

60 Centimes

ALMANACH DES AVIATEURS



1909



LES AÉROPLANES
 Leurs origines
 Leurs débuts
 Leur histoire
 Leurs expériences
 Leur avenir

Bilan Aérien de l'Année 1908

Conseils aux Inventeurs

Texte de Em. LESSARD
 Préface de Armengaud Jeune

30 Vues et Portraits d'après nature

A. MERICANT, Editeur, rue du Pont-de-Lodi, 1, PARI'

Émile LESSARD

Almanach

des

Aviateurs

pour 1909

AVEC UNE PRÉFACE DE

M. ARMENGAUD Jeune

L'homme a eu d'abord la terre,
puis il a pris l'eau ; voilà enfin qu'il
saisit l'air !

VICTOR HUGO.

Les Aéroplanes

Leurs origines — Leurs débuts — Leurs exploits — Leur avenir

Bilan aérien de l'année 1908

Comment on devient aviateur

*La façon de construire un aéroplane-type à bon marché
d'après les plans des Frères Voisin*

Conseils aux inventeurs par MM. WEISMANN et MARX, Ing. E. C. P.

30 Vues et Portraits d'après nature



PARIS
ALBERT MÉRICANT, Éditeur
1, Rue du Pont-de-Lodi, 1

TOUS DROITS RÉSERVÉS

Almanach

DES AVIATEURS

pour 1909

PRÉFACE

Le temps est loin déjà où, tout ardent du feu des premières années, je luttais dans le camp de ceux qui, partageant l'opinion du célèbre Babinet, membre de l'Institut; puis des Pénaud, Hureau de Villeneuve, Janssen, Renard, présidents avant moi de la Société Française de Navigation aérienne, avaient foi dans l'avenir du plus lourd que l'air, considéré jusqu'à ces derniers temps comme une utopie. Des années se sont écoulées et j'ai la joie aujourd'hui d'assister au triomphe de l'aviation. C'est un fait acquis; l'homme a réussi à s'élever dans l'espace par ses propres moyens, à s'y maintenir et à s'y diriger. Il plane comme l'oiseau et partage avec lui l'empire de l'atmosphère.

Le moment est venu d'initier aux efforts qui ont conduit à cette admirable conquête de l'air la foule de ceux dont la curiosité a été mise en éveil, de rendre tangible à tous les esprits les merveilleux résultats déjà acquis à l'aviation et nous sommes heureux de voir qu'un jeune polytechnicien n'a pas craint de mettre de côté un instant équations et formules, pour parler du vol mécanique sous le jour qui le rend accessible au plus grand nombre, c'est-à-dire en se plaçant au point de vue expérimental.

Le petit livre qu'on va lire est sincère, il dit les espoirs que nous avons toujours eus et qui s'affirment maintenant d'une manière définitive; nous lui souhaitons tout le succès qu'il mérite.

ARMENGAUD Jeune

LES AÉROPLANES

Leurs Origines * Leurs Débuts * Leur Histoire
Leurs Exploits * Leur Avenir

Le Cerf-Volant

Le grand Euler, le célèbre mathématicien, disait en 1756: « Le cerf-volant, ce jouet d'enfant méprisé des savants, peut cependant donner lieu aux réflexions les plus profondes. »

Véritable prophétie, car le cerf-volant a donné l'aéroplane et l'aéroplane est en train de donner à l'homme le moyen de se libérer pour jamais du boulet de la pesanteur qui le rivait au sol. (1)

Jouet
d'Enfant
& Appareil
de Savant

L'aéroplane est un cerf-volant autonome, sans ficelle rigide qui le force à s'élever en résistant au vent; la tension de la ficelle est ici remplacée par l'effort de traction d'une hélice qui se visse dans les airs. Si nous voulions connaître exactement l'origine de l'aéroplane, il nous faudrait donc chercher où est né le cerf-volant et peut-être aurions-nous à remonter le cours des âges jusqu'aux siècles lointains où les Fils du Ciel, tout puissants en Asie, égayaient leurs loisirs en contemplant la queue déployée et mouvante des « dragons » qu'ils lançaient dans l'atmosphère. Quel est le mystérieux inventeur qui songea à utiliser la puissance du vent au soulèvement rationnel de corps plus lourds que l'air? (2) Nul ne le sait. Mais quel qu'il soit, c'est à cet anonyme que nous devons rendre hommage aujourd'hui, car c'est à lui que remonte l'aviation qui nous enthousiasme aujourd'hui, qui demain aura révolutionné le monde.

Le cerf-volant, des mains des enfants et des peuplades naïves, est passé aux mains des savants vers 1749. En 1752, Franklin et de Romas constataient avec lui l'identité de la foudre et de l'électricité. Mais il faut attendre jusqu'à 1884 pour voir attacher pour la première fois un objet à la queue d'un cerf-volant, expérience depuis fréquemment renouvelée, puisque actuellement on a déjà enlevé ainsi des appareils de physique et de météorologie de toute nature, des appareils photographiques, des animaux et même, ô douane que deviendras-tu avec l'aéroplane, des bidons d'eau-de-vie. On raconte en effet l'amusante histoire suivante: en 1870, certains contrebandiers désirant faire entrer de l'alcool dans Paris sans acquitter les droits d'entrée eurent recours au cerf-volant. Lorsque le vent était favorable, l'un d'eux jetait du haut du mur d'enceinte l'extrémité d'une ficelle. La nuit venue, cette ficelle amenait une forte corde à laquelle un compère attachait, du dehors, un cerf-volant et l'appareil, porteur des bidons d'eau-de-vie, entraît subrepticement dans la ville par la voie aérienne, jusqu'au jour où la régie mit un terme à ces opérations industrielles, mais interdites (3).

Nous terminerons ce bien rapide exposé de ce qu'a fait le cerf-volant en relatant les ascensions en cerf-volant de plusieurs expérimentateurs eux-mêmes: c'est Le Bris en 1856, Baden-Powell en 1894, Hargrave (l'inventeur des cerfs-volants cellulaires) en 1894, Wise en 1897; enfin plus récemment le lieutenant Selfridge, le malheureux officier américain qui a trouvé la mort au mois de septembre dernier dans le terrible accident survenu à Orville Wright, au cours d'un vol à deux.

Le Parachute

Mais bien avant ces tentatives diverses d'enlèvements d'êtres humains à l'aide de cerfs-volants, on avait songé à supprimer la corde dont la tension, combinée avec la résistance du vent, engendrait la force ascensionnelle de l'appareil; l'homme avait

(1) Pour une grande partie de l'histoire de l'aviation, nous avons largement mis à contribution les excellentes études parues dans *La Vie Automobile*, sous la signature de M. François PREVRY. Nous avons consulté également avec fruit, les *Éléments d'Aviation*, de M. Victor TATIN.

(2) L'invention du cerf-volant est attribuée au général chinois Han-Siu (206 ans avant notre ère).

(3) On trouvera des renseignements curieux sur le cerf-volant et les nombreuses applications auxquelles il se prête dans l'ouvrage documenté de M. J. Lecornu, cerf-volantiste français.

voulu couper le lien qui le rattachait à la terre, pensé à s'envoler réellement: c'est ce jour-là qu'est née l'idée de l'aéroplane moderne.

Le parachute est le premier appareil plus lourd que l'air et complètement autonome qui ait servi à l'homme pour atténuer les effets désastreux de la pesanteur sur son individu quand il tombe en chute libre: à ce titre le parachute est un aéroplane. Sa conception est attribuée à Léonard de Vinci, le célèbre artiste qui fut à la fois peintre, sculpteur, architecte, écrivain, ingénieur civil et militaire, et aviateur, et dont on vient d'exhumer et de publier en français, pour le plus grand profit des adeptes de l'aviation, les savants travaux sur le vol des oiseaux.

« Si un homme, dit Léonard de Vinci, a un pavillon de toile empenée dont chaque face ait 12 brasses de large, et qui soit haut de 12 brasses, il pourra se jeter de quelque grande hauteur que ce soit, sans crainte de danger ».

L'idée fut reprise par le vénitien Faust Veranzino en 1617. « Avec une voile carrée étendue sur quatre perches égales, dit-il, et ayant attaché quatre cordes aux quatre coins, un homme sans danger se pourra jeter du haut d'une tour ou de quelque autre lieu éminent. Car, encore que à l'heure il n'y ait pas de vent, l'effort de celui qui tombera apportera du vent qui retiendra la voile, de peur qu'il ne tombe violemment, mais petit à petit descende. L'homme donc se doit mesurer avec la grandeur de la voile. »

Ce n'est d'ailleurs que plus d'un siècle après que l'homme se confiera au parachute.

Passant sur les essais d'ailleurs malheureux qui eurent lieu à cette époque, nous ne nous arrêterons qu'à la curieuse expérience faite en 1830 par le pyrotechnicien Ruggieri à Marseille: au moyen d'une forte fusée, Ruggieri enlevait un mouton dans l'atmosphère; après la déflagration de la fusée, un parachute s'ouvrait, et l'animal revenait à terre sain et sauf. Un amateur, M. Wilfrid de Fonvielle, proposa même de prendre la place du mouton, mais il ne fut pas donné suite à son idée; fut-il sincère ou fut-ce un joyeux plaisant?

Le parachute reçut bientôt un perfectionnement qui devait le rapprocher encore davantage de l'aéroplane que nous connaissons depuis quelques années. Ce perfectionnement reposait sur la simple observation suivante: un appareil ordinaire descendant suivant la verticale, en supposant l'air immobile, mais si pendant la descente, on détend l'une des cordes qui relie la toile à la nacelle, l'air s'échappe du côté de la corde détendue et l'appareil dévie légèrement du côté opposé. Malheureusement les tentatives faites par les différents parachutistes qui ont été immortalisés par les estampes de leur temps, furent infructueuses et même parfois marquées de terribles accidents. Tous les appareils manquaient de stabilité; ils étaient même conçus parfois à l'encontre du bon sens; l'audace des expérimentateurs était d'autre part téméraire, et ils n'eurent jamais l'idée de graduer la difficulté des essais. Un seul conçut un appareil intéressant, l'anglais Cocking, qui avait mis à exécution une idée de Sir George Cayley. Cayley préconisait la forme conique, le parachute abat-jour renversé, prétendant qu'on obtiendrait ainsi une stabilité plus grande. Idée à creuser; mais Cocking voulut descendre de 1000 mètres d'altitude; il se tua.

Nous ne parlerons pas des expériences faites à l'aide de parachutes à ailes battantes; elles ont toutes été ensanglantées sans aucun profit pour les recherches ultérieures. Nous préférons passer immédiatement aux véritables précurseurs des aviateurs contemporains; les grands planeurs.

Idee mere
de
l'aéroplane
moderne

Ruggieri
&
Wilfrid
de
Fonvielle

Sir
George
Cayley
&
Cocking

Erreurs

Les premiers planeurs

1891 à 1896

Il est un nom, digne de gloire entre tous, qui s'évoque naturellement dès qu'on aborde la question du vol plané: c'est celui à jamais célèbre de LILIENTHAL, qui de 1891 à 1896 exécuta plus de deux mille vols artificiels en planant à la manière des oiseaux lorsqu'ils se laissent glisser, les ailes étendues et complètement immobiles sur les couches d'air successives. Tout jeune, il avait treize ans, il rêvait déjà du libre essor dans l'atmosphère. Ses expériences ont été retentissantes, parce qu'elles furent menées avec la plus grande logique, sans la moindre hâte, ni la moindre précipitation.

Lilienthal

Vol plané
Vol ramé
Vol à voile

Lilienthal étudia tout d'abord le vol plané chez les oiseaux et en particulier chez la cigogne. Puis il se livra à des premiers essais ayant en vue simplement l'étude de la stabilité des appareils de planement: il chercha des vents ascendants lui permettant de s'envoler plus facilement et dans ce but acheta divers terrains, construisit à Gross-Lichtenfelde, près de Berlin, sur une colline artificielle, un hangar en forme de tour, et plus tard, choisit les hauteurs de Rhinowen, non loin de Rathenow, comme champ d'expériences définitif.

La colline lui était nécessaire à cause du courant aérien ascendant que détermine sa déclivité; car n'ayant pas de moteur, et disposant seulement de deux surfaces de sustentation, c'était en réalité un véritable *vol à voile* qu'il avait à pratiquer. Expliquons-nous un peu ici et arrêtons-nous sur ces deux dénominations de *vol plané* et de *vol à voile* qui sont constamment et à tort confondues par presque tout le monde.

Les oiseaux pratiquent trois sortes de vols: le *vol ramé* en battant des ailes; c'est le vol de tous les petits oiseaux quand ils prennent leur essor — le *vol plané*, qui n'est qu'un glissement sur les couches atmosphériques en vertu de la vitesse acquise par un vol ramé antérieur; dans ce vol, l'oiseau se déplace dans les airs, les ailes étendues et immobiles — le *vol à voile*, qui est un vol plané particulier en ce sens qu'il ne nécessite aucun mouvement, mais dans lequel ce sont les couches d'air qui glissent sous les ailes de l'oiseau; dans ce vol spécial, il n'est pas besoin d'une vitesse initiale, il suffit de s'orienter de manière convenable, la tête au vent dans un courant atmosphérique ascendant. Le vol à voile est le vol préféré de tous les grands oiseaux de mer. Il est le plus mystérieux des genres de vol et nous ne faisons que reproduire ici l'explication fournie par M. Marcel Despretz à l'aide du vent ascendant. C'est d'ailleurs ce seul cas particulier qui peut nous intéresser, puisque Lilienthal s'envolait précisément le nez au vent, comme tous les oiseaux lourds.

Lilienthal pratiquait donc bien le vol à voile. Il est vrai qu'il courait un peu au départ, mais c'était uniquement pour pouvoir profiter d'une vitesse relative plus grande et planer plus longtemps. Le professeur Karl Mullenhoff, témoin oculaire de plusieurs essais, dit: « On court, en abaissant les ailes, contre le vent. Au moment convenable, on relève un peu la surface de sustentation, de manière à la rendre à peu près horizontale, et l'on cherche dans l'air, pendant le planement descendant, à donner par tâtonnement, au centre de gravité, une position telle que l'appareil soit projeté rapidement en avant, mais descende aussi peu que possible. »

Partant d'une hauteur de 30 mètres, Lilienthal parcourut ainsi en planant des distances de 200 à 300 mètres. Il réussissait

fort bien à dévier à droite et à gauche, par un simple mouvement d'extension des jambes. Plusieurs fois, il parvint ainsi à revenir vers son point de départ. C'est d'ailleurs avec ce mouvement des jambes en avant ou en arrière, à droite ou à gauche, qu'il obtenait et maintenait dans les airs son double équilibre longitudinal et latéral.

Se représente-t-on bien la difficulté de réalisation de cet équilibre aérien?

Equilibre
aérien

L'équilibre à obtenir est ici double, car il doit être aussi parfait que possible dans le sens longitudinal (sens de la marche) et dans le sens latéral (sens perpendiculaire à la marche). Pour nous faire comprendre avec une image courante: il faut supprimer ou amortir le plus possible les mouvements de *tangage* de l'appareil (équilibre longitudinal) et ses mouvements de *roulis* (équilibre latéral). L'aviateur est dans une position tout à fait comparable à celle du monocycliste, qui doit constamment se redresser dans deux sens perpendiculaires. Dans un grand nombre de ses vols, Lilienthal se laissait d'abord descendre, puis redressant vivement son gouvernail de profondeur, remontait à une hauteur presque égale à celle d'où il était parti. Il utilisait la manœuvre appelée *ressource* par les fauconniers, que pratique le faucon lorsque après s'être laissé glisser jusqu'à sa proie, il relève vivement la queue et emploie la vitesse acquise à remonter presque aussi haut que l'endroit d'où il a fondu.

Lilienthal a fait mieux encore. A l'exemple des grands oiseaux marins et des gros oiseaux de proie tels que l'albatros et le condor, utilisant les courants aériens favorables pour monter indéfiniment sans un coup d'aile, Lilienthal s'est élevé plusieurs fois à un niveau supérieur à celui de son point de départ dans des vols à voile qui n'ont jamais été renouvelés depuis sa mort.

C'est à Lilienthal que l'on doit la création de l'aéroplane biplan, c'est-à-dire comprenant deux surfaces portantes au lieu d'une, et disposées l'une au-dessus de l'autre; c'est le système qui vient d'être consacré définitivement par les frères Wright, sa silhouette s'évoque à tous les yeux. Lilienthal avait imaginé ce dispositif pour augmenter la surface portante sans accroître l'envergure de son appareil; il était naturel de superposer les ailes au lieu de leur donner une longueur plus grande. C'est lui qui constata le premier la supériorité des biplans sur les monoplans au point de vue de la stabilité latérale.

La mort cruelle et implacable l'a ravi à l'aviation au moment où, devenu très expert dans l'art du vol artificiel, il allait passer du planeur à l'aéroplane à moteur (1). Nous devons un hommage ému à cet infatigable chercheur, qui est peut-être la plus grande figure de l'aviation.

Ses disciples

Lilienthal devait avoir des disciples, mais pas en Allemagne. Le plus connu est Octave Chanute et on doit le signaler, non seulement à cause de la célébrité que viennent de lui donner les derniers succès des frères Wright, mais aussi parce que, reprenant l'appareil biplan de Lilienthal, il a cherché à réaliser le semi-automatisme de l'équilibrage en aéroplane. Pour la première fois, le corps de l'aviateur reste immobile; ce sont les surfaces portantes qui se déplacent automatiquement, rétablissant l'équilibre détruit par un coup de vent, par une rafale. L'équilibre longitudinal est obtenu, comme dans l'appareil de

Octave
Chanute
Wilbur
&
Orville
Wright

(1) Lilienthal a trouvé la mort dans un accident survenu au cours d'une expérience de haut vol. Une rafale de vent culbuta l'appareil et l'aviateur se brisa la colonne vertébrale.

Lilienthal, automatiquement par une queue stabilisatrice dont l'invention est due au français Pénaud. Déjà âgé, Chanute a suivi avec intérêt les expériences de Lilienthal. L'appareil qu'il établit, il ne le monte pas lui-même, il le fait monter par deux jeunes gens, Herring et Avery, qui réussissent à peu près un millier de glissades aériennes.

Les deux véritables disciples devaient être Wilbur et Orville Wright.

Gauchissement

Ce qui caractérise immédiatement les travaux des frères Wright, c'est qu'ils suppriment la queue stabilisatrice de Pénaud au bout de peu d'essais et la remplacent par un gouvernail de profondeur. C'est donc une nouvelle école qui naît : l'école des appareils sans queue, qui va faire, plusieurs années après, tant de bruit dans le monde entier. Les Wright se couchent sur l'aile inférieure et restent immobiles pendant la durée du vol, à part la manœuvre du gouvernail de profondeur qui règle l'équilibre longitudinal et une deuxième manœuvre dite de *gauchissement* des ailes, autre nouveauté, qui règle l'équilibre latéral. Ce gauchissement est très simple : deux cordelettes permettent de tirer à volonté sur l'extrémité flexible de l'aile à droite et à gauche ; l'appareil vient-il à donner de la bande à droite, vite on tire sur la cordelette qui est attachée à l'extrémité droite de la surface portante ; le point d'attache étant placé à la partie arrière de l'aile, l'opération a pour résultat de ramener vers le bas l'arrête arrière de celle-ci ; l'air frappe la partie droite de l'aile avec plus de force, elle a tendance à s'élever, elle s'élève, redressant le planeur tout entier comme il convient.

Gouvernail de direction

Mais les frères Wright seront bientôt amenés à munir leur appareil d'un gouvernail vertical de direction, et cela non seulement pour pouvoir tourner facilement en volant et décrire des orbes dans le ciel, mais même pour corriger dans la ligne droite la déviation produite dans la direction de la marche par la manœuvre de gauchissement. Reprenons, en effet, le cas précédent : l'extrémité de l'aile droite est gauchie, elle présente au vent une surface plus grande, elle s'élève, mais sa vitesse a diminué, elle se déplace maintenant moins vite que l'aile gauche ; l'appareil se redresse, mais il tourne sur lui-même, il n'avance plus en ligne droite. Quand on cessera de gauchir, cette rotation s'arrêtera, malheureusement l'appareil sera dévié de sa direction première.

On voit donc la nécessité qu'il y avait pour les Wright à munir leur planeur d'un gouvernail vertical de direction, étant donné le système particulier qu'ils avaient adopté pour l'équilibre latéral. La manœuvre du gauchissement devait être combinée avec celle d'un gouvernail de direction.

Le Capitaine Ferber

L'Aéroplane doit être une invention française

Le capitaine Ferber, homme d'action et de science, fut le premier élève de Lilienthal en France et l'un des introducteurs chez nous du biplan américain. Après avoir essayé, sans beaucoup de succès, le monoplane à queue stabilisatrice, il l'abandonne pour le biplan. Indépendamment des nombreux travaux sur l'aviation qu'on doit au capitaine Ferber, il faut se rendre compte de ce que sa belle foi en l'avenir a suscité d'enthousiasmes et de vocations. Rappelons-nous les essais avec le colonel Renard, à Chalais-Meudon ; rappelons-nous la nuit de tempête qui saccage, le 20 novembre 1906, l'aéroplane du distingué officier, mis hors de son hangar par les autorités

supérieures, à la suite d'on ne sait quel avcuglement. Rappelons-nous la fameuse conférence, à Lyon, qui va enflammer Gabriel Voisin et le conduire à la conquête du Grand Prix Deutsch-Archdeacon, le 13 janvier 1908. Rappelons-nous enfin l'élan désespéré qui lui dicte ces mots adressés à Archdeacon: « Il ne faut pas laisser l'aéroplane s'achever en Amérique ». Nous comprenons maintenant, au mois de décembre 1908, la brutale vérité de la prophétie. Wright est venu: la France a été le théâtre de ses exploits; mais Wright est Américain.

Les premiers Aéroplanes à moteur

En tête des inventeurs de l'aéroplane à moteur, on trouve, dans l'ordre chronologique, SIR GEORGES CAILEY.

Appareil de Cailey-Henson

Cet homme de génie, ce précurseur, vivait au commencement du siècle dernier et il nous semble bien avoir imaginé l'aéroplane tel que nous le concevons aujourd'hui, ou du moins sans qu'il y ait beaucoup de différence. C'est le Français Pénaud, l'inventeur de la queue stabilisatrice, qui fit connaître en France quelques uns de ses travaux, lesquels passèrent d'ailleurs presque inaperçus. En 1842, Henson décrit un projet très complet d'aéroplane qui n'est au fond que celui de Cayley, sauf peut-être pour la queue que Henson crut devoir disposer en éventail extensible. L'appareil fut exécuté, mais ne s'envola pas; la force motrice, fournie par une machine à vapeur, devait être insuffisante.

Moteur
à
vapeur

Appareil de Pénaud

La première expérience véritablement décisive et nette est faite par Pénaud en 1871 sur un petit aéroplane à ressort de caoutchouc, établi d'après les principes émis par Cayley. L'appareil vola: pour la première fois, un aéroplane se soutenait dans les airs et évoluait docilement par ses propres moyens. Le succès venait en grande partie de ce que la force motrice était produite à l'aide d'un dispositif extrêmement léger, le ressort de caoutchouc. Le point important acquis était qu'on pouvait voler avec un aéroplane, et dès lors la condition de possibilité du vol pour l'homme apparaissait nette et précise: *la grande puissance du moteur sous un faible poids*. L'équilibre dans les deux sens était résolu d'une façon parfaite: l'aéroplane ne comportant qu'une hélice, on avait lesté l'extrémité d'une des ailes pour compenser la tendance au renversement. On sait en effet que dans ce cas, la rotation du propulseur tend à faire tourner l'aéroplane autour de l'arbre de couche et à le renverser. Le lestage assurait donc l'équilibre latéral. Une queue stabilisatrice réalisait automatiquement l'équilibre longitudinal.

Moteur
à
ressort

Les recherches de début furent intéressantes; les premiers appareils réduits donnèrent une idée encourageante de ce qu'allait être l'aviation le jour où le moteur léger serait né. Mais la grandeur des aéroplanes était jusque là limitée à celle que pouvait permettre la faible puissance développée par le caoutchouc tendu ou le ressort bandé. C'était peu pour des hommes qui ne demandaient qu'à risquer leur vie afin de conquérir les airs.

Appareil d'Ader

Pourtant quelqu'un allait voler sans le moteur léger tant

attendu, avec le vieux moteur à vapeur, lourd, mais sûr: c'était Ader dont nous ne pouvons passer sous silence la mémorable expérience.

L' « Éole »

8
Octobre
1890

Le premier appareil d'Ader portait le nom symbolique d'*Eole*, et fut construit dans un laboratoire de la rue Pajou à Passy. Il se composait de deux ailes semblables à celles des chauves-souris et pouvant se replier. Un moteur à vapeur actionnait une hélice placée à l'avant. L'appareil reposait sur trois roues porteuses, dont l'une à l'arrière était directrice à terre; un gouvernail servait à la direction aérienne. C'est dans le parc de M^{me} Isaac Péreire, qu'Ader trouva l'endroit tranquille qu'il désirait pour faire ses essais. Laissons parler Ader lui-même:

« Une aire fut tracée en ligne droite; le terrain dégazonné, « battu et égalisé par un rouleau, de manière à voir et à enre-
« gistrer les traces des roues depuis les plus petits allègements
« jusqu'aux soulèvements complets. A l'une de ces expériences,
« le 9 octobre 1890, sur une distance d'environ 50 mètres, l'*Eole*
« perdit terre pour la première fois, avec la seule ressource de
« sa force motrice. Ce petit événement ne fut constaté par aucun
« procès-verbal, mais nos contremaîtres enfouirent en terre des
« blocs de charbon à l'endroit précis où nous nous étions
« élevé dans notre appareil. Ce qu'il y a de certain, c'est que
« ces témoins sont encore dans le sol et qu'il serait possible
« de les y retrouver si cela devenait nécessaire. Les expé-
« riences ne continuèrent pas par suite d'une grosse avarie
« survenue au générateur de vapeur. A cette époque, l'*Eole*
« fut considéré par les initiés et par la presse scientifique
« comme le premier appareil aérien monté par un homme,
« ayant volé à une petite hauteur et à une petite distance.
« L'année d'après, en 1891, le générateur de l'*Eole* était refait
« et perfectionné, les expériences furent reprises, au mois de
« septembre, sur un terrain plus vaste, avec l'autorisation du
« ministre de la guerre, au camp de Satory. L'aire était encore
« droite comme la première, mais bien plus longue, 800 mètres
« environ, préalablement nivelée et battue. Il y avait longitu-
« dinalement, au milieu, une raie blanche de 1 mètre de
« largeur pour orienter l'aviateur qui était encore nous-même.
« Plusieurs essais furent faits en voletant, et à l'une de ces
« expériences, l'*Eole* sortit de la piste à gauche sur une lon-
« gueur d'environ 100 mètres, sans laisser aucune trace sur le
« sol. Il était à une faible hauteur, complètement soutenu par
« ses ailes. Cette déviation à gauche fut causée par le propul-
« seur unique central. »

L' « Avion »

12-14
Octobre
1893

Ce premier succès devait s'ébruiter; et M. de Freycinet, alors ministre de la guerre, vint voir l'appareil et décida qu'il fallait encourager Ader, qui, après de nombreuses expériences, établit l'*Avion* n° 3, à deux hélices tournant en sens inverse et à ailes pliantes. Le 12 octobre 1893, Ader fit quelques bonds successifs, pour se familiariser avec la direction de son appareil. C'est le surlendemain que devait avoir lieu, devant la commission militaire, l'expérience sensationnelle à laquelle nous voulons arriver. Laissons encore Ader nous faire le récit de la journée:

« Après quelques tours de propulseur, nous nous lançâmes à
« vive allure; la pression au générateur marquait environ 7 atmos-
« phères; presque aussitôt les trépidations de la roue arrière
« cessèrent et bientôt quelques bonds se produisirent. Malheu-
« reusement le vent était fort et nous éprouvions une sérieuse

« difficulté à maintenir l'Avion dans l'axe de la piste.
 « Nous fîmes monter la pression à 8 ou 9 atmosphères et
 « immédiatement la vitesse s'accrut considérablement. L'Avion
 « s'éleva; sous l'action du vent il tendait à sortir de l'aire et par la
 « droite, malgré l'action du gouvernail. Bientôt il se trouva
 « dans une position très critique, le vent soufflait fort par le
 « travers; l'appareil sortit alors vite, quoique progressivement
 « à gauche, en donnant encore plus de vapeur pour tâcher de
 « revenir sur la piste. L'Avion obéit, se redressa un peu et se
 « maintint pendant quelques secondes vers le retour à l'aire;
 « mais il ne put lutter contre un vent trop fort; au lieu de
 « s'en rapprocher, au contraire, il s'en éloignait de plus en plus.
 « Et la malchance voulut que l'embarquée prit la direction
 « d'une installation d'école de tir garnie de bannières et de
 « poteaux. Effrayé par la perspective d'aller nous briser contre
 « ces obstacles, surpris de voir le sol s'abaisser sous l'Avion
 « et très impressionné de le voir fuir, de travers, à une vitesse
 « vertigineuse, instinctivement nous arrê tâmes tout. Ce qui se
 « passait dans nos idées, à ce moment qui menaçait de tourner
 « au tragique, serait difficile à traduire. Tout à coup survient
 « un grand choc, des craquements, une forte secousse: c'était
 « l'atterrissage. »

Ainsi, le 14 octobre 1893, un homme avait volé avec un aéro-
 plane mû par un moteur à vapeur, c'est-à-dire par un moteur peu
 léger. Cet homme avait volé pendant 300 mètres, sans inter-
 ruption, dans la tempête, à sa deuxième sortie, et il ne se
 trouva personne pour l'aider à reconstruire un appareil nou-
 veau qui aurait probablement donné des résultats étonnants.
 Coupable inertie administrative, qui eut pour conséquence de
 laisser l'Amérique effectuer les premiers grands vols avec mo-
 teur qu'elle revendique aujourd'hui à juste titre. Ader vit en-
 core, vieux et retiré, mais personne ne le connaît. Peut-être
 s'est-il résigné; mais une poignante mélancolie doit l'êtreindre
 à certaines heures et lui souffler à l'oreille: « Tu es venu
 trop tôt! »

Trop tôt!

Santos-Dumont

L'enthousiasme et le prosélytisme que n'avait pu déchai-
 ner l'audace d'Ader, c'est Santos-Dumont qui va les provoquer,
 le 12 novembre 1906. Date mémorable entre toutes, car les
 ovations de la foule étaient l'indice de la communion d'idées
 existant alors entre les courageux chercheurs comme Santos-
 Dumont et tous les profanes. Les lazzi s'étaient arrêtés dans
 la gorge des moqueurs; seules les acclamations avaient été
 entendues. Rappelons en quelques mots les expériences faites
 en 1906 par le jeune et sympathique Brésilien qui, depuis si
 longtemps, laisse généreusement rejaillir la gloire de ses tra-
 vaux sur son pays d'adoption.

Santos-Dumont fut le premier homme qui ait osé mettre sous
 l'hydrogène d'un ballon un moteur à essence, et nous avons
 tous présentes à la mémoire les promenades autour de la tour
 Eiffel, la conquête du prix Deutsch, l'attention du monde attirée
 sur la navigation aérienne par des exploits retentissants. Il
 était donné au même homme de s'arracher du sol, le premier
 en France, avec un aéroplane mû par un moteur à explosion.

Le XIV^{bis}

L'aéroplane de Santos-Dumont était constitué par six cel-
 lules Hargrave accolées par une de leurs faces et disposées trois
 par trois, de manière à former un V largement ouvert en haut.
 Chacune de ces cellules comprenait une armature (peuplier et

12
 Novembre
 1906

bambou) tendue de toile vernie. Surface totale 60 mètres carrés. Envergure, 12 mètres. Les ailes ainsi formées se fixaient à une longue carcasse de bambou, portant à l'avant une autre cellule articulée dans tous les sens. Un moteur Antoinette actionnait une hélice à deux branches, située à l'arrière.

Sur la carcasse de bambou, en avant du moteur, Santos-Dumont se tenait dans une petite nacelle en osier. A sa droite, un levier commandait les mouvements verticaux de la cellule avant; à sa gauche, un volant commandait les mouvements horizontaux. Cette cellule servait donc à la fois de gouvernail de profondeur et de gouvernail de direction. On remarquera l'analogie de cette cellule avec la tête d'un oiseau; d'ailleurs l'appareil tout entier avait fort bien l'air d'un oiseau mécanique, avec son long cou et ses longues ailes. C'est le célèbre *XIV bis*.

En juillet 1906, Santos se met au travail, il se familiarise avec son instrument à Bagatelle. Il prend bientôt un moteur de 50 chevaux au lieu de celui de 24 chevaux qu'il n'a pas tardé à trouver insuffisant. Le 13 septembre, il fait 10 mètres, à 1 mètre de hauteur; on l'acclame. Le 23 octobre, il fait 50 mètres, et enfin, le 12 novembre, il exécute son fameux vol de 220 mètres à 6 mètres de hauteur en 21 secondes 1/5, soit 10 m. 38 à la seconde ou 37 km. 358 à l'heure.

Le XV et le XIX

A Saint-Cyr Santos, gêné par l'exiguité du terrain de Bagatelle, transporte le centre de ses opérations à Saint-Cyr; il remplace le *XIV bis* endommagé par le XV, qu'il munit d'une queue stabilisatrice; l'appareil était d'ailleurs monocycle. Il revient bientôt à Bagatelle, pour essayer un monoplane; c'est le XIX, dont la forme évoque la libellule, et qui sera baptisé la *Demoiselle*. Santos se fait inscrire pour l'épreuve du prix Deutsch-Archdeacon; mais il échoue. Le lendemain, il accomplissait un beau vol de 200 mètres.

Sic vos non vobis... Santos allait d'ailleurs abandonner l'aéroplane pour l'hydroplane, et ce n'est pas lui qui sera le héros du premier triomphe de l'aviation française: ce sera FARMAN.

Mais nous entrons dans le domaine de l'actualité; la période des premiers essais est terminée; l'année 1908 va s'ouvrir, avec l'étonnante performance de H. Farman, première étape glorieuse de l'aviation française.

Le Grand-Prix d'Aviation Deutsch-Archdeacon

13
Janvier
1908

Le 13 janvier 1908, Henri Farman, audacieux homme de sport, montant un aéroplane biplan construit par les frères Voisin, exécutait en volant un circuit fermé de 1 km. 500 de long environ en 1 minute 28 secondes. Tous les records d'aviation étaient battus de loin; en outre il ne s'agissait plus de bonds de quelques centaines de mètres dans la ligne droite, interrompus par un atterrissage brutal, dangereux pour les ailes de l'appareil et les os de l'aviateur; on avait vu un homme monter dans un aéroplane, cet aéroplane prendre les airs, glisser sur une route invisible avec une aisance parfaite, s'infléchir gracieusement pour effectuer un virage complet, revenir au point de départ et se poser « en douceur » sur le sol de la plaine d'Issy-les-Moulineaux comme le plus adroit et le plus souple de tous les oiseaux planeurs.

Henri Farman

Henri Farman remportait le prix Deutsch-Archdeacon qui, créé en 1904, consistait en une prime de 50.000 francs donnée au premier aviateur qui franchirait en plein vol une ligne de départ déterminée par deux poteaux distants de 50 mètres, irait virer autour d'un troisième, distant de 500 mètres de la ligne des deux premiers, et reviendrait couper toujours en plein vol la ligne de départ, sans avoir touché le sol en cours de route. Les tentatives devaient être faites entre le lever et le coucher du soleil, le jour désigné par le concurrent, après inscription préalable à l'Aéro-Club.

Du Circuit
d'Auvergne
à Issy-
les-
Moulineaux

Depuis ce jour mémorable, la foule connaît la figure sympathique de l'heureux coureur qui, dans certain circuit d'Auvergne, avait eu le loisir de méditer intensément sur la nécessité des ailes portantes, alors que suspendu à une branche d'arbre au-dessus d'un profond ravin, il contemplait sa voiture dévalant les pentes abruptes après la terrible embardée qui l'avait projetée hors de la route. Modeste autant que courageux, Henri Farman a toujours cherché à se soustraire aux ovations qui lui étaient dues, pour pouvoir rêver plus tranquille à quelque nouvelle envolée plus prestigieuse encore. Il est populaire chez nous parce que Français, mais aussi parce que tout en lui respire la plus entière franchise, la plus pure simplicité.

Les Frères Voisin

A son premier succès il faut associer le nom des frères Voisin. Que dites-vous de ce jeune dessinateur qui, à la suite d'une conférence pleine de feu faite par le capitaine Ferber à Lyon, s'enflamme au point de partir pour Paris, se fait présenter à Archdeacon, imagine un biplan système Chanute, l'expérimente à Berck-sur-mer, puis construit, essaie sans relâche sous l'œil bienveillant de ses deux protecteurs éclairés, Ferber et Archdeacon, et finit par donner le jour à l'appareil que Farman va mener à la gloire le 13 janvier 1908? Cette ténacité d'un jeune, et d'un jeune qui a aimé son idéal et n'a pas voulu le sacrifier aux besoins immédiats de la vie matérielle, fut justement récompensé. Quand nous parlons de H. Farman, n'oublions pas Voisin: l'un mit en lumière l'œuvre créée par l'autre.

Le « Farman n° 1 »

La caractéristique de l'appareil construit avec tant d'habileté par Voisin pour Farman était l'existence de deux plans superposés et fixés de part et d'autre, comme deux ailes, à une poutre effilée portant l'aviateur, le moteur et l'hélice. En avant se trouvaient deux petits plans articulés formant gouvernail de profondeur; à l'arrière, un appendice sustentateur, comme les deux ailes précédentes, qui consistait en une cellule dont le diaphragme médian servait de gouvernail de direction. L'armature, légère autant que résistante, était en bois de frêne et recouverte d'étoffe vernie.

On peut en somme comparer le sustentateur principal et le sustentateur auxiliaire à l'avant et à l'arrière-train d'une voiture; leur écartement augmente l'empattement sur la surface de l'air et, par suite, la stabilité longitudinale de l'appareil tout entier. L'aéroplane n° 1 de Farman rappellerait assez les grands oiseaux de mer comme l'albatros. Son existence fut courte, mais bien remplie. Qu'on lise plutôt:

Biplan

D'Octobre
1907
à Mars
1908

Le 26 octobre 1907, la commission d'aviation de l'Aéro-Club de France enregistre une performance de 770 mètres en 52 secondes 3/5; le 13 janvier 1908, le Grand Prix Deutsch-Archdeacon de 50.000 francs est gagné par 1.500 mètres en 1 minute, 28 secondes; le 21 mars suivant, les records sont doublés par 2004 m. 80 en 3 minutes, 31 secondes.

Un accident léger dans un virage projette Farman sur le sol et le décide à abandonner son appareil n° 1 pour en construire un second. Le *Farman n° 1* a vécu.

Mais qu'on considère le chemin parcouru d'octobre 1907 à mars 1908! De 770 mètres on est passé à 2000 mètres; on a quitté la ligne droite monotone pour décrire des orbres gracieux: l'oiseau devient artiste.

Un autre astre va d'ailleurs se lever à l'horizon, c'est Delagrangé. La lutte entre les deux aviateurs va naître, se préciser, devenir âpre tout en restant courtoise, et l'on va assister à une superbe hécatombe de records.

Léon Delagrangé

Sea vols
en France
&
en Italie

Le 11 avril 1908, Léon Delagrangé bat par 3.925 mètres en 6 minutes, 30 secondes, les records de distance et de durée de Henri Farman. C'est toujours Issy-les-Moulineaux qui est le théâtre des expériences; le champ de manœuvres des escadrons de cavalerie est devenu un terrain d'exercice pour aviateurs. Léon Delagrangé s'envole et suit les côtés d'un triangle dont les sommets sont indiqués par des fanions. L'aéroplane touche malheureusement par deux fois le sol pendant les deux premiers tours, l'aviateur volant trop bas; il s'élève et accomplit à nouveau près de cinq tours complets à la hauteur moyenne de 3 mètres environ. La distance totale parcourue ainsi sans effleurer la terre est évaluée à 3.925 mètres; si l'on tient compte des deux premiers tours, elle est de 5.575 mètres. Dans les deux cas, les records précédemment établis par Henri Farman sont battus.

Du
11 Avril
au
23 Juin
1908

C'était encore un biplan construit par Voisin, qui triomphait. Delagrangé n'allait pas s'en tenir là. Il part pour Rome avec son appareil, et au milieu du délire de la population italienne, exécute, le dimanche 31 mai, un magnifique vol de 12 km. 750 en 16 minutes 25 secondes. Le même jour, H. Farman à Gand s'envolait pour la première fois avec un passager à son bord, M. Archdeacon, le généreux Mécène de l'aviation française.

Delagrangé part ensuite pour Milan et continue à étonner les populations italiennes; on le porte en triomphe tous les jours. Le 22 juin, il bat à nouveau les records du monde qu'il venait d'établir lui-même à Rome, réalisant un vol de 17 km. en 16 minutes 30 secondes.

Enfin, dans la soirée du 23 juin, devant une foule de plus en plus enthousiasmée, il fait dix fois le tour de la place d'Armes à Milan, couvrant 17 km. et demi en 18 minutes 30 secondes; malheureusement il a frôlé le sol au troisième tour, la distance officiellement admise ne sera pas 17 km., mais 14 seulement, et le prix du *quart d'heure* créé par M. Armengaud lui échappe. C'est Farman qui va le remporter quelques jours plus tard, le 6 juillet, à Issy-les-Moulineaux.

La lutte entre le biplan de Farman et le monoplan de Blériot

6 Juillet
1908

Le lundi 6 juillet 1908, Blériot et Farman étaient régulièrement engagés pour courir le prix Armengaud du *quart d'heure*. Avant de faire à nos lecteurs le récit de cette mémorable journée, présentons-leur Louis Blériot.

Louis Blériot

Blériot était avec R. Esnault-Pelterie, en France, l'adepte irréductible de l'aéroplane monoplan; depuis cinq ans qu'il poursuivait ses expériences, il avait brisé et reconstruit sans relâche, et toujours avec le même courage et la même persévérance, malgré sa malchance, ses appareils monoplans. Il avait déjà réalisé quelques beaux vols, mais trop souvent arrêtés par l'accident malencontreux. Il prit une revanche éclatante le 6 juillet.

Son appareil était très simple. Sur un fuselage rectangulaire de 10 mètres de long étaient montés deux plans horizontaux de 9 mètres d'envergure, portant à leurs extrémités des ailerons destinés à combattre les mouvements de roulis. A l'arrière, un plan fixe dans la partie centrale et mobile dans les deux bouts, donnait la direction en hauteur. Un gouvernail vertical servait à la direction. Le poids monté atteignait 450 kgs, environ, la surface mesurait 24 mètres carrés et un moteur de 40 chevaux actionnait une hélice à quatre branches placée à l'avant. L'appareil avait une rare stabilité, et il le prouva dans la journée.

Monoplan

La brise soufflait forte; M. Blériot s'envola pourtant avec une maestria parfaite et dans l'air qui lui fouettait violemment le visage, se mit à évoluer avec la plus grande aisance. Le vol durait encore à la fin de la neuvième minute et les spectateurs préparaient déjà leurs ovations au courageux aviateur qui semblait devoir gagner le prix du quart-d'heure, quand une panne stupide le contraignit d'atterrir. Le prix Armengaud était perdu pour lui.

Le vent était tombé, le soir descendait. Farman s'apprêta à partir à son tour. Le biplan prit son essor dans l'air calme, et plus favorisé par la chance, ne reprenait terre que vingt minutes après, ayant approximativement couvert 25 kilomètres agrémentés de 48 virages.

Les spectateurs de ce tournoi unique dans les annales de l'aviation garderont longtemps le souvenir du prix Armengaud et de la grande clameur d'enthousiasme qui monta ce jour-là vers le ciel.

Si Blériot avait été vaincu, il avait tout au moins prouvé que le monoplan était parfaitement stable et très maniable dans l'air agité, là où certains biplans auraient peut-être donné des ennuis à leurs constructeurs. L'ère du monoplan s'ouvrait, les espoirs du capitaine Ferber avaient un commencement de réalisation. L'homme se rapprochait un peu plus de l'oiseau; ses appareils de vol allaient-ils donc pouvoir immédiatement se modifier et tendre tous vers la forme svelte et fuyante des grands voiliers marins, se faufilant dans l'air au lieu de s'appuyer dessus de tout leur poids?

Robert Esnault-Pelterie

Un autre jeune aviateur, M. Robert Esnault-Pelterie, disciple, comme Louis Blériot, de Pénaud, s'était toujours refusé, lui aussi, à essayer un biplan.

Son cerveau fécond avait d'abord conçu et établi un moteur léger pour aéroplane, très original, qui lui valut le prix annuel de la Société des Ingénieurs Civils de France. L'aéroplane qu'il avait construit ensuite était très particulier: en voici les lignes principales: le corps, fusiforme, dissymétrique, était constitué par une solide et légère armature de bois et d'aluminium, recouverte de toile caoutchoutée. Le maître-couple était situé vers le tiers avant. Sensiblement au milieu, se trouvait un trou où

L'aviateur se tenait assis. A l'extrémité antérieure, le moteur, formant en quelque sorte la tête de l'oiseau, actionnait directement une hélice métallique flexible à quatre branches. Les ailes avaient 9 m. 60 d'envergure, de part et d'autre du corps, et 17 mètres carrés de surface; elles avaient la forme d'un trapèze irrégulier dont la grande base était contiguë au corps et dont la petite était au bout de l'aile. L'équilibre latéral était assuré par le gauchissement de l'une ou l'autre des ailes, celle qui avait tendance à s'abaisser; la queue, très souple, servait de gouvernail horizontal; un gouvernail vertical de direction se trouvait à l'arrière.

La méthode d'envol était très curieuse: trois roues pour le départ, dont deux dans l'axe longitudinal en tandem et une troisième à l'extrémité de l'une des ailes. L'appareil repose sur ces trois roues; on met l'hélice en mouvement, l'aéroplane roule d'abord sur les trois roues, puis sur les deux roues en tandem, quelques secondes après il s'envole.

8 Juin
1908

C'est le 8 juin 1908 qu'Esnault-Pelterie fit avec l'appareil que nous venons de décrire, les vols les plus intéressants jusqu'à présent: deux de 300 et de 500 mètres, un troisième de 1500 mètres au cours duquel il s'éleva jusqu'à une hauteur d'environ 30 mètres.

Ce dernier vol faillit d'ailleurs se terminer d'une façon tragique, l'atterrissage fut brutal. L'aviateur n'avait heureusement pas de blessure grave.

Robert Esnault-Pelterie est un savant en même temps qu'un mécanicien et un homme de sport. Il voit déjà l'atmosphère sillonnée d'appareils volant à 200 km. à l'heure; il croit que le prix Michelin de 100.000 francs (Paris-Puy-de-Dôme) sera gagné dans un temps très proche. Son aéroplane vole à une vitesse de 80 kilomètres à l'heure, il cherche encore à le rendre plus fuyant et plus insaisissable à la résistance de l'air, et c'est pour cela qu'on ne le ralliera peut-être jamais au biplan.

Les deux Écoles

Équilibre automatique ou équilibre manœuvrier Farman, Delagrange, Blériot, Esnault-Pelterie ont tous des appareils très différents les uns des autres dans leur conception et dans leurs détails, mais ils ont tous été construits en partant du même principe: réaliser l'automatisme de l'équilibre longitudinal. Ils sont tous les adeptes du Français Pénard, l'inventeur de la queue stabilisatrice, tous emploient les grands empennages. C'est l'école française.

Une autre école, née depuis cinq ans déjà, va se faire connaître en France par des exploits stupéfiants: elle se refuse à employer la queue. C'est l'école américaine, celle des frères Wright.

Wilbur & Orville Wright

De 1903
à 1908

Nous avons dit plus haut les premières expériences de vol plané des frères Wright, nous voici amenés à en reparler, car Wilbur Wright occupe à lui seul, depuis le mois d'août, presque toute la fin de l'année 1908, et il nous faut connaître ce qui a été fait en Amérique avant les expériences du Mans, les performances qui ont été discutées avec tant de légèreté en France.

Remontons jusqu'à l'année 1903, époque à laquelle nous les avons laissés expérimentant leur planeur biplan, système Chanute,

En Amérique

D'après le journal *L'Auto*, voici la chronologie des expériences faites par Wilbur et Orville Wright en Amérique avec un aéroplane à moteur, depuis 1903 jusqu'à l'arrivée en France de Wilbur en 1908, et l'origine des pourparlers dont l'aboutissement a été les belles expériences du Mans.

« 17 décembre 1903. — L'on apprend, en France, avec « étonnement, qu'un aéroplane mécanique, monté, pesant au « total 335 kg., a couvert, à Springfield, aux environs de Day- « ton, 266 mètres en 59 secondes, contre un vent de 9 m. 20 « 33 km. à l'heure). Moteur de 16 chevaux à 1.200 tours; deux « hélices à l'arrière. Dans une lettre adressée à *L'Aérophile*, « Orville Wright atteste ces chiffres divers. Il n'indique pas la « différence de niveau de points de départ et d'atterrissage.

« Août 1905. — Le capitaine Ferber publie, dans la *Revue « d'artillerie*, les documents qui lui furent transmis par M. O. « Chanute. Son article se résume ainsi: après leur décisive « expérience inaugurale d'aéroplane monté du 17 décembre « 1903, les Wright exécutent, en août 1904, plusieurs parcours « de 300 et 400 mètres. Le 15 septembre 1904, ils commencent à « virer; le 20 septembre 1904, ils reviennent à leur point « de départ après avoir décrit une volte complète. Enfin, « en novembre 1904, ils exécutent successivement, avec des « surcharges de 25, puis 35 kg. de barres d'acier, des vols « de plus de cinq minutes, pendant lesquels auraient été décrits « quatre grands orbes, représentant plus de 4 kilomètres.

« 9 octobre 1905. — Les frères Wright adressent au capitaine « Ferber une lettre où ils l'informent qu'ils sont prêts à « fournir « machines sur contrat, acceptées seulement après un essai « de plus de 40 km., portant un aviateur et une provision d'es- « sence pour plus de 100 km. ». Ils ajoutent pouvoir construire « des machines enlevant plusieurs personnes.

« 4 novembre 1905. — Les frères Wright écrivent de nouveau « au capitaine Ferber: « Nous consentirons à réduire notre prix « au gouvernement français à 1 million de francs, payé après « que la valeur de notre découverte aura été constatée, en « présence des représentants officiels, par un vol de 50 km. en « moins d'une heure. »

« Le capitaine Ferber leur répond qu'il est impossible d'obtenir « la moindre subvention du gouvernement français s'ils ne « font pas authentifier leur découverte par une commission de « savants américains ou français

« 9 novembre 1905. — M. O. Chanute écrit au capitaine « Ferber et l'assure qu'il peut avoir en les frères Wright toute « confiance. M. O. Chanute dit n'avoir assisté qu'à une petite « envolée de 500 m.

« 17 novembre 1905. — Les frères Wright adressent à M. « Georges Besançon, directeur de la revue technique *L'Aérophile*, « une lettre où ils détaillent leurs vols principaux:

- « Le 26 septembre, 17 km. 961, en 18 m. 9 s.
- « Le 29 septembre, 19 km. 570, en 19 m. 55 s.
- « Le 30 septembre (?), en 17 m. 15 s.
- « Le 3 octobre, 24 km. 535, en 25 m. 5 s.
- « Le 4 octobre, 33 km. 456, en 33 m. 17 s.
- « Le 5 octobre, 38 km. 956, en 38 m. 3 s.

« Le défaut d'essence ou l'échauffement des paliers constitueraient les seules causes d'arrêt de la machine.

« Le 5 octobre 1905 marque la fin des expériences. Les Wright redoutent la curiosité de leurs spectateurs. L'appareil est démonté.

« 1^{er} décembre 1905. — Réponse à un câblogramme adressé par *L'Auto*, le 29 novembre, à son correspondant de Londres : « Le rédacteur du *Scientific American*, autorité de premier ordre, dit que les journaux ont été dans l'impossibilité d'obtenir des informations sur les résultats des expériences des frères Wright, en septembre. Les Wright refusent tout renseignement. — John WETMORE. »

« 6 décembre 1905. — M. Weaver adresse, de Mansfield (Ohio), à M. F. S. Lahm, une lettre dans laquelle il déclare avoir vu les témoins des expériences et interviewé les frères Wright. Il n'a pas assisté aux essais. Cette lettre, publiée par *L'Aérophile*, exprime la foi profonde de M. Weaver, dont M. F. S. Lahm se porte garant.

« 13 décembre 1905. — Les frères Wright adressent à M. Georges Besançon une lettre où ils affirment que, dans leurs vols des 3 et 4 octobre 1905, l'aéroplane a été constamment maintenu à 25 m. de hauteur. Ils ajoutent qu'un aéroplane bien étudié peut soutenir 30 kg. par cheval à la vitesse ordinaire des oiseaux, « ce qui donne amplement de la marge pour les moteurs construits il y a cinquante ans ». Suivaient les noms de dix-sept témoins.

« 13 décembre 1905. — Notre excellent camarade, Robert Coquelle, se rend à Dayton, interviewe Wilbur et Orville Wright, mais ne peut voir la machine volante. Il interroge plusieurs témoins dans les environs du champ d'expériences, notamment un juge de paix. Tous affirment que les Wright volent comme des oiseaux... La foi emplit l'âme de Robert Coquelle. Il regagne la France... et son bureau de *L'Auto*, pleinement convaincu. Coquelle avait adressé à *L'Auto*, ce jour-là, le câblogramme suivant, daté de Dayton : « Les frères Wright refusent de montrer leur appareil. Mais j'ai vu des témoins; il est impossible de douter. »

« Robert Coquelle a publié dans *L'Auto* des 23, 24, 25 et 26 décembre 1905 le très intéressant compte-rendu de ses visites à Dayton et à Springfield.

« 23 décembre 1905. — La Commission d'aviation de l'Aéro-Club de France consacre sa séance aux frères Wright. Deux partis se manifestent. MM. Drzewiecki, Besançon, Kapferer et le capitaine Ferber estiment la machine volante absolument réalisée et expriment le désir de voir passer en France l'industrie ou le sport qui doit en résulter.

« Le second parti, la majorité — il comprend : MM. E. Archdeacon, L. P. Cailletet, V. Bacon, le comte de Couet, le vicomte Decazes, L. Blériot, le commandant Ferrus, L. Godard, le capitaine Gérardville, V. Tatin, R. Soreau — croit l'invention à peine au point et espère avoir le loisir de terminer une machine meilleure. Ce parti ne veut donc pas acheter la machine américaine, préfère voir la libéralité des souscripteurs français subventionner un consortium d'inventeurs.

« 26 décembre 1905. — Nouvelle séance de la commission d'aviation de l'A. C. F.

« Etaient présents: MM. Ernest Archdeacon, président: Drzewiecki, Deutsch de la Meurthe, Louis Godard, Louis Pillet, « Detable, Louis Blériot, Henry Kapferer, le capitaine Gérardville, Esnault-Pelterie, le vicomte Decazes, Victor Bacon, « Victor Tatin, Maurice Guffroy, Rodolphe Soreau, le capitaine « Ferber, Georges Besançon.

« M. Franck Lahm, introduit, lit une lettre très intéressante « d'un de ses correspondants: M. Weaver. Un certain nombre « de témoins des expériences ont été vus et interrogés; ils confirment tous que la machine a volé un temps très long en « décrivant des cercles et des 8.

« M. Robert Coquelle, rédacteur à *L'Auto*, rend compte de « l'enquête personnelle qu'il a faite à Dayton; il n'a pas vu la « machine, mais il croit, lui aussi, qu'elle fonctionne. Présenté « aux frères Wright comme acheteur de la machine, ces derniers ont nié avoir offert de la vendre.

« Malgré ces témoignages affirmatifs, le président de la « Commission, M. Archdeacon déclare qu'il persiste à croire « que la machine n'est pas au point, et que les Wright n'attendent « qu'une promesse d'un million pour trouver des capitaux leur « permettant de construire une meilleure machine. Les autres « membres manifestent en sens divers.

« 4 janvier 1906. — *Le New-York Herald* annonce que M. « Fordyce, de Paris, a signé un contrat d'option avec les frères « Wright pour l'achat de leur invention. Ils doivent faire une « démonstration dans les trois mois, s'enlever du sol par leurs « propres moyens, et couvrir 50 km. en une heure. Dans une « lettre adressée à M. F. S. Lahm, datée du 3 janvier, les « frères Wright annoncent la conclusion de ce contrat.

« M. Fordyce, ajoutons-nous, représentait un syndicat formé « à la suite des communications du capitaine Ferber, parfaitement documenté sur les frères Wright. Ce syndicat se composait de MM. Desouches, avoué; Cartier, joaillier; et Letellier. M. Fordyce regagna Paris avec le traité stipulant que la « machine serait payée 1 million si elle accomplissait un vol « d'une heure à la vitesse de 50 km. avant le mois d'août 1906. « Le syndicat déposa, en avril, une somme de 25.000 fr., « destinée à revenir aux Wright, si l'affaire était abandonnée, « par ce groupe de personnalités parisiennes, avant les essais. « Cette somme devait bientôt appartenir aux Wright. En effet, « le syndicat, envahi par le doute, céda l'option au gouvernement.

« M. Etienne, alors ministre de la guerre, envoie une mission aux Etats-Unis. Il s'agissait de traiter à meilleur marché. « Cette mission propose 600.000 fr., à la condition que l'aéroplane évoluera à 300 m. d'altitude. Les Wright refusent. Ils « atteindront, suivant une rampe de 10 o/o, une hauteur de « 30 mètres, mais ne veulent pas la dépasser.

« Janvier 1906. — *L'Aérophile* publie un brevet Wright pris « en France.

« 21 mars 1906. — *Le Scientific American* fait une enquête. A « cette date, M. Charles Webbert, de Dayton, lui adresse son « témoignage formel. Il a assisté à une expérience, dans la « seconde moitié d'octobre 1905. Orville Wright, à la hauteur « des arbres, tint l'atmosphère pendant une demi-heure et atterrit à son point de départ. Le moteur chauffait; il écourta « le vol. Onze autres témoins affirment avoir vu voler l'appareil à des vitesses variant entre 20 et 50 km. à l'heure.

« Janvier 1907. — *L'Aérophile* publie les caractéristiques et « la photographie du second moteur des frères Wright, d'après

« le *Scientific American*: 20-30 chevaux à 1.200 tours. Le premier moteur n'avait que 16 chevaux de puissance.

« 2 mai 1907. — M. Cortlant F. Bishop, président de l'« Aréo-Club » d'Amérique, est interviewé par l'*Auto*. Il confirme les informations de Robert Coquelle. Il a la foi.

1^{er} Séjour en France

« 10 juin 1907. — Wilbur Wright est à Paris. Interviewé par l'*Auto*, il étudie... Poussé à bout, il dit: « Je suis ici pour affaires et ne tiens nullement au bruit qui se fait autour de moi. Je ne puis parler pour le moment. »

« 17 juillet 1907. — Wilbur Wright exécute sa première ascension en ballon. Piloté par M. Charles Levée, il se rend du parc de l'A. C. F. (Saint-Cloud) à Patay (Loiret). Ballon: *La Mouche* (1.600 mètres cubes). MM. Allan, R. Hawley et Harington étaient du voyage. M. Henry Deutsch de la Meurthe lui offre peu après 300.000 fr. Il refuse.

« Octobre 1907. — Wilbur Wright, après un long séjour à Paris, visite avec son frère Orville, venu le rejoindre, à peu près toutes les capitales de l'Europe. Wilbur a assisté aux expériences de Henri Farman, à Issy-les-Moulineaux: « C'est là un jeu d'enfant », a-t-il déclaré.

Au Fort Myers

« 1^{er} février 1908. — Le *Signal-Corps* prend l'engagement d'acheter un aéroplane 125.000 fr. si la machine, montée par deux personnes, tient l'atmosphère pendant une heure au minimum, à la vitesse de 40 milles à l'heure (64,360 m.). Les frères Wright déposent une caution de 10 o/o, soit 12.500 fr. Si, dans les deux cents jours, — le temps expire le 18 août prochain, — les aviateurs n'ont pas rempli leur programme, ils perdent le montant de la caution.

« Si les performances dépassent les exigences du cahier des charges, le *Signal-Corps* augmentera notablement la somme prévue. Les essais de recette auront lieu sous le contrôle du *Signal-Corps* au fort Myers (Virginie).

« 15 mars 1908. — L'*Auto* annonce que les frères Wright ont commandé à la maison Barriquand-Mare sept moteurs de 40 chevaux. L'information est complétée le 22 mars.

« 17 mars 1908. — Le capitaine Ferber et le signataire de ces lignes interviewent, au Vélodrome Buffalo, en présence de Robert Coquelle, le coureur cycliste Charles Scherwood, qui assure avoir assisté à l'un des essais Wright. M. Scherwood aurait aperçu la machine volante à... 1.000 m² de hauteur! Il exagère évidemment. Aussi n'ai-je pas cru devoir, à l'époque précitée, publier cette interview.

« 10 avril 1908. — L'*Auto* annonce que M. Lazare Weiller est en pourparlers avec les frères Wright. M. Lazare Weiller se rendrait acquéreur de leur brevet français moyennant 500.000 fr. et sous certaines conditions de durée et de vitesse: 50 km. en une heure sur un parcours aérien fermé, c'est-à-dire avec retour au point de départ. Le contrat deviendrait nul, si, avant la fin de l'année, un autre aviateur parcourt cette distance.

« 1^{er} mai 1908. — *L'Aérophile* publie les brevets français
« Wright numéros 384,124 et 384,125.

« 5 mai 1908. — On annonce un peu partout que les frères
« Wright ont réussi la veille, en présence des délégués du
« gouvernement américain, un vol de 2 milles (3.218 m.).

« 5 mai 1908. — Le vol du 30 avril est démenti. »

Au Mans

En France, on aime à voir : on apprend donc avec un sentiment Premières
Expériences
de curiosité très vif que Wilbur Wright arrivait pour dissiper
les doutes des esprits sur l'exactitude de ses performances. La
preuve fut faite : le 8 août 1908, devant un public impatient,
Wilbur s'envola pour la première fois aux Hunaudières, dans
la plaine où il avait établi son campement ; son vol fut court,
mais prestigieux.

L'appareil fut placé, au crépuscule, sur le rail de lance-
ment, rail de bois de 24 mètres de longueur sur lequel devait
glisser une barre transversale supportant l'aéroplane. Le temps
étant absolument calme, il dut partir à l'aide de son pylone.
Ce pylone était en bois et d'une hauteur de 6 mètres environ.
Des disques de fonte d'à peu près 700 kgs furent hissés, au
moyen d'un palan, à son sommet. Wright mit son moteur en
marche, déclancha le système provoquant la chute des dis-
ques reliés au chariot porteur par un câble passant sur des
poules de renvoi. L'appareil projeté en avant glissa rapide-
ment sur son rail et prit les airs au bout de quelques mètres.
Immédiatement il décrivait une demi-volte et montait à une
dizaine de mètres. On put alors constater à loisir la maîtrise
qu'avait acquise Wilbur Wright dans l'exercice du métier d'oi-
seau et l'on put se convaincre de la vérité des affirmations qu'il
avait toujours maintenues concernant les vols antérieurs faits
avec son frère. On distinguait très nettement les manœuvres du
pilote, le gauchissement des ailes dans les virages, les allées
et venues des gouvernails. Au bout d'une minute 45 secondes,
Wright touchait le sol de ses patins avec une légèreté inimagi-
nable, il se posait par terre comme l'oiseau le plus expert dans
l'art de voler.

Les vols continuèrent, toujours aussi étonnants ; les orbes
succédaient aux orbes, et l'aviateur montait de plus en plus
haut ; les records de distance et de durée établis jusque-là par
Farman et Delagrangé allaient bientôt être battus.

L'Aéroplane Wright

L'appareil est élégant dans les lignes de son armature souple Description
et solide : deux ailes portantes atteignant 12 m. 50 d'envergure,
qui sont parallèles, légèrement concaves en dessous, tendues
de toiles. La surface portante est de 50 mètres carrés ; la dis-
tance entre les deux plans horizontaux, de 1 m. 80.

À l'avant, à 3 mètres des ailes, se trouve le gouvernail de
profondeur, biplan aussi ; — à l'arrière, à 2 m. 50 des mêmes
ailes, le gouvernail vertical de direction, biplan également.

La longueur totale de l'appareil est de 10 mètres.

Deux hélices en bois servent à la propulsion en avant ; elles
tournent en sens inverse pour détruire le couple de torsion,
disposition qui d'ailleurs concourt à la stabilité dans le sens
transversal. Ces deux hélices sont actionnées par un moteur
à quatre cylindres, refroidissement par eau, faisant 25 che-

vaux, pesant 75 kgs sans accessoires et 90 kgs en ordre de marche, soit 3 kgs 600 par cheval-vapeur. Ce moteur est à injection directe d'essence, il ne possède pas de carburateur; c'est en somme un moteur d'automobile que les frères Wright ont exécuté seuls.

Les hélices, commandées par deux chaînes, sont démultipliées dans le rapport de 33 à 9; elles tournent à 450 tours.

Le poids total de l'aéroplane, monté par un seul aviateur, atteint 450 kgs.

Deux longs patins constituant une sorte de traîneau supportent l'ensemble à 40 centimètres du sol à peine.

Manœuvre

L'appareil n'ayant pas de queue, la stabilité longitudinale est obtenue par la manœuvre du gouvernail de profondeur, que Wright exécute d'ailleurs machinalement, tout comme le cycliste rétablit à chaque instant son équilibre.

La stabilité latérale, très accrue déjà par la présence des deux hélices tournant en sens inverse, est assurée par la manœuvre du gauchissement qui consiste à ramener en avant, au moyen d'un levier actionnant des fils d'acier qui passent sur des poulies de renvoi disposées convenablement, l'extrémité arrière de la surface portante, du côté où l'aéroplane donne de la bande. L'incidence de ce côté augmente, le pouvoir portant croît au bout de l'aile qui se relève aussitôt. En même temps le mouvement du levier de manœuvre qui a gauchi ainsi l'une des extrémités en augmentant son incidence, diminue cet angle du côté qui tend à s'élever. Le bord antérieur de l'aile reste fixe.

Un effet secondaire du gauchissement des ailes serait de tendre à faire tourner l'appareil tout entier autour d'un axe vertical; Wright l'a corrigé en rendant la manœuvre du levier de gauchissement solidaire de celle du gouvernail de direction.

Le virage se fait de la manière suivante: nous voulons tourner à droite par exemple; nous gauchirons alors l'aile gauche, en manœuvrant le levier de manière que son action sur le gouvernail vertical de direction fasse tourner l'appareil dans le rayon que nous voulons; l'aile gauche s'élèvera et l'aéroplane, se penchant légèrement à droite, suivra la courbe indiquée, exactement comme l'automobile prend un virage relevé sur une route ou une piste. C'est la manœuvre du gauchissement qui relève le virage aérien.

Ainsi deux leviers en tout et pour tout. Dans la main gauche, le levier qui commande le gouvernail de profondeur, levier de tangage; dans la main droite, le levier de roulis et des virages.

La Série des Records au Camp d'Auvours

La simple énumération des performances de Wright au cours des mois de septembre et d'octobre, fait renaître en nous chaque fois la stupéfaction première où nous fûmes lors de ces dates fameuses. Nous rappellerons les principales:

Le 5 septembre, Wilbur Wright vole	19' 48" 2/5.
Le 15 — — — — —	36' 14" 3/5.
Le 16 — — — — —	39' 19".
Le 24 — — — — —	54' 3" 1/5
Le 21 — — — — —	1 h. 31' 25".
Le 28 — — — — —	1 h. 7' 24".

Ces vols ont été accomplis indifféremment avec un passager ou le pilote étant seul. Wright atterrissait toujours avec la même aisance. Les élus qui descendaient de son aéroplane racontaient l'émerveillement où les avaient laissés la sûreté de manœuvre de l'aviateur et la parfaite stabilité de son appareil dans les airs. L'un de ceux-ci, M. Franz Reichel, chef de la rubrique sportive du *Figaro* écrivait en particulier:

« Le Mans, 3 octobre. — J'ai, aujourd'hui, connu une ivresse
magnifique. J'ai connu la sensation de l'oiseau. J'ai volé! Oui,
j'ai volé! J'en suis encore tout étonné, tout ému. Est-ce possible?
C'est pourtant bien vrai. Oui, il n'y a pas de doute: j'ai, pen-
dant près d'une heure, vécu le rêve audacieux et vainement
poursuivi à travers les siècles par tant d'humanités téméraires:
voler, voler pour asservir l'espace, nous qui ne pouvons rien
contre le temps!

Impressions
au vol

« Ce fut, tout d'abord, la curieuse et subite impression d'un
plongeon dans l'espace, qui me donna un coup à l'estomac;
j'entendis la chute sous moi du chariot qui portait l'aéroplane.
Nous avions quitté le rail, et, tout de suite, ce fut très doux:
un berceement dans le tonnerre du moteur, claquant sec et avec
courage. Dans le bruissement pressé des hélices, nous volions.
Je me tendis de tout mon être pour bien voir, bien sentir,
raidi, n'osant bouger, remuer, obéissant à l'action du gouver-
nail.

« Le grand oiseau blanc qui nous portait s'était élevé et sous
moi le sol fuyait, fuyait... Nous filions vers l'horizon de dunes
de sables et de collines de sapins avec la contradictoire sensa-
tion d'un glissement vertigineux, mais tapageur, le fluide et le
moelleux. C'était étrange et exquis. L'air m'arrivait en un
courant rapide, mais égal; il coulait sur moi la vie, caressant,
mais non brutal. Je pouvais garder les yeux grandement ouverts:
il me baignait, mais ne me fouettait pas.

« Et ce fut le premier virage, à 700 m. du départ, au-dessus
d'un tapis magnifique de bruyères mauves. De sa main droite,
Wright, dans un mouvement simultané, avait commandé le
gouvernail de direction et, comme les oiseaux, gauchi ses grandes
ailes blanches.

« Oh! ce virage, ces virages! Si, en aéroplane, filer en
ligne droite est une sensation délicieuse, le virage est, lui, une
véritable ivresse. De quoi est faite cette ivresse? Que sais-je?
De la courbe harmonieusement et parfaitement décrite peut-être?
De l'inclinaison de l'appareil qui, comme pris d'une double
vitesse, semble glisser plus doucement encore sur l'air qui
le porte? Sans doute de réflexions aussi, car c'est à ces évolutions
que je sentis vraiment que l'air était conquis et bien conquis.

« Mais que ce fût pour ceci ou pour cela, ce fut en moi
une griserie infinie. Une immense émotion s'empara de moi,
mon cœur se gonfla et je sentis des larmes me monter aux
yeux... »

Le dernier vol à deux, vol officiel puisqu'il avait lieu devant
le Comité Lazare Weiller qui devait décider si les conditions
du contrat de W. Wright étaient remplies, fut encore un triom-
phe. L'aviateur reste en l'air avec M. Painlevé, membre de
l'Institut, pendant 1 h. 9' 45" couvrant une distance qui peut
être évaluée à environ 70 kilomètres. Le Comité Lazare Weiller
jugea qu'il avait droit aux 500.000 francs de prix qu'il était
venu gagner en France; il ne lui restait plus qu'à former
trois pilotes pour avoir rempli toutes les clauses de son enga-
gement.

Vol à deux

Résultats acquis

Il existe donc à ce moment un homme qui, se riant des lois
de la pesanteur, se promène à vingt ou trente mètres au-des-
sus du sol, quand il lui plaît et aussi longtemps qu'il le
veut. Il vole dans le vent aussi bien qu'en air calme, peut-être
même mieux; il décrit des cercles, des ellipses, des huit, des
spiraux; il prend son essor, vire et se pose à terre comme
un véritable oiseau créé par le génie humain. L'école améri-
caine semble avoir triomphé.

Critiques

La Pylone

On peut reprocher à Wright de ne pas être indépendant de son pylone; mais tout appareil est perfectible, et il est très possible qu'il finisse par s'en débarrasser complètement. N'a-t-il pas eu déjà la coquetterie de partir de son rail simplement par la traction de ses hélices, sans utiliser le déclanchement de ses disques? Et pourtant ses hélices sont loin d'être faites pour un démarrage; elles tournent lentement et sont à pas plutôt grand. Le rail pourtant lui sera toujours nécessaire.

Aéroplane d'acrobate?

On a reproché à Wright d'avoir établi un appareil difficile à prendre en mains; c'était un aéroplane d'acrobate, et il faudrait des mois pour se familiariser avec la manœuvre des leviers. M. le comte de Lambert, le premier des trois élèves-pilotes que doit former Wright, vient de faire justice de cette accusation, puisque sous l'œil du maître, il a appris à voler en quelques leçons, presque aussi facilement qu'on apprend à monter à bicyclette. Nous aurons, d'ici peu d'ailleurs, deux autres preuves vivantes à l'appui: M. Tissandier et M. le capitaine Lucas-Gérardville.

En résumé

L'appareil de M. W. Wright paraît donc actuellement se comporter dans les airs mieux que la plupart des autres et cette victoire américaine équivaut à celle de l'école des aéroplanes sans queue stabilisatrice.

Les derniers grands succès de l'École Française

Mais qui dit victoire ne dit pas fatalement triomphe définitif et pour juger de la valeur de ses succès, il faut la rapporter à celle des dernières remarquables performances des aviateurs français: Delagrangé, Farman et Blériot.

On les lira plus loin.

LE PRIX D'AVIATION DU "DAILY MAIL"

Règlement du Prix :

Les propriétaires du *Daily Mail* s'engagent à payer la somme de dix mille livres (250,000 fr.) à la première personne qui réussira à effectuer le vol de LONDRES-MANCHESTER sous les conditions ci-après :

1° La distance à couvrir devra être comptée d'un point quelconque à moins de 5 milles des bureaux du *Daily Mail* à Londres à un autre point à moins de 5 milles des bureaux du *Daily Mail* à Manchester ;

2° Le vol devra être effectué en un jour de 24 heures avec, en plus deux escales pour approvisionnement de pétrole.

3° Le vol devra être accompli par un aéroplane sur une machine plus lourde que l'air et ces machines ne devront emporter à l'intérieur ni gaz, ni aucun dispositif aérostatique ;

4° Les concurrents devront être membres d'une Société aéronautique ;

5° Les concurrents pourront se faire inscrire à n'importe quelle date.