Deuxième Année - Nº 13.

Mars 1905.

Association des Anciens Élèves

L'ÉCOLE CENTRALE

LYONNAISE

BULLETIN MENSUEL

de l'Association

SOMMAIRE

La navigation aérienne par l'aviation (fin) A. Boulade. Informations diverses.

PRIX D'UN NUMERO: 0.50 CENT.

Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bellecour LYON

TISSAGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION

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

Société Anonyme au capital de 2.000.000 de francs entièrement versés

TÉLÉPHONE

BOURGOIN (Isère)

TÉLÉPHONE

COMPLETES D'USINES POUR TISSAGE INSTALLATIONS

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. — Breverés s. c. d.

Mouvement ralenti du battant. - Dérouleur automatique de la chaîne.

- Brevetés s. g. d. g.

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

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

Ourdissoirs à grand tambour, à variation de vitesse par friction réglable en marche. — Bobinoirs de 80 à 120 broches. — Machines à nettoyer les trames. - Cannetières perfectionnées. - Brevetés s. g. d. g.

Doubloirs. — Machines à plier et à métrer. — Dévidages. — Détrancannoirs. — Ourdissoirs pour cordons. — Brevetés s. g. d. g.

Mécaniques d'armure à chaîne - Mécaniques d'armures à crochets. -Mècaniques Jacquard. — Mouvements taffetas perfectionnés. — Métiers à faire les remisses nouveau système. - Brevetés s. G. D. G.

COTON, LAINE, &

Métiers pour Calicot fort et faible. - Métiers à 4 et 6 naveltes 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.

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

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

Machines à vapeur, Turbines, colairage électrique, Transmissions, Pièces détachées. Réparations

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE. - FONDER E

Deuxième Année - Nº 13.

Mars 1905.

Association des Anciens Élèves

DE

L'ÉCOLE CENTRALE

LYONNAISE

BULLETIN MENSUEL

de l'Association

SOMMAIRE

La navigation aérienne par l'aviation (fin) A. Boulade. Informations diverses.

PRIX D'UN NUMÉRO: 0.50 CENT.

Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bellecour LYON

Mars 1905.

La Navigation aérienne par l'Aviation

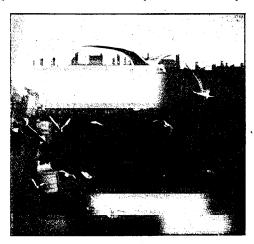
(SUITE ET FIN)

Les phases du vol ramé ne sont à peu près connues que depuis les travaux de l'éminent physiologiste Marey. Marey a, le premier, employé une méthode d'observation qu'il a pour ainsi dire créée ; je veux parler de la photochronographie, qui a permis d'enregistrer les attitudes de l'oiseau, les positions relatives des ailes et du corps.

Dans le vol ramé, et surtout à l'essor, toute l'abaissée de l'aile se fait la voilure largement déployée. Au début, les ailes, d'abord verticales, descendent énergiquement et se portent en avant ; les rémiges s'étalent et la voilure est large et résistante. Elle a, du reste, besoin d'être forte, car la réaction de l'air est bientôt assez violente pour provoquer sa torsion qui est très visible lorsque les ailes traversent le plan horizontal pas-

sant par l'épaule. Quand elle a franchi ce plan, latorsion diminue, soit que leur vitesse ralentisse, soit que les filets d'air suivent plus docilement la route qui leur est imposée.

Les ailes toujours étendues continuent à se rapprocher et à se porter en avant; on voit donc que, si la surface de sustentation diminue, sa concavité nettement dessinée, s'accentue de plus en plus. Avec certains rameurs il arrive qu'à l'essor les ailes se rapprochent jusqu'au contact.



MOUETTES DU PONT LAFAYETTE (Cliché Popineau)

La remontée se fait de façon que les rémiges évitent de frapper l'air par leur face supérieure. La main se replie par un mouvement d'avant en arrière; dans le mouvement complet un point de l'aile décrit une sorte d'ovale par rapport au corps de l'oiseau.

Il convient de remarquer que les observations de Marey ont été

faites à une période du vol voisine de l'essor. Cette remarque n'enlève rien à la valeur de ces observations, mais elle montre la nécessité de rechercher quelles modifications la vitesse de l'oiseau apporte aux battements. C'est là une question importante; or, il est difficile d'obtenir des documents photochronographiques pour le plein vol.

La queue chez l'oiseau est un ornement ou un organe du vol. On a quelque peu exagéré son rôle, car, privez-les de cet appendice, ils n'en voleront pas beaucoup plus mal. Un oiseau privé de sa queue vole de son vol à lui, au bout de quelques jours, sans beaucoup de différence, ni de difficulté; au reste la nature les soumet périodiquement à cette

Mouillard a établi très nettement que la queue est un gouvernail ample et puissant destiné à produire, pour quelques espèces, ce qu'il appelle le vol de chasse, à changements brusques de direction, mais qui, par rapport au vol réel de longueur qui intéresse les aviateurs, n'est pas indispensable, car certaines espèces à queue rudimentaire suppléent au manque d'action de cet organe par une série de manœuvres qui produisent les mêmes effets.

Néanmoins, la queue présente une surface active en appuyant sur l'air sa surface inférieure.

A l'instar du poignet humain, elle a un demi-mouvement de rotation.

Si l'oiseau se sent tourner trop à gauche, il porte à droite son gouvernail, en le taisant pivoter plus ou moins sur son axe. Par ce mouvement il ramène la tête à droite.

L'obliquité de ce gouvernail sur l'horizon n'est jamais considérable, ou ce n'est que pour fort peu de temps ; il ne se rapproche de la position verticale que si l'oiseau lui-même a pris cette position exceptionnelle et momentanée.

Le mécanisme du coup d'aile proprement dit, est connu et ne présente aucun secret particulier.

Reste à définir comment il produit la sustentation et la propulsion.

Certaines théories admettaient que l'abaissée des ailes procurait une réaction verticale de bas en haut, et que la remontée donnait lieu à une réaction contraire, mais très faible, de sorte qu'il en résultait une sustentation permanente.

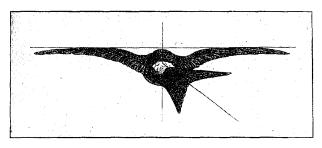
Les travaux de Marey, en mettant certains faits en évidence, paraissaient confirmer cette explication.

Quant à la propulsion, on l'attribuait à ce que la pointe de l'aile se retournait de façon à ramer dans l'air, d'où le nom de vol ramé donné au vol à battements.

Or, je vous ai dit que les observations de Marey ont été faites à l'essor, et M. Soreau a très nettement fait remarquer qu'il ne peut y avoir réellement coup de rame en plein vol, car, après l'essor, le mouvement de l'aile d'avant en arrière diminue notablement d'amplitude et de vitesse, de sorte qu'à l'allure normale le fouet recule moins vite que l'oiseau n'avance.

Le vol en réalité, ne peut se soutenir que grâce à la vitesse. Ce que Mouillard a fort bien résumé dans son aphorisme : « Pas de vitesse, pas de vol ».

Il faut voir, dans la diminution des battements quand la vitesse augmente, une confirmation de la théorie aéroplane qui explique la sustentation par la propulsion même de l'oiseau; la propulsion provo-



ETUDE DU VOL

que, en effet, sur la voilure, une réaction dont la composante verticale peut faire équilibre au poids du volateur, lorsque cette voilure est convenablement inclinée.

Quelle différence existe-t-il entre le vol plané et le vol à voile ?

Le vol plané est celui dans lequel l'oiseau rameur, après avoir éteint ses battements d'une façon progressive et complète, se laisse glisser sur l'air, les ailes immobiles et largement étendues. Si la trajectoire est descendante, cette glissade peut être très longue, puisqu'il suffit à l'oiseau de tomber sous un angle de 9º environ pour entretenir sa vitesse. Mais, le plus souvent, l'oiseau cherche à se maintenir à la même altitude, ou même à s'élever en orientant convenablement sa voilure ; il en résulte une diminution assez rapide de vitesse, de sorte que le planeur se trouve bientôt dans la nécessité de reprendre ses battements. C'est ainsi qu'on voit généralement les glissades et les coups d'ailes alterner, parfois même d'une façon régulière.

Le vol plané a donc un caractère essentiellement momentané.

Le vol à voile, au contraire, est un planement continu que certains oiseaux, l'aigle, le gyps fulvas, le condor, etc., soutiennent pendant des heures, donnant le spectacle d'un corps inerte qui se soutient dans l'air, en dépit de son poids, et qui s'y propulse... sans propulseur.

Ce phénomène aussi singulier a beaucoup passionné les aviateurs par la double raison qu'il s'observe principalement sur les grandes espèces et qu'il paraît, plus que le vol ramé, susceptible d'être copié mécaniquement.

Les oiseaux planent, en effet, en raison de la grandeur de leur surface et de l'importance de leur masse. Un gros, un moyen et un petit oiseau, tous trois de mêmes surfaces proportionnelles à leurs poids, planeront d'autant mieux qu'ils sont plus lourds.

En résumé, l'oiseau est un aéroplane; il se soutient en se propulsant; en plein vol la sustentation est toujours le résultat de la propulsion.

Les battements n'ont pas pour but immédiat de soutenir l'oiseau; ils constituent un mode d'action des ailes en tant que propulseurs. Ils n'intéressent la sustentation qu'indirectement, parce que celle-ci résulte de la propulsion.

Cela est si vrai que les rameurs les éteignent dès que leur vitesse est suffisante et que les voiliers s'en passent complètement.

Il est donc logique de ne considérer les battements qu'au point de vue de la propulsion.

Si la nature a créé des ailes à battements, c'est parce que les mouvements alternatifs sont seuls compatibles avec la force musculaire.

Remarquez que les quadrupèdes, les poissons, tout comme les oiseaux, ont des propulseurs à mouvements alternatifs.

La nature a fait *léger* en réunissant dans le même organe l'appareil sustentateur et l'appareil propulseur. Est-ce à dire qu'il convient d'en reproduire les battements? Non, la mécanique nous offre des organes différents et d'un rendement supérieur, c'est pourquoi l'on a mis ni jambes aux automobiles, ni nageoires aux bateaux.

La réunion des deux fonctions: propulsion et sustentation, dans un même organe, fait varier à chaque instant les éléments de la stabilité de l'oiseau; il y porte remède grâce à son instinct, grâce à ses aptitudes propres à l'équilibre aérien. Répétons-le, c'est sa présence d'esprit qui le sauve sans cesse; il doit son vol et son salut à ce prestigieux et mystérieux accumulateur dont la nature l'a muni, comme tous les animaux supérieurs: le cerveau.

Dans l'aéroplane de l'avenir il faudra nécessairement de grandes voilures, et vous jugez combien il serait imprudent d'animer de battements les surfaces considérables qui doivent constituer les ailes de semblables machines, alors surtout qu'une certaine légèreté leur est nécessaire,

Au reste, la nature nous offre un exemple frappant, car toutes les grandes espèces sont des voiliers qui pratiquent exclusivement le vol à voile. Les vautours sont les types qui offrent le plus d'enseignement utile parce qu'ils comprennent les grosses espèces et les poids lourds.

Le vautour fauve, le gyps fulvus, pèse en moyenne 7k 500, a 2m 51 d'envergure et une surface de 1 m2 044.

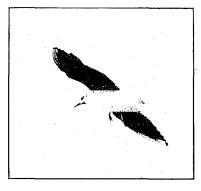
L'oricou pèse 8k 150, a 2m 66 d'envergure, et une surface de 1m2 112. Après quelques battements ils se mettent de suite à planer, s'élèvent dans les airs et s'y soutiennent n'ayant comme force vive dépensée

que le départ et la direction.

Macillard, qui en a observé un très grand nombre au Caire, assure qu'ils ne fournissent aucun battement. Ils montent à perte de vue, redescendent à 200 m. du sol, vont au vent, avec le vent, à droite, à gauche, parcourent en une heure toute la contrée environnante à la recherche

d'une proie, et font ce manège toute la journée entière, produisant 20 ascensions de 1.000 mètres chacune, 100 lieues de parcours, et tout cela sans avoir frappé l'air une seule fois.

Il ajoute que lorsqu'on voit cet énorme animal, gros comme un mouton, s'élever d'abord péniblement, avec des battements dont les sifflements s'entendent à 300 mètres dans le silence du désert, lorsqu'on le voit ensuite décrire ses cercles sans fin, on a sous les yeux un spectacle saisissant.



MOUETTE EN PLEIN VOL (Cliché Popineau)

La note dominante de ce vol est la tendance très marquée à produire toutes les manœuvres par le planement, et d'éviter tout ce qui rappelle le rameur. Tous ces gros voiliers ne frappent l'air que quand le vent est absolument calme, circonstance très rare, car le moindre souffle d'air suffit à obtenir la sustentation.

Plusieurs physiologistes ont dressé, pour divers types d'oiseaux, des tableaux comparatifs de leur poids, leur surface alaire, et le rapport de ces deux éléments.

Il est à remarquer que deux oiseaux semblables de forme, mais dont l'un sera deux fois plus large d'envergure que l'autre, auront des surfaces d'ailes dans le rapport de 1 à 4 et des poids dans le rapport de 1 à 8.

D'après ces données on trouve qu'une chauve-souris du poids d'un homme devrait avoir des ailes chacune de 3 mètres de longueur.

Je vous ai cité tout à l'heure deux types de vautours très caractéristiques comme voiliers.

Le vautour fauve, de 2^{m2} 51 d'envergure, représente, par mètre carré de surface, un poids de 7k 180. Dans cette proportion, un poids de 80 k. correspond à une surface de 11m2 14.

L'oricou, de 2^m 66 d'envergure, représente, par mètre carré, un poids de 7^k 320; par conséquent, en proportion, un poids de 80 k. correspond à une surface de 10^{m2} 80.

(Pratiquement ces surfaces n'ont rien d'excessif.)

En prenant le type mouette il faut compter près de 30^{m2} de surface pour porter 80 kil.

Il convient de remarquer l'augmentation du pouvoir économique de sustentation, à mesure que grandit la masse du volateur.

Que dire des oiseaux préhistoriques dont on a trouvé les squelettes, les grands ptérodacty les qui mesuraient 9 mètres d'envergure? En prenant comme coefficient les poids donnés par les vautours, nous trouvons que ces oiseaux devaient peser un peu plus de 116 kilogs.

Comment se comportaient dans l'air de pareilles masses?

Pourtant un fait qui frappe et étonne celui qui voit voler un oricou du poids de 8 à 10 kil., c'est la fixité, la régularité, la stabilité de son vol.

Je vous ai classé les appareils d'aviation en hélicoptères, aéroplanes et orthoptères. Vous concevez que cette classification est factice, car les machines à voilures mobiles sont des aéroplanes, tout comme celles à voilures fixes, dès qu'elles sont animées d'une vitesse de translation.

Les voilures fixes ont l'immense avantage d'assurer plus facilement la stabilité et la sécurité, et offrent un avantage sérieux sur l'hélicoptère.

En résumé, s'il y a lieu de choisir l'aéroplane dont la nature nous offre l'exemple, il ne convient pas d'imiter les battements du vol ramé dans les gros appareils, battements que les oiseaux cessent dès qu'ils le peuvent, et dont les gros voiliers s'affranchissent parce qu'ils trouvent dans la réaction de l'air l'énergie suffisante pour entretenir leur vitesse.

Il faut donc que le navire ait une puissance motrice propre, et les deux fonctions, sustentation et propulsion, seront séparées et attribuées à dos organes distincts.

L'exposé du problème en est tellement simple qu'on se demande parfois pourquoi il n'est pas encore résolu.

Sans l'aborder complètement, je vais, en quelques mots, vous résumer ses principales difficultés.

Il est admis que la puissance nécessaire à soutenir une voilure en charge est d'autant plus faible que la vitesse est plus forte; par contre, la puissance nécessaire à propulser tout le reste du navire croît comme le cube de la vitesse.

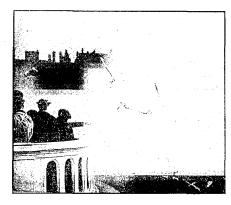
Je m'explique: Considérez la voilure comme un plan mince qui coupe l'air dans le sens de sa moindre épaisseur; cette voilure, en charge, se soutiendra d'autant mieux, ou bien cette voilure portera d'autant plus de charge que sa vitesse sera plus grande. Mais, d'autre part, la résistance à l'avancement dans l'air de la carène du navire augmente avec le cube de la vitesse.

Il est donc nécessaire de donner des vitesses très grandes, de ne pas exagérer les surfaces alaires, et de réduire considérablement toutes les résistances passives de la carène, de l'ensemble du navire.

La nature a merveilleusement résolu ce problème avec l'oiseau,

dans des conditions beaucoup moins dures que celles imposées à l'aéroplane humain. Une vitesse modérée suffit à lui donner une réaction sustentatrice égale à son poids; il faut à l'homme, pour des vitesses analogues, des voilures plus considérables, néanmoins légères et résistantes ou bien, alors, des vitesses plus grandes. Cette vitesse est une condition sine qua non du succès.

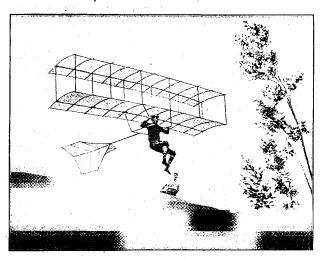
Mais ce n'est pas la seule difficulté; il en est encore deux autres : l'inclinaison



MOUETTES DU PONT LAFAYETTE (Cliché Popineau)

de la voilure, c'est-à-dire l'angle d'attaque et la stabilité.

L'inclinaison des plans alaires doit se maintenir dans des limites



Appareil Herring (d'après la Revue de l'Artillerie)

très rapprochées, car si le courant d'air la frappe dessus, c'est la chute rapide, presque verticale, c'est la catastrophe qui mit fin si brutalement

- 10 -

aux brillantes expériences de Lilienthal; s'il la frappe en dessous, sous un angle trop grand, c'est l'insuffisance de la réaction sustentatrice, c'est la chute plus ou moins lente suivant une trajectoire inclinée.

Il faut donc maintenir, d'une façon certaine, l'inclinaison dans des limites déterminées, de quelques degrés seulement; il le faut en dépit des variations du vent, en dépit du tangage, de la flexibilité des matériaux qui composent l'aéroplane.

Quant à la stabilité, certains aviateurs se persuadent volontiers qu'on résoudra la question en copiant la nature. La stabilité transversale se conçoit assez bien en observant l'oiseau en plein vol ou dans le vol plané, mais la stabilité longitudinale est plus complexe.

On sait que le centre de pression sur un plan alaire se rapproche d'autant plus du bord d'attaque que la voilure fait un angle plus faible avec le courant ; si donc l'inclinaison vient à augmenter ou à diminuer, le centre de pression n'est plus sur la verticale du centre de gravité.

Chez l'oiseau, ces effets perturbateurs semblent être enrayés par l'écoulement de l'air sous les ailes, par le déplacement instinctif des pattes, et par l'intervention de la queue.

Puis, enfin, l'oiseau peut se permettre des chutes foudroyantes; nous en voyons journellement des exemples avec les mouettes, dans leurs élégantes passades pour saisir la pâture qu'on leur jette.

Il n'en sera pas de même des machines aériennes ou des appareils automatiques les plus perfectionnés qui, d'ailleurs par leur destination, ne peuvent raisonnablement se mouvoir que dans des plans horizontaux ou faiblement inclinés.

A ces difficultés viennent s'ajouter celles qui résultent du lancement et de l'attérissage.

Mais toutes ces difficultés ne sont pas insurmontables pour l'ingénieur qui peut s'enorgueillir à juste titre de tant de résultats beaucoup plus merveilleux réalisés dans le dernier siècle.

On établira des profils à donner à des surfaces pour obtenir un grand effet sustentateur et, en ne demandant à l'étude du vol que les indications, d'ailleurs précises, qu'elle nous offre, la solution pratique de ce problème nous sera donnée simplement dans l'emploi judicieux des procédés propres à la mécanique qui met à la disposition de l'ingénieur des organes d'un rendement et d'une puissance infiniment supérieurs à ceux des organes animés.

J'ai cité tout à l'heure le nom de Lilienthal.

Cet ingénieur allemand est, pour ainsi dire, le fondateur d'une école d'aviateurs qui admet pour principe de supprimer d'abord toute espèce de moteur, et de chercher à imiter le vol des grands planeurs en n'utilisant d'autre force que la réaction du vent et de la pesanteur.

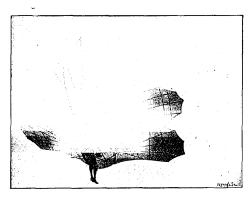
Après 20 années de travaux minutieux il arriva à cette conviction que l'air porte beaucoup mieux qu'on ne croit, et il commença ses essais, non pas avec des appareils réduits qui, eux, fonctionnent toujours, mais avec des surfaces assez grandes pour le porter lui-même.

Il fit, pour ainsi dire, une éducation du vol. Il expérimenta métho-

diquement un grand nombre d'appareils, et le résultat de ses expériences a été de mettre en lumière l'importance prépondérante de la stabilité, de l'équilibre des aéroplanes, problème beaucoup plus complexe que celui du moteur.

Il se lançait contre le vent, du haut d'une colline sablonneuse, pour amortir les chutes.

Voici des reproductions de photographies instantanées qui consti-



Appareil Lilienthal en 1895 (d'après la Revue de l'Aéronautique)

tuent des documents irréfutables. Les appareils étaient constitués par une ossature d'osier recouverte de toile (*).

Il était arrivé à une certaine perfection dans ses appareils de planement, et il avait exécuté près de 2.000 expériences quand vint la catastrophe du 6 août 1896 : il se brisa la colonne vertébrale par suite du redressement de son appareil.

Il faut dire qu'il avait acquis une telle assurance qu'il n'hésitait pas à partir par des temps de bourrasque et à se laisser enlever à de grandes hauteurs.

Ces expériences n'eurent, à l'époque, aucun écho, en dehors de quelques revues techniques.

L'anglais *Pilcher* fut le premier séduit. Mais M. Chanute, ingénieur à Chicago, qui s'occupait depuis longtemps d'aviation théorique, fut particulièrement frappé de cette méthode expérimentale.

Il essaya les types Lilienthal, les modifia et fit un grand nombre d'expériences avec la collaboration de MM. Herring et Avery.

Puis ce sont les frères Wright qui commencèrent en 1900 et qui, aujourd'hui, ont fait, dit-on, les plus beaux parcours planés.

^(*) Appareil sustentateur de 1882.

Appareil sustentateur double de 1895.

Redressement par déplacement des jambes de l'expérimentateur.

Vue en dessous et en arrière pendant le vol.

Appareil élevé par le vent au-dessus d'une colonne factice.

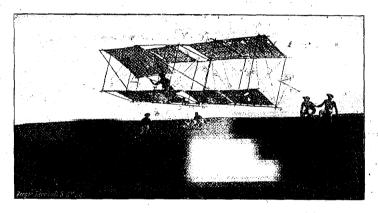
Extinction de la vitesse de translation par l'atterrissage.

En France, nous n'avions qu'un seul expérimentateur, un de nos compatriotes, le capitaine *Ferber*, qui continua en silence les travaux de *Lilienthal*.

Il a fallu le voyage en Europe de M. Chanute, en 1903, qui fit une conférence, à Paris, à l'Aéro-Club, pour rompre le silence dont ces essais étaient entourés en France.

Cette conférence fut une révélation et un triomphe. On nomma une commission d'aviation, on créa des prix; aujourd'hui les concours s'organisent et un premier concours-exposition d'appareils s'ouvre, dans quelques jours, à la Galerie des Machines, à Paris.

Je n'ai pas à m'étendre davantage sur les expériences de glissement et de vol plané, car M. Ferber nous a fait, l'hiver passé, à Lyon, une intéressante conférence sur ce sujet et, d'autre part, il doit revenir dans un mois développer, à nouveau, cette intéressante question, ainsi que les



AÉROPLANE Nº 5 DU CAPITAINE FERBER (d'après la Revue de l'Artillerie)

résultats acquis depuis l'an passé, avec l'autorité et la compétence que vous lui connaissez.

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise sera tout particulièrement invitée à l'entendre.

Après avoir retenu si longtemps votre attention, je m'en tiendrai à ces considérations générales qu'il m'a paru intéressant de développer devant vous, à l'heure où tant de personnes poursuivent ces recherches, les unes avec méthode, avec le souci bien logique de profiter des résultats acquis par les devanciers; les autres avec une méconnaissance complète de ces résultats et un mépris profond des lois les plus fondamentales.

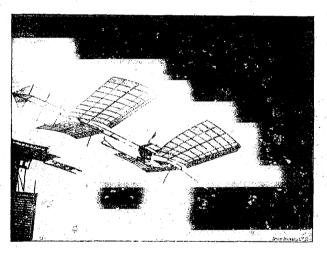
Je suis heureux de constater que notre ville compte un très grand nombre d'aviateurs, travaillant avec science et consciencieusement sur des idées et des principes différents qui apporteront fatalement une pierre à l'édifice.

Qu'il me soit permis de féliciter l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise de l'accueil bienveillant qu'elle réserve aux aviateurs. N'a-t-elle pas publié, dans un de ses derniers bulletins, une brillante étude d'Aérodynamique des plus suggestives due à l'un de ses membres, M. Hallet.

C'est aussi un ingénieur lyonnais, M. A. Averly, qui vient de publier un travail sur le vol et la force centrifuge.

J'ajoute que cet auteur est un anarchiste militant pour les théories admises en aviation; il déclare fausses les théories angulaires établies pour le déplacement des surfaces planes, il les qualifie d'impraticables et trompeuses dans le vol.

Je vous recommande la lecture de cette intéressante et originale étude, et nous attendons la seconde partie de l'ouvrage que l'auteur



Aéroplane Langley (7 octobre 1903) (d'après la Reme de l'Artillerie)

annonce, car nous ne serions pas surpris qu'au total il ne fasse qu'affirmer les faits admis, en partant de principes différents, d'une théorie neuve et personnelle.

En effet, l'Aérodynamique est pleine d'inconnues, car on n'est même pas fixé d'une façon exacte sur les lois de la résistance de l'air; nos connaissances ne peuvent donc pas établir le rôle exact des divers éléments de l'hélice aérienne.

-- 14 --

Consolons-nous, car la technique du navire maritime a déjà été poussée assez loin et, cependant, on ne connaît même pas encore d'une façon complète la théorie précise de son hélice, la réaction de son gouvernail et la résistance de sa carène.

C'est à vous, Messieurs, qu'il appartient de définir ces théories et, grâce aux perfectionnements incessants que vous avez apportés dans la mécanique, et notamment dans le poids des moteurs, on peut affirmer, sans fol espoir, que le problème est mûr pour une solution prochaine.

Assurément que, lorsque l'aviateur sera arrivé à se mesurer avec l'atmosphère, il apportera dans cet art son ingéniosité qui lui permettra, non pas d'imiter la nature, mais de la dépasser, comme il l'a fait dans tous les autres modes de locomotion.

Il brillera dans l'étude approfondie de la science du vol; il ne sera pas distrait, comme l'oiseau, par le besoin et la peur; il ne s'occupera que de la manœuvre, et tout mouvement sera prévu et calculé.

Lorsque la première frayeur aura été surmontée, lorsque l'horreur du vide sera maîtrisée par l'habitude, l'intelligence humaine fera mieux que l'oiseau.

Aussi, je dois, en terminant, insister sur l'utilité qu'il y a pour l'aviateur de pratiquer les ascensions en ballon libre, afin d'acquérir l'habitude de l'atmosphère, cette précieuse éducation de l'espace, qui lui est indispensable.

Et c'est pour cela que l'œuvre de l'Aéro-Club de France est éminemment féconde, car, non seulement elle est destinée à former des aérostiers de mérite, des pilotes aériens expérimentés, mais aussi elle réserve une large place aux aviateurs.

Que tous ceux qui s'intéressent à la navigation aérienne se rallient sous notre drapeau.

Aidez-nous à faire notre section lyonnaise, forte de toutes vos énergies, forte de toute votre science, et nous ferons œuvre utile et féconde.

Le moment est proche où l'homme parcourra librement l'océan aérien, comme il parcourt l'océan maritime. L'aéronautique est une science toute française: puisse notre pays être le premier à créer ses navires. Et je me borne à souhaiter qu'ils soient, pour l'humanité, des engins de paix, de progrès et de liberté.

Antonin Boulade

Président de la section lyonnaise de l'Aéronautique-Club de France.

RÉUNIONS HEBDOMADAIRES

Vendredi, 3 février.

LA NAVIGATION AÉRIENNE PAR L'AVIATION

Conférence par M. Ant. Boulade, président de la section lyonnaise de l'Aéronautique-Club de France.

Assistaient au dîner mensuel : MM. Boulade, Buffaud, La Selve, Bourdon, Backès, Farra, Charousset, Michel, Petinot, Heilmann.

Vendredi, 10 février. — MM. Vollot, Duvillard, Charousset, Bellet, Bourdon, Rocoffort, Jeay, Vibert, Pétrod, Pitras, Backès, de Montlovier, Mital, Plasson, Valdant, Magnin, Ravier, Duperron, Koch, Bouteille, Berger, Tranchand.

Vendredi, 17 février. — De Montravel, Charousset, Dubœuf, Bourgeois, Pallordet, Racine, Francillon, Koch, Daloz, Lumpp Georges, Pétrod, Bouquet, Guy, Valdant, Bault, Teynard, Cabanne, Bleton, A. Botton, H. Botton, Rony, Bourlin.

Vendredi, 24 février. — Valdant, Racine, Michel, Charousset, Backès, Bellet, Rome, Bourdon, Cabanne, Magnin, Bault, Avocat, Colliex, Tranchand, Guy, Bouteille, Lahousse, Bourlin, Plasson, Frantz, Teynard, Duvillard, Dallière.

Vendredi, 3 mars. — Charousset, Pallordet, Backès, Valdant, Racine, Dumond, Michel, Chaullet, Backès, Vibert, Tranchand, Botton, Bourlin, Lahousse, Morand, Pitras, Bouteille, Cabanne, Bleton, Racine.

INFORMATIONS

Changements d'adresses et de positions

Promotion de 1864. — Blanc-Walther Louis, 29-31, Liberty Street et 54, Maiden Lane, Fahys Building, New-York.

. Promotion de 1868. — Créteaux Ernest, 107, quai d'Orsay, Paris.

Promotion de 1882. - Hittier Emile, 4, rue Wattignies. Paris.

Promotion de 1884. — Imbert Antoine, à Madagascar (?).

- Promotion de 1885. Berne Pierre, inspecteur de la Compagnie générale des Eaux, 26, avenue de la Demi-Lune, Lyon.
- Promotion de 1886. Prudot Auguste, marchand de charbons, faubourg Saint-Privet, à Decize (Nièvre).
- Promotion de 1895. De Montravel Henri, ingénieur à la Société lyonnaise des Stéarineries et Savonneries, chemin de Gerland, 60, Lyon. Domicile: 31, cours de la Liberté.
- Promotion de 1896. Piollet Pierre, Victoria Chambers, Queen Victoria Street, Reading (Berkshire), Angleterre.
 - MALLET Justin, ingénieur-constructeur, 6, boulevard d'Accès (Gare du Prado); domicile: 33, avenue du Prado, Marseille.
- Promotion de 1901. Bussière Marcel, chez M. Coiffard, à Bellac (Haute-Vienne).
- Promotion de 1901. Joseph Bethenod, ingénieur électricien; assistant de M. Blondel, 22, rue de Chaillot, Paris (XVIe).
- Promotion de 1902. De la Bussière Louis, à Louhans (Saône-et-Loire).
 - Vellieux Henri, 76, rue de Clichy, Paris.
- Promotion de 1903. Claret Gabriel, Villa Claude-Emilie à Cannes (Alpes-Martimes).
- Promotion de 1904. Mante Jules, ajusteur au P. L. M., Lyon.

Apponce de concours

Concours d'agents voyers.

Le lundi, 8 mai 1905, il sera ouvert, à Gap, en l'hôtel de la Préfecture, un concours pour l'admissibilité à plusieurs emplois d'agentsvoyers cantonaux. - Pour être admis au concours, les candidats devront se faire inscrire au bureau de l'agent-voyer en chef du département des Hautes-Alpes avant le 20 avril 1905.

Les agents-voyers cantonaux des Hautes-Alpes sont répartis en quatre classes dont les traitements sont fixés à 1.800, 2.000, 2.200 et 2.500 francs; ils reçoivent, en outre, des indemnités fixes de frais de tournée et de bureau, de 200 à 450 francs; enfin, ils participent aux avantages de la caisse départementale de retraite.

-17

Abattoirs d'Alger.

Le Maire de la Ville d'Alger fait connaître au public qu'un concours est ouvert pour la construction d'un nouvel abattoir à Hussein-Dey. Les travaux de construction et d'aménagement de l'abattoir sont prévus pour la somme de 600.000 fr. maximum.

Sont appelés à concourir tous les architectes et ingénieurs civils français.

Le concours donnera droit aux récompense suivantes pour ceux qui en seront jugés dignes, d'après la décision du jury : 1^{re} prime, 4.000 fr.; 2^e prime, 2.000 fr.; 3^e prime, 1.000.

Les personnes qui désireraient prendre part à ce concours sont priées de s'adresser à la Mairie, bureau nº 22 bis, où tous renseignements utiles leur seront fournis.

Un délai jusqu'au 15 juix 1905, avant 4 heures, est accordé aux concurrents pour le dépôt de leurs projets.

Le Maire, F. ALTAIRAC.

A Naples.

La Chambre de Commerce italienne de Paris porte à la connaissance des industriels français que le Gouvernement Italien vient de promulguer une loi spéciale pour favoriser la création de nouvelles industries dans la ville de Naples. Parmi les avantages considérables accordés aux personnes qui iraient fonder des industries à Naples, il est intéressant de citer, entre autres : l'exemption d'impôt pendant dix ans; la force motrice à bon marché; l'exemption des droits de douane pour tout ce qui est nécessaire au premier établissement et cela pendant la durée de dix ans. La Chambre de Commerce italienne de Paris se tient à la disposition de ceux qui désireraient connaître tout autre renseignement complémentaire.

Distinction honorifique.

Nous avons le plaisir d'enregistrer la nomination, au grade d'Officier de l'instruction publique, de notre camarade Emile BOURDARET (1893), entrepreneur des travaux de construction du chemin de fer de pénétration du Yunnam, en Chine. On se rappelle qu'Emile Bourdaret nous a fait, le 23 mars 1904, une conférence sur la Corée et qu'il a publié, il y a peu de temps, un ouvrage très intéressant sur la Corée, ouvrage que tous les camarades trouveront à la bibliothèque des réunions hebdomadaires. Toutes nos félicitations,

OFFRES DE SITUATIONS

- 5 février. On demande des ingénieurs et chefs d'atelier au courant de l'emboutissage au moyen de presses hydrauliques.
- 5 février. On demande pour la Russie des ingénieurs et chefs d'atelier pour l'outillage mécanique.
- 5 février. On demande un chef fondeur en cuivre et en laiton et un chef d'atelier au courant du travail des tubes sur les bancs à étirer et au courant des essais techniques et de laboratoire.
- 5 février. Un fabricant de produits chimiques a besoin d'un ingénieur.
- 5 février. On demande des conducteurs de travaux et des souschefs de section pour la construction des chemins de fer au Tonkin et du nouveau chemin de fer de Damas.
- 5 février. On demande des ingénieurs-chimistes au courant des exploitations minières et particulièrement du traitement des minerais d'or.
- 15 février. On demande un électricien, connaissant bien les réseaux aériens et souterrains à toute tension, pour diriger station électrique. Appointements 300 à 350 francs par mois, logé, chauffé, éclairé. S'adresser au trésorier, H.Bourdon, ingénieur, 246, avenue de Saxe, à Lyon.
- 20 février. On demande de suite un dessinateur dans une maison lyonnaise de construction d'automobiles.
- 21 février. On demande à Lyon un bon dessinateur dans une excellente maison, très compétente pour tous travaux de chaudronnerie, fer et cuivre. Place modeste mais unique pour se former à la pratique.
- 22 février. On demande un bon ingénieur-mécanicien ayant fait ses preuves dans l'industrie, apte à conduire un important atelier de constructions d'automobiles et connaissant l'électricité, appointement élevé et intérêt sur les bénéfices. Place d'avenir si au début de la première année le postulant fait preuve de capacités. S'adresser au camarade Blanchet, ingénieur, 123, rue de la Réunion, à Paris.
- 22 février. On demande un ingénieur, chef de fabrication très au courant du banc à étirer, des essais techniques de réception de la fonderie de cuivre, de laiton, de zinc et d'aluminium. S'adresser également au camarade Blanchet.

- 19 -

1er mars. — On cherche une personne sérieuse connaissant à fond la fabrication du cuir fin, ayant des capacités comme vendeur et pouvant placer avec succès des machines à travailler le cuir.

S'adresser, sous le nº 146, aux bureaux du journal *La Halle aux Cuirs*, 10, rue Beaurepaire, à Paris. Joindre un timbre de 0,15 pour la réponse.

17 mars. — On céderait la représentation d'une Maison de fonderie et appareils de chaudières. S'adresser au camarade M. Tranchant, 84, cours Gambetta, Lyon.

DEMANDES DE SITUATIONS

- Nº 12. Ingénieur-constructeur demande à s'occuper d'études techniques, direction d'ouvriers ou représentations industrielles.
- Nº 18. Jeune homme cherche situation, dans la région, de préférence dans une station électrique ou dans une Compagnie de gaz.
- Nº 19. a) Ingénieur compétent dans la construction de charpentes métalliques, ayant dirigé pendant 14 ans une maison importante similaire et possédant les meilleures relations dans les administrations de l'Etat et des chemins de fer, cherche une situation.
- Nº 19. b) Ingénieur ayant fait des études nombreuses de forces naturelles dans le but de leur utilisation par l'électricité, bon opérateur sur le terrain à l'aide du tachéomètre, cherche une situation dans une société comme ingénieur-conseil.
- Nº 20. On désire une place de chimiste.
- Nº 21. On demande une situation pour un électricien praticien.
- Nº 22. Personne ayant des capitaux désire trouver situation sérieuse et stable.
- N° 25. Cherche place d'ingénieur électricien, de préférence à l'étranger.
- Nº 27. Ingénieur électricien désire situation dans une station centrale en France ou à l'étranger.
- Nº 29. Cherche situation dans l'électricité.
- Nº 31. Désire situation de chimiste ou autre.
- Nº 32. -- Cherche place de chimiste en France ou à l'étranger.
- Nº 35. Désire en France une place dans un laboratoire d'essais électriques. Ou dans le Haut-Tonkin ou en Chine, une place dans les mines ou dans un service électrique.
- Nº 37. Désire situation dans l'industrie du gaz ou dans les tramways; dispose de quelques capitaux.

- N° 41. Cherche emploi comme dessinateur dans usine construction mécanique.
- Nº 43. Place de dessinateur ou emploi technique dans l'industrie.
- Nº 44. Place dans un pays chaud de préférence.
- Nº 45. Situation dans la construction; irait volontiers à l'étranger, de préférence en Espagne.
- Nº 47. Voudrait trouver une situation dans une usine de construction de charpentes.
- Nº 49. Ingénieur-chimiste, ayant dirigé une usine pendant cinq ans, cherche situation.
- Nº 51. Désire place dans une usine électrique, dans la chimie ou la construction.
- Nº 52. Cherche situation dans la mécanique.
- Nº 54. Cherche place dans l'électro-chimie ou la métallurgie.
- Nº 55. Désire place dans la construction.
- Nº 56. Demande situation de préférence chez un fabricant de carrelage et mosaïque.
- Nº 57. Ingénieur au courant de la construction mécanique, ayant travaillé dans les constructions navales, cherche situation d'ingénieur ou sous-directeur dans une usine quelconque.
- Nº 58. Désire situation dans la construction mécanique, de préférence automobiles ou électricité.
- Nº 59. Jeune homme désire trouver situation dans une Compagnie de Chemins de Fer en France ou à l'Etranger.
- Nº 61. Cherche emploi en électricité, station ou travaux d'éclairage.
- N° 63. Demande une place $\,$ quelconque, de préférence dans la mécanique.
- Nº 64. Désire position, de préférence dans la construction.
- Nº 65. Désire une place dans une Usine d'électro-chimie ou électro-métallurgie ou dans toute usine, de préférence à l'Etranger.
- Nº 66. Demande une situation dans les voyages ou la représentation.
- Nº 67. Recherche une situation dans la mécanique ou la métallurgie.
- Nº 68. Jeune homme connaissant l'espagnol, l'arabe et un peu l'allemand, cherche une situation de préférence dans l'électricité. S'expatrierait au besoin.

GINDRE - DUCHAVANY &

18, quai de Retz, LYON

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRICITÉ

ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE — ÉLECTROCHIMIE

MATÉRIFI. C LIME

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

RESSOI

RATIONNEL

A Levier et au Moteur

avec ou sans accumulateurs de pression

LIVRAISON DE VIS ET FERRURES SEULES

FOULOIRS A VENDANGE - BROYEURS A POMMES

50.000 Appareils vendus avec Garantie

PRESSOIRS BOIS - PRESSOIRS MÉTALLIQUES

MEUNIER Fils . Constructeurs

INGÉNIEURS E. C. I

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

CATALOGUE ILLUSTRÉ FRANCO SUR' DEMANDE

PORTEURS AERIENS PAR CABLES

Elévateurs — Transporteurs — Voies suspendues électriques Plans inclinés — Monte-charges — Appareils de levage

USPENDUS

Construction : Réparations

Spécialité de Travaux de câblage - Câbles métalliques - Chaînes TUBES EN FER, ACIER ET CUIVRE, ÉTIRÉS ET REJOINTS

Catalogue et devis sur demande

L. BACKÈS, Ingénieur E. G. L., 1, rue de la Pyramide, LYON



CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES CHARPENTES EN FER

J.EULER & Fils

INGÉNIEUR E. C. L.

LYON — 24, rue de la Part-Dieu, 24 — LYON TÉLÉPHONE : 11-04

SERRURERIE POUR USINES ET BATIMENTS

Adresse Télégraphique : BUFFAUD-ROBATEL-LYON

TÉLÉPHONE 14.09 Urbain et Interurbain

Anciennes Maisons BUFFAUD Frères -= B. BUFFAUD & T. ROBATEL

T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C"

INGÉNIEURS E. C. L.

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS - LYON

ATELIERS DE CONSTRUCTION

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

Manomètres, Compteurs de Tours, Enregistreurs

Détendeurs et Mano-Détendeurs

T DACT TN

INGÉNIEUR E.C. L.

1, Place de l'Abondance, 1 LYON