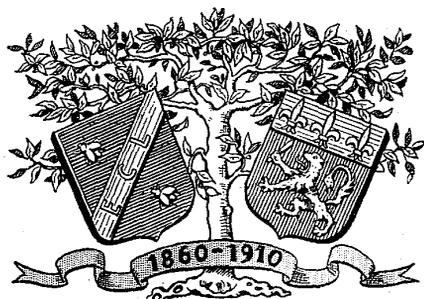


Septième Année. — N° 74

Juin 1910

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



SOMMAIRE

*L'Aviation moderne et les Appareils de la " Semaine Lyonnaise ",
Conférence de M. Mathieu VARILLE.
Chronique de l'Association. — Bibliographie.
Bloc-Notes Revues. — Offres et demandes de situations.*

PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT

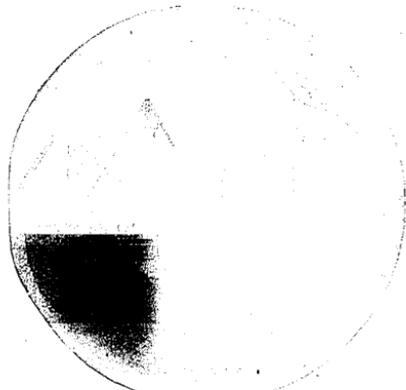
Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association
SALONS BERRIER & MILLIET, 31, PLACE BELLECOUR, LYON

PONTS SUSPENDUS

PASSERELLES SUSPENDUES POUR PIÉTONS

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

CABLES MÉTALLIQUES



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

ASCENSEURS PALLORDET

INGÉNIEUR E. C. L.

ET

MONTE-CHARGES

28, Quai des Brotteaux, 28

LYON Téléph. 31-97

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

E. LOUYOT

Ingénieur des Arts et Manufactures

16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS
Téléphone : à PARIS 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 domirouge, Laiton, Nickel pur, Aluminium. — Argentan, Alpaca, Blanc, Demi-Blanc. Similor, Chrysocol, Tombac, en feuilles, bandes, rondelles, fils, tubes, 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

Septième Année. — N° 74

Juin 1910

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



SOMMAIRE

*L'Aviation moderne et les Appareils de la " Semaine Lyonnaise ",
Conférence de M. Mathieu VARILLE.
Chronique de l'Association. — Bibliographie.
Bloc-Notes Revues. — Offres et demandes de situations.*

PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT

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

AVIS

Les Camarades qui auraient des communications à faire à notre Association, sont instamment priés de bien vouloir faire parvenir leur correspondance aux adresses ci-après, suivant la nature du renseignement qu'ils ont à demander.

TRÉSORERIE

M. Eug. MICHEL, ingénieur, 61, rue Pierre-Corneille, Lyon,
Téléphone : 2-60

BULLETIN

M. L. BACKÈS, ingénieur, 39, rue Servient, Lyon
Téléphone : 13-04

PLACEMENT

M. Paul CHAROUSSET, ingénieur, 30, rue Vaubecour, Lyon
Téléphone : 36-48

Septième Année. — N° 4

Juin 1910.

Réunion du 9 Avril 1910

L'AVIATION MODERNE

ET

Les Appareils de « La Semaine Lyonnaise »

Conférence de M. Mathieu VARILLE

Ainsi que nous l'avions annoncé, la conférence sur l'*Aviation moderne et les Appareils de la Semaine Lyonnaise*, par M. M. Varille, licencié ès-sciences, professeur d'aviation à la Société d'Enseignement professionnel du Rhône, a eu lieu le vendredi 6 mai dernier.

Notre Association avait organisé cette conférence comme préface de la Semaine de Lyon-Aviation et avait eu l'insigne faveur de la présenter sous le patronage du Comité d'organisation de la dite semaine.

L'assistance, des plus nombreuses, était aussi des plus élégantes. Dans les loges et aux fauteuils d'orchestre, la tache sombre des habits noirs faisait, avec les claires toilettes des dames, un mélange du plus heureux effet. Il nous est impossible de citer les noms de tous les présents. La liste en serait trop longue. Ajoutons, toutefois, que tout le monde sportif, industriel et scientifique de Lyon se trouvait là.

M. Herriot, maire de Lyon, devait présider la séance. Retenu par devoir professionnel à la présidence d'une conférence électorale, il se fit excuser et fit prier notre président de bien vouloir présenter, à sa place, le conférencier qu'il pensait pouvoir remercier. Malheureusement, M. le maire, retenu plus qu'il ne l'espérait, ne put venir et nous fûmes privés du plaisir de l'entendre.

Au bureau, aux côtés de notre président et des membres du Comité des fêtes de notre Association, avait pris place M. Deydier, président de l'Automobile-Club, représentant le Comité d'aviation. M. A. Boulade, président de l'Aéro-Club, retenu par l'organisation du service des commissaires de la Semaine d'Aviation, s'était fait excuser.

C'est en ces termes que notre président présenta le jeune et distingué conférencier :

Mesdames, Messieurs,

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, qui organise, chaque année, des conférences suivies, a cru devoir clore cette saison par une grande conférence sur un sujet d'actualité. Nous avons pensé, en effet, qu'à la veille de l'ouverture de notre grande Semaine d'Aviation, il serait intéressant et utile d'expliquer ce que sont les admirables appareils que vous verrez demain fendre l'espace.

Pour traiter un tel sujet, nous ne pensions mieux faire que de nous adresser à M. Varille, le jeune et distingué licencié ès-sciences, qui s'est fait une place importante dans cette science nouvelle.

Nous sommes d'autant plus reconnaissant à M. Varille de nous avoir consacré cette soirée, qu'il vient d'être frappé, par deux fois en quelques heures, dans ses plus chères affections. Surmontant sa douleur, il a voulu tenir parole. Nous l'en remercions du fond du cœur et profitons de cette circonstance pour l'assurer de notre profonde sympathie.

Cette conférence devait être présidée par M. Herriot, maire de Lyon, en sa qualité de président du Comité d'aviation et c'était un charme de plus pour tous. M. Herriot avait accepté avec plaisir, heureux de donner à notre Association cette nouvelle marque de sympathie, mais des événements imprévus l'ont arrêté au dernier moment, ou, plutôt, retardent sa venue, car il ne peut espérer qu'il nous rejoindrait au cours de cette soirée.

Sans attendre davantage et en vous remerciant, Mesdames et Messieurs, d'avoir répondu avec tant d'empressement à notre appel, je cède la parole à M. Varille.

(*Tonnerre d'applaudissements*).

Mesdames, Messieurs,

Nous voici à la veille de la *Semaine d'Aviation*, due à la collaboration de l'Aéro-Club, de l'Automobile-Club du Rhône et de tous ceux qui s'intéressent à la locomotion nouvelle.

La simple lecture des engagements de ce Meeting (1) nous permet d'assurer qu'il sera un des meilleurs de l'année, tant par la valeur personnelle des pilotes que par la qualité des appareils qui y figurent.

Ce soir donc, pour servir un peu de préface à cette grande manifestation sportive — la première de cette espèce réalisée à Lyon, — je vais m'efforcer de vous dire en quelques mots où en est, à l'heure présente, la technique du *plus lourd que l'air*.

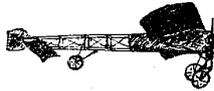
Toutefois avant d'entrer dans les détails particuliers à chaque type je

(1) Liste des engagés : 1. Métrot (*Voisin*) ; 2. Van den Born (*Henri Farman*) ; 3. Latham (*Antoinette*) ; 4. Molon (*Blériot*) ; 5. Legagneux (*Sommer*) ; 6. Dubonnet (*Tellier*) ; 7. Paulhan (*Henri Farman*) ; 10. Mignot (*Voisin*) ; 11. Noguès (*Voisin*) ; 12. Hauvette-Michelin (*Antoinette*) ; 13. Gabilan (*Voisin*) ; 14. Sanchez-Besa (*Sanchez-Besa*) ; 15. Gaudart (*Voisin de course*).

vous donnerai quelques idées, non pas comme il est d'usage sur les appareils qui ont leur place dans nos Musées, mais sur ceux qui volent et qui assurent à l'homme moderne la conquête définitive de l'élément aérien.

Il me semble alors que quelques notions sur ce qu'est l'aéroplane ne seront point déplacées ici et vous donneront, je l'espère, une idée nette de la complexité des grands oiseaux mécaniques évoluant au sein de l'atmosphère à la manière des monstres ailés qu'avait créés l'imagination romantique de nos grands-pères pour la terreur des tout petits enfants.

Nous laisserons de côté les hélicoptères, appareils réalisant la sustentation au moyen d'hélices; ils ne sont pas encore entrés dans l'ère des réalisations pratiques et, ce me semble, ne peuvent dans l'état actuel de nos connaissances industrielles, être susceptibles de donner des résultats intéressants.



Seul l'aéroplane a fait ses preuves et c'est de lui que nous nous occuperons.

Un aéroplane comprend des surfaces portantes, des organes d'évolution, des dispositifs de commande, de départ et d'atterrissage, enfin un groupe moto-propulseur. Si l'on veut faire de l'aérodynamique et, rassurez-vous, nous n'en ferons pas, on se rend compte qu'il y a pour un plan deux manières d'attaquer l'air :

- 1° De l'attaquer orthogonalement.
- 2° De l'attaquer obliquement.

Pour des raisons purement mécaniques et que l'on peut confirmer mathématiquement, le procédé des ailes battantes ou des roues à aubes qui est celui de l'attaque orthogonale ne donne qu'un rendement très faible et, par suite, est d'un emploi impossible.

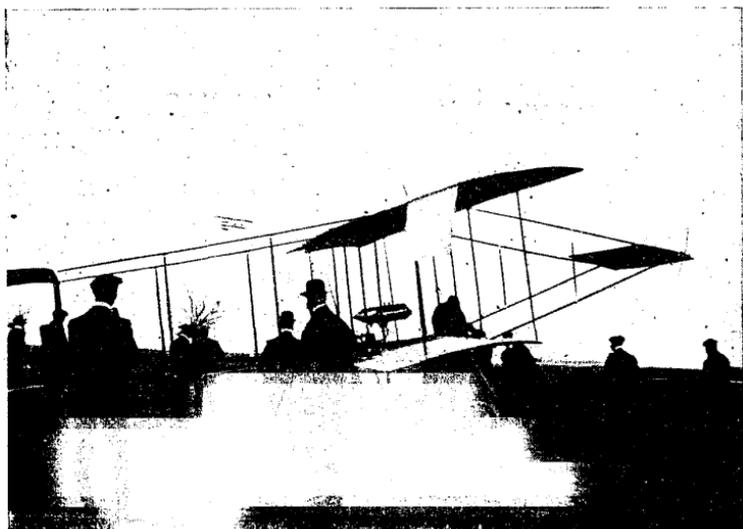
L'attaque oblique, seule sous un angle de quelques degrés, a donné de bons résultats et permet d'obtenir avec des surfaces convenablement appropriées, la force portante nécessaire à l'enlèvement de l'appareil, de son pilote et, même aujourd'hui, de quelques passagers.

Les recherches aéronautiques, d'autre part, ont prouvé que l'on améliore la qualité sustentatrice en donnant aux surfaces une grande envergure, c'est-à-dire en développant les dimensions dans le sens perpendiculaire à la marche et en les diminuant dans le sens parallèle. L'expérience enfin a montré que les voilures concaves permettent d'obtenir les mêmes effets qu'avec des plans, mais sous des surfaces moindres.

Au point de vue de la construction, les surfaces alaires sont généralement constituées par une membrure de bois recouverte d'une étoffe fine et imperméable.

Les organes d'évolution comprennent les surfaces stabilisatrices et directrices. Constituées comme les surfaces sustentatrices, les surfaces stabilisatrices servent au rétablissement de l'équilibre, soit automatiquement, soit par l'intervention du pilote. La stabilité longitudinale, c'est-à-dire celle qui a pour but d'éviter les mouvements de tangage est d'ordinaire obtenue automatiquement dans les types français au moyen d'une queue cellulaire ou d'un empennage cruciforme, formé de deux plans rectangulaires.

La stabilité transversale, qui tend à supprimer les mouvements de roulis, s'obtient automatiquement en donnant aux ailes la forme



Cliché M. VARILLE

FIG. 1. — Géo Chavez, sur biplan *H. Farman*, part pour le Prix de la Hauteur, à la poursuite de Paulhan.

d'un dièdre ou en cloisonnant l'intervalle situé entre les plans porteurs dans les appareils multiplans.

Certains constructeurs veulent même obtenir ce résultat en faisant usage d'un pendule ou d'un gyroscope dont les effets commanderaient automatiquement le gauchissement de la voilure, ce mode de gauchissement pour le rétablissement de la stabilité transversale étant le plus couramment employé.

— 7 —

Les ailerons servent à compenser une rotation autour de l'axe longitudinal de l'appareil et permettent ainsi de donner l'inclinaison nécessaire au virage. Certains constructeurs emploient des *focs triangulaires* qui ont une action analogue. (C'est le cas des appareils de Ferber).

Ces organes, comme le gauchissement dont nous allons expliquer le fonctionnement, servent en outre à compenser les effets dus aux variations de direction et de vitesse du vent.

Par le gauchissement le pilote au moyen de leviers fait varier l'inclinaison de l'extrémité des ailes en les incurvant au moyen de fils métalliques et en leur imprimant une véritable torsion. Si par cette torsion on relève, par exemple, la partie droite des ailes, on augmente l'angle sous lequel cette partie droite de l'appareil se présente au vent ; en revanche, si on abaisse la partie gauche des ailes on diminue l'angle d'attaque de la partie gauche de l'appareil. Quand l'aéroplane vole, le côté ayant le plus grand angle se relève tandis que l'autre s'abaisse et l'on peut ainsi rétablir l'équilibre du côté où l'appareil s'inclinait. Cette manœuvre a l'inconvénient de provoquer une conversion de l'appareil du côté de l'aile dont l'angle d'attaque est augmenté, la résistance à l'avancement de cette aile devenant plus grande que celle dont l'angle d'attaque est diminuée. Il est indispensable de compenser ce pivotement en donnant au gouvernail de direction, une orientation convenable en même temps que l'on produit le gauchissement des ailes portantes. Aussi les commandes du gouvernail vertical et du gauchissement sont-elles liées et opèrent-elles ensemble.

Ce dispositif rendu célèbre par *Wright* tant au point de vue aéronautique, qu'au point de vue juridique, tend à se généraliser (ainsi dans l'Antoinette VII et le Blériot XI, les ailerons employés dans les appareils précédents ont été remplacés par des ailes gauchissantes).

Il a l'avantage de diminuer l'encombrement à moins qu'on utilise les ailerons comme surfaces portantes. De plus la déformation des ailes pouvant être appliquée sur tout ou partie de leur longueur, il constitue un moyen de rétablir l'équilibre parfaitement souple et gradué.

Le corps même de l'appareil est constitué par le fuselage qui n'est qu'une poutre composée, en bois ou en tubes de métal, à laquelle sont fixés le châssis, les ailes, le moteur, les leviers de commande, le siège du pilote et les gouvernails.

Le châssis est la partie de l'aéroplane sur laquelle repose le fuselage ; il sert à la fois à l'envol par glissement ou roulement, soit au moyen de patins, soit de simples roues de voiturettes, et à l'atterrissage en amortissant le choc au moment de l'arrivée au sol par les mêmes dispositifs ou par une combinaison des patins et des roues.

Enfin le gouvernail vertical permet d'orienter la direction dans un plan et le gouvernail horizontal assure l'envol, et la montée ou la descente.

Le système moto-propulseur comprend le moteur qui, actuellement, est toujours un moteur à explosion utilisant comme combustible l'essence de pétrole et un propulseur qui est une hélice. Cette dernière se comporte dans l'air à la manière d'une vis se déplaçant dans un écrou et fait progresser l'ensemble de l'appareil dont elle est solidaire.

Je ne vous décrirai pas les divers types d'hélices dont la multiplicité est très grande et qui, toutes, métalliques ou en bois, ont été soigneusement étudiées et ont donné de bons résultats suivant les conditions dans lesquelles on les utilise.

Le moteur d'aviation ne doit pas être un moteur quelconque emprunté à l'Automobile ou à la Navigation. Le moteur d'automobile est du fait même de son emploi destiné à fonctionner à des allures très différentes, quoique en gardant une complète régularité. Dans tous les cas la puissance qu'il est obligé de fournir doit être maxima à la montée, moyenne en palier et nulle ou presque nulle en descente. Le moteur de navigation fluviale remontant un courant est comparable à celui de l'automobile gravissant une éternelle côte ; il doit marcher toujours à une allure constante maxima. Pour ce dernier, le poids importe vraisemblablement assez peu, seule la question du travail constant est à considérer ; mais pour le moteur de voiture, afin de diminuer le poids mort et par suite les résistances passives, il a fallu obtenir un type ne dépassant pas 7 à 8 kilogrammes par cheval.

Le moteur d'aviation doit être à la fois un moteur d'automobile par la régularité de son fonctionnement et un moteur marin par la constance de l'effort qu'il doit fournir ; il doit en outre être supérieur à l'un et à l'autre par son poids spécifique ; jusqu'à maintenant le moteur à 4 temps a été le seul employé avec succès en aviation, ce n'est donc que de lui que nous parlerons.

On a coutume de dire que la solution du problème de la navigation aérienne par l'aéroplane est due à la découverte du moteur extra-léger. Qu'est-ce donc qu'un moteur extra-léger ? C'est un moteur qui, quoique parfaitement robuste, fournit, abstraction faite de l'essence, le cheval à 2 kilogs environ de poids ; tandis qu'un moteur tel que celui d'*Anzani* qui le fournit dans les mêmes conditions à un peu plus 3 kilogs est semi-lourd, et un moteur d'automobile qui, toujours dans les mêmes conditions, le fournit à 5 ou 6 kilogs est un moteur lourd.

On a cru très longtemps d'après l'opinion du *Colonel Renard* que le vol artificiel ne serait possible qu'à partir du moment où le moteur ne pèserait que 1 kil. 500 par cheval. Je ne crois pas, pour ma part, qu'il faille rechercher la légèreté à outrance car elle peut nuire très souvent à la solidité, et ne semble pas indispensable à la marche d'un appareil bien construit.

Quelques chiffres à ce sujet confirmeront notre opinion : *W. Wright* a enlevé au Mans un passager de 100 kilogs avec un moteur de 25 HP ;

il lui était donc possible de voler avec un moteur pesant 4 kilogs de plus par HP. *Blériot*, aux Moulineaux, dans son monoplan n° XII a enlevé 240 kilogs de surcharge avec un 35 HP E. N. V. du poids de 77 kilogs : son monoplan aurait donc pu fonctionner avec un moteur pesant 9 kilogs par HP. Enfin, le 20 avril 1910. *Sommer* établissait le record du vol avec 3 passagers en enlevant avec son moteur de 50 HP pesant 85 kilogs, 163 kilogs de surcharge et 20 litres d'essence, et volait 20 minutes en pleine campagne près de Mouzon. Nous sommes loin des chiffres du *Colonel Renard*.

Cependant, l'allègement des moteurs n'est pas à dédaigner, puisqu'il permet, en augmentant la quantité d'essence emportée de parcourir un plus grand espace :

D'autre part, les moteurs d'aéroplane qui sont des transformateurs d'énergie, empruntent à la combustion de l'essence minérale une certaine quantité de chaleur qu'ils restituent, en partie, sous forme de puissance mécanique. L'expérience a montré que les 80 o/o de la puissance, correspondant à la chaleur fournie par la combustion de l'essence, sont perdus par conductibilité et rayonnement à travers les parois, s'en vont par l'échappement ou sont absorbés par les résistances passives. On a donc cherché, pour améliorer le rendement thermique, à diminuer le poids des accessoires en perfectionnant géométriquement la disposition des cylindres et en substituant l'acier nickel à la fonte, mais dans tout cela on est bien près de la limite de l'allègement. Aussi peut-on revendiquer une place pour le moteur à deux temps, car le jour où ce dernier sera au point, même si son rendement est inférieur d'un quart à celui des moteurs actuels à quatre temps, la présence de deux courses motrices sur quatre au lieu d'une seule augmenterait sa puissance de moitié par rapport au moteur à quatre temps de même alésage et de même course.

Voyons maintenant quelles sont les différents moteurs d'aviation et quelques-unes de leur particularités de construction. Nous les divisons en deux catégories : ceux à cylindres fixes, ceux à cylindres tournants.

On pourrait encore adopter une autre classification : celle des moteurs à refroidissement par circulation d'eau et des moteurs à refroidissement par courant d'air.

Comme moteurs à refroidissement par l'eau, nous citerons : L'E. N.V. l'Antoinette, l'Auzani, le Panhard-Levassor que nous verrons à la Semaine de Lyon et d'autres encore ; le Curtiss, le Gobron-Brillié, le Duthail-Chalmers et le Darracq. Certains emploient le refroidissement par l'air : ce sont, soit les moteurs dont les cylindres sont refroidis par des ventilateurs, ou simple circulation d'air comme les types Farcot, Rep, Pipe, Jap, soit ceux à cylindres rotatifs, comme les types Gnôme et Burtar.

— 10 —

Le moteur Antoinette (fig.2) est le plus ancien des moteurs d'aviation. La légèreté y est obtenue par l'emploi de matériaux peu denses, comme l'aluminium, partout où le métal n'a pas d'effort à supporter. Chaque cylindre comprend un corps en fonte ou en acier tourné extérieurement, une fausse culasse en aluminium où sont logées les soupapes, et, pour assurer la circulation d'eau, une enveloppe extérieure constituée par une simple feuille de laiton. Un cylindre ainsi constitué ne pèse alors pas plus de 6 kilogs et il devient possible d'en employer beaucoup, 8, 16 ou même 32.

Il en résulte immédiatement un autre grand avantage ; la suppression du volant dont le poids moyen oscille autour de 20 kilogs. On sait, en effet, que le volant a pour but d'aider le moteur à franchir les espaces morts, temps pendant lesquels il ne fournit aucune force, or, en

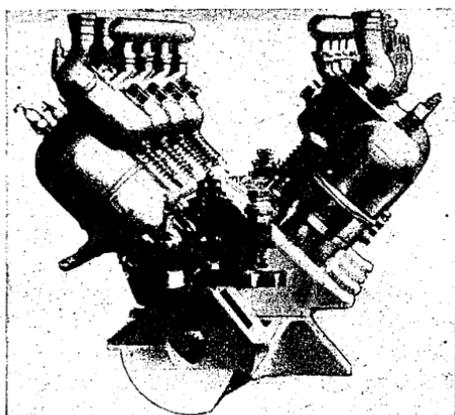


FIG 2. — Moteur Antoinette 50 HP-8 cylindres
(Cliché de la Société Antoinette)

employant 8 cylindres ou davantage, il y en aura au moins deux travaillant toujours en même temps et il n'y a jamais ainsi d'espace mort. Le carburateur et ses encombrantes tuyauteries sont supprimés et remplacés par une pompe aspirante et foulante envoyant l'essence aux 8 cylindres.

Quant au refroidissement, il est obtenu au moyen d'un radiateur double, formé de deux panneaux de tubes parallèles en aluminium, chaque panneau étant disposé sur un des flancs du bâti de l'appareil : 8 litres d'eau suffisent ainsi pour 50 HP.

L'allumage est réalisé par un petit alternateur à haute fréquence et le départ peut être obtenu au simple contact au moyen d'une bobine à trembleur pouvant donner 800 étincelles à la seconde. Ce moteur se fait couramment en deux puissances : 50 et 100 HP. C'est un de 50 HP

8 cylindres, du poids de 100 kilogs, qui est monté sur les appareils de *MM. Latham et Hauvette-Michelin*.

Dans la même catégorie de moteur, rentre le type E.N.V. qui est placé sur tous les appareils *Voisin* du meeting. Le type courant à 8 cylindres donne 35 HP à 1500 tours et pèse 77 kilogs. Ceux des appareils *Voisin* font tous 60 HP pour 130 kilogs. Les cylindres sont disposés en V, leur refroidissement est opéré par circulation d'eau forcée, au moyen d'une turbine intercalée entre le radiateur et les chambres de circulation entourant les culasses.

Dans les moteurs E.N.V. du meeting, le carburateur est du type *Zenith* de construction lyonnaise (1).

Le moteur *Anzani* est celui qui a permis à *Blériot* d'accomplir ses meilleurs vols, c'est un 3 cylindres dans lequel les bielles se meuvent entre deux volants de 12 kilogs chacun. L'allumage se fait par accumulateur et la carburation au moyen d'un carburateur *Grouvelle*.

Enfin, le moteur *Panhard-Levassor* a 4 cylindres verticaux séparés. Son poids total, sans l'eau de refroidissement, est de 95 kilogs pour une puissance de 35 à 45 HP. Il se classe donc au seul point de vue de la puissance massique parmi les plus légers. L'aspect d'ensemble est celui des moteurs de voiture, moteurs étroits et hauts, avec centre de gravité bas.

Les soupapes d'aspiration et d'échappement concentriques sont commandées par une seule tige soulevée par une came à double profil. C'est celui qui est placé sur l'appareil *Tellier*.

Comme moteur d'aviation à refroidissement par circulation d'eau, nous citerons encore le moteur *Curtiss* du biplan *Curtiss* qui a gagné la coupe *Gordon-Bennett* à la Semaine de Champagne.

Le moteur *Gobron-Brillé* est composé de 8 cylindres disposés en X sur deux plans verticaux ; chacun des cylindres contenant deux pistons opposés.

Le moteur *Dutheil-Chalmers*, placé sur les *Demoiselles Santos-Dumont*, est à cylindres horizontaux ayant même axe ; cette disposition permet d'éviter les vibrations et de monter l'appareil sur un ensemble extrêmement léger.

Comme moteur à refroidissement par l'air, au moyen d'une simple circulation de ce dernier autour des ailettes de cylindre, il faut citer le moteur *Rep* à cylindres en éventail et le moteur *Jap*.

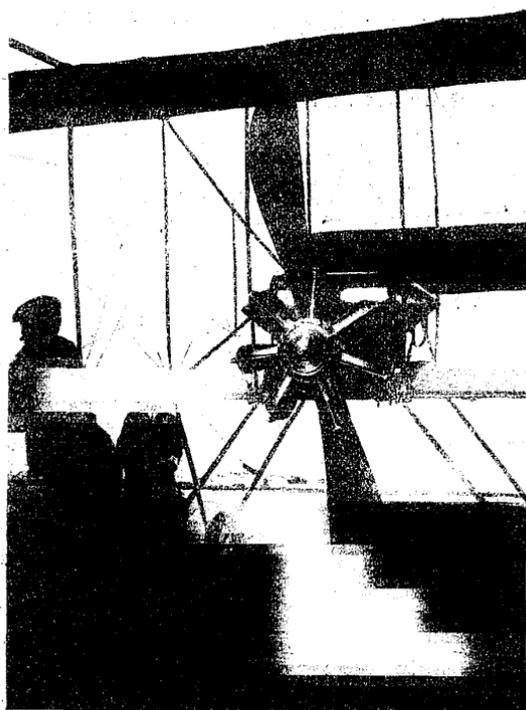
Enfin, dans les types du genre Renault, c'est par un ventilateur que le refroidissement est obtenu comme sur l'aéro-moteur *Farcot*.

Nous aurions pu encore parler des types *Buchet*, *Vivinus*, *Clément* et

(1) Le carburateur *Zénith* a été décrit dans le *Bulletin mensuel* n° 60, avril 1909. Il est construit par la Maison L. et A. *Boulade frères*, 4, rue Saint-Gervais, Lyon-Monplaisir (N. D. L. R.).

Aster ; mais nous serions entraînés trop loin, car nous devons faire une place aux moteurs rotatifs, dont l'un d'entre eux, le *Gnôme*, vient de se signaler d'une façon si brillante sur les appareils Farman de *Paulhan* et de *Graham White* dans le raid Londres-Manchester.

Les moteurs rotatifs ont pour avantage la régularité parfaite due au volant puissant que forme le moteur tout entier et le refroidissement énergétique par l'air indépendant de la marche de l'appareil, enfin la légè-



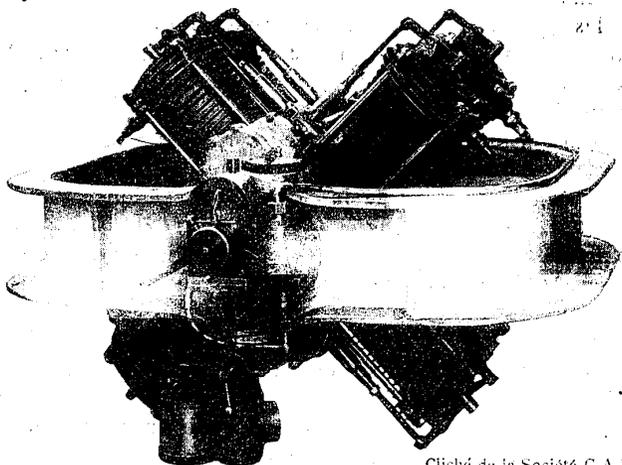
Cliché M. VARILLE

FIG. 3. — Moteur *Gnôme* 50 HP
monté sur le biplan *H. Farman* de Van den Born.

reté maxima due à la disposition des cylindres qui réduit presque à rien le bâti et les pièces inertes du moteur. La force centrifuge a naturellement des effets nuisibles qu'il faut prévenir : les cylindres doivent être maintenus sur le carter par de solides boulons et les soupapes et leur tuyauterie agencées de façon spéciale; il en est de même de l'allumage et surtout du graissage.

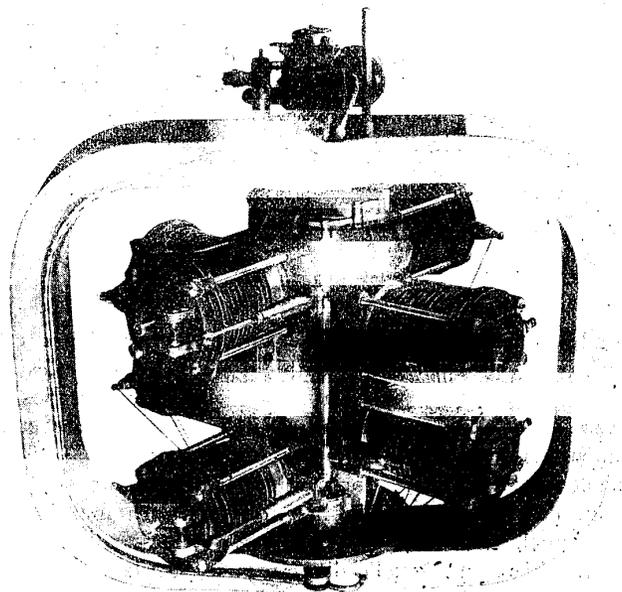
Le moteur *Gnôme* de 50 HP (fig.3) a 7 cylindres en acier nickel forgé.

Les cylindres sont mobiles et l'arbre coudé fixe. C'est sur le bloc formé par les cylindres et le carter que l'on recueille la puissance disponible et,



Cliché de la Société C.A.R.

FIG. 4. — Moteur rotatif système Burlat (vue de côté).



Cliché de la Société C.A.R.

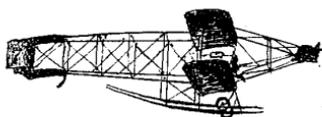
FIG 5. — Moteur rotatif système Burlat (vue par dessous).

par suite, que l'on fixe directement l'hélice. La rotation des cylindres est obtenue de la façon suivante : l'explosion dans un cylindre tend

à l'éloigner du maneton ce qui l'oblige, par suite de la disposition des bielles, à prendre un mouvement de rotation entretenu par les explosions dans les cylindres suivants. Le graissage est obtenu par une pompe à deux cylindres et c'est la force centrifuge qui répartit l'huile dans les différentes parties du moteur. Quant à l'allumage, il est assuré par un distributeur.

Il existe encore d'autres types de moteurs rotatifs : *Burlat, Primat, Chaudun, Adams-Farwell, André Beets*. De tous ceux-là nous ne citerons que le moteur d'aviation de la Société des camions et autobus à moteur rotatif système Burlat (fig. 4 et 5).

Dans ce modèle étudié spécialement pour l'aviation, la principale préoccupation a été non pas d'alléger les pièces au détriment du fonctionnement et de la solidité, ou de remplacer les métaux ordinairement employés par d'autres de faible densité, mais de réduire les organes et de les utiliser à double fin si possible. Sa puissance maximum au départ est de 45 HP et en régime de marche de 40 environ pour un poids de 105 kg. Il n'est donc pas extra léger, mais vraiment industriel. Le refroidissement est d'autant meilleur que les 8 cylindres à ailettes en fonte disposés par groupe de 4 se trouvent continuellement dans 4 plans différents et ne s'abritent pas les uns les autres. Un dispositif particulier au moteur Burlat consiste en ce que les 8 cylindres en fonte et à segments de même métal sont réunis par des bielles rigides formant entretoises et se faisant mutuellement glissières. L'allumage se fait par une magnéto à haute tension. Par démultiplication il donne environ 1.000 à 1.100 tours à l'hélice. Construit pour monoplans et biplans, nous espérons bientôt le voir se classer parmi les meilleurs types d'aviation.



Après l'étude du moteur, il convient d'examiner les aéroplanes actuels.

On a établi une différence qui me semble toute factice entre les divers types d'aéroplane, celle qui consiste à considérer le nombre des plans porteurs avec lesquels ils se soutiennent dans l'atmosphère et à les diviser en appareils monoplans, biplans et multiplans.

Distinguer les appareils en se fondant sur la disposition des organes de propulsion, d'équilibre et de stabilisation serait certainement beaucoup plus rationnel.

Ce qui caractérise, en effet, l'école française c'est la présence d'un stabilisateur ou queue à l'arrière qui n'existe pas dans le biplan Wright.

Le gouvernail de profondeur est tantôt à l'avant, tantôt à l'arrière; tous les biplans ayant donné de bons résultats ont le gouvernail de profondeur à l'avant : *Wright, Voisin, Curtiss, Farman*, mais ces der-

niers ont un stabilisateur arrière qui rend le vol droit tandis que celui du *Wright* est ondulé, par suite de l'absence de ce dispositif.

Dans le monoplan qui se rapproche des oiseaux, le gouvernail de profondeur est à l'arrière.

Sur les appareils ayant le gouvernail de profondeur en avant, l'hélice est en arrière des plans. Placée ainsi, elle a un rendement meilleur, car l'air projeté en arrière ne rencontre aucun obstacle. Dans le cas de l'hélice avant, l'air venant frapper sur les ailes, diminue le rendement de ces dernières, il semble cependant que pour des raisons de construction elle est mieux placée ainsi.

La plus élégante solution serait donc celle des constructeurs qui, adoptant le fuselage en forme de carène de bateau, placent le moteur à l'avant avec son hélice, puis les plans porteurs soit simples ou doubles suivant que l'on voudra aller plus ou moins vite ou transporter plus ou moins de poids. Enfin au tiers avant du fuselage se trouveront le pilote et les passagers et à l'arrière le stabilisateur et le gouvernail de profondeur.



Dans l'étude des appareils d'aviation, nous conserverons cependant l'ancienne division du monoplan et des biplans, moins rationnelle mais plus commode, laissant de côté les triplans et les multiplans qui semblent définitivement abandonnés.

Nous ne donnerons toutefois en détail que les appareils qui seront au Meeting Lyonnais et nous contenterons pour les autres de brèves indications.

Le *Wright* est le premier en date des biplans, il a à son actif de magnifiques performances. Tout le monde sait qu'il emploie le gauchissement et veut en conserver le monopole. Pour le lancement il fait usage d'un pylône et lorsqu'il atterrit au hasard de ses courses il ne peut reprendre son vol sans cet encombrement dispositif.

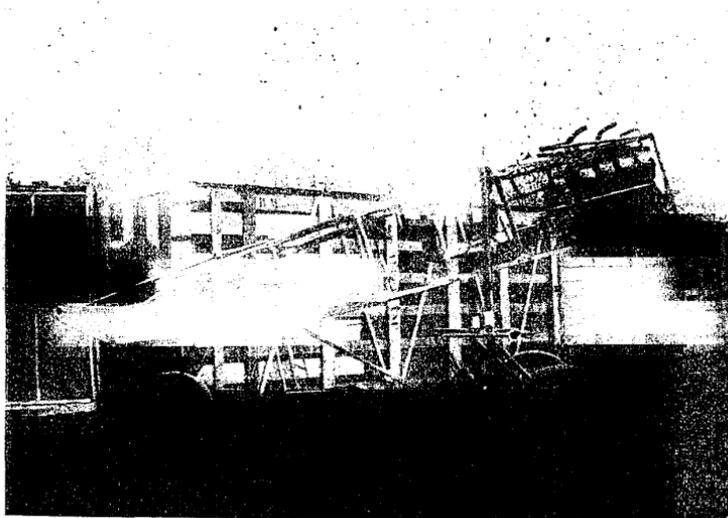
Cependant il semble vouloir s'en affranchir puisque le *Wright de Baratoux* au meeting de Cannes était muni de roues comme un simple biplan français.

Le type *Voisin* est le premier en date des biplans français; toutes ses pièces sont fabriquées en série et son type général bien fixé une fois pour toutes.

Le corps fuselé, est un esquif à clairevoie qui a la forme d'une navette dont on aurait coupé une des pointes. Il contient le pilote, le moteur et les appareils de commande. A l'avant se trouve placé l'équilibreur qui remplit l'office de gouvernail de profondeur. Les plans porteurs sont formés de deux surfaces incurvées, aux extrémités desquelles sont

tendues deux surfaces verticales ayant pour dimensions la largeur des plans et la hauteur qui les sépare.

Cette disposition est répétée symétriquement et à environ deux mètres des extrémités. Il en résulte un véritable système cellulaire. Ces plans verticaux ont cependant été supprimé dans quelques appareils *Voisin*. Le train terrestre est composé d'un châssis métallique triangulé, en tubes d'acier, et dont le roulement sur le sol est obtenu par des roues de cycles montées sur suspension élastique à ressorts. L'armature de réunion de la cellule arrière aux plans principaux est formée de piliers entretoisés et de haubans qui assurent sa rigidité. La cellule arrière joue le rôle de queue stabilisatrice, elle comprend à l'intérieur le gou-



Cliché M. VARILLE.

FIG. 6. — Fuselage et châssis *Voisin*, moteur E. N. V.
Appareil de Métrot.

vernail de direction. Sur leurs appareils les frères *Voisin* emploient les moteurs Gnôme, Antoinette, Gobron, et E. N. V. C'est ce dernier qui seul est en usage sur les biplans *Voisin* montés par MM. *Métrot Mignot, Noguès, Gabilan* et *Gaudard*. L'hélice, de construction *Voisin*, est métallique, mais elle est couramment remplacée par une hélice en bois d'autre marque.

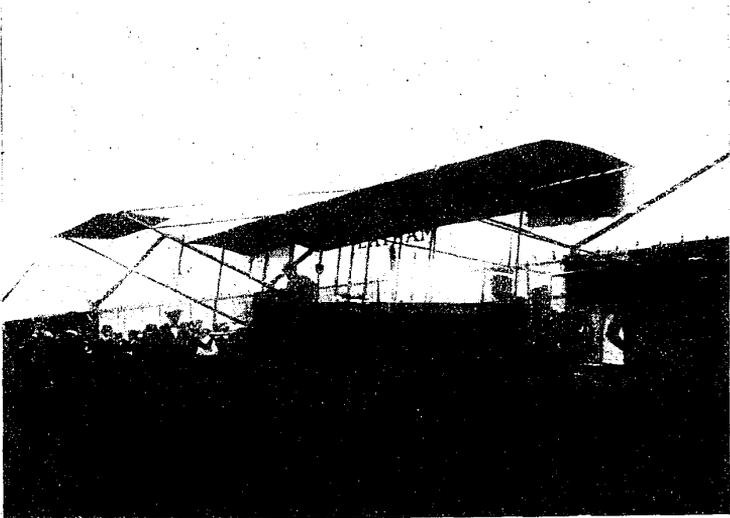
Le dispositif de commande est particulier aux appareils *Voisin*. Le pilote peut à son gré en déplaçant le volant en avant ou en arrière de sa position neutre, augmenter ou diminuer l'incidence des surfaces de l'équilibre. D'autre part en faisant tourner le volant sur son support, et cela quelle que soit sa position, le pilote commande l'orien-

— 17 —

tation du gouvernail de direction placé à l'arrière. Ces deux manœuvres peuvent donc se combiner opportunément. La commande du moteur est également sous la main du pilote.

Dans les appareils *Voisin* qui sont au Meeting de Lyon, les cloisons verticales ont été supprimées, et deux ailerons, composés de deux surfaces parallèles aux plans porteurs et situés entre ces derniers, ont été ajoutés pour assurer la stabilité transversale de l'aéroplane; ils sont commandés au pied par un palonnier.

Dans le nouveau type *Voisin* le gouvernail de profondeur avant est supprimé, l'hélice est placée devant les plans porteurs et calée directement sur l'arbre du moteur. La cellule arrière remplace l'équi-



Cliché M. VAILLE

FIG. 7. — Paulhan, sur son biplan *H. Farman*, part pour le Prix de la Hauteur.

libreur avant. Elle remplit le rôle de gouvernail de direction et de gouvernail de profondeur. Elle est donc mobile dans tous les plans et cela au moyen d'un volant unique.

Le *Voisin* de course piloté par *M. Gaudard* est de dimension beaucoup plus réduites, il n'a que 9 m. d'envergure au lieu de 10 à 11 m. Il est tout en tubes d'acier. Son châssis, porte une roue à l'avant et une à l'arrière. Le poids total de l'appareil ne dépasse pas 350 kilogrammes.

Le biplan *Sanchez Besa* est du type *Voisin* toutefois il possède un châssis amortisseur avec roues et patin.

L'appareil *Henri Farman* (fig.7) avec lequel celui-ci établit le record de la durée le 27 août 1909, rappelle par sa forme celui qu'il avait fait

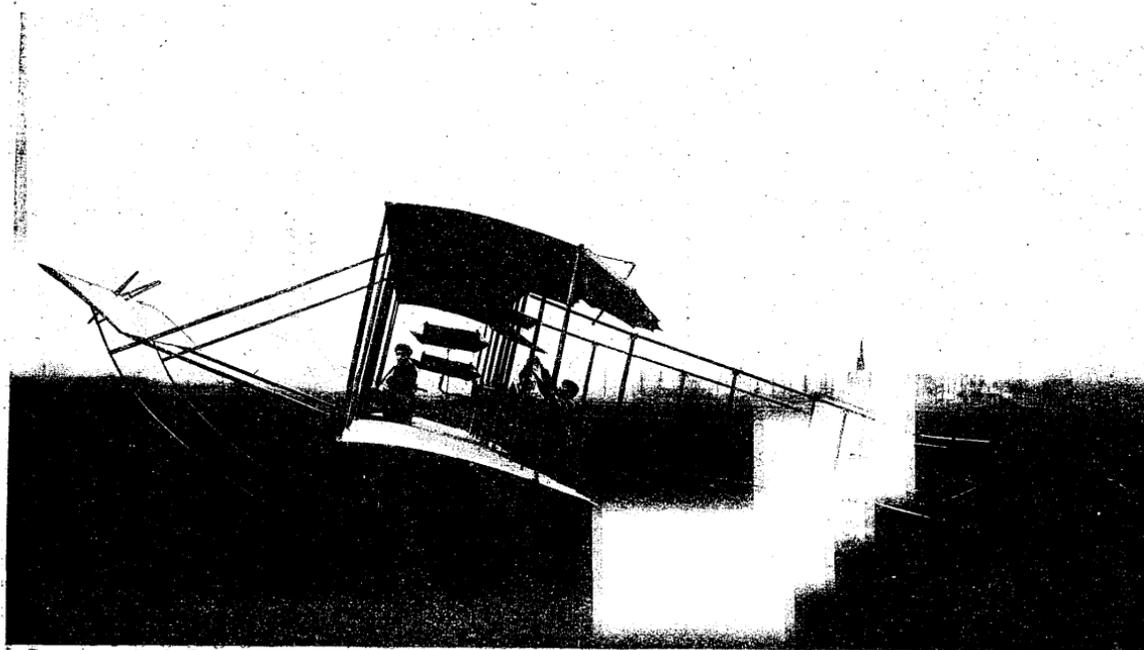


FIG. 8. — Biplan *Roger Sommer*
Au meeting de Lyon, un appareil de même type était piloté par Legagneux,

Cliché Roger SOMMER.

construire par les frères *Voisin* et sensiblement modifié dans la suite. Il n'existe pas dans ce type de cloisons verticales entre les plans porteurs. La queue stabilisatrice est de forme cellulaire et utilise comme cloisons verticales les plans du gouvernail de direction. Le gouvernail d'altitude est formé d'un plan de 4 m. d'envergure, mobile autour d'un axe horizontal placé à environ 2 m. 50 en avant des surfaces portantes.

Dans le biplan *Farman*, on ne trouve pas un fuselage constitué par une véritable poutre armée, c'est plutôt une charpente légère et solide qui sert à rattacher les plans porteurs et la cellule arrière.

Le dispositif de stabilisation consiste en deux ailerons situés dans le prolongement des plans porteurs et qui peuvent agir simultanément. Le train amortisseur comprend un ensemble de patins et de roues. Les patins devant faciliter l'atterrissage sur un terrain défavorable.

M. H. Farman vient de modifier ce type en réduisant à 7 mètres l'envergure du plan porteur inférieur, laissant intacte celle du plan porteur supérieur (10 m. 50). Il a supprimé la cellule arrière et l'a remplacée par un empennage cruciforme comportant un stabilisateur monoplan et le gouvernail vertical. C'est avec cet appareil que le 5 mars dernier il prit à son bord deux personnes et établit dans un vol d'une heure le record du vol avec passagers.

Dans l'appareil que pilote *Van den Born* le gouvernail vertical n'est plus composé que d'un seul panneau placé au centre de la cellule dont les parois latérales qui, servaient de gouvernail vertical dans le premier type ont été supprimées.

Pour le *Prix de l'École Centrale*, la cellule arrière était rétablie; mais avec une modification, l'extrémité du plan supérieur de la queue est articulée pour former volet autour du longeron postérieur, les mouvements de cet organe étant rendus solidaires de ceux de l'équilibreur avant. Cette disposition du double équilibreur donne à l'appareil une beaucoup plus grande sensibilité de manœuvre. Il faut encore signaler que l'appareil est commandé par un seul levier qui se trouve dans la main droite du pilote et qui, par déplacement d'avant en arrière ou de gauche à droite ou inversement, permet de faire monter ou descendre l'appareil au moyen des équilibreurs conjugués ou de modifier l'équilibre transversal et d'accomplir des virages. Le gouvernail vertical est commandé au pied. La main gauche du pilote reste donc libre pour les commandes du moteur.



L'aviateur *Sommer*, dont les succès à Reims et à Doncaster sur un biplan *H. Farman* sont bien connus, a construit dans ses ateliers de Mouzon un biplan, le plus léger peut-être qui existe, 320 kgs. Il prend

son essor, après 60 mètres et même moins de lancée. Sa vitesse propre est de 75 à 80 km. à l'heure.

Les plans porteurs ont une concavité inférieure nettement accusée comme le Wright. Leur section longitudinale particulière est due à Sommer. A l'avant se trouve un gouvernail de profondeur de 1 m. 05 de large. La stabilisation transversale est assurée au moyen d'ailerons montés sur le bord postérieur et externe du plan supérieur et commandés par le déplacement du corps du pilote.

La queue arrière est constituée par un seul plan de 5 mètres carrés dont le pilote peut faire varier l'incidence au moyen d'un volant autoloc qu'il manœuvre de la main droite. Cette disposition donne à l'appareil une stabilité longitudinale parfaite. Le gouvernail de direction situé en avant de la queue est d'une grande puissance, il est commandé directement au pied. Le moteur est un Gnôme de 50 HP.

Le charriot mixte est à roues pneumatiques et à patins. Parmi les particularités il faut signaler les suivantes :

1° L'appareil est repliable; le gouvernail de profondeur et les longérons d'arrière ainsi que la queue peuvent être rabattus le long des plans porteurs.

2° Un dispositif de montage élastique des haubans inférieurs sur les patins, dits *amortisseur élastique Sommer*, sert à l'atterrissage.

Essayé pour la première fois à *Douzy* (Ardennes) le 6 janvier 1910 il fit trois vols de 4 kilomètres, puis un à 25 mètres de hauteur et depuis cette époque il n'a cessé d'agrandir le cercle de ses promenades dans la campagne environnante. A Lyon il est piloté par *M. Legagneux*.

Avec cet appareil nous en avons terminé des biplans de la Semaine d'aviation.



Antoinette, Blériot, Esnault-Pelterie furent les premiers champions de l'école française d'aviation. Tous trois ont conçu leur appareil sur une forme rappelant celle de la libellule. Une poutre légère et allongée forme le corps, deux ailes symétriques sont disposées à l'avant, les gouvernails à l'arrière, l'aviateur et le moteur à peu près au centre de figure de la machine, l'hélice à l'extrémité antérieure.

Blériot a construit un grand nombre de modèles d'aéroplane, il est parti de l'aile battante pour aller au biplan, puis il a abandonné ce dernier pour créer un type monoplane de la forme générale duquel il ne s'est jamais écarté sensiblement. Les trois types *Blériot* actuels sont les numéros IX, X et XI. Nous allons les étudier successivement.

Dans le *Blériot IX* les ailes sont formées par une charpente composée de longerons et de nervures en bois de frêne et de peuplier. Leurs

extrémités sont arrondies et leur surface présente une concavité inférieure tournée vers le sol. Le corps fuselé est composé de poutres en bois réunies par des fils d'acier. On a ainsi un ensemble parfaitement rigide et indéformable.

Le train amortisseur (fig. 9 et 10) inventé par M. Blériot est certainement un dispositif incomparable : à l'avant un châssis rigide formé de montants en bois et de tubes assemblés par entretoises et ligatures à lames supporte la poutre armée du fuselage. Il est lui-même porté par deux roues accouplées et pivotant autour d'axes verticaux ; la suspension étant assurée par un cadre triangulaire déformable.

Un sommet de ce triangle se trouve au centre de la roue, un autre

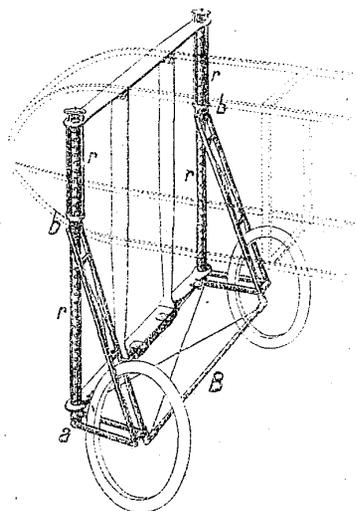


FIG. 9. — Châssis Blériot avant, à triangle déformable.

B. Entretoise d'accouplement des 2 roues.
r r r r. Ressorts.
b b. Articulations supérieures à coulisses
a. Articulations inférieures.
L'avant du corps fuselé d'aéroplane est figuré en pointille

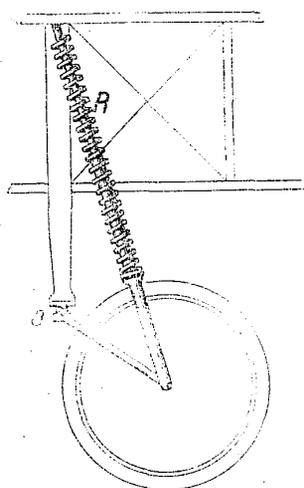


FIG. 10. — Châssis Blériot arrière, à triangle déformable et ressort oblique.

R. Ressort.
r. articulation.

Cliché BLÉRIOT AÉRONAUTIQUE

sommet est à charnière autour d'un axe horizontal pris sur un point bas du châssis. Le troisième sommet glisse sur le tube vertical et entraîne dans son mouvement la tête d'un ressort fixé au châssis. L'ensemble ne pèse pas plus de 30 kilogrammes. A l'arrière le principe de l'amortisseur est le même, il diffère de celui de l'avant seulement en ce qu'il est disposé obliquement sur le grand côté du triangle.

L'empennage stabilisateur est constitué par un plan fixe horizontal placé sous le fuselage à l'extrémité arrière. La stabilité transversale est assurée au moyen d'ailerons. Ces ailerons peuvent être manœuvrés

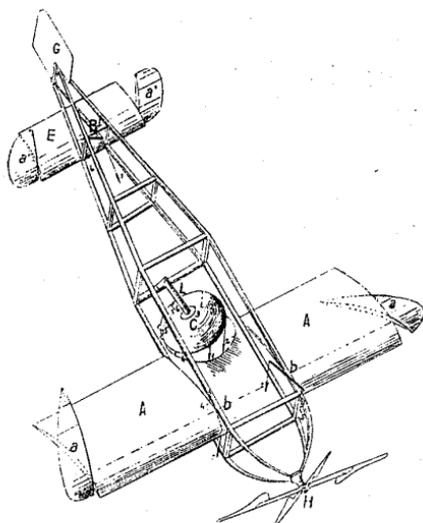


FIG. 11. — Direction stabilisatrice " L. Blériot "
(Cliché BLÉRIOT AÉRONAUTIQUE)

Dans l'exemple de manœuvre figuré, la cloche de commande C, au bord de laquelle sont fixés les fils de commande numérotés, ayant été écartée de sa position neutre par le pilote et inclinée au moyen du levier L, il se produira les effets suivants :

1° En ce qui concerne les ailerons de stabilisation transversale *aa*, le fil 2 se trouve raidi par le déplacement de la cloche et vient tirer l'extrémité postérieure du levier schématisé en *b* (à droite du lecteur) et l'abaisse tandis que, par le même déplacement de la cloche, le fil 5 se trouve relâché, ce qui permet à la bielle *b* (à droite du lecteur) d'obéir à la sollicitation commandée du fil 2, comme il vient d'être expliqué. Il en résulte que l'aileron *a* (à droite du lecteur) rigidement relié à son levier par un arbre transversal horizontal, pivote autour de cet arbre en relevant son bord avant et en prenant un angle d'attaque positif dont on peut varier la grandeur suivant l'amplitude du déplacement imposé, par le pilote, à la cloche C. Simultanément, par l'intermédiaire des fils 3 (tendu) et 4 (relâché), ce même déplacement de la cloche C, par l'intermédiaire de la bielle *b* (à gauche en regardant la figure), impose à l'aileron *a* (à gauche du lecteur) un mouvement de sens inverse de celui de son homologue *a* (à droite du lecteur) en lui faisant prendre un angle d'attaque négatif, qui pourra devenir plus ou moins grand suivant le déplacement donné à la cloche C.

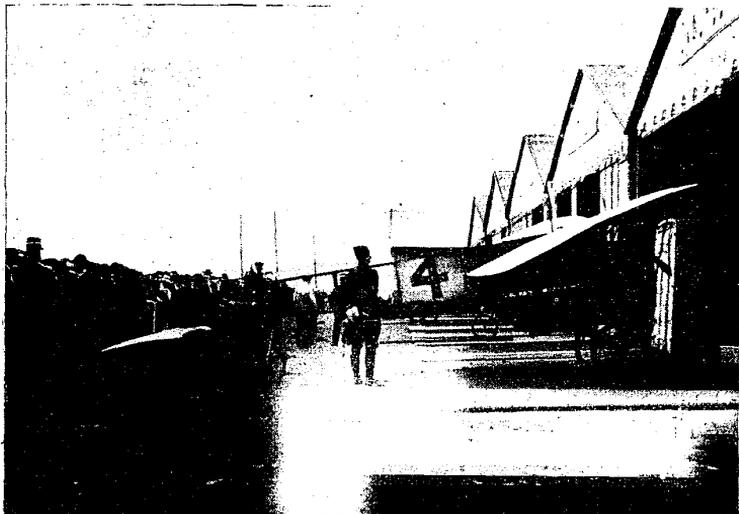
2° En ce qui concerne les ailerons postérieurs *a' a'* servant ici de stabilisateurs longitudinaux et de gouvernail de profondeur. Dans le cas figuré, le fil 1, raidi par le déplacement de la cloche, tandis que le fil 6 se trouve relâché, tire sur une extrémité de la bielle B' et oblige les ailerons, qui, eux sont directement connectés et non inversement comme les ailerons *aa*, à abaisser simultanément leur bord avant et à prendre un angle d'attaque négatif. Un autre déplacement approprié de la cloche pourrait évidemment, par le jeu inverse des mêmes fils 1 et 6, leur donner un angle d'attaque positif, de grandeur variable.

On n'a pas figuré dans leur entier le trajet des fils de commande pour ne pas compliquer la figure. On remarquera que chaque paire de fils, 2 et 5, 3 et 4, 1 et 6, commandant un organe, est fixée aux extrémités d'un diamètre de la cloche.

simultanément et dans le même sens ou en sens inverse. Lorsque leur commande coïncide avec celle du gouvernail vertical, ils provoquent par leur déplacement en sens inverse un effet de gauchissement qui corrige le défaut d'équilibre dû au virage. Lorsqu'on les fait agir simultanément, ils varient l'incidence de l'ensemble et tiennent lieu de gouvernail d'altitude.

Ce dernier est un équilibreur formé d'un plan situé à l'arrière du fuselage et dont on peut faire varier l'incidence. Au-dessus de lui se trouve placé le gouvernail vertical, la fixité de la direction étant, en outre, assurée par un plan vertical dorsal de dérive.

La partie la plus remarquable de cet appareil est le dispositif de commande (fig. 11). Il comprend une cloche montée en cardan à laquelle



Clé M. VARILLE

FIG. 12. — Appareil Blériot XI, type *Traversee de la Manche* piloté par Molon au meeting de Lyon.

sont fixés tous les fils de commande qui permettent la manœuvre simultanée et inverse des ailerons transversaux ou du gauchissement suivant le type d'aéroplane et cela opportunément lorsque le gouvernail de direction agit ou lorsque le vent tend à déséquilibrer l'appareil. C'est aussi au moyen de la cloche que se fait la commande des panneaux arrière d'altitude.

Nous retrouverons cette cloche sur tous les appareils Blériot, elle permet en effet de rétablir presque instinctivement l'équilibre.

L'ensemble moto-promulseur comprend une hélice et un moteur Antoinette de 50 HP.

Le *Blériot XI* du type *Traversée de la Manche* (fig. 12) est celui que *M. Molon* va piloter au Meeting, c'est avec un appareil du même modèle que *Blériot* put gagner le *prix du voyage* le 13 juillet 1909 d'Etampes à Chevilly et qu'il traversa le Pas-de-Calais le 25 du même mois.

Dans cet appareil la stabilité transversale est assurée par gauchissement.

Le gouvernail de direction est actionné par une barre placée dans le poste du pilote et à portée de son pied. Le moteur est un Anzani de 25 HP et l'hélice une Intégrale *Chauvière*.

L'aéroplane *Blériot XII* est de dimensions plus vastes que le précédent étant destiné à enlever plusieurs personnes. Par une disposition spéciale du fuselage, le centre de gravité de l'appareil se trouve en dessous du centre de sustentation. C'est un exemple de réalisation de la stabilité par l'abaissement du centre de gravité. Ainsi ont d'ailleurs procédé *Vuia* et *Santos Dumont*.

M. Santos-Dumont a cherché à faire un appareil aussi léger que possible et du prix le plus modique. Les surfaces portantes forment un V très ouvert. A l'arrière se trouve une queue stabilisatrice formée de deux plans rectangulaires qui, par des manœuvres appropriées, assurent l'incidence nécessaire en même temps que le maintien de la trajectoire.

Le type *Blériot 1910* est plus court que les précédents, son fuselage est entièrement entoilé. L'empennage stabilisateur fixe s'étale en queue d'aronde à l'avant des deux segments du gouvernail de profondeur, dont la forme et la surface ont été notablement modifiées ainsi que celle du gouvernail de direction.

La Société *Antoinette* partage avec *Blériot* et *Voisin* la gloire d'avoir inauguré en France l'industrie de l'aviation. Dès 1903, *Levasseur* construisait un monoplane en collaboration avec le capitaine *Ferber*; un second lui succédait bientôt plus perfectionné et portait le nom de MM. *Gastambide* et *Mangin*. Enfin petit à petit le type définitif prenait tournure et l'*Antoinette n° 4* était construit.



Nous allons considérer successivement ses divers éléments.

La membrure des ailes est constitué par un ensemble de fermes longitudinales et transversales formées de poutres et de nervures dont la construction triangulée est basée sur le même principe que celle des ponts métalliques. La courbure adoptée est à peu près celle d'un arc de cercle.

Le poids des ailes non entoilées ne dépasse guère un kilogramme le mètre carré. L'envergure totale est de 12 m. 80 et chaque aile a une surface de 20 mètres carrés. Le fuselage est constitué par une charpente

analogue à celle des ailes, sa forme est celle d'une coque à section triangulaire terminée par une étrave pour fendre l'air. Sa longueur totale est de 9 mètres, c'est dans ce corps que se trouvent le palier de l'hélice, le moteur, le poste du pilote avec les organes de commande ainsi que les supports du gouvernail vertical, de la queue stabilisatrice et du gouvernail de profondeur. Un mât traverse le corps de l'aéroplane à la partie supérieure duquel se trouve une chape où viennent se fixer les haubans qui soutiennent les ailes.

Le fuselage repose par un mât et deux arcs-boutants, sur deux roues parallèles, dont l'axe est solidaire de l'amortisseur de suspension et composé de deux tubes entrant l'un dans l'autre, dont l'un forme le corps de pompe et l'autre le piston. On comprime dans le corps de pompe de l'air à une certaine pression et c'est celui-ci qui constitue un ressort réglable à volonté.

Ce train amortisseur comprend en outre un patin formant crosse et portant à son extrémité un galet qui est destiné à protéger l'hélice contre tout atterrissage brusque.

Deux béquilles placées au milieu des ailes servent à limiter leur mouvement transversal. Enfin la crosse arrière sert à garantir la queue et réduit les oscillations longitudinales au moment de l'envol et de l'atterrissage.

La stabilité transversale est assurée par deux ailerons articulés situés dans le prolongement des ailes (1). A l'extrémité du fuselage se trouve une queue stabilisatrice qui porte en prolongement le gouvernail vertical et le gouvernail de profondeur.

Les commandes sont faites par trois volants. Un à droite du pilote, pour le gouvernail de profondeur, deux à sa gauche, l'un pour les ailerons stabilisateurs, l'autre pour le gouvernail vertical. Ce dernier volant est quelquefois supprimé et le gouvernail de direction actionné au pied.

Lorsque le moteur est en marche, le patin, les béquilles et les roues permettent au pilote de s'équilibrer sur l'air en roulant d'abord sur le sol. La vitesse augmentant, la queue s'enlève d'abord, puis les béquilles et l'appareil se stabilise jusqu'à rouler uniquement sur la roue centrale.

En accélérant encore, l'appareil s'allège et quitte le sol sans transition, sa stabilité étant assurée.

Le monoplan *Tellier* est certainement le plus récent de ceux qui paraîtront à la semaine d'aviation. Né d'hier il s'est signalé déjà par de sensationnels records. Piloté par M. Emile Dubonnet, le 3 avril dernier il parcourait les 109 kilom. qui séparent la Ferme de Champagne située au-dessus de Juvisy et La Ferté-Saint-Aubin, près d'Orléans, gagnant ainsi le prix de 10.000 fr. offert par le journal *La Nature* à

(1) Dans les appareils *Antoinette* du Meeting de Lyon, qui sont du type N° VII, la stabilité transversale est obtenue par gauchissement.

— 26 —

L'aviateur qui ferait en moins de 2 heures, 100 kilomètres à vol d'oiseau entre deux points fixés d'avance. En une heure 49', les 109 kilomètres furent couverts à une vitesse supérieure à 60 kilomètres à l'heure. Mais il semble qu'il a réussi mieux encore le 23 avril en traversant Paris, en 35 minutes, dans toute sa longueur renouvelant ainsi sur un monoplan l'exploit du comte de Lambert sur biplan *Wright*.

Cet appareil qui, à Lyon, se présente pour la première fois dans un Meeting a été établi par la Société Anonyme des Chantiers Tellier, les célèbres constructeurs de canots automobiles de Juvisy. Il rappelle un peu dans sa forme le *Blériot XI*. Sa surface portante est de 24 mètres carrés pour une envergure de 11 mètres environ. Le fuselage est de



Cliché M. VARILLE.

FIG. 13. — Paulhan et Chavez se disputant le Prix de la Vitesse au meeting de Lyon.

forme quadrangulaire et le chassis du type *Blériot* est muni à l'avant de deux roues avec suspension élastique par triangle déformable : une troisième roue à l'arrière a pour effet de permettre l'envol dans tous les terrains, ce dernier devant se faire normalement après 50 mètres parcourus sur le sol. La disposition des ailes en V ; concourt à la stabilisation transversale qui est assurée au moyen du gauchissement. La stabilité longitudinale est automatique. Quant à la stabilité de route elle est obtenue au moyen d'un empennage situé à l'arrière, composé d'un plan trapézoïdal fixe et d'une dérive triangulaire verticale placée au-dessus du fuselage. L'ensemble a pour but d'assurer la rectitude parfaite de la trajectoire. Cet empennage porte, d'une part, en prolongement du plan

trapézoïdal le gouvernail horizontal qui a la forme d'un demi-hexagone et d'autre part, un gouvernail situé dans le même plan que la dérive triangulaire. Les commandes sont toutes ramenées à un même volant qui actionne à la fois le gauchissement et les deux gouvernails.

Le groupe moto-propulseur comprend un moteur *Panhard-Levassor* de 35 HP qui sera probablement remplacé par un de 60 pour les vols avec passagers. L'hélice construite par les ateliers *Tellier* est placée en prise directe et tourne à 1.100 tours environ. En ordre de marche pour 6 heures, il pèse 500 kilos et porte ainsi près de 21 kilos par mètre carré. Sa vitesse est alors de 60 kilomètres à l'heure environ.

Le *monoplan Jap*, piloté par M. *Harding* diffère assez peu du *Blériot XI*, son fuselage, tout en bois, est supporté par une suspension particulière d'un dispositif très ingénieux. La stabilité latérale, est obtenue au moyen d'ailerons. La queue est placée au-dessus du fuselage et comporte deux équilibreur, un de chaque côté. La direction du gouvernail est au pied. Ce monoplan est de dimensions très réduites ; sa longueur totale ne dépasse pas 7 m. 10 et son envergure 8 m. 50. Il est mû par un moteur *Jap*, célèbre marque anglaise de moteur de motocyclette. D'une force de 40 HP avec ses 8 cylindres, il ne pèse pas plus de 90 kilog. en ordre de marche, son refroidissement se fait par circulation d'air autour des ailettes. L'hélice est une Intégrale Chauvière.

Cet appareil a fait quelques vols en Angleterre d'une centaine de mètres et tout nous fait présager qu'il donnera des résultats intéressants.

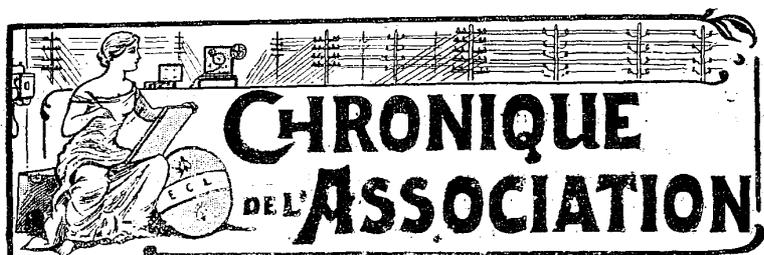
Comme monoplan nous citerons encore le *Rep* (moteur 25 HP) étudié très soigneusement par M. *Robert Esnault-Pelterie* au point de vue aérodynamique. Ce dernier essaye en ce moment un type légèrement modifié à Buc sur lequel est placé un 60 HP.



Nous venons, Mesdames et Messieurs, de voir les différents types d'aéroplanes modernes. Ce sont les plus célèbres d'entre eux qui vont évoluer dès demain devant vous pendant la Semaine Lyonnaise. Sans nul doute de grandes altitudes seront atteintes ainsi que des vitesses considérables, toutefois permettez-moi de vous dire que c'est dans des vitesses bien supérieures encore que réside l'avenir de l'aéroplane, car si pour l'automobile le danger croît avec la vitesse, pour l'aéroplane au contraire on peut affirmer qu'à une vitesse de 150 kilomètres à l'heure ce sera un navire plus sûr que tout autre véhicule terrestre.

Je terminerai enfin, en vous rappelant la phrase célèbre de M. Soreau : *Le temps n'est pas loin où, pareils aux triomphateurs antiques, nous aurons attaché la pesanteur vaincue à notre char, le char ailé des destinées nouvelles.*

Mathieu VARILLE.



Conseil d'Administration. — *Séance du 27 mai.*

Onze membres étaient présents sous la présidence de *M. J. Buffaud*.
Communication est donnée du résultat financier de la Conférence sur l'Aviation qui se solde par un bénéfice de 240 fr. Le président, en l'absence du trésorier, empêché, donne connaissance de l'état des finances, qui est le suivant :

<i>Fêtes</i>	Dépenses.....	2.718 95) 819 45
	Recettes.....	1.899 05	
	Crédit.....		1.200 »
<i>Bulletin</i>	Dépenses.....	1.873 80) 1.258 80
	Recettes.....	615 »	
	Crédit (3.600 — 1.000).....		2.600 »
<i>Placement</i>	Dépenses.....	233 15	
	Crédit.....		400 »
<i>Secrétariat</i>	Dépenses.....	124 »	
	Crédit.....		500 »
<i>Prêt d'honneur.</i> — En caisse.....			1.185 05

Après avoir constaté la bonne tenue de notre caisse, le Conseil décide de fixer la réception de nos jeunes camarades de l'Ecole à l'un des jours de la semaine du 26 juin au 1^{er} juillet, au choix des élèves de la promotion sortante.

Naissances

Toutes nos félicitations à notre camarade *Pierre Piollet* (1896), ingénieur à Estacion Glew, F.C. Sud (République Argentine), à l'occasion de la naissance de son fils Albert.

Egalement nos meilleurs compliments au camarade *Eugène Valdant* (1899), conducteur de travaux, service de la voie, Compagnie P.-L.-M., à Givors (Rhône), à l'occasion de la naissance de sa fille Anne-Marie.

Mariage

Notre ami *Jean Domenach* (1907), a épousé le 28 mai dernier, Mlle Jeanne Robin.

Nous nous joignons aux nombreux membres de notre Association qui ont assisté à ce mariage pour présenter aux jeunes époux toutes nos félicitations et nos meilleurs vœux de bonheur.

Décès

C'est avec le plus vif regret que nous inscrivons deux morts, ce mois-ci, au carnet de deuil de notre Association.

C'est tout d'abord notre camarade *Régis Liogier d'Arduy* (1897), qui était représentant à Lyon de la Société de construction des Ascenseurs Edoux et C^{ie}.

Le 20 mai dernier, décédait également à Saint-Chamond, notre camarade *Charles Maillard* (1869), chevalier de la Légion d'honneur, chef de Service à la Direction des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt.

Nous prions leurs familles de bien vouloir recevoir, en ces tristes circonstances, l'assurance de notre bien vive sympathie.

Galerie rétrospective

Promotion de 1896. — Nous prions une nouvelle fois les camarades de cette promotion qui n'ont pas encore envoyé à :

M. L. Backès, 39, rue Servient, à Lyon,
leur photographie individuelle, de bien vouloir le faire au plus tôt, afin que la reproduction du groupe de cette promotion puisse se faire dans le Bulletin du mois de juillet prochain.

Réception des Jeunes. — *Promotion de 1910.*

Le lundi 27 juin, à 8 h. 1/2 du soir, aura lieu suivant l'habitude, la réception de la jeune promotion E. C. L., par notre Association. Nous prions nos camarades de profiter de cette dernière réunion de l'année et de venir en grand nombre chez Berrier et Milliet, 31, place Bellecour, recevoir nos 63 futurs nouveaux membres.

Nous les prions aussi de faire ample provision de chansons, monologues, etc., afin de prouver à ces jeunes qu'on sait, à l'Association, joindre l'agréable à l'utile.

Changements d'adresses et de positions

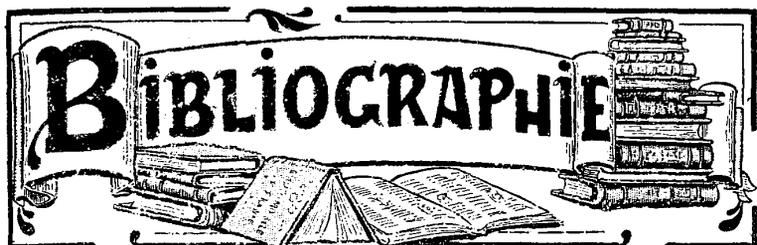
- Promotion de 1879.* — GALERNE Maurice,  O. I. , ingénieur de traction à la C^{ie} P.-L.-M., chef de la 6^e section, 2, rue de Maistre, à Chambéry (Savoie).
- Promotion de 1895.* — DE MONTRAVEL Henri, ingénieur à la Société de Stéarinerie et de Savonnerie de Lyon. Domicile : 7, rue des Archers, Lyon.
- Promotion de 1898.* — MANGIN Albert, ingénieur-électricien, directeur de l'usine électrique de Chigny, par Marly (Aisne).
- Promotion de 1900.* — BERGÈS Pierre, Société de Produits électro-chimiques et métallurgiques des Pyrénées, 103, rue de la Boétie, Paris.
- Promotion de 1902.* — TERRAIL-TARDY Edouard, chef de section à l'entreprise générale du Lœtschberg, à Eggerberg par Viège (Valais, Suisse).
- — VELLIEUX Henri, à Châtillon-St-Jean (Drôme).
- Promotion de 1905.* — BUCLON Eugène, 38, Grande Rue, à Jallieu (Isère).
- Promotion de 1906.* — LAMBERT Emile, C^{ie} P.-L.-M., Service de la voie, bureau de l'ingénieur, à Grenoble (Isère). Domicile : 12, place Grenette, Grenoble.
- Promotion de 1907.* — MARTIN Emile, soldat au 52^e régiment d'infanterie, 8^e Cie, Montélimar (Drôme). Domicile : 140, cours Lafayette prolongé, Villeurbanne (Rhône). Télép. : 14-89.
- Promotion de 1908.* — DELAYE Louis, chemin de fer de Dakar-Saint-Louis, service de la voie, à Dakar (Sénégal).
- — SERRES Louis, dessinateur à la Manufacture de draps Pascal-Valluit, à Vienne (Isère). Domicile : 33, avenue Félix-Faure, Lyon.
- Promotion de 1909.* — PEYNOT Simon, soldat au 16^e régiment d'infanterie, 1^{re} Cie, à St-Etienne (Loire).

Sessions d'examen à l'E. C. L.

Le mardi 26 juillet, à 7 heures du matin s'ouvrira la première session des examens d'admission à l'Ecole Centrale Lyonnaise. Les épreuves auront lieu dans l'une des salles de l'Ecole, 16, rue Chevreul.

Les candidats à ces examens peuvent prendre connaissance du programme, tous les jours non fériés, à l'Ecole, ou le demander par lettre à M. le Directeur.

Les inscriptions seront reçues à l'Ecole, à partir du 1^{er} juillet prochain. La deuxième session aura lieu au mois d'octobre.



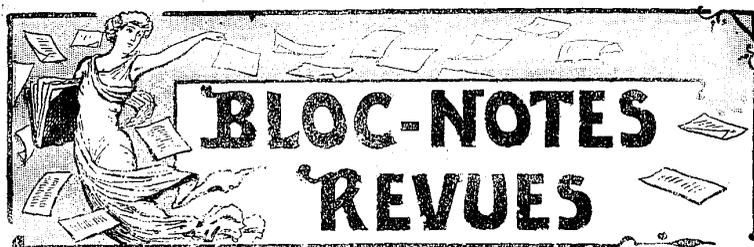
Revue des Industries métallurgiques. — 5^e année, N^o 5, mai 1910.
— L'acier cuivré. — Tour vertical à plateau horizontal. — Notions sur le filetage. — Vitesse à communiquer aux engrenages cylindriques pour éviter le bruit. — Genèse de l'industrie électrique. — Principes et recettes. — Informations. — Cours commerciaux. — Communications officielles.

La Machine moderne. — N^o 43, Juin 1910. — Moulage des engrenages à chevrons. — Comment organiser les usines pour réaliser des bénéfices. — Fabrication des calibres. — Bombage des poulies. — Démontage de canalisations en tubes raccordés. — Alésages multiples. — Procédé pour canneler les roulements à papier ou les cylindres de moulin. — Frettes coniques. — Perçage de trous de 50 à 70 mm. — Montage de perçage. — Recettes et procédés américains. — Machines et outils nouveaux. — Roulements à rouleaux. — Tour à grand débit. — Plateau à vis sans fin.

INVENTIONS NOUVELLES

- 406.674 Thomae. *Cliquet à percer à double effet.*
406.675 Pedersen. *Filière ou mandrin pour vis en bois.*
406.727 Lanfranchi. *Machine à affûter les scies circulaires et à ruban.*
406.773 Société dite The Henry G. Thompson and Son Company. *Porte-outil de tour.*
406.651 Dalmas. *Robinet à clapet fixe et siège mobile attenant au tube d'écoulement.*
406.684 Pauthonier. *Perfectionnements aux mécanismes d'embrayage.*
406.687 Gelpke. *Dispositif de transmission par engrenages.*
406.764 Knauer. *Système pour le remontage du mouvement à ressort et pour la commande de mouvements, etc., à l'aide de cremaillères.*
406.741 Sébin. *Perfectionnements aux articulations des chaînes de transmission de mouvements.*
406.489 Trannoy. *Graisseur pare-poussière indesserrable.*
406.505 Belli. *Système de changement de vitesse progressif.*

Communiqué par l'Office de brevets d'invention de :
M. H. Boettcher, fils, ingénieur-conseil,
39, boulevard Saint-Martin, Paris. Téléphone 1017-66.



De l'Hygiène :

Recherche de la margarine dans le beurre. — La méthode ici décrite fait partie des moyens employés pour reconnaître la présence de la margarine dans le beurre, opération assez délicate, si l'on songe que les deux produits renferment les mêmes substances et en quantités à peu près égales. La différence la plus sensible est dans la présence des glycérides à acide volatil que la margarine renferme en quantités beaucoup plus considérables que le beurre.

Pour opérer par la méthode de Jahr, on dispose d'un bain-marie ordinaire où sont assemblés : 1° une cuillère ronde d'une capacité de 50 cm. cubes et dont le manche replié en U, permet sa fixation au bord du bain-marie ; 2° une spatule ; 3° un tube à essais de 200 cm. cubes. On fixera un thermomètre dans le bain-marie.

Le mode opératoire consiste à porter l'eau contenue dans le bain-marie à 40° C ; ou remplit complètement la cuillère avec le beurre à analyser en ayant soin de bien égaliser la surface au moyen de la spatule ; ensuite on la place dans le bain-marie jusqu'à fusion complète. On verse le beurre ainsi fondu dans le tube à essai, on agite fortement une minute environ et on porte le bain-marie. On ajoute ensuite :

Acide sulfurique ($\text{SO}^4 \text{H}^2$).....	5 gouttes.
et, après avoir remué à nouveau :	
Eau à 41° C.....	100 cm. cubes.
Acide chlorhydrique (H C L).....	2 —
Solution à 1% de permanganate de potasse.....	0 50 —

On agite, on replace au bain-marie pendant cinq minutes et on observe le contenu du tube à essai.

Si le beurre est pur, la graisse se présente sous forme de masse claire, qui se dépose lentement, tandis que la partie liquide est opaque et d'aspect lactescent.

Si le beurre est fraudé, la matière grasse forme une couche jaune foncé qui reste nettement séparée du liquide sous-jacent qui est lactescent ; en outre, sur les parois du tube où se trouve la partie liquide, adhèrent en maints endroits des flocons de graisse, plus ou moins volumineux, suivant les quantités de margarine mélangée.

Si l'on est en présence de margarine seule, on obtient une couche de graisse couleur jaune sale qui nage sur un liquide presque complètement limpide.

Cette méthode permet l'analyse du beurre qui ne contient que 5 % de margarine.

H. de MONTRAVEL
(1805)

ASSOCIATION
DES

Bulletin N° 74. — Juin 1910

ANCIENS ÉLÈVES
DE
l'École Centrale Lyonnaise

31, Place Bellecour, 31
LYON

Service des offres et demandes
de situations.

TÉLÉPHONE : 36-48

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.

Veuillez agréer, Monsieur et cher Camarade, nos amicales salutations

LA COMMISSION DU SERVICE DE PLACEMENT

OFFRES DE SITUATIONS

N° 1051. — 14 Avril. — MM. Satre et Lyonnet, constructeurs, 10, chemin de Gerland, à Lyon, demandent un dessinateur ayant au moins 4 ou 5 ans de pratique. S'y adresser. Urgent.

N° 1052. — 14 Avril. — M. Brizard, entrepreneur chez MM. Gemmy et Galtier, 3, quai de la Joliette, à Marseille, demande un dessinateur.

N° 1053. — 18 Avril. — La Compagnie des Forges et Aciéries P. Girod, à Ugine (Savoie), demande des dessinateurs de 20 à 25 ans. S'adresser à M. Rozier, ingénieur à la Compagnie des Forges et Aciéries P. Girod, à Ugine (Savoie). Écrire un mot en même temps au camarade Frécon qui appuiera la demande.

N° 1054. — 23 avril. — On demande un acquéreur pour une petite usine à Saint-Etienne, fabrique d'outils pour cordonniers, fleurets et épées. L'affaire conviendrait à un employé ayant quelques connaissances en métallurgie, et disposant d'une trentaine de mille francs comptant.

Pour renseignements, s'adresser au camarade Charousset, 30, rue Vaubecour, Lyon.

N° 1055. — 14 mai. — Une maison de construction d'appareils à gaz, spécialisée dans la construction d'un nouveau type de chaudière, demande un associé un peu au courant. Apport : 40.000 francs, affaire très sûre. Ecrire au camarade Buthion, à Saint-Quentin-Fallavier (Isère).

N° 1056. — 14 mai. — Le directeur d'un important comptoir métallurgique anglais et français, et qui a également des usines et un office à Sheffield, désirerait avoir à Lyon et pour la région, un agent de vente sérieux, actif, connaissant parfaitement le commerce des aciers pour outils et autres et ayant les relations nécessaires pour arriver à un beau chiffre d'affaires. Un négociant de premier ordre sur la place s'occupant des fers et aciers ferait également l'affaire. Ecrire à M. Edgard Andris, ingénieur, 87, rue de Maubeuge, Paris, de la part de MM. Arthaud, La Selve et Cie.

N° 1057. — 14 mai. — Un fabricant d'armes blanches et outils de Saint-Etienne demande un associé disposant d'une dizaine de mille francs seulement, pour donner de l'extension à son industrie. Pour renseignements, s'adresser au camarade Charousset, 30, rue Vaubecour, Lyon.

N° 1058. — 27 mai. — On demande pour Paris, un bon dessinateur au courant de la construction mécanique. Appointements 200 à 300 fr. par mois. S'adresser de suite au camarade Chambonvet, usine Grammont, 12 rue du Belvédère, Lyon-Caluire, *très pressé*.

N° 1059. — 6 juin. — La société générale des Carrières du midi, 4 rue de la Bourse à Lyon, demande un conducteur de travaux. Appointements de début : 200 francs par mois, s'y adresser de suite.

N° 1060. — 14 juin. — On céderait l'exploitation d'une mine de mercure située dans le sud de l'Espagne. Le capital nécessaire serait de 25.000 francs qui seraient garantis par la mine elle-même. Pour renseignements écrire au camarade P. Charousset, 30 rue Vaubecour, Lyon.

N° 1061. — 14 juin. — Une personne a acheté ou passé contrats pour acheter tous les résidus de minerais provenant des mines de fer. Elle a environ 20 millions de tonnes à bonifier et ce qui aujourd'hui n'a aucune valeur en acquerrait au moyen d'une opération très simple. Le bénéfice obtenu serait donc énorme. Pour ce faire il faudrait un capital variant entre 75.000 à 100.000 francs et le bénéfice annuel pourrait atteindre de 200.000 à 250.000 francs. S'adresser au camarade Edouard Chaux, ingénieur, 617 calle Cortès, Barcelone (Espagne).

Pour tous renseignements ou toutes communications concernant le service des offres et demandes de situations, écrire ou s'adresser à :
M. P. CHAROUSSET, ingénieur, 30, rue Vaubecour, Lyon. Téléph. 36-48.

ASSOCIATION
DES
ANCIENS ÉLÈVES
DE
l'École Centrale Lyonnaise

Bulletin N° 74. — Juin 1910

31, Place Bellecour, 31
LYON

Service des offres et demandes
de situations.

TÉLÉPHONE : 36-48

DEMANDES DE SITUATIONS

N° 193. — 28 ans, a dirigé une usine de produits alimentaires, désire une situation dans la construction. Irait à l'Étranger, Algérie.

N° 198. — 26 ans, libéré du service militaire, a été chimiste dans une importante usine électro-métallurgique, est au courant des analyses d'acier, aluminium et ferro-alliages. Désire place analogue dans usine similaire ; s'occuperait de fabrication ; irait à l'étranger.

N° 211. — 19 ans, part au service militaire en 1911, désire une place de dessinateur.

N° 216. — 25 ans, libéré du service militaire, possède le brevet d'études électrotechniques et ses deux certificats de licence, cherche des représentations.

N° 218. — 24 ans, libéré du service militaire, demande position dans les travaux publics ou la construction.

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° 231. — 23 ans, libéré du service, connaît la distillation du bois, cherche place de dessinateur.

N° 232. — 23 ans, diplômé de 1^{re} classe, sera libéré en octobre 1910 du service militaire, a été dessinateur dans une Compagnie de cornues, désire place de dessinateur dans une industrie similaire ou autre.

N° 233. — 29 ans, a été dessinateur aux chantiers de la Buire et dans une fonderie de fonte, puis 5 ans comme sous-directeur chargé de l'atelier dans une usine de constructions mécaniques. Demande association dans une usine de constructions mécaniques.

N° 235. — 25 ans, libéré du service militaire, breveté d'études électrotechniques, a fait un stage de 10 mois dans une société de construction électrique, demande situation dans l'électricité (exploitation ou traction). Irait même à l'étranger. Pourrait s'intéresser dans affaire sérieuse.

N° 236. — 25 ans, exempté du service militaire, a été quatre mois dans une fonderie et dix mois dans un bureau d'études de constructions en béton armé, désire position dans la construction ou les travaux publics.

N° 237. — 29 ans, libéré du service militaire, a été dessinateur aux Forges de Franche-Comté et dans divers ateliers de constructions métalliques, cherche situation dans la construction métallique, les travaux publics ou industriels, irait volontiers à l'étranger.

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° 241. — 28 ans, libéré du service militaire, a été occupé un an dans la construction mécanique et deux ans et demi dans la partie électrique. Demande de préférence position dans un service électrique ou d'entretien.

N° 242. — 24 ans, dispensé du service militaire, est actuellement ingénieur attaché au service des essais d'une usine de constructions électriques, sollicite place dans l'électricité ; exploitation, service de contrôle ou bureau commercial.

N° 243. — 53 ans, a occupé plusieurs postes : conducteur de travaux, ingénieur dans usine électrique, chemin de fer, etc... cherche situation.

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° 245. — 25 ans, officier de réserve, a été employé dans une Compagnie d'assurances, demande place dans la mécanique ou l'électricité.

N° 246. — 39 ans, au courant de la construction mécanique, a été chargé pendant 12 ans de la direction technique et du personnel, du service d'entretien dans industrie textile et manipulation des tissus, en France et à l'étranger. Cherche position analogue dans industrie textile, accepterait direction du personnel et charge d'entretien dans toute autre branche industrielle ; parle l'anglais.

N° 247. — 24 ans, sera libéré du service militaire le 1^{er} octobre prochain, cherche situation dans la construction ou spécialités mathématiques.

N° 248. — 23 ans, sera libéré du service militaire en septembre prochain a été occupé 8 mois dans la construction mécanique (Ponts roulants, ascenseurs) demande position dans la construction mécanique ou électrique.

N° 249. — 24 ans, licencié ès-sciences sera libéré du service militaire en septembre prochain, diplômé du brevet électrotechnique E.C.L. cherche situation dans l'industrie électrique.

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

FABRIQUE de POMPES & de CUIVRERIE
TRAVAUX HYDRAULIQUES

C. CHAMPENOIS

Ingénieur E. C. L.

3, Rue de la Part-Dieu, LYON

**SPÉCIALITÉS : Pompes d'incendie, Pompes de puits de toutes profondeurs
Moto-Pompes**

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

PIÈCES DE MACHINES

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

APPAREILS D'HYDROTHERAPIE COMPLÈTE A TEMPÉRATURE GRADUÉE

EXPERTISES

ROBINETTERIE ET ARTICLES DIVERS

POUR

Pompes, Conduites d'eau et de vapeur,

Services de caves,

Flutures, Chauffages d'usine et d'habitation

par la vapeur ou l'eau chaude,

Lavoirs, Buanderies, Cabinets de toilette,

Salles de bains et douches,

Séchoirs, Atambics, Filtres, Réservoirs

Fonderies de Fonte, Cuivre, Bronze et Aluminium

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Anciennes Maisons DUBOIS, LABOURIER et JACQUET

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

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

TÉLÉPHONE : 1-31

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

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES — ÉTUDE, DEVIS SUR DEMANDE

PLOMBERIE, ZINGUERIE, TOLERIE

J. BOREL

3, 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

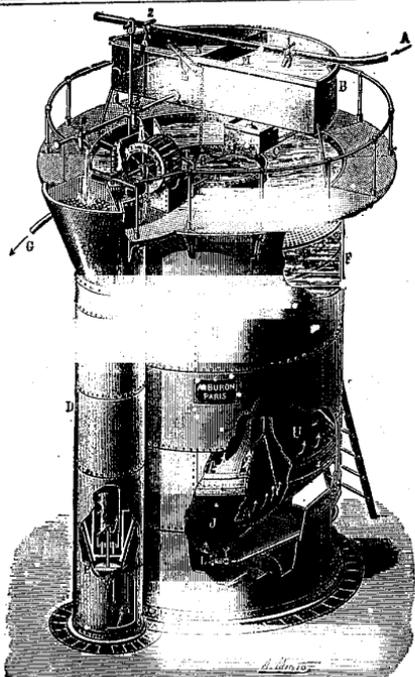
Pièces en Acier moulé au convertisseur

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 tinéage.

Téléphone : 431-69

J. & A. NICLAUSSE

(Société des Générateurs inexplosibles) " Brevets Niclausse "

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

HORS CONCOURS, Membres des Jurys internationaux aux Expositions Universelles :

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

GRANDS PRIX : St-Louis 1904 - Liège 1905 - Hispano - Française, Franco-Britannique 1908

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

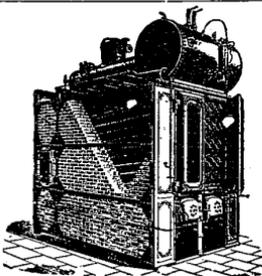
Agences Régionales : Bordeaux,
Lille, Lyon
Marseille, Nancy, Rouen, etc.

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
Brésilienne, Bulgare

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

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