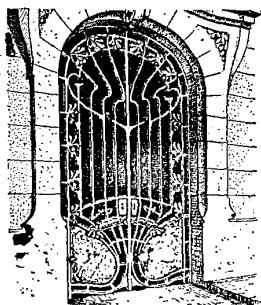
RÉUNION

DE

MM. les Anciens Elèves

DE

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE



ÉTABLISSEMENTS PIANA

325 RUE S LAMBERT

MARSEILLE

TELEPH.
21-45

FERRONNERIE D'ART

EXÉCUTION DE TOUTS TRAVAUX DE STYLE ANCIEN OU MODERNE
JARDINS, d'IVER = Bow Window = Balcons = Magasins etc...

— ENVOI DE PLANS & DEVIS sur DEMANDE —

MAISON FONDÉE EN 1848

Chaudronnerie Fer et Cuivre Fonderie de Bronze

J. JOYA Père & Fils & C^{ie}

GRENOBLE

CONDUITES A HAUTE PRESSION

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

Références pour plus de 350.000 chevaux en fonctionnement

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

Chaudières à Vapeur de tous Systèmes

CHAUFFAGES A EAU CHAUDE ET PAR LA VAPEUR A BASSE PRESSION

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

CHAUDIÈRES spéciales pour la combustion de l'anthracite

GRILLE AVEC PULVÉRISATION | APPAREIL AUTOMATIQUE "MATADOR"

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

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

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

Appareils à distiller de tous systèmes

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

Installation de Bains et Appareils d'Hydrothérapie
BLANCHISSERIES MÉCANIQUES MODERNES

Gazomètres, Vidanges inodores, Immersions et Arrosages

RÉFÉRENCES, PLANS, DEVIS FRANCO SUR DEMANDE

MERCREDI

28

JUIN

RÉCEPTION DE LA PROMOTION DE 1911

AU SIÈGE DE L'ASSOCIATION

24, Rue Confort, 24

DIMANCHE

2

JUILLET

SORTIE INDUSTRIELLE

à St-Chamond et à St-Etienne

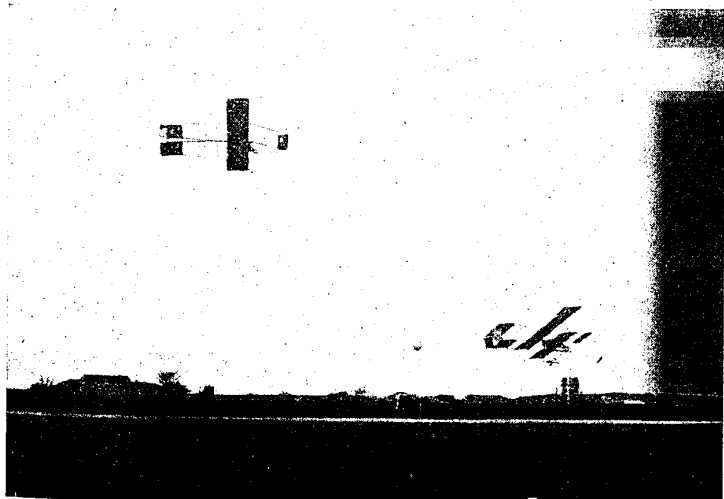
qui demandent, pour avoir l'ampleur nécessaire, la création de laboratoires puissamment outillés à cet effet.

Nous avons à Paris le laboratoire du Champ-de-Mars d'où sont sortis récemment les essais aérodynamiques de *M. G. Eiffel* sur la résistance de l'air.

La Russie doit, depuis 1904, à la générosité d'un savant, *M. Riabouchinsky*, un véritable institut d'aérodynamique, situé aux environs de Moscou, à Koutchino, merveilleusement organisé.

Souhaitons que toutes les nations suivent cet exemple et avec les progrès qu'on est en droit d'attendre des moteurs légers avec les perfectionnements de détail qui ne feront certainement pas défaut, nous entrerons bientôt dans la période pratique de l'aviation.

E. VENOT.
(E.C.L. 1903).



Cliché M. VARILLE

FIG. 4. — Biplans H. Farman, luttant de vitesse
au Meeting de Lyon (mai 1910)



Réception de la Promotion de 1911.

La réception de la promotion de 1911 aura lieu le *mercredi 28 juin courant, à 8 h. 1/2 du soir*, au siège de l'Association 24, rue Confort, au 3^e étage.

Nous prions nos camarades lyonnais de venir nombreux à cette réunion amicale pour témoigner de leurs sympathies aux futurs membres de notre Association. Nous les prions également d'apporter, chacun en ce qui le concerne, leur tribut de gaieté, pour faire de cette réunion une petite fête intime où chansons humoristiques, couplets satiriques, monologues... feront le régal des assistants.

Naissance.

Notre camarade *Jules Guillot* (1899), conducteur de la voie à la Cie P. L. M. à Auxerre-St-Gervais (Yonne) et Madame, viennent d'être favorisés par la naissance d'une fille à qui ils ont donné le prénom d'Esther.

Toutes nos félicitations aux heureux parents.

Décès.

A notre carnet de deuil nous avons le regret d'ajouter le nom de notre bon camarade *Pétrus Dessaigne* (1862) décédé à Chervinges (Rhône), le 1^{er} juin 1911, à l'âge de 70 ans.

A sa famille éplorée, l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise envoie ses bien sincères compliments de condoléances.

— Au moment de mettre sous presse, nous apprenons le décès à Viuz-Faverges, de Madame veuve Jacques Tissot-Dupont, née Marie Losset, mère de notre camarade *Benoît Tissot-Dupont* (1900), ingénieur de la Municipalité française de Shanghai (Chine), actuellement en congé en France.

Ses amis E. C. L., en cette douloureuse circonstance, lui adressent l'expression de toute leur sympathie.

Demandes d'adresses de sociétaires.

Les communications que l'Association envoie aux camarades :

<i>Duparchy Alexis</i>	Promotion de 1907.
<i>Faure Jean</i>	— 1907.
<i>Laffin Louis</i>	— 1908.
<i>Geantet Albert</i>	— 1910.

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

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



PROMOTION DE 1901.

Pinet, Trincano, Ferrière, J. Serve-Briquet, Ducroiset, Taboulet, Borgelet,
Bussière, Baudoin, Bouteille, Bonvallet, F. Lhuillier, J. Guinand, L. Chabert, Glumpp, Ronjat, Amblard, Lusan, Werhoff,
Meder, Roure, P. Roux, Bleton, Blech, Raymond, H. Racine.

Galerie rétrospective.

Promotion de 1901. — Le groupe reproduit ci-dessus comporte la presque totalité des anciens élèves de la promotion de 1901. Il ne manque, en effet, que les camarades *Eenberg* et *Lamure*, auxquels nous adressons nos regrets pour ne pas les voir figurer au milieu de leurs collègues.

GROUPE DE MARSEILLE

Siège : Café Glacier, rue Cannebière.

Réunions mensuelles : le 2^e jeudi à partir de 8 h. 1/2 du soir.

Compte rendu de la Réception offerte aux camarades appartenant à l'Industrie du Gaz par le Groupe Marseillais

*A l'occasion du Congrès de la Société technique du Gaz en France,
tenu à Marseille du 22 au 25 mai 1911.*

Par une délicate attention, le groupe des anciens E.C.L. de Marseille avait tenu à manifester sa cohésion et sa vitalité en saisissant l'occasion que lui offrait le Congrès de l'Industrie du gaz, pour inviter les camarades, membres de la Société technique, présents au Congrès, à une réunion dînatoire.

L'événement s'est déroulé le 24 mai, par une de ces belles journées comme on en voit sous le ciel bleu de Provence, et c'est dans un site délicieux de la Côte d'Azur que le Groupe Marseillais a transporté ses invités pour les recevoir avec toute l'ampleur qu'il sait déployer dans de telles circonstances.

A 11 h. 1/2, un apéritif d'honneur réunit invitants et invités, au Café Glacier, sur la Cannebière. On se tâte, on se salue, on prend contact, on se reconnaît bien vite avec le flair du centralien lyonnais.

On ingurgite les liquides stimulants, et, comme il n'y a pas de temps à perdre, vite on prend place dans les automobiles qui nous attendent. Avec une rapidité vertigineuse, nous sommes transportés, le long de la Corniche, qu'agrémentent la mer bleue, au magnifique Restaurant de la Réserve.

Chemin faisant, une automobile se détache de la file avec une vitesse extraordinaire et conduite par *Mallet* avec sa maîtrise habituelle : elle contient *Monniot*, l'actif secrétaire du Groupe de Marseille, et *Emery*, qui prennent les devants pour préparer le campement.

Bientôt on arrive au rendez-vous, où le sympathique président du Groupe Marseillais, *M. Rivoire*, un ancien, un doyen des nôtres, nous attend.

On ne perd pas de temps et l'on se met à table. Devant un couvert magnifiquement fleuri on s'installe, les invités encadrés par les invitants dégustent avec entrain un menu aussi succulent que varié.

M. Rivoire (1868) préside, *M. H. Bergeon* (1873) vice-préside, *M. J. Monniot* secrétaire.

1^o Du Groupe Marseillais, sont présents : MM. *Rivoire, A. Bergeon, H. Bergeon, Dalbanne, Dubout, Emery, Guyétaud, Genkin*, ancien professeur à l'Ecole, *Lamouroux, Mallet, Monniot, Paul Roux, Seignobosc, Sido, Verneau*.

S'étaient excusés : MM. *Pénissat et Galland*.

2^o Les Invités : MM. *Prost, Chataigner, Dulac, Richarme, P. Palanchon, Venot, Porteaux, de la Boulaye, Pélissier*.

Parmi les invitants du Groupe Marseillais, plusieurs appartiennent, par leur profession, à l'Industrie de l'éclairage, de sorte que l'invitation est double, pour ainsi dire, à l'endroit des invités. Ce sont, en commençant par la jeunesse, MM. *Sido* (1906), *Seignobosc* (1905), *Dalbanne* (1905), *Guyétand* (1905), *A. Bergeon* (1899) et *H. Bergeon* (1873).

Notre camarade *Henri Bergeon* est maintenant un des plus anciens directeurs d'usines à gaz en France; malgré le terrible accident dont il a été victime dans l'explosion de gaz du 14 juillet 1908, survenue à Aix, et qui lui a laissé de si profondes blessures, il n'a rien perdu de sa bonne humeur habituelle. C'est dans les rangs des centraux lyonnais que se trouve le directeur d'usine à gaz si cruellement frappé au champ d'honneur de l'Industrie du gaz.

On commence à converser, mais comme les fruits de mer se font un peu attendre, le président en profite pour souhaiter la bienvenue aux invités et s'exprime en ces termes :

Mes chers camarades,

Vous penserez peut-être que je me presse un peu trop de prendre la parole, mais on a l'habitude d'aller vite à Marseille, et puisque les mollusques sont en retard, permettez-moi d'en profiter pour vous souhaiter la bienvenue et vous exprimer tout le plaisir que nous avons à vous recevoir.

Je remercie également les membres du Groupe de Marseille d'avoir répondu à l'appel que leur a adressé notre secrétaire pour se grouper aujourd'hui, et rehausser par leur présence et leur nombre l'éclat de cette petite fête.

Depuis la création du groupe marseillais, ils m'ont fait l'honneur de présider notre groupement, malheureusement mon âge et ma santé ne me permettent pas d'être aussi assidu aux réunions que je le voudrais, et je leur en fais mes excuses.

Tout à l'heure, M. *Monniot*, toujours si actif et si dévoué, portera le toast d'usage, et je termine en adressant un souvenir ému à nos anciens professeurs et à notre Ecole. (*Applaudissements*).

Les coquillages apparaissent, variés, abondants, succulents, et ensuite toute la série du menu se déroule, pendant que les conversations s'animent. Parfois, dans certains coins de table, l'exubérance méridionale explose : c'est l'ami *Mallet* qui raconte ses pêches miraculeuses et qui expose les moyens les plus pratiques pour s'affranchir du mal de mer (Pour tous renseignements s'adresser directement à lui). *Emery*, malgré

les 43 degrés de fièvre qu'il avait la veille (on est à Marseille) a tenu à se rendre à la réception, et, pour s'affranchir de cette fièvre momentanée, il avait fait une longue course avec sa 25 HP. *Verneau* fait revivre ses souvenirs d'école et ses voyages équatoriaux. D'autres enfin projettent des saillies qui rehaussent le diapason.

Mais voici le champagne qui pétille dans les coupes et déborde. Le secrétaire *Monniot* chargé de toaster, se lève et s'exprime en ces termes :

Mes cher camarades, Messieurs,

J'ai quelques mots à ajouter au toast que vient de porter à nos camarades gaziers présents à ce déjeuner, notre aimable et dévoué Président, M. *Rivoire*, au nom du Groupe de Marseille et du littoral.

M. *Pénissat*, retenu par ses fonctions, s'est excusé de ne pouvoir assister à la réception.

Un certain nombre, un trop grand nombre, devrai-je dire, de vos collègues, se sont excusés de n'avoir pu venir au Congrès, et, par suite, de se trouver avec nous aujourd'hui.

C'est tout d'abord M. *Sar*, directeur du gaz de Montpellier, qui, après s'être inscrit un des premiers, s'est vu dans l'obligation de ne pouvoir être là, retenu par un deuil tout récent; une raison analogue a empêché M. *Du Pasquier*, directeur du gaz d'Avignon de se joindre à nous.

D'autres motifs se sont trouvés, notamment la question d'éloignement : MM. *Chandanson*, directeur du gaz de Saint-Dié; *Bourdon*, directeur de la Société Ottomane du gaz à Beyrouth; *Noblat*, ingénieur de la Société du gaz à Vérone; A. *Delinon*, ingénieur de la Compagnie du gaz Lebon, à Alexandrie; *Pelissé*, de Lyon; *Croizat*, de Montluçon; *Pérod*, de Lyon.

Mes chers camarades, au nom du Groupe Marseillais, au nom de tous les anciens élèves de l'E.C.L. ici présents, je lève mon verre à ceux qui n'ont pu venir; je bois aussi d'une façon plus générale, à l'ensemble des anciens élèves de l'Ecole qui font partie de la grande famille française du gaz, et s'y sont fait une place considérable, tant par le nombre que par leur distinction et leur compétence. Je bois à la prospérité toujours plus grande de notre Ecole et de notre Association. (*Applaudissements répétés*).

Peu après, au milieu des applaudissements, on aperçoit M. *Prost*, le doyen des invités, à qui revient de droit l'honneur de répondre, faire un geste indiquant qu'il vient d'être frappé d'aphonie résultant d'une soudaine inflammation de ses cordes vocales, et, à l'exemple, de M. *Rivoire*, qui a délégué ses fonctions à son secrétaire, il cède ses pouvoirs au plus ancien après lui, au camarade *Chataigner*, qui aussitôt se lève et s'exprime ainsi :

Mes Chers Camarades,

Il se trouve aujourd'hui, en Marseille, que je suis presque le plus ancien des anciens élèves présentement invités; l'honneur de vous remercier de votre aimable invitation appartenait à M. *Prost*, mais il vient de me transférer son droit d'aïnesse. Rassurez-vous, je n'en abuserai pas.

Si j'avais su, si j'avais pu me douter que je dusse parler au nom de mes camarades, je me serais recueilli et vous aurais préparé un compliment bien tourné ; mais, pris à l'improviste, je ne vous dirai que quelques mots.

Je vous remercie, au nom de mes camarades gaziens, de l'initiative que vous avez eue de nous réserver un si bel accueil. Nous ne manquerons pas, mon ami Venot et moi, qui habitons Lyon, de faire part à l'Association de cette belle réception pour qu'elle soit mentionnée dans le bulletin mensuel.

Je lève mon verre à vos santés, à la prospérité du groupe marseillais et de notre chère Ecole. (*Applaudissements*).

Les coupes se vident, les londress circulent et s'allument.



L'on se rend sur les balcons de l'Etablissement, où, tout en contemplant le magnifique panorama qui s'étale sous les yeux, on déguste moka et liqueurs.

Enfin, pour fixer le souvenir de cette mémorable journée, deux artistes photographes, les amis *Lamoureux* et *Seignobosc* tiennent absolument à retenir nos silhouettes sur le gélatino-bromure.

L'on s'installe, les uns sur la ligne de terre, les autres dans le plan vertical et on établit la preuve indélébile et convaincante que l'événement raconté ci-dessus est bien arrivé à Marseille.

CHATAIGNIER,
(E. C. L. 1882).

VENOT,
(E. C. L. 1903).

NÉCROLOGIE

CERNESSON Paul (1866-1911)

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise et l'Association amicale des Conducteurs de la voie de la Compagnie P.L.M. viennent d'être à nouveau frappées par la perte d'un de leurs membres.

M. *Paul Cernesson*, conducteur de la voie à Nuits-Saint-Georges (Côte-d'Or), est décédé le 29 avril 1911, après une assez longue maladie.



Paul CERNESSON
(Promotion de 1885)

Né le 10 juillet 1866, *Cernesson*, après de bonnes études à l'Ecole Centrale Lyonnaise, était entré à la Compagnie P.L.M. le 1^{er} novembre 1886. Nommé conducteur sans subdivision à Tonnerre le 1^{er} octobre 1899, il passa subdivisionnaire le 1^{er} août 1903 à Nuits-Saint-Georges où il vient de terminer si prématurément sa carrière.

Un grand nombre d'amis, de collègues et ses chefs, M. Picard, ingénieur en chef du 3^e arrondissement, et M. Leflot, chef de section principal, ont assisté aux obsèques.

M. Guéret, président du Comité Régional du 3^e arrondissement de la voie à la Cie P.L.M. a prononcé l'allocution suivante :

Mesdames, Messieurs, mes chers amis,

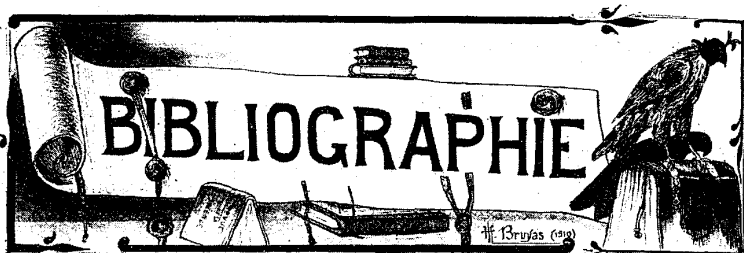
J'ai le douloureux devoir d'apporter sur le cercueil de notre collègue *Cernesson* le dernier adieu.

Tous ceux qui l'ont connu ont pu apprécier les solides qualités de son esprit et de son cœur. Par sa bonhomie, sa simplicité, sa franchise et son bon caractère, il sut toujours s'attirer les sympathies du personnel dont il avait la direction, l'amitié de ses collègues et l'estime de ses chefs.

C'est en leur nom, au nom de l'Association amicale des Conducteurs de la voie, qu'il comptait à juste titre comme un de ses membres les plus fervents et les plus assidus, que j'adresse au camarade *Cernesson* notre souvenir ému et notre dernier adieu.

A l'issue de la cérémonie, le corps de notre camarade a été transporté à Tonnerre où eut lieu le lendemain, au milieu d'amis et de collègues, au cimetière de cette ville, son inhumation.

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise prie sa famille d'agréer, en cette douloureuse circonstance, les sympathiques compliments de condoléances de tous ses membres et plus particulièrement ceux des élèves de la promotion de 1885 dont *Paul Cernesson* faisait partie.



Extrait de **La France au travail**, par Victor CAMBON (Pierre Roger et Cie, éditeurs, Paris, 1911).

L'Enseignement technique et professionnel à Lyon

Les Ecoles dont il est fait mention par l'auteur sont, dans l'ordre : Ecole Centrale Lyonnaise, Ecole de Chimie industrielle, Ecole de Commerce, Ecole des Beaux-Arts, Martinière des filles et des garçons, Enseignement professionnel du Rhône, Ecole Vétérinaire, Ecole d'Agriculture, enfin l'Apprentissage (1).

Voici le commencement du chapitre :

De tout temps, la population lyonnaise a multiplié les efforts pour que l'enfance, la jeunesse et même l'âge mûr puissent acquérir les connaissances générales ou particulières à chaque profession. Bien avant que l'Université eût manifesté ses tendances actuelles vers les études pratiques, en 1857, un groupe de notabilités lyonnaises fondèrent une Ecole technique supérieure, à l'instar de l'Ecole centrale des arts et manufactures. Après des débuts modestes et des passes difficiles, cet établissement a définitivement conquis sa place au soleil. Il le doit au dévouement personnel de ses fondateurs, à la Chambre de Commerce, au Conseil général du Rhône et à la Ville. Dans ces dernières années, l'Ecole Centrale Lyonnaise est venue s'installer confortablement (son capital de 300.000 fr. lui interdisant le luxe) dans le voisinage de l'Université, avec laquelle elle vit dans les meilleurs termes, puisque tous ses cours de sciences sont professés par des maîtres de l'Université ; tandis que les leçons de technique sont faites par des ingénieurs civils. Depuis la retraite de M. Fortier, qui l'a administrée pendant quarante ans, la direction de l'Ecole a été confiée à un professeur de physique de la Faculté des Sciences, M. Rigolot, qui apporte à ses fonctions une

(1) A ce sujet, détails intéressants sur l'œuvre de notre camarade Louis Boisard (E. C. L., 1867).

méthode réfléchie et un large esprit de progrès. Sa conviction est arrêtée que, dans une école technique, l'atelier doit tenir autant de place que la salle de cours.

Aussi la visite de cette installation offre-t-elle le spectacle des engins les plus divers de la mécanique, de la fonderie, de l'électrotechnique, de la chimie moderne, et non pas d'appareils de collections, mais d'outils constamment en service, avec, autour d'eux, des escouades d'élèves, occupés à les démonter, à les dessiner, à les faire fonctionner.

La durée des études est normalement de trois années et chaque promotion s'élève aujourd'hui à une soixantaine d'élèves, qui tous suivent le même enseignement. Dans ces derniers temps, il a été fort opportunément créé une quatrième année, facultative, année de spécialisation et de perfectionnement dans une ou plusieurs branches déterminées de la technique. Simultanément la Chambre de Commerce y a fait ajouter un enseignement colonial destiné aux jeunes ingénieurs disposés à s'expatrier. L'établissement ne reçoit que des externes ; la scolarité est de 800 francs.

L'Ecole Centrale de Lyon est un exemple frappant de ce que sait obtenir, avec des ressources modestes, mais judicieusement employées, la seule initiative privée.

Revue des Industries métallurgiques et électrométallurgiques.

— 6^e année. — N° 5. — Mai 1911. — Les cours professionnels et l'apprentissage. — Le bobinage (*suite*). — L'industrie métallurgique aux Pays-Bas. — Machines et outils nouveaux. — Sur les alliages magnétiques obtenus avec des métaux non magnétiques. — Emploi des aimants pour le sauvetage des objets submergés. — Académie des sciences. — Nouvelles et informations. — Bibliographie. — Communications officielles. — Valeurs françaises.

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

Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise

24, Rue Confort, LYON

TÉLÉPHONE : 48-05



SERVICE
DES
OFFRES ET DEMANDES
DE SITUATIONS

LYON, le *Juin 1911.*

OFFRES DE SITUATIONS

N° 1144. — 15 mai. — Une industrie demande un dessinateur débutant adjoint à l'ingénieur chargé des travaux. Banlieue de Lyon.

N° 1145. — 15 mai. — Un camarade fabricant de produits chimiques demande un bailleur de fonds employé intéressé pour donner de l'extension à la fabrication d'un produit appelé à une énorme consommation, Situation d'avenir.

N° 1146. — 18 mai. — Le service de la construction de la Compagnie P.-L.-M. arrondissement de Lyon, demande des agents libérés du service militaire. Adresser les demandes à :

M. Canat de Chizy, ingénieur en chef à Lyon, 1, impasse Catelin.

Pour plus amples renseignements, s'adresser au secrétariat de l'Association.

N° 1147. — 19 mai. — Compagnie de gaz de la région demande jeune ingénieur libéré du service militaire pour le service d'exploitation électrique.

N° 1148. — 22 mai. — Une maison de chaudronnerie de la place demande un dessinateur déjà au courant.

N° 1149. — 27 mai. — Dans importante usine métallurgique, place d'ingénieur en chef pour prendre en main les services suivants :

1° Atelier de construction mécanique. — 2° Chaudronnerie. — 3° Charpentes métalliques et Ponts. — 4° Fonderie de fonte. — 5° Forge à bras susceptible d'être transformée en grosse forge. — 6° Moulage d'acier.

Dans cette même usine des places de chef de service sont à prendre.

1^o pour l'atelier de construction mécanique et 2^o pour les deux ateliers ensemble de la Forge et du Moulage d'Acier.

N° 1150. — 29 mai. — Un dessinateur est demandé dans une Compagnie de chemin de fer à Paris. — Demander conditions et adresse au secrétariat.

N° 1151. — 30 mai. — On demande dessinateur dans usine d'ascenseur à Lyon, sujet sérieux. — Emploi ordinaire au début pouvant se transformer en situation d'avenir, conviendrait à camarade pouvant s'intéresser par la suite pécuniairement dans l'affaire.

N° 1152. — 1^{er} juin. — On demande pour région de Bordeaux, directeur ayant une bonne pratique du traitement des Cuirs.

N° 1153. — 3 juin. — Une place dessinateur est offerte à dessinateur libéré du service militaire et ayant déjà travaillé dans un bureau d'études mécaniques, pour le département de la Loire.

N° 1154. — 15 juin. — Une maison lyonnaise de construction de moteurs cherche un ingénieur au courant du moteur à explosion. — Appointements 4 à 5.000 francs suivant capacités.

N. 1155. — 15 juin. — Maître de forge, région Loire, désire un dessinateur ayant déjà fait un stage dans la mécanique ou dans une forge, ce qui serait préférable. — Le candidat devra être libéré du service militaire.

N° 1156. 19 juin. — Jeune homme libéré du service pouvant faire réglage instruments de précision et éventuellement dessin industriel, 150 francs par mois, est demandé à Paris.

N° 1157. — 19 juin. — On demande des dessinateurs et apprentis dessinateurs à Orléans.

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

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

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

Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise

24, Rue Confort, LYON

TÉLÉPHONE : 48-05

SERVICE
DES
OFFRES ET DEMANDES
DE SITUATIONS

LYON, Juin 1911

DEMANDES DE SITUATIONS

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

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

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

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

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

N° 275. — 28 ans, a été dessinateur pour la mécanique, demande place de dessinateur, chef d'entretien ou emploi dans un cabinet d'études.

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

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

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

N° 289. — 28 ans, a été 2 ans dessinateur à la Société d'automobiles Renault; 2 ans chef d'équipe des voitures, au bureau des études des voitures de tourisme et un an chef d'équipe des moteurs au bureau des études des véhicules industriels de la Société des automobiles Peugeot, désire situation de chef d'équipe ou chef de bureau dans une Maison d'automobiles, de préférence dans la région parisienne.

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

N° 291. — 35 ans, a été occupé 4 ans dans l'électricité et 10 ans dans le tissage du tulle; demande emploi dans l'électricité ou le tissage ou moulinage de la soie.

N° 293. — 33 ans, a été dessinateur à la construction du P.-L.M. commis des travaux publics de l'Indo-Chine, chef de section à la Société des Grands Travaux de Marseille, ingénieur à la Société de construction des Routes ottomanes, demande place de chef de service d'entreprise.

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

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

N° 297. — 25 ans, complètement libéré du service militaire, a été dessinateur, chef de service électricien. Demande situation dans une station électrique ou emploi dans la construction électrique en dehors de Lyon.

N° 299. — 24 ans, libéré complètement du service militaire. A été ingénieur dans une usine d'éclairage par incandescence. Demande position analogue ou dans papeterie ou dessinateur.

N° 300. — 26 ans, libéré du service militaire. Actuellement dessinateur dans usine de constructions mécaniques, au courant de la construction des machines à bois. Demande une place dans mécanique.

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

N° 302. — 30 ans, libéré du service militaire. A été sous-directeur dans atelier de constructions mécaniques. Désire emploi intéressé ou association dans industrie mécanique de préférence.

N° 303. — 35 ans. Connaît anglais et espagnol. Ingénieur représentant, secrétaire de la direction technique d'une grande entreprise de construction de bâtiments, sollicite pour l'Espagne des représentations industrielles de maisons françaises et anglaises ; au fixe de préférence. J. Nicod, Calle Fuencarral, n° 103, Madrid.

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

N° 306. — 24 ans. — Libérable du service militaire en septembre 1911, demande place dans travaux publics, construction ou métallurgie ; de préférence dans région lyonnaise ou midi.

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

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

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

LE CARBONE

SOCIÉTÉ ANONYME
au Capital de 2.800.000 francs

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

LEVALLOIS-PERRET (SEINE)

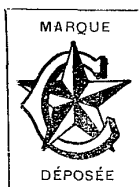
Succursales :

LONDRES

BERLIN

FRANCFORT-SUR-LE-MEIN

NEW-YORK



Usines :

LEVALLOIS-PERRET
(Seine)

NOTRE-DAME de BRIANÇON
(Savoie)

FRANCFORT-SUR-LE-MEIN

RÉCOMPENSES AUX EXPOSITIONS

PARIS 1900 : Hors Concours, Membre du Jury

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

CHARBONS POUR L'ÉLECTRICITÉ

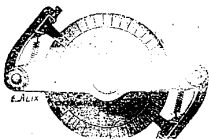
Spécialité de

BALAIS pour DYNAMOS & MOTEURS

à

COURANT

CONTINU



à

COURANT

ALTERNATIF

PILES ÉLECTRIQUES de tous Systèmes

AGENCE RÉGIONALE DE LYON

M. Paul CHAROUSSET

LYON, 30, Rue Vaubecour, LYON

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

CONSTRUCTIONS METALLIQUES

PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER

Combles, Seds, Installations d'Usines, Grilles, Serres, Marquises, V6randahs, Rampes, Portes et Crois6es en fer, Serrurerie

Ancienne Maison J. EULER & Fils

J. EULER & GOY, Suc^{rs}

ING6NIEURS E. C. L.

LYON — 296, Cours Lafayette, 296 — LYON

T6L6PHONE : 11-04

SERRURERIE POUR USINES & BATIMENTS

PRESSOIR

RATIONNEL

A Levier et au Moteur

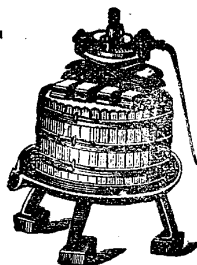
avec ou sans accumulateurs de pression

LIVRAISON DE VIS ET FERRURES SEULES

FOULOIRS A VENDANGE — BROYEURS A POMPES

50.000 Appareils vendus avec Garantie

PRESSOIRS BOIS — PRESSOIRS M6TALLIQUES



MEUNIER Fils[®], Constructeurs

ING6NIEURS E. C. L.

35, 37, 39, rue Saint-Michel, LYON-GUILLOTI6RE

CATALOGUE ILLUSTR6 FRANGO SUR DEMANDE



LUNETTES D'ATELIER

contre les 6clats,
les poussi6res... 3 fr. 50

Contre la lumi6re..... 4 fr.

LUNETTES DE ROUTE

automobiles, bicyclettes
etc.

Prix : 10 fr.

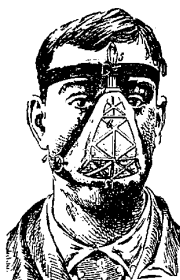
RESPIRATEUR

contre les poussi6res. Prix : 6 fr.

du Docteur D6TOURBE

LAUR6AT DE L'INSTITUT

(Pr: Montyon, Arts insalubres)



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

NOTICE FRANGO

Fonderies et Ateliers de la Courneuve

CHAUDIÈRES

BABCOCK - WILCOX

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

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

UNION PHOTOGRAPHIQUE INDUSTRIELLE

Etablissements

LUMIÈRE & JOUGLA

RÉUNIS

Société anonyme au capital de 6.720.000 fr.

Siège social : 82, rue de Rivoli, PARIS

MARQUES LUMIÈRE

MARQUES JOUGLA

PLAQUES

Etiquette *violette*

— *sigma*

— *bleue*

PLAQUES

Bande *mauve*

Etiquette *verte*

Bande *bleue*

Etiquette *rose*

DIAPPOSITIVES

pour tons noirs et tons chauds

PAPIERS : *citrate et bromure*

PHOTOGRAPHIE DES COULEURS

Autochromes Lumière — Omnicolors Jougla

PELLICULES

Produits — Révélateurs — Virages

A LOUER

A LOUER

REMILLIEUX, GELAS & GAILLARD

INGÉNIEURS E. C. L.

Ingénieurs-Constructeurs

LYON — 68, cours Lafayette, 68 — LYON

Maison spécialement organisée pour les

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

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

TÉLÉPHONE : 14-32

OFFICE DE BREVETS D'INVENTION

J. GERMAIN

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

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

Consultations techniques et légales sur toutes questions de Propriété industrielle

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

BREVETS D'INVENTION
(France Etranger)

Marques de Fabrique. Procès en contrefaçon

H. BOETTCHER FILS

INGÉNIEUR-CONSEIL

39, B¹ St-Martin - PARIS

BUREAU DES

Brevets d'Invention

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

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

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

POTEAUX EN CIMENT ARMÉ

fabriqués d'après le rapport de la Commission du
Conseil G¹ des Ponts et Chaussées, annexé à la circulaire ministérielle
Système breveté S. G. D. G. France et Etranger
Durée indéfinie. Entretien nul

A. BOURGEAT

Constructeur

11, rue Michel-Charles, PARIS (XII)
Maison à VOIRON (Isère)

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

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

ASCENSEURS et MONTE-CHARGES

Hydrauliques et électriques

Eugène PERRON & C^{ie}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

LYON

3, Place Ollier (Téléphone : 25-91)

AGENCE DE PARIS

48, rue Vavin, 48

TÉLÉPHONE 20-79
Urbain et Interurbain

Télégrammes :
CHAMPENOIS PART-DIEU LYON

F^{QUE} DE POMPES ET DE CUIVRERIE

MAISON FONDÉE EN 1798

TRÈS NOMBREUSES RÉFÉRENCES

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

Moto-Pompes

BORNES-FONTAINES, BOUCHES D'EAU, POSTES D'INCENDIE

POMPES D'ARROSAGE et de SOUTIRAGE

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

POMPES CENTRIFUGES

BÉLIERS HYDRAULIQUES

Pompes à air, Pompes à acides, Pompes d'épuisement

Pompes à purin, Pompes de compression

Injecteurs, Ejecteurs, Pulsomètres

ROBINETTERIE ET ARTICLES DIVERS

POUR

Pompes, Conduites d'eau et de vapeur,

Services de caves,

Filatures, Chauffages d'usine et d'habitation

par la vapeur ou l'eau chaude,

Lavoirs, Buanderies, Cabinets de toilette,

Salles de bains et douches,

Séchoirs, Alambics, Filtres, Réservoirs

PIÈCES DE MACHINES

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

APPAREILS D'HYDROTHERAPIE COMPLÈTE À TEMPÉRATURE GRADUÉE

C. CHAMPENOIS, Ingénieur E. C. L.

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

EXPERTISES

Fonderies de Fonte, Cuivre, Bronze et Aluminium

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Anciennes Maisons DUBOIS, LABOURIER et JACQUET

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

4, Rue S^{te}-Madeleine, CLERMONT-FERRAND (P.-de-D.)

TÉLÉPHONE : 1-34

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

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES — ÉTUDE, DEVIS SUR DEMANDE

PLUMBERIE, 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

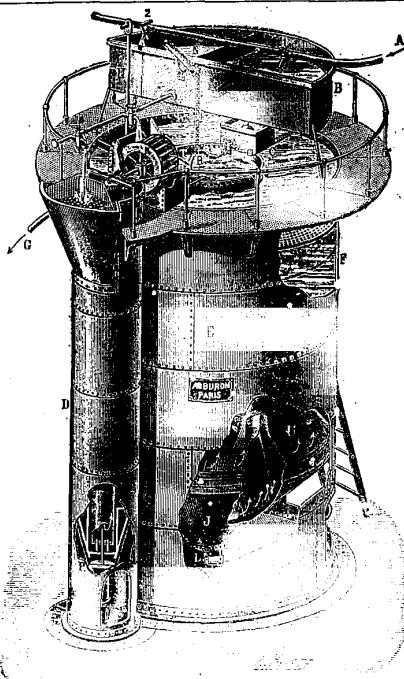
Pièces en Acier moulé au convertisseur

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 : 131-69

J. & A. NICLAUSSE

(Société des Générateurs inexplosibles) " Brevets Niclausse "

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

HORS CONCOURS. Membres des Jurys internationaux aux Expositions Universelles :

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

GRANDS PRIX :

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

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

Plus de 1.000.000

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

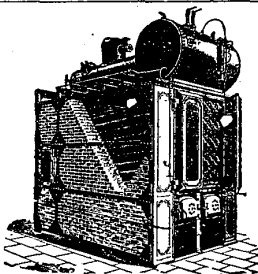
Agences Régionales : Bordeaux,
Lille, Lyon
Marseille, Nancy, Rouen, etc.

AGENCE RÉGIONALE DE LYON :

MM. L. BARBIER & L. LELIÈVRE

Ingenieurs

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, Grecque
Bresilienne, Bulgare

Marine de Commerce :
100,000 Chevaux
Marine de Plaisance :
5,000 Chevaux

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