

Historique des Modèles Réduits

par G. SABLIER



On a vu quelquefois présenter des historiques du modèle réduit, d'une façon sommaire, et risquant par là-même d'être inexacts.

Le but que nous nous proposons en réunissant une documentation puisée le plus qu'il a été possible sur les documents d'origine, est de donner un aperçu de ce qui a été réalisé en modèles d'appareils d'aéronautique, au cours de l'histoire de cette branche des sciences. Loin d'être fastidieuse, une telle documentation peut être fort utile. En effet, les lecteurs pourront se rendre compte des efforts, si méritoires des précurseurs, presque tous techniciens ou professionnels, et dont l'exposé ne peut qu'être encourageant pour ceux qui cherchent à perfectionner les modèles ; source de progrès pouvant être efficace pour la grande aviation.

Nombre des appareils de ces précurseurs feront voir par analogie, la technique à suivre, et les voies qu'il faut éviter, comme celles où la persévérance a conduit à de brillants résultats.

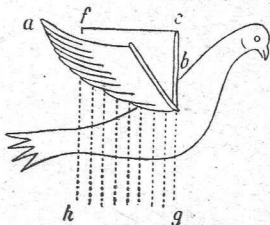
Beaucoup de dispositifs que l'on croirait ultra modernes, sont quelquefois fort anciens, et il est bon d'avoir une vue d'ensemble sur ces appareils, afin de ne pas répéter les expériences déjà faites.

Enfin, des suggestions utiles pour de nouveaux projets peuvent se produire, par cette lecture, qui nous l'espérons sera aussi agréable pour nos lecteurs, que l'a été leur étude et leur réunion pour nous.

ARCHYTAS de Tarente

Philosophe pythagoricien, ami de Platon qui vivait entre 430 et 365 avant J.-C. Il passe pour avoir réalisé une « colombe de bois qui volait, mais si elle venait à tomber, elle ne pouvait plus se relever » rapporte Favorinus.

C'est dans les « Nuits Attiques » d'Aulu-Gelle, grammairien et critique latin du II^e siècle, que l'on trouve la citation suivante de ces expériences : (Traduction française de la collection Nisard) « les plus illustres des auteurs grecs, et entre autres, le philosophe Favorinus, qui a recueilli avec tant de soins les vieux souvenirs, ont raconté du ton le plus affirmatif qu'une colombe de bois, faite par Archytas à l'aide de la mécanique s'envolait ; sans doute elle se soutenait au moyen de l'équilibre, et l'air qu'elle renfermait secrètement la faisait mouvoir ».



L'OISEAU DE BORELLI

Etant donné que les anciens connaissaient et fabriquaient nombre d'appareils scientifiques, les essais couronnés de succès d'Archytas sont fort vraisemblables.

Plusieurs autres auteurs : Cassiodore, Michel Glycas, ont relaté aussi des histoires d'oiseaux artificiels volants.

G. S.

(à suivre)

HISTORIQUE DES MODÈLES RÉDUITS

par G. SABLIER

[SUITE]

REGIOMONTANUS

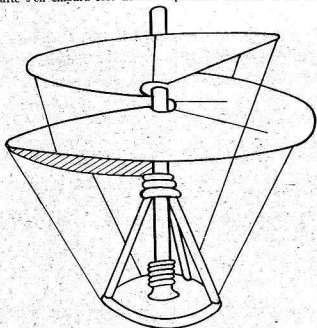
Le mathématicien Jean Müller, dit Régiomontanus, né en 1436 à Koenigshofen en Bavière, aurait fabriqué un aigle en fer et une mouche de métal. Ces appareils auraient effectué des parcours de plus de 500 pas devant l'Empereur Frédéric IV, aux environs de Nuremberg. Aucun détail n'a été trouvé sur ces modèles.

LEONARD DE VINCI

Le grand peintre de la Joconde, a laissé de nombreux travaux dans les arts d'ingénieur. (1452-1519).

Nombreux sont les croquis détaillés de ses machines volantes, qui sont d'ailleurs repris par des amateurs ou des groupements d'érudits s'attachant à les reconstituer. C'est ainsi que certains musées étrangers possèdent des reproductions de ces appareils.

Léonard de Vinci peut intéresser particulièrement les modélistes pour son petit hélicoptère en papier, décrit dans le « Codex atlanticus », énorme recueil de 804 feuilles, grand format, contenant des centaines de croquis et d'annotations. La valeur de cet ouvrage de Vinci est si grande que Bonaparte s'en empara lors de son expédition d'Italie, et les remit



LE « LÉONARD DE VINCI » D'APRÈS UN CROQUIS
DU « JOURNAL OF THE ROYAL AÉRONAUTICAL SOCIETY »

à la bibliothèque de l'Institut. Ils retournèrent à Milan en 1815, mais si l'on en croit G. Tissandier, certains volumes seraient restés à Paris et le dessin de l'hélicoptère avec la description que nous reproduisons se trouverait au volume B, feuillet 83, verso, de la bibliothèque de l'Institut.

2. Voici le texte italien des deux notes :

« 1°. L'estremità di fuori della vite sia di filo di ferro grosso una conda, e dal cerchio al centra sia braccia 8.

« 2°. Trovo se questo strumento fatto a vite sarà ben

ciò fatto di tela lina stoppata i suoi pori con amido, e voltato con prestezza ; che detta vite si fa la femmina nell'aria, e monterà in alto. Piglia lo esempio da una riga larga e sottile e menata con furia in fra l'aria ; vedrai essere guidato il tua braccio per la linea del taglio della detta asse.

« Sia l'armatura della sopradetta tela, di canne lunghe e grosse.

« Puossene fare uno piccolo modello di carta, che lo stile suo sia di sottile piastra di ferro et torta per forza, e nel tornare in libertà fara volgere la vite. »

Que le contour extérieur de la vis (hélice) soit en fil de fer de l'épaisseur d'une corde, et qu'il y ait du bord au centre huit brasses de distance.

Si cet instrument, en forme de vis, est bien fait, c'est-à-dire fait en toile de lin dont on a bouché les pores avec de l'amidon, et si on le tourne avec vitesse, je trouve qu'une telle vis se fera son écrou dans l'air et qu'elle monterà en haut.

Tu en auras une preuve en faisant mouvoir rapidement à travers l'air une règle large et mince, car ton bras sera forcé de suivre la direction du tranchant de cette planchette.

La charpente de la dite toile doit être faite avec de longs et gros roseaux.

On en peut faire un petit modèle en papier, dont l'axe soit une lame de fer mince que l'on tord avec force. Quand on laissera cette lame libre, elle fera tourner la vis (l'hélice).

Malgré l'aspect de l'hélice de Léonard de Vinci, le rendement d'une telle forme est assez bon pour en effectuer un modèle intéressant. Des inventeurs ont d'ailleurs préconisé pour des avions « hélicoptères » les hélices à grande surface, s'adaptant aux conditions particulières de ces appareils de puissance très minime.

Ajoutons que Léonard précise qu'il a fait voler avec succès de petits hélicoptères munis par des ressorts, probablement celui dont il décrit la construction.

BORELLI

Emule et continuateur de Léonard de Vinci par ses travaux et ses observations sur le vol des oiseaux. Borelli publia en 1680 un mémoire extrêmement intéressant intitulé : *De motu animalium*, dans lequel il expose la théorie purement mécanique de l'action des ailes.

Il était familiarisé, dit un savant moderne, M. Pettigrew, avec les propriétés du coin appliqué au vol, et connaissait également la flexibilité et l'élasticité des ailes... Il a figuré un oiseau avec des ailes artificielles dont chacune consiste en une baguette rigide en avant et des plumes flexibles derrière.

Les ailes b, c, f et a sont représentées comme frappant verticalement en bas gh. Elles s'accroissent remarquablement avec celles décrites par Straus-Durckheim Girard, et tout récemment par P. Marey. Borelli pense que le vol résulte de l'application d'un plan incliné qui bat l'air et qui fait l'office du coin. En effet, il s'efforce de prouver qu'un oiseau s'insinue dans l'air par la vibration perpendiculaire de ses ailes, les ailes, pendant leur action, formant un angle dont la base est dirigée vers la tête de l'oiseau, le sommet af étant dirigé vers la queue.

(A suivre).

Historique des Modèles Réduits

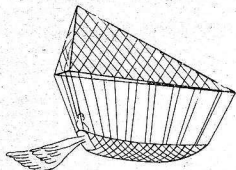
par G. SABLIER

DOM BARTHOLOMEO DE GUSMAO

L'histoire des modèles réduits ne serait pas complète si les expériences de Dom Bartholoméo de Gusmao étaient omises.

Le dessin artistique bien connu de cette machine volante, ne représente pas un modèle, quoique les relations des expériences faites à la Cour du Portugal se rapportent plutôt à des essais de modèles réduits, propulsés par des fusées, ou des sacs à air chaud comme les Montgolfières. Le croquis que nous donnons est plus réaliste, et se rapporte à la « passaraola », terme indiquant vraisemblablement le petit modèle expérimenté. Voici ce que nous avons extrait de l'ouvrage de référence de Lecornu :

Lors du Congrès international d'aéronautique, tenu à Paris en 1889 à l'occasion de l'Exposition universelle, le délé-



gué du Brésil, M. le contre-amiral Baron de Teffé, a présenté dans ces termes la revendication du Brésil à la priorité de l'invention des ballons :

Après ce jésuite (le P. Lana), ce fut le tour d'un autre prêtre, le Brésilien Bartholoméo Lourenço de Gusmao qui, au mois d'août 1709, essaya à Lisbonne, en présence du roi, de toute la cour et d'une foule immense, la première ascension en ballon dont on ait gardé un document. Dans les comptes rendus de l'Académie des sciences de Lisbonne, le notable académicien Francisco Freire de Carvalho a décrit ce ballon ; aussi, dans un mémoire contemporain, le chroniqueur Ferreira qui assista à l'ascension, se prononça de la manière suivante : « Gusmao fit son expérience le 8 août 1709 dans la cour du Palais des Indes, en présence de Sa Majesté et d'un grand nombre de spectateurs. L'ascension a eu lieu au moyen de l'inflammation de certaines matières, auxquelles l'inventeur lui-même mettait le feu. »

Cela paraît formel : le 8 août 1709, un prêtre brésilien, Bartholoméo Lourenço de Gusmao, a fait, en présence du roi Jean V, une ascension aérostatique.

En réalité, l'histoire n'est pas aussi simple. Voyons ce que dit l'académicien Francisco Freire de Carvalho.

Gusmao fit son expérience dans la cour du palais des Indes, devant Sa Majesté et une nombreuse et illustre assistance, avec un globe qui s'éleva doucement jusqu'à la hauteur de la salle des Ambassades, puis descendit de même. Il avait été emporté par de certains matériaux qui brûlaient et auxquelles l'inventeur lui-même avait mis le feu.

Lecornu traite cela de :

«...Projets fantaisistes de Cyrano de Bergerac, où l'on voit bizarrement associées le vent s'engouffrant dans des tuyaux, des morceaux d'ambre, des pierres d'aimant et le secret attractif ! Il construisait sa machine, la présente au roi de Portugal et la fait enlever devant lui par un procédé tout différent qui semble bien être un système de fusées auxquelles l'inventeur met le feu. A la suite d'un demi-succès, loin d'être poursuivi

par l'Inquisition, il obtient un privilège du roi avec pension de 600.000 reis et une chaire à l'Université de Coimbra, et se repose sur ses lauriers aérostatiques.

L'autre, Gusmao ou Gusman, physicien distingué, conçoit et exécute une expérience dont nous ne connaissons pas les détails, mais de 25 ans postérieure à celle de Lourenço, expérience à laquelle il attache si peu d'importance qu'un ami intime de son frère en parle en plaisantant avec celui-ci, la traitant comme une simple anecdote ; expérience que les témoins ne se rappellent que vaguement lorsqu'on vient à les interroger quelques années plus tard.

De ces deux hommes, la légende en fait un seul, dom Bartholoméo Lourenço de Gusmao, O voador, l'homme volant, qui a la gloire d'exécuter devant le roi de Portugal la première ascension aérostatique.

Ajoutons pour terminer, ce passage du livre de M. Charles Dollfus « Histoire de l'Aéronautique » :

Il est certain que Gusmao fit, à plusieurs reprises, à ce moment des expériences, notamment en présence du roi de Portugal, Jean V, qui lui avait octroyé, le 19 avril 1709, un privilège pour son invention.

Les récits sont nombreux et confus, voire contradictoires. Il est difficile de discerner les essais de modèles réduits, faits dans la salle des Ambassadeurs de la Casa de India, des expériences en vraie grandeur, exécutées à l'extérieur, en août, puis en octobre 1709.

...La machine de Gusmao devait probablement être enlevée par des fusées, suivant le système indiqué par Cyrano de Bergerac et pratiqué au XVIII^e siècle par les artificiers...

(A suivre).

Description de l'avion Guilhem-Fernandez

Cet avion fut également vainqueur de notre Concours du Modélisme Complet où il fut perdu de vue après 11' 37" 3/5.

Le fuselage ne comporte pas de description détaillée, puisqu'il est exactement de même principe que le planeur.

Le train d'atterrissage est très court et ne permet pas à l'appareil de se mettre à l'horizontal avec l'hélice tournant. C'est une conception dérivée de J. Cahill, vainqueur de la Coupe Wakefield de l'an dernier, afin de diminuer la résistance à l'avancement ; il ne peut être employé que sur des appareils de grande puissance et décollant sur plage ; l'atterrissage ne comporte aucun risque pour l'hélice puisque c'est une monopale repliable de 45 cm. de diamètre.

L'empennage horizontal comporte un bord de fuite en balsa de 3x3, un longeron en 6x3 et un bord de fuite 10x3 ; le profil est porteur.

L'empennage vertical est suffisamment détaillé sur le dessin, mais il faut signaler qu'il a un profil Clark Y ; le côté plan se trouvant à droite de l'appareil (si on le regarde de l'arrière vers l'avant).

L'aile a un bord d'attaque en balsa de 4x4, un longeron en 10x3 ainsi que le bord de fuite, elle est construite en un seul morceau et comprend une partie centrale horizontale et deux extrémités relevées. Elle repose sur le fuselage à l'aide d'une cabane semblable à celle décrite pour le planeur ; des haubans viennent, de part et d'autre, rejoindre les longerons latéraux du fuselage placé en losange.

Le moteur d'une longueur d'échevaux de 1 m. 10 est composé de 18 brins de 6x35 remonté au maximum à 800 tours.

Nous remercions Messieurs Fernandez et Guilhem de nous avoir permis de publier ces deux appareils qui intéresseront nos lecteurs ; bien entendu, toute reproduction commerciale est strictement interdite, les auteurs se réservant tous droits.

Historique des Modèles Réduits

par G. SABLIER

(Suite - VOIR N° AOÛT 1939 ET PRÉCÉDENTS)

JOHN CLAYTON - TIBERE CAVALLO

Parmi tous les noms des précurseurs de l'aéronautique ayant exposé des idées ou laissé des projets, nous n'avons relaté que les expérimentateurs, qui précisément ont tous paru avoir poussé leurs réalisations pratiquement.

Toutefois, comme ces expériences ne furent suivies d'aucun établissement de technique apte à diffuser la navigation aérienne, l'expérience des Montgolfier compte comme la première ouvrant le domaine de l'air.

Avant de traiter les essais de Montgolfier, il est juste de noter les expériences du Révérend John Clayton et de Tibère Cavallo. Ces expériences montrent comment il s'en fallut de peu pour que l'Angleterre ait eu l'honneur de la découverte des aérostats.

Les cabinets de physique de l'époque poussaient l'expérimentation à un haut degré de technique. La relation de ces expériences peut montrer aux modélistes, une fois de plus, l'importance de ce « sens de la réalisation » qui fait qu'en tous temps ce sont les détails d'exécution qui permettent le succès.

Les travaux de Tibère Cavallo, notamment, donneront une idée des procédés et des matériaux employés à son époque, et qui, de nos jours, ne sont guère différents.

Nous citons une fois de plus les relations de Lecornu :

... En 1691, le Révérend John Clayton, dans une lettre qu'il écrivit à Robert Boyle, décrit des expériences faites par lui sur le gaz obtenu par la distillation de la bouille : il recueillait ce gaz dans des vessies, en sorte que si le gaz obtenu avait été suffisamment épuré et s'était trouvé assez léger pour que la vessie s'enlevât, l'aérostation eût été découverte, bien par hasard, près d'un siècle plus tôt, par le Révérend John Clayton, et sous la forme moderne d'un ballon gonflé au gaz d'éclairage.

Une note présentée le 20 juin 1782 à la Société royale de Londres par un Anglais, Tibère Cavallo, prouve que celui-ci fit une expérience et toucha pour ainsi dire du doigt la découverte des ballons.

Il s'agissait, dit Cavallo dans son mémoire, de construire un vaisseau ou une espèce d'enveloppe qui, remplie d'air inflammable, serait plus légère qu'un volume égal d'air commun, et qui conséquemment pourrait monter, de même que la fumée, dans l'atmosphère, car on savait bien que l'air inflammable est spécifiquement plus léger que l'air commun.

Il raconte ensuite tous les essais qu'il fit sur des vessies nettoyées et amincies avec le plus grand soin, avec la vessie natatoire des poissons, etc. Toutes ces enveloppes étaient trop pesantes ; il essaya ensuite de faire des bulles légères et durables en insufflant de l'hydrogène dans des solutions épaisses de gomme, des vernis, de la peinture à l'huile, etc.

Enfin, dit-il, les bulles de savon remplies d'air inflammable furent la seule chose de cette sorte qui s'éleva dans l'atmosphère ; mais comme elles se détruisaient facilement et qu'on ne peut les manier, elles ne semblent applicables à aucune expérience de physique.



Il fit ensuite une dernière tentative avec un petit ballon en papier de Chine, de forme cylindrique, terminé par deux cônes ; il en calcula le poids et la dimension de telle sorte que, gonflé d'hydrogène, il devait être plus léger que le même volume d'air, et par conséquent s'élever comme la fumée dans l'atmosphère.

Après avoir essayé cette machine de papier en la remplissant d'air commun, je mis dans une grande bouteille de l'acide vitriolique affaibli et de la limaille de fer, pour retirer l'air inflammable qui, à l'instant de son dégagement, devait remplir cette enveloppe qui avait communication avec la bouteille par un tube de verre et était suspendue au-dessus de cette bouteille. On avait fait sortir l'air commun de la machine de papier en la comprimant ; mais je fus très étonné de voir que, malgré le dégagement rapide de l'air inflammable, elle ne se remplissait nullement, et que, d'un autre côté, l'air inflammable répandait une très forte odeur dans la chambre.

L'air inflammable passait à travers les pores du papier, comme l'eau au travers d'un crible.

Ce n'était, on le voit, qu'une expérience de laboratoire, mais faute d'avoir rendu le papier imperméable à l'hydrogène, Tibère Cavallo n'obtint aucun résultat, et la gloire d'être l'auteur de la plus belle invention moderne lui échappa.

Nous avons terminé la revue des projets et des tentatives faites antérieurement aux Montgolfier pour naviguer dans les airs, soit à la façon des oiseaux, au moyen du vol artificiel, soit à l'aide d'appareils plus légers que l'air.

LES MONTGOLFIERES

C'est par des modèles que les Montgolfier découvrirent l'aérostation et la mirent au point.

Joseph-Michel était le douzième des enfants de Pierre Montgolfier. Il est né le 26 août 1740 à Vidalon-les-Annonay. Nature singulière, esprit vif et primesautier, mais absolument indépendant, observateur et distrait, Joseph-Michel semblait incapable de se plier à la discipline d'une éducation régulière ; aussi passait-il pour paresseux, et, de fait, il ne put jamais parvenir à s'accorder avec l'orthographe, ce qui lui attira le mécontentement de son père.

Etienne Montgolfier est né en 1745. Il avait fait d'excellentes études au collège Sainte-Barbe à Paris et se destinait à l'architecture. Elève de Soufflot, il fit les plans de l'église de Faremoutiers et de la nouvelle fabrique de papier, au faubourg Saint-Antoine, de Réveillon, dont il devint l'ami.

C'est de cette féconde collaboration qu'est née l'aérostation ; et elle fut si intime qu'il est impossible de déterminer la part qu'y prit chacun. Ils ont d'ailleurs tous les deux constamment tenu à honneur de repousser les investigations de ce genre, et il convient de ne pas chercher à rompre ce faisceau généreux que l'amitié fraternelle s'est plu à consolider.

Ils avaient souvent, dans leurs promenades, observé la formation et l'ascension des nuages et médité sur la suspension dans l'air de ces masses énormes.

Il semble que ce soit là le point de départ de leurs recherches sur l'aérostation. Dans le rapport des académiciens Le Roy, Tillet, Brisson, Cadet, Lavoisier, Bossut, Desmarests et Condorcet, en date du 23 décembre 1783, on lit en effet :

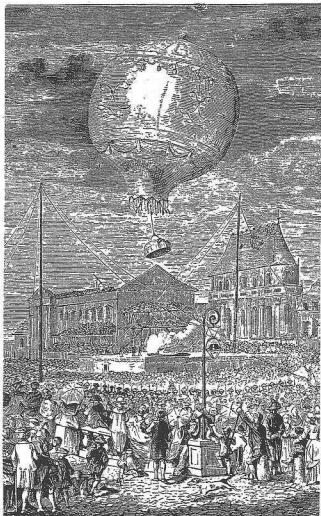
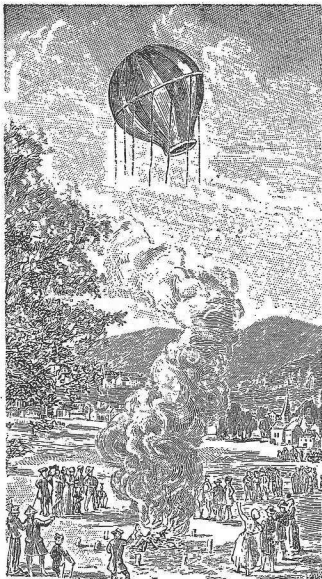
Il paraît que le point de vue sous lequel ils envisagèrent ce grand problème d'élever des corps dans l'air fut celui des nuages, de ces grandes masses d'eau qui, par des causes que nous n'avons pas encore pu démêler, parviennent à s'élever et à flotter dans les airs, et à des hauteurs considérables.

Ils essayèrent d'abord, pour imiter la nature, de gonfler une enveloppe légère avec de la vapeur d'eau ; mais celle-ci se condensait rapidement, et à peine soulevée de terre, l'enveloppe retombait dégonflée.

Mais l'idée une fois entrée dans leur cerveau ne les quittait plus, et, chacun de son côté, les deux frères ne perdaient plus de vue le grand problème.

A cette époque parut en France la traduction de l'ouvrage de Priestley : *Des différences espèces d'air*, où il traitait des propriétés physiques des gaz, et notamment de l'hydrogène.

Il était donc naturel qu'un esprit aussi sagace que celui d'Etienne Montgolfier, en réfléchissant aux propriétés physiques des gaz légers, fût frappé de la possibilité de réaliser par ce moyen l'ascension des corps dans l'air.



Etienne se hâta de communiquer cette idée à son frère, qui, aussitôt, fut certain du succès : ils commencèrent par expérimenter l'hydrogène en essayant de gonfler avec ce gaz, qui est quatorze fois plus léger que l'air, des enveloppes en papier. Pas plus que Tibère Cavallo ils ne réussirent, à cause de la porosité de l'enveloppe : mais, plus persévérants que le physicien anglais, ils ne se tinrent pas pour battus.

A quelque temps de là, Joseph, qui était à Avignon, est frappé d'une idée subite à la vue d'un peu de fumée qui s'élevait dans l'atmosphère. Il achète de l'étoffe, taille un cube, en assemble les côtés, et brûle un tas de papier sous l'orifice ménagé à la base : le léger parallépipède se gonfle et monte au plafond. Aussitôt il écrit à Etienne :

Prépare promptement des provisions de taffetas, de cordages, et tu verras une des choses les plus étonnantes du monde (novembre 1782).

Il accourt aussitôt à Annonay, et les deux frères renouvellent secrètement l'expérience d'Avignon chez leur ami Ballioud, mais en gonflant cette fois leur petit aérostaut avec de la fumée produite par un mélange de laine et de paille humide, dans l'espoir d'obtenir une fumée à propriétés électriques, car ils attribuaient, semble-t-il, à l'électricité des nuages la cause de leur ascension dans l'atmosphère.

Un premier ballon n'atteignit qu'une faible hauteur et prit feu. Un second, de 20 mètres cubes, rompit ses attaches, s'éleva à près de 300 mètres de hauteur et vint tomber dix minutes plus tard sur les coteaux voisins. Aucun doute n'était plus permis : la navigation aérienne cessait d'être une chimère.

Historique des Modèles Réduits

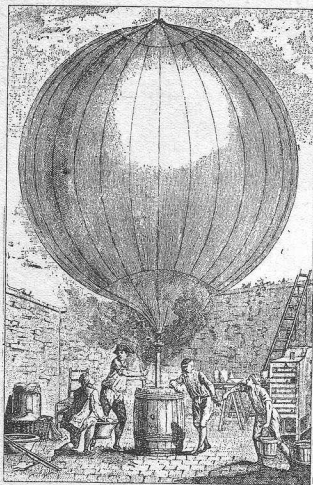
par G. SABLIER

(Voir précédents numéros)

Lébaron de Beaumanoir, citant toujours Lecomte, un jeune savant, élève de Buffon et professeur au Jardin des Plantes, Faujas de Saint-Fond, qui a laissé d'intéressantes narrations de ces expériences, ouvrit une souscription publique. Dix mille francs sont réunis en quelques jours, et Faujas de Saint-Fond, pour réaliser l'expérience promise aux Montgolfier se met en rapport avec le physicien Charles et les frères Robert, habiles constructeurs qui avaient trouvé le moyen de dissoudre le caoutchouc et de rendre, avec cette solution, les étoffes imperméables au gaz.

Sans perdre de temps à chercher quel pouvait être ce gaz au moyen duquel les Montgolfier avaient gonflé leur ballon, Charles décida de gonfler le sien avec de l'hydrogène, qui, plus de quatorze fois plus léger que l'air, ne pouvait manquer d'assurer le succès de l'expérience.

En moins de vingt-cinq jours, un globe sphérique en soie vernie au caoutchouc, de 12 pieds et 2 pouces de diamètre, fut construit et préalablement gonflé d'air, dans la cour de la maison habitée par les frères Robert sur la place des Victoires, où la foule se pressait pour le contempler.



Le modèle à hydrogène de Charles et Robert



Lancement d'une Montgolfière en Italie

On était arrivé aux premiers jours de septembre, et, en attendant l'expérience promise, tous les Parisiens voulurent se payer le plaisir de lancer leur ballon. Après avoir en vain essayé de fabriquer de petits ballons en papier léger, un amateur, le baron de Beaumanoir, au dire du *Journal de Paris* du 11 septembre 1783, réussit à lancer un petit ballon de dix-huit pouces de diamètre en baudruche et gonflé d'hydrogène. Ce fut alors une furie, et de toutes parts s'élevaient en l'air ces petits ballons microscopiques qu'on ne se lassait pas de voir s'envoler.

Le ballon de Charles et des Frères Robert fut lancé le 29 août 1783 à 5 heures du soir. On connaît l'histoire pittoresque de son atterrissage à Gonesse, où, pris pour un monstre, il fut criblé de chevrotines et mis en pièces par les habitants du lieu.

Les ballons à gaz évoluèrent ensuite en aérostation montée.

LES MODELES DE BALLONS AU TEMPS DE MONTGOLFIER

A l'époque des Montgolfières, il y eut un grand nombre de "modélistes". C'est ainsi que l'on peut rapporter le modèle en baudruche lancé à Turin en 1783 ; l'aérostat de 6 m. de diamètre lancé le 13 janvier 1384 par une société d'amateurs présidée par l'abbé Mably, cela au château de Pisançon, près de Romans, dans le Dauphiné.

Egalement, l'aérostât de 5 m. de diamètre, à hydrogène, en soie gommée, lancé à Paris par le comte d'Albon, le 16 janvier 1784, qui emportait deux cochons d'Inde et un lapin, lesquels furent retrouvés cinq jours après à une distance de six lieues, les animaux en parfait état de santé.

La Montgolfière en papier de 5 m. de diamètre lancée par le marquis de Bullion, le 3 février 1784, de son hôtel, devenu plus tard l'Hôtel des Ventes.

La Montgolfière en papier chauffée par une éponge imbibée d'huile et d'alcool, lancée le 15 février 1784, à Mâcon, par Cellard de Chastelais.

Le petit aérostât à hydrogène de 1 m. 50 de diamètre, lancé en Angleterre le 22 février 1784, et qui atterrit à Lille.

L'aérostât semblable lancé trois jours auparavant, au "Collège de la Reine", à Oxford.

L'aérostât de un mètre de diamètre lancé par le Genevois Argand, à Windsor.

On lançait des ballons à peu près partout. Témoin le dessin que nous donnons du lancement d'une Montgolfière en Italie, à l'occasion d'une fête populaire.

L'ESSOR VERS L'AVIATION MODERNE

Avant les descriptions des modèles de Montgolfier, nous avions passé en revue les tentatives quasi légendaires de construction de modèles par Archytas de Tarente, Regiomontanus, Bartolomeo de Guzman, Léonard de Vinci, etc.

Rappelons encore quelques autres précurseurs, comme les Califes de Cordoue, qui, au onzième siècle, durant l'occupation arabe en Espagne, firent tant pour les arts et les sciences. Des études par modèles furent réalisées à cette époque.



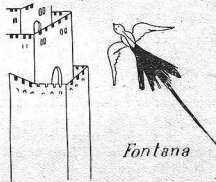
Démonstration de machine volante devant le Khalife de Cordoba au 11^{ème} siècle - D'après une peinture de A. Cacon Woodville.

Curieuses furent aussi les réalisations de Fontana en 1420, créateur de modèles volants et automobiles, comme le croquis en *fac simile* le montre : un oiseau et un lapin propulsés par fusées. L'art de la fusée fut du reste très développé à ces époques anciennes.

Honorat Fabri, Père Jésuite, un des plus grands savants physiiciens de son temps, s'évertua aussi à faire voler la colombe d'Archytas au moyen de matières combustibles.

N'oublions pas non plus les petits modèles, vraisemblablement constitués par des plumes d'oiseaux multicolores, montées sur de légères structures d'or ou d'argent, lancés par les jeunes filles Incas les jours de fête. La civilisation Inca, comme la civilisation Egyptienne, a laissé la trace d'un grand nombre de motifs décoratifs, artistiquement stylisés, reproduisant l'aile et les oiseaux, ou même des hommes volants.

C'est ainsi que nous arrivons à Cayley, un des précurseurs de l'aviation moderne.



CAYLEY

Cayley passe en Angleterre pour le créateur de l'aéronautique. Né en 1773, il vécut jusqu'en 1857. A l'âge de 10 ans il fut enthousiasmé par la découverte des Montgolfier, et durant son existence se passionna pour les recherches mécaniques.

Il a laissé un carnet de notes, illustré de croquis explicites, relatifs à divers appareils, machines à ailes battantes, manège d'aérodynamique, moteur à poudre, roues à rayons travaillant en tension, etc. Enfin un planeur dont il donne les résultats d'essais.

Pour situer la figure de Cayley, citons les appréciations de M. Charles Dollfus dans son "Histoire de l'Aéronautique" :

... sir Georges Cayley, le véritable inventeur de l'aéroplane, l'un des plus puissants génies de l'histoire de l'aviation... Théoricien excellent, il savait comme ces grands réalisateurs "concevoir dans l'espace" ses inventions, et c'est pourquoi les machines qu'il décrit ont des proportions justes, des dimensions logiques.

Des 1796, il avait répété avec un petit hélicoptère à arc les essais de Launoy et Bienvenu...

Dans le *Nicholson's Journal of Philosophy*, en 1809 et 1810, il expose définitivement et avec clarté le principe de l'aéroplane.

Il exprime d'abord sa conviction que le vol humain peut exiger moins de puissance qu'on le suppose... Résumant ses expériences d'aérodynamique, il indique les angles qui lui paraissent les plus favorables à la sustentation... Il considère les surfaces concaves comme beaucoup plus favorables que les plans sans courbure.

(A suivre.)

G. SABLIER.

— L'abondance des matières nous oblige à reporter au prochain numéro la suite de l'article de G. Sablier sur la «Rétrospective des Modèles en papier».

Historique des Modèles Réduits

par G. SABLIER

(Voir précédents numéros)

CAYLEY (suite)

Il expose ensuite la nécessité de construire les ailes en dièdre afin d'obtenir la stabilité latérale, ainsi que celle du « gouvernail de profondeur » ou le « gouvernail de direction ».

Il propose en outre l'usage de moteurs à vapeur à tubes d'eau très fins, soit de moteurs à gaz ou à explosion.

(Notons qu'il est contemporain de Watt, Stephenson et du Français Niepce, constructeur en France d'un moteur à poudre de lycopode essayé aussi avec de l'huile de goudron).

C'est pour compléter les recherches aérodynamiques au manège rotatif et vérifier leur valeur dans le cas de la translation pure, que Cayley construisit un premier modèle de planeur à gouverner. Cet appareil présentait l'allure de ce qu'on appelle un « fuselage baguette » aujourd'hui, et la curieuse disposition des gouvernes le faisant ressembler à nombre d'« indoors ».

Voici la description de Cayley dans son note book, publiée par la « Newcomen Society » :

« Un cerf-volant ordinaire en papier de 154 pouces carrés (9 dm² 93) de surface, fut fixé à une tige de bois par sa pointe inférieure et soutenu à l'avant au moyen d'une cheville de manière à former avec cette tige un angle de 6°. La tige supportait à l'arrière une queue faite de deux plans rectangulaires de 20 pouces carrés (1dm² 29) chacun ; cette queue pouvait être calée sous n'importe quel angle par rapport à la tige. Charge superficielle : 5 sq. feet to thee pound (1 kg. environ au m.) ; vitesse : 16 kmh.



Le planeur de Cayley

Le centre de gravité G pouvait être modifié en piquant une masse à bout en pointe le long de la tige. Le poids total était de 3,82 onces (108 gr.). Lorsque G était situé sous le cerf-volant de manière à laisser 75 pouces (vraisemblablement des pouces carrés) devant lui et 79 en arrière, la queue étant à 11°5 (le centre de résistance de cette dernière se trouvait à 27,5 pouces (70 cm. de G), un lancement à 15 pieds par seconde (4,5 ms.) faisait parcourir au planeur 20 à 30 yards (20 à 30 m.) en supportant son propre poids ; et si on le pointait vers le bas, sous un angle d'environ 18°, il avançait toujours droit devant lui, à une vitesse de 15 pieds par seconde (4,5 ms.).

Qu'il était gracieux dans ses planés le long d'une colline escarpée, sa tenue donnait à penser qu'un appareil plus important aurait constitué un mode de transport meilleur et plus sûr, pour descendre les Alpes, que la mule même au pied ferme, la laissait-on méditer son chemin à loisir.

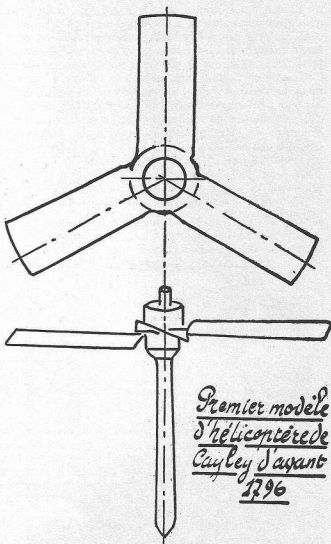
La moindre orientation de la queue vers la gauche ou vers la droite le faisait changer de route, comme un gouvernail le fait d'un bateau.

Ces essais lui permirent de construire, avant 1809, un grand appareil qui servit à des essais avec et sans opérateur à bord, et d'une surface de 35 m².

Il décrit ainsi les glissades de ce planeur aux environs de sa propriété de Brompton :

Il était beau de voir ce noble oiseau blanc planer majestueusement du sommet d'une colline jusqu'à n'importe quel point de la plaine en dessous, suivant la position de son gouvernail, descendant par la seule action de son propre poids, sous un angle d'environ 18 pour 100 avec l'horizon.

À la suite d'un essai ou Cayley avait fait monter son cocher à bord, celui-ci refuse nettement de continuer les expériences, priant son maître d'observer qu'il était engagé pour conduire et non pour voler.



*Premier modèle
d'hélicoptère de
Cayley d'avant
1796*

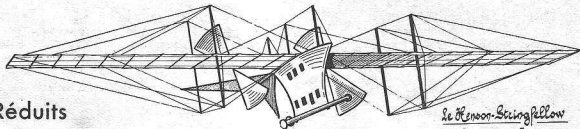
XAVIER DE MAISTRE

Le célèbre écrivain, dans le « Voyage autour de ma chambre », décrit une expérience de modèle réduit ainsi :

... À peine eus-je ouvert un tiroir dans lequel j'espérais trouver du papier, que je le refermai, brusquement troublé

Historique des

Modèles Réduits



par G. SABLIER

(Voir précédents numéros)

PHILLIPS

UN très intéressant appareil, dont on n'a pas pu jusqu'ici trouver de traces, a été décrit par Pettigrew. C'est en 1842 que Phillips expérimenta un modèle « hélicoptère mu par la réaction de compositions fusantes ».

L'appareil de Phillips était entièrement en métal et pesait, complet et chargé, deux livres.

Il consistait en un bouilleur ou générateur de vapeur et quatre palettes soutenues par huit bras. Les palettes étaient inclinées sur l'horizon de 20 degrés ; à travers les bras s'échappait de la vapeur d'après le principe découvert par Hérond d'Alexandrie. La sortie de la vapeur faisait tourner les palettes avec une énergie considérable. Il paraît, si l'on en croit certains récits du temps, que le modèle s'éleva à une très grande hauteur, et traversa deux champs avant de toucher terre. La force motrice employée était obtenue par la combustion d'un charbon mêlé de salpêtre. Les produits de la combustion se mêlant à l'eau de la chaudière sortaient à haute pression de l'extrémité des huit bras.

HENSON et STRINGFELLOW

On connaît les fameuses études de Henson, dont les brevets sont relatifs à un avion où tous les détails de structure sont minutieusement étudiés. Longérons en corps creux toupillés, haubannage, machine à vapeur légère, etc., établissent dès cette époque une série de plans situant la technique de la machine volante.

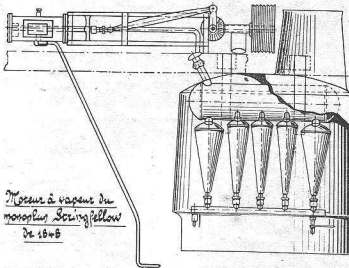
En 1842, Henson avait déjà essayé des modèles à mouvement d'horlogerie, puis, avec la collaboration de Stringfellow, il réalisa, deux ans plus tard, un grand modèle de l'appareil sous le nom de « Aerial steam carriage », en 1842. On attribue à ce modèle la dénomination de « The Henson-Stringfellow Model of 1844-1847 ».

Le fils de Stringfellow, dans une brochure parue en 1892, s'exprime ainsi au sujet de cet appareil : « En décembre 1843, Henson rencontra mon regretté père à Chard — l'arrangement entre eux est toujours en existence — et ils commencèrent la construction d'un petit modèle actionné par un ressort et préparèrent le grand modèle de 6 m. 10 d'envergure, 1 m. 07 de large, dominant 6 m2 50 de surface portante et environ 0 m. 90 de plus dans la queue, le diamètre du cylindre de la machine à vapeur était de 38 m/m., la course de 76 m/m.

« Les essais durèrent plusieurs semaines, sans résultats appréciables, et c'est à la suite de cela que Henson, découragé par les insuccès et la perte d'argent abandonna et émigra. » Il est donc important de se rendre compte qu'à partir de ce moment, Stringfellow continua seul sa carrière fructueuse de modeliste, qui fait que c'est à lui que revient l'honneur d'avoir, le premier, fait voler un aéroplane mû par une puissance mécanique.

Voici ce que nous extrayons à ce sujet dans *L'Histoire de l'Aéronautique*, de M. Dollfus :

Entrepris en 1846, l'appareil, dont les restes sont conservés présentement au Science Museum de Londres, était terminé en 1848. C'est un monoplan de 3 m. 04 d'envergure et de 1 m. 67 de long y compris la queue de 1 m. 06. La surface portante est de 1 m. 30. Deux hélices à quatre pales, placées dans une échancrure de chaque côté de l'arrière de l'aile, étaient actionnées par une petite machine à vapeur avec



chaudière à bouilleurs multiples, admirablement construite. L'aile avait une courbure, avec bord d'attaque rigide et bord de fuite flexible. Les principes de Cayley et de Walker ont été appliqués par Stringfellow, et c'est très probablement la cause de son succès.

L'appareil entier pesait 3 kg. 629, et avec l'eau et le combustible, 3 kg. 900.

L'expérience eut lieu au début de 1848, dans un hall d'usine long d'une vingtaine de mètres ; l'aéroplane était accroché à un chariot courant sur un fil de fer, d'où il se lançait automatiquement. Au premier essai, la queue étant fixée à un angle trop grand, la machine s'éleva brusquement et retomba en perte de vitesse bien caractérisée. Réparée, elle fut lancée dans de meilleures conditions, lâcha le câble, s'élevant graduellement jusqu'à ce qu'elle rencontra, à l'extrémité de la salle, une toile tendue pour la recevoir et qu'elle perça dans son élan. Les essais furent poursuivis en présence de différents témoins, puis répétés au Cremorne Garden de Londres où l'appareil réussit un vol d'une quarantaine de mètres.

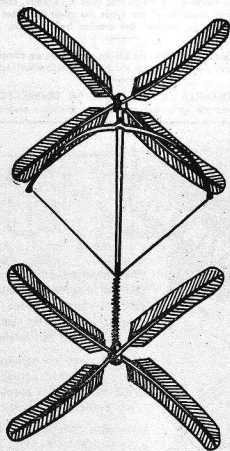
Stringfellow satisfait de ces essais, mais n'en voyant pas l'aboutissement en grand immédiatement réalisable, abandonna pendant une vingtaine d'années la question.

(A suivre.)

par un des sentiments les plus désagréables que l'on puisse éprouver, celui de l'amour-propre humilié... Ce n'était cependant autre chose que les ressorts et la carcasse d'une colombe artificielle, qu'à l'exemple d'Archytas, je m'étais proposé jadis de faire voler dans les airs. J'avais travaillé sans relâche à sa construction pendant plus de trois mois : le jour de l'essai venu, je la plaçai sur le bord d'une table, après avoir soigneusement fermé la porte, afin de tenir la découverte secrète et de causer une aimable surprise à mes amis. Un fil tenait le mécanisme immobile. Qui pourrait imaginer les palpitations de mon cœur et les angoisses de mon amour-propre lorsque j'approchai les ciseaux pour couper le lien fatal?... Zest!... le ressort de la colombe part et se développe sans bruit. Je lève les yeux pour la voir passer ; mais après avoir fait quelques tours sur elle-même, elle tombe et va se cacher sous la table...

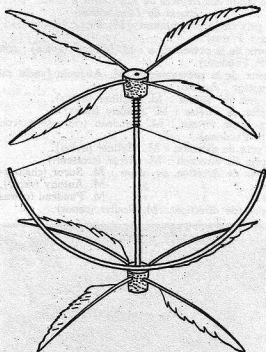
Xavier de Maistré, épris de navigation aérienne, avait construit avec des amis une Montgolfière, et effectua une ascension le 6 mai 1784 à Chambéry. Il resta 25 minutes en l'air et atteignit l'altitude de 1.000 mètres.

LAUNOY ET BIENVENU



L'hélicoptère Launoy et Bienvenu

C'est le 28 avril 1784 que Bienvenu, machiniste physicien, et Launoy, naturaliste, présentèrent leur petit hélicoptère à l'Académie des Sciences. Cet appareil, d'une envergure de 0 m. 30, est bien connu. Ses inventeurs sont ainsi les premiers à avoir fait s'élever un plus lourd que l'air. Un rapport de l'Académie des Sciences daté du 1^{er} mai 1784 relate ces expériences.



L'hélicoptère de Cayley perfectionné

Ajoutons que les Anglais reconnurent pendant longtemps Cayley comme l'inventeur d'un appareil semblable, mais construit en 1796. Aucune confusion n'existe aujourd'hui au sujet de la priorité de Launoy et Bienvenu, dont l'appareil, à leur époque, était très connu en de nombreuses capitales. Par la suite, ce type de modèle fut réalisé par des marchands de jouets.

GEORGES SABLIER.

NOUVELLES... REDUITES PERFORMANCES DE PLANEURS

Angers : M. Roger Hervé a réussi le 11 avril un très beau vol : perdu de vue après 13' 40", son planeur a parcouru 28 km. en 3 h. 30 de vol.

Le planeur de M. Jacques Portet a effectué le 15 avril un vol de 41 km. en 5 heures environ.

Les deux appareils avaient une envergure de 2 m. 30.

UN NOUVEAU CLUB

Nous avons le plaisir d'informer les modelistes qu'une section de la Ligue Aéronautique de France vient de se constituer pour la région intéressant le 17^e arrondissement et la région ouest. Cette section porte le nom de :

« Jeunes Ailes Parisiennes »

Pour tous renseignements concernant le fonctionnement de ce groupe, prière de s'adresser à la Maison REBOUS, 4, boulevard Gouvion-Saint-Cyr, Paris (17^e) (Porte Champerret).

LE MODELE-YACHT-CLUB DE PARIS

affilié à la Fédération Française de Navigation, Automobile invite cordialement tous les modelistes que la question bateau modèle intéresse, à la première réunion mensuelle d'après guerre, qui se tiendra dans une des salles de la Taverne Dumesnil, boulevard Montparnasse, Paris, le samedi 19 juillet, de 17 à 19 heures. Les modèles seront les bienvenus.

Pour la correspondance, s'adresser à M. HENAILT, 97, rue Saint-Denis, Paris.

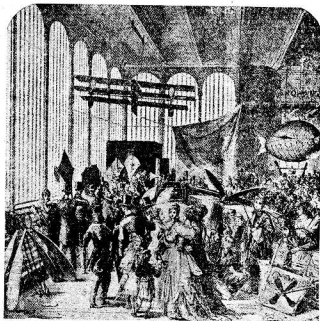
Historique des Modèles Réduits

par G. SABLIER

(voir précédents numéros)

(Suite)

La fondation de l'Aeronautical Society of Great Britain réveilla son vieil enthousiasme et, au concours organisé dès 1868 par cette société dans le Crystal Palace, Stringfellow présentait un très beau modèle d'aéroplane. C'était un triplan dont la surface portante atteignait 2 m. 60 dans la queue et qui pesait 16 kilogrammes. La propulsion était assurée par deux hélices.



L'exposition des modèles au Crystal Palace en 1868.

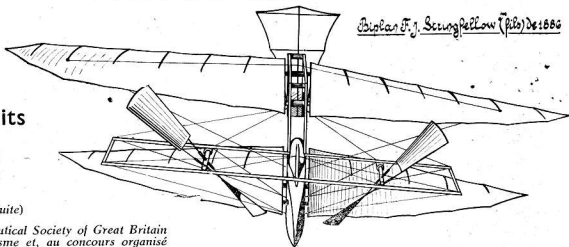
Nous ajouterons à ceci que ce triplan se trouvait inspiré de l'appareil à plans multiples de Wenham. Pour comprendre l'histoire de l'aéronautique, et les résultats obtenus finalement par les frères Wright en Amérique, et en France les Voisin, Santos-Dumont, Farman, Levassieur, c'est petit à petit par les travaux de ces chercheurs, en apparence isolés par les distances et les années, que la technique de la machine volante prend corps.

Stringfellow estimait alors que la formule à plans superposés était le système le plus apte à la réalisation de grands appareils.

Il remporta à l'exposition du Crystal Palace un prix de 100 livres pour une petite machine à vapeur qui, à cette époque, fut la plus légère par rapport à la puissance développée.

Le fils de Stringfellow établit, en 1886, un modèle bipplan, ressemblant, quant à la vue en plan, à l'appareil monoplan de 1848.

Ajoutons que le Science Museum de Londres a édité un



Biplan F. J. Stringfellow (1848) de 1886

ouvrage très complet relatant les travaux de Henson et de Stringfellow.

ROBERTSON, CAGNIARD DE LATOUR, BOURNE

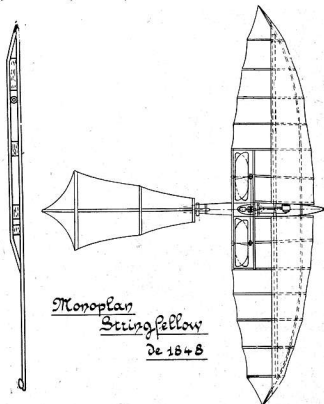
De La Landelle, dans son ouvrage *Aérostation-Aviation*, relate que le fameux aéronaute et physicien Robertson, qui avait eu des relations avec Degen, faisait fonctionner publiquement à Paris un hélicoptère, cela d'après une affirmation du célèbre prestidigitateur Robert Houdin.

Le baron Cagniard de Latour, avant 1840, et l'inventeur anglais Bourne, en 1843, produisirent aussi des hélicoptères.

L'EXPOSITION AÉRONAUTIQUE

DU CRYSTAL PALACE EN 1868

Cette exposition groupait un certain nombre de modèles, et, afin de donner une idée des productions qui pouvaient s'y trouver, nous allons donner la liste des



Monoplan
Stringfellow
De 1848

moteurs qui y étaient exposés pour le concours de 100 Livres, concours gagné par Stringfellow avec son moteur

N° 4 de la liste d'engagements. Nous indiquons seulement ceux ayant trait à des modèles :

N° 4. — M. J. Stringfellow. Chaudière et machine de la force d'un cheval, du poids de 13 livres, construits spécialement pour la navigation aérienne.

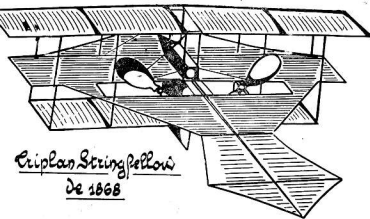
N° 6. — Le Vicomte de Ponton d'Amécourt. — Machine à vapeur en aluminium du pouvoir d'un quart de cheval, pesant environ 5 livres.

N° 35. — M. Camille Vert. — Petit modèle d'une machine à vapeur, pesant deux livres, servant à la propulsion d'un ballon à hydrogène:

N° 37. — M. J. Stringfellow. — Une machine plus petite que celle mentionnée N° 4.

N° 22. — M. J.-M. Kaufmann. — Modèle d'une machine aéromotive.

N° 38. — M. J.-M. Kaufmann. — Modèle plus grand que le N° 22.



N° 39. — M. H.-F. Hutchins. — Petit modèle travaillant d'une machine rotative à gaz.

Voici comment Hureau de Villeneuve traduit le rapport

de la Société aéronautique anglaise dans l'Aéronaute de décembre 1868 :

Parmi les seize machines énumérées ci-dessus, sept devaient être mues par le gaz ou des substances explosibles. Ce sont les N°s 1, 7, 27, 28, 33, 35 et 39. Aucune d'elles n'a été mise en mouvement pendant l'Exposition...

Les machines à vapeur qui ont été mises en mouvement et exposées pour le concours du prix sont le N° 35, présenté par M. Camille Vert, et les N°s 4 et 37, toutes les deux par M. Stringfellow. Le N° 35 pesait moins de deux livres, mais le modèle était trop petit pour permettre d'apprécier son pouvoir d'une manière certaine. Il paraissait bien garder la vapeur, comme on a pu le voir dans les démonstrations répétées, qui furent faites en l'employant comme propulseur d'un modèle de ballon à travers la nef du Palais de Crystal.

La machine N° 4 de M. Stringfellow, d'après sa taille et sa puissance, doit être considérée comme quelque chose de plus qu'un simple modèle. Le cylindre, de deux pouces de diamètre, a une étendue de course de trois pouces. Le travail se fait avec une pression de cent livres par pouce carré dans la chaudière. Les arbres font 300 révolutions par minute. Le temps de mettre sous vapeur a été noté. En 3 minutes, après avoir allumé le feu, la pression était de 30 livres. En 5 minutes, elle était de 50 livres, et en 7 minutes elle était en plein travail à la pression de 100 livres. Lorsque la machine était en marche, elle faisait facilement tourner deux hélices à quatre ailes de trois pieds de diamètre, et faisant 300 révolutions par minute.

Cette machine, dont la puissance calculée fut de 1 HP, fut retenue ainsi par le jury pour l'attribution du prix.

La machine en aluminium de M. de Ponton d'Amécourt ne put être expérimentée, faute de manomètre qu'il fut impossible de trouver sur place. M. Smither, qui accompagnait M. Hureau de Villeneuve à Londres, s'offrit pour faire l'expérience, mais, devant les risques, ce dernier s'y opposa, de sorte que cette intéressante machine ne put participer aux concours techniques.

(à suivre)

G. SABLIER.

HISTORIQUE des Modèles Réduits

(Votr précédents N°8)

par G. SABLIER

JULLIEN

Pierre Jullien, ouvrier devenu horloger établi, est une des figures les plus attachantes parmi les chercheurs qui se sont consacrés à la navigation aérienne.

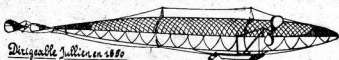
Il fut célèbre en 1850 pour ses expériences d'un ballon réduit, à l'Hippodrome. Voici en quels termes le journal *Le Siècle* les rapportait :

« Le fait d'abord ! Aujourd'hui, 6 novembre, un aérostat, d'une forme excessivement simple et toute vivace, a navigué dans le vent, selon la fantaisie de son inventeur, M., et les indications de notre maître à tous : le public »

D'autre part, Turgan dans la Presse s'exprimait ainsi :

« Dans le manège où il n'avait pas de courant d'air, la chose paraissait fort simple, mais une fois dans l'amphithéâtre, notre étonnement fut au comble, lorsque nous vîmes l'expérience se reproduire, malgré un vent sud-ouest fort marqué. L'aérostat se dirigea directement contre le vent. On reconnaît en divers sens, et toujours l'expérience réussit. On a tant de fois répété qu'il était impossible d'arriver à un tel résultat qu'on se regardait les uns, les autres sans vouloir absolument croire au spectacle que l'on avait sous les yeux, et qu'il a fallu recommencer plusieurs fois ces manœuvres pour nous convaincre du fait ».

Le ballon avait 7 mètres de long et une capacité de 1 m3 200. Il était mû par deux hélices actionnées par un mécanisme d'horlogerie placé à 40 cm. environ au dessous du ballon.



Les poids s'établissaient comme suit : Enveloppe : 350 gr. — Armature en bois : 350 gr. — Moteur : 450 gr. — Fils servant de cordages : 10 gr. — Poids total : 1.160 gr.

Ce ballon était gonflé à l'hydrogène.

Subventionné par Arnault, le directeur de l'Hippodrome, Jullien construisit un nouveau modèle de 15 mètres de long qui fut essayé avec succès au début de 1851.

Il réalisa, avec l'aide d'Arnault, un énorme ballon de 50 mètres de long, qui fut exposé rue Marbeuf, mais ne put être essayé. Ce ballon s'appelait le Précurseur.

En 1858 il fit voler un petit aéroplane d'un mètre de long, ne pesant que 36 grammes et actionné par deux hélices à pales droites. Le moteur consistait en une simple lanterne de caoutchouc enroulée et tendue sur deux cônes d'égal diamètre, disposés comme des fusées de montres, afin de fournir un travail constant. L'appareil papillonnait durant cinq secondes et parcourait ainsi douze mètres. La force dépensée était de 72 grammes par seconde.

Jullien fit des recherches multiples sur les divers problèmes de la technique aéronautique. Il était arrivé à établir un moteur électrique qui, avec ses piles, pesait 37 kg. 5, pour une force d'un cheval.

Travailleuse obstiné, mais manquant de moyens, il disparut en 1876 à l'âge de 62 ans dans un asile.

PÉNAUD

Né à Paris en 1850, fils de l'Amiral Pénaud, Pénaud après ses études à l'Ecole Navale, dut abandonner la carrière d'officier de marine par suite d'une maladie de l'articulation de la hanche qui l'obligea à marcher avec des béquilles.

C'est cette préparation mathématique et technique qui lui permit de se consacrer avec fruit à des recherches sur l'aviation.

On connaît de lui un brevet pris avec le mécanicien constructeur Gauchot, d'un avion remarquable au point de vue technique, qui de nos jours pourrait être construit, et ne sortirait pas du conformisme des appareils les plus modernes. La somme de ses études publiées dans l'Aéronaute, pourrait fournir une sorte de manuel de la construction aéronautique à son époque. C'est ainsi que, par exemple, dans la séance du 1^{er} avril 1875, il propose à la Société Française de Navi-

gation aérienne, la réalisation d'un laboratoire d'aérodynamique. Il s'exprime ainsi :

« Je demande la permission de présenter à la Société les projets de deux appareils propres à mesurer la résistance de l'air sur les surfaces minces attaquant le fluide sous des angles divers en mouvement rectiligne. Ces appareils mesurent les deux composantes : la résistance à l'avancement et l'effort de soulèvement.

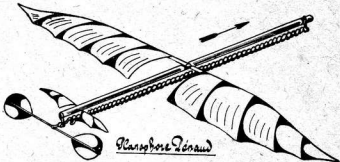
L'appareil porte-surfaces est placé sur un bâti bien isolé et assez élevé, fixé à l'avant d'un wagon plat à marchandises situé lui-même devant une locomotive en marche.

La vitesse du vent relatif peut être mesurée soit par le nombre des tours de roue de ce wagon... »

Puis, suit une description de ses systèmes que l'on appelle aujourd'hui balances aérodynamiques.

Très documenté sur tout ce qui s'était fait, et rendant toujours hommage aux travaux déjà connus, il n'omet pas par exemple, dans cette présentation de citer ainsi ses prédécesseurs :

« Wenham s'est livré, en se servant d'un courant d'air lancé par un ventilateur, à des expériences avec des surfaces n'atteignant que 20 centimètres dans leur plus grande largeur et a obtenu des chiffres concordant, malgré la petitesse des surfaces. Avec la soufflerie que propose M. Armangaud, il serait possible d'étudier des surfaces plus grandes et d'espèces variées et de voir quelle direction prennent les filets fluides autour d'elles. Avec des tubes magnétiques on prendrait la pression en chaque point de la surface ».



Au sujet de la technique des modèles réduits, nous allons donner des détails, tels que le rapporte l'Aéronaute dans une séance de Déc. 1874, sur la boudruche :

M. Pénaud. — J'ai rencontré dans la boudruche une résistance étonnante, souvent plus de 2 kg par centimètres de largeur ; elle est beaucoup plus forte dans le sens de la largeur que dans celui de la longueur ; la boudruche pèse de 12 à 18 gr. par mètre carré. La substance cornée de la plume a une densité de 1,3 environ (comme la corne ordinaire), elle résiste à 32 kg. en moyenne par millimètre carré, se montrant ainsi 4 ou 5 fois plus forte que le fer à poids égal. Des fibres de roseau d'une densité inégale mais de 0,7 en moyenne, résistent également en moyenne à peu près à 19 kg. par millimètre carré. MM. Gauchot et Hauvel à qui j'avais fait part de la grande résistance de ces fibres, ont trouvé 38 kg. pour des fibres d'une densité moyenne de 1,2 formant la couche extérieure d'un roseau. Je communiquerai prochainement d'autres résultats...

Parmi les nombreuses études de Pénaud, nous notons quelques chiffres qu'il donne dans une importante conférence à la Société Philomatique, relatée en Décembre 1876. Dans cette conférence, après nombre de renseignements sur « la force des êtres volants », il donne ainsi des chiffres concernant la force humaine.

« Comparons rapidement, pour terminer, cette force des Oiseaux à celle de l'Homme et des moteurs de l'industrie.

Un homme peut s'élever pendant plusieurs heures par jour sur un escalier de 15 cm. par seconde : le Ramier qui peut également voler plusieurs heures de suite, dépense en plein vol environ 1 m. 10 de hauteur par seconde. Le rapport des deux chiffres est de 7,8.

Pour ce qui est des coups de collier, j'ai trouvé, dans une expérience faite dans d'assez mauvaises conditions, qu'un Homme pouvait s'élever à un 4^e étage avec une vitesse moyenne de 0 m. 90 par seconde. Un Homme adonné aux exercices de la gymnastique, pourrait très certainement faire beaucoup mieux ».

(à suivre).

G. SABLIER.

HISTORIQUE des Modèles Réduits

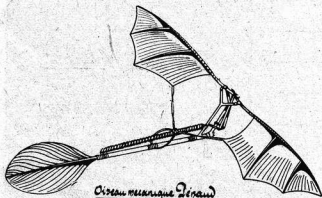
(Voir précédents N°s)

par G. SABLIER

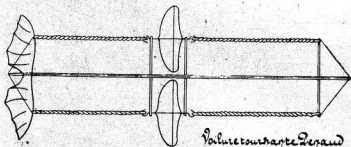
On voit que ces observations montrent tous les rapports que pouvaient revêtir les études de Pénau.

En avril 1870, Pénau invente le moteur à fils de caoutchouc tordu, tel qu'on l'utilise aujourd'hui pour les modèles. sa première application en fut faite sur l'hélicoptère, que l'on peut voir aujourd'hui au Musée de l'Aéronautique. Par la suite, cet hélicoptère entraîna la technique des jouets, notamment ceux de Dandrieux.

Tant le 18 août 1871, il faisait voler publiquement pour la première fois, au jardin des Tuileries un petit aéroplane, le « planophore », monoplane à fuselage-bagutte, tel qu'on en construit aujourd'hui.

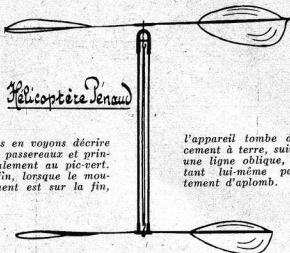


Il se composait d'une tige de 0 m. 50 de longueur recourbée à ses deux extrémités pour recevoir les deux bouts du caoutchouc moteur portant d'un côté l'hélice propulsive. Celle-ci était unique, bien que l'on admettait volontiers avec raison que pour éviter la rotation de l'appareil sur lui-même, tout appareil aérien à hélice devait porter un nombre pair d'hélices tournant en sens contraires, le gauchissement n'étant pas connu. Au milieu à peu près de la tige formant l'épine dorsale de l'appareil, se trouvait le plan sustenteur mesurant 0 m. 45 d'envergure et 0 m. 11 de largeur ; les bouts étaient relevés légèrement, ce qui contribuait à empêcher le chavirement de l'appareil ; entre le plan et l'hélice se trouvait le



gouvernail, ayant à peu près la même force que le plan de sustentation, mais beaucoup plus petit ; le tout pesait 16 grammes, dont 5 pour le caoutchouc moteur.

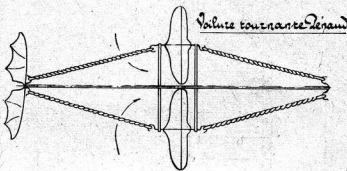
Si, après avoir fait tourner l'hélice 240 fois environ sur elle-même, on abandonne le planophore à lui-même dans une position horizontale, on le voit descendre un instant, puis, sa vitesse acquise, se relever et décrire d'un mouvement régulier, à sept ou huit pieds du sol, une course de 40 mètres environ et qui dure 11 secondes. Pendant tout ce temps, le gouvernail réprime les inclinaisons ascendantes ou descendantes des qu'il se produisent, avec une exactitude parfaite, et l'on observe alors assez souvent des oscillations dans le vol, comme



nous en voyons décrire aux passeurs et principalement au pic-vert. Enfin, lorsque le mouvement est sur la fin,

l'appareil tombe doucement à terre, suivant une ligne oblique, restant lui-même parfaitement d'aplomb.

En septembre 1871, il réussissait à faire voler un petit appareil à ailes battantes à moteur caoutchouc, construit, par lui. Il obtenait des parcours de 10 à 15 mètres et des montées jusqu'à 5 mètres.



Citons pour en terminer, les croquis datant de 1874, d'appareils à ailes tournantes, toujours avec le moteur à caoutchouc tordu, qui montrent l'ingéniosité de ces recherches, relatives aux appareils à voilures tournantes, en honneur aujourd'hui.

LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE NAVIGATION AÉRIENNE EN 1875

C'est à peu près entre les dates 1868-1880 que le modèle réduit scientifique prit un grand essor, surtout au sein de la Société Française de Navigation Aérienne, qui existe toujours. Possédant un bulletin : *L'Aéronaute*, fondé et dirigé par le Dr. Abel Hureau de Villeneuve, en même temps secrétaire général de la société, une compagnie importante de techniciens de toutes professions en faisait partie.

Afin de situer l'activité, de la Société Française de Navigation aérienne en 1875, nous allons donner la liste des membres qui s'occupaient de modèles réduits à cette époque :

M. le Dr. Marey, professeur au Collège de France (Vice-président) ;

M. le Dr. Abel Hureau de Villeneuve (Secrétaire général) ;

M. A. Pénau, ancien élève de l'Ecole Navale (Archiviste) ;

M. Jobert, constructeur mécanicien (Membre du Conseil) ;

M. le Vicomte de Ponton d'Amécourt (Membre du Conseil) ;

MM. F. W. Brearey, secrétaire honoraire de la Société Aéronautique de Grande-Bretagne.

(à suivre)

G. SABLIER.

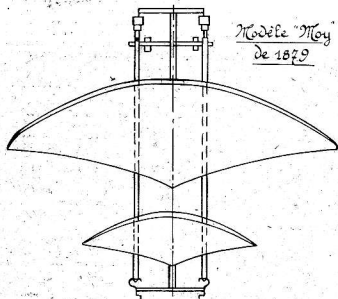
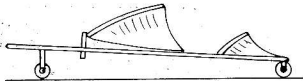
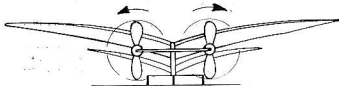
HISTORIQUE des Modèles Réduits

par G. SABLIER

(Voir précédents numéros).

MOY ET SCHILL

En Angleterre, deux inventeurs expérimentèrent un appareil important, et étant donnée la puissance déjà appréciable dont ils disposaient, on peut affirmer que cette machine était parfaitement proportionnée, malgré l'aspect curieux des deux grandes hélices.

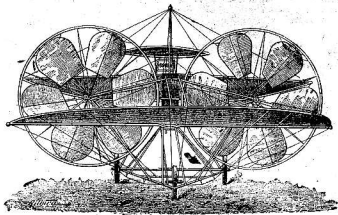


Voici la description de cette machine d'après les rapports de la Société Aéronautique de Grande-Bretagne.

La machine motrice est renfermée dans une cage de 18 centimètres de hauteur, sur 67 centimètres de largeur et 68 de longueur. Le diamètre du cylindre a 2,125 pouces, l'étendue du coup de piston est de 3 pouces, le développement de la surface tubulaire donne 8 pieds carrés. L'axe traverse la boîte à vapeur ; par suite de la disposition des excentriques, la vapeur qui à une pression de 120 à 100 livres par pouce carré est interceptée à moitié coup.

L'appareil monté sur trois roues extra légères, portait deux plans : un de 50 pieds carrés à l'avant, l'autre de 64

L'appareil essayé au Crystal Palace roula à la vitesse de 12 milles à l'heure. On calcula qu'il lui aurait fallu une vitesse de 32 milles.



Le grand modèle de Moy et Schill.

Son poids était de 200 livres, La machine d'une force de 3 HP, pesait 80 livres.

On voit qu'il s'agissait là d'un grand modèle.

Moy n'étant pas riche, et ses constructions coûteuses l'ayant ruiné, il dut travailler durement pour vivre rapporte Chanute.

En 1879, il produisit au meeting de l'Aeronautical Society un petit modèle à double hélice.

Le plan avant avait 0 m2 426 de surface, et le plan arrière, de dimensions deux fois moindres : 0 m2 106.

Le poids de ce modèle était de 680 gr. dont 100 gr. pour les caoutchoucs, lesquels étaient remontés à 500 tours. Cet appareil avait une très bonne stabilité latérale.

(A suivre)

G. SABLIER

(Suite du « Radio-Guidage ».)

Il est à remarquer que tant que l'on fait jaillir les étincelles à l'émetteur, la sonnette s'tape contre le coheréur, mais le coheréur continue à laisser passer le courant. Dès que l'on lâche le manipulateur à l'émetteur, le marteau de la sonnerie vient frapper par inertie le coheréur et rompt l'équilibre moléculaire occasionné par le passage des courants de haute fréquence. Tant que l'on appuie sur le manipulateur, le circuit se trouve fermé à travers les appareils d'utilisation. Si après avoir appuyé sur le manipulateur un court instant, on lâche celui-ci et on appuie de nouveau sur lui, le circuit se trouve fermé par G' à travers le deuxième appareil à télécommande. On peut, en réduisant la longueur de l'arc de cercle qui se trouve à l'extrémité de chacun des bras de la roue V, et en augmentant le nombre de plots, augmenter le nombre de manœuvres possibles.

On peut ainsi commander à distance beaucoup de procédés qui peuvent même être employés dans l'industrie : si on fait sauter à la dynamite des quartiers de montagne entiers, et qu'il y a danger à se tenir à proximité à cause des effondrements de terrain possibles, on peut télécommander en toute sécurité l'allumage du cordon Bickford.

Pour ce qui est des avions le problème est plus délicat à cause du poids de matériel à emporter. Il ne saurait être question d'employer des moteurs à essence de moins de 10 cm3 de cylindrée, et le problème de la résistance de l'air sur les ailerons mobiles, et par suite de la face attractive des électro-aimants, est assez délicat.

Patrik DURAND.

Nous restons à la disposition des lecteurs du journal qui n'ont qu'à écrire à M. Patrik Durand, 15, rue Lesueur, Paris (16^e), pour avoir les renseignements complémentaires qu'ils pourraient désirer. Joindre une enveloppe timbrée pour la réponse.

L'auteur est le Président du Club des Modélistes Aéro-Navals de France.

M. BOUGUERET a remporté notre Coupe de Printemps le 12 Avril.

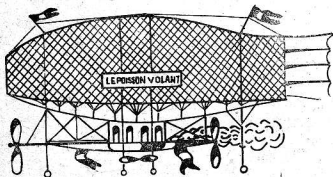
(détails dans le prochain Numéro).

HISTORIQUE des Modèles Réduits

par G. SABLIER

CAMILLE VERT

En 1859, un aéronaute, ouvrier habile, constructeur de mérite, Camille Vert, fit fonctionner à plusieurs reprises, un navire aérien de son système, qu'il désigna sous le nom de poisson volant. Cet aérostat allongé, à hélice, était mû par une petite machine à vapeur ; il fonctionna devant le public, au palais de l'Industrie, à Paris, et il fut expé-



menté devant l'empereur. Voici en effet le compte rendu de cette séance, tel qu'il a été publié dans le *Moniteur* du 19 novembre 1859.

Le 27 octobre dernier, une nouvelle machine aérienne, inventée et exécutée par M. Camille Vert, a été expérimentée dans le palais de l'Industrie, en présence de S. M. l'empereur. Cette machine se dirigeant à volonté, dans tous les sens et à laquelle est adapté un système ingénieux de sauvetage des voyageurs, a fonctionné de la manière la plus satisfaisante.

L'inventeur de cette curieuse découverte, après avoir été complimé par Sa Majesté, a été autorisé à en faire une exposition publique dans le palais de l'Industrie.

Par ailleurs, on trouve des renseignements sur cet aérostat lors de l'Exposition du Crystal Palace en Angleterre.

Un plan de modèle en 1868

Aujourd'hui, les plans de construction de modèles sont largement diffusés, puisque même des revues comme le *Modèle Réduit d'Avion* s'y consacrent entièrement.

Les revues scientifiques anciennes ont donné rarement des détails pour construire des modèles « plus lourds » que l'air ou des ballons.

Une initiative curieuse est celle donnée dans le numéro du 9 mai 1868, du *Scientific American*. C'est un des premiers modèles dont on incite à la construction en donnant une description constructive.

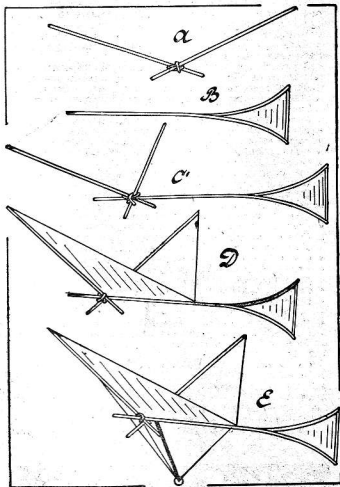
Ce début est d'ailleurs limité à un petit article de la longueur d'un écho, avec un croquis sur une colonne. Comme on le voit, la description constructive est progressive. Ce modèle appelé « parachute volant » puisque le mot de planeur n'était pas généralisé, était envoyé par un amateur de Californie, décrivant ses observations d'oiseaux au bord de la mer, et manifestant de voir son pays suivre les traces de l'Europe dans ces expériences aéronautiques.

« Prenez trois petites baguettes de la moitié de la dimension d'une porte-plume, et d'environ 60 centimètres de long. Prenez-en deux et liez-les en les croisant, comme la fig. A...

etc., etc... Maintenant prenez un poids de 90 à 120 grammes, et suspendez-le comme montré en B et votre volateur est complet.

« Deux des fils sont attachés aux ailes d'environ 125 m/m de leur attache... Essayez l'appareil dans une chambre... et ensuite lancez-le dehors par la fenêtre. »

L'article d'ailleurs omettait de parler de l'entoilage.

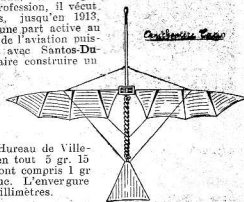


TATIN

Victor Tatin débute dans l'aviation par sa présentation en 1874, à la Société Française de Navigation Aérienne, d'un petit appareil à ailes battantes pesant environ 5 gr. et que l'on peut voir au Musée de l'Aéronautique ainsi que son aéroplane à air comprimé.

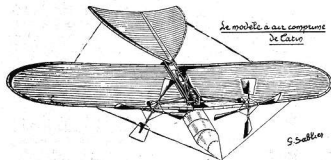
Ami de Pénard, et horloger mécanicien de profession, il vécut assez longtemps, jusqu'en 1913, pour prendre une part active au développement de l'aviation puisqu'il collabora avec Santos-Dumont, et put faire construire un appareil montré remarquable.

Le petit appareil à ailes battantes construit d'après ceux de Pénard et Hureau de Villeneuve pesait en tout 5 gr. 15 dans lesquels sont compris 1 gr 50 de caoutchouc. L'envergure était de 240 millimètres.



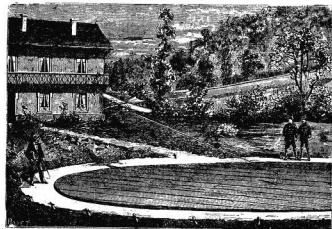
Par la suite, Tatin construisit d'autres appareils à ailes battantes, plus grands, avec des ailes de différents allongements. Il fit des essais avec des moteurs à vapeur pour aboutir à la magnifique réalisation de son aéroplane à air comprimé.

Le corps de cet appareil est un réservoir formé d'un ruban d'acier enroulé en spirale fixé par 1.800 rivets. Ce réservoir contient l'air comprimé qui alimente un cylindre oscillant actionnant par transmissions deux hélices à pales de corne. Les ailes, sans courbure, sont fixées sur le dessus du corps : elles mesurent 1 m. 90 d'envergure. Le poids total, avec les trois roues et 80 grammes d'air, était de 1 kg. 800. Les essais eurent lieu à Chalais-Meudon, en 1879. Attaché par un fil à un piquet au centre d'une large plateforme, l'appareil se soulevait et volait quelques secondes



Il a pu ainsi passer par-dessus un spectateur, mais aucun vol libre n'en a été tenté.

En collaboration avec Charles Richet, il réalisa un grand modèle de 33 kgs. Cet appareil, équipé avec un moteur à vapeur, était muni de deux hélices de 80 millimètres de diamètre, tournant en sens inverse. Il avait une envergure de 6 m. 60 ! Les essais eurent lieu en Méditerranée, en 1896. On voit, la méthode de lancement employée, d'après le pittoresque dessin d'époque montrant cette expérience.



Trois fois l'appareil fut lancé, et à chaque fois l'appareil plongeait en mer, d'où il fut repêché sans trop de dégâts. La vitesse était d'environ 17 à 18 mètres seconde. Tatin constata que la queue, même assez fortement négative était assez inefficace, mais après un premier vol de 90 mètres suivi d'une abattée, les vols suivants atteignirent 140 mètres, suivis aussi d'une abattée. La machine produisait 125 kilogrammètres.

La construction était en sapin recouvert de pongée de Chine non vernie. La surface était de 8 mètres carrés. Tatin fit des observations précieuses sur cet appareil : nécessité de reculer l'empennage, plus même que Pénaud l'avait fait, etc.

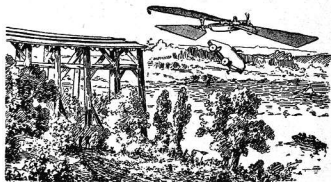
À la suite de ces essais, Tatin continua ses recherches à l'aide de planeurs.

UN APPAREIL À LEIPZIG EN 1875

Dans la séance du 13 janvier 1875, de la Société Française de Navigation Aérienne, a été mentionné au procès-verbal ceci qui paraît remarquable :

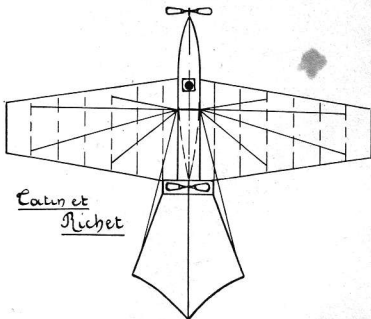
Après MM. Pénaud et Crocé Spinelli, la parole est donnée à M. Sivel qui s'exprime ainsi :

« J'ai vu à Leipsick une petite machine à vapeur volante. La chaudière sphérique, d'une capacité de six à sept litres,



était supportée par un trépied. Le foyer consistait en une lampe à esprit de vin. Au-dessus de la chaudière était un petit cylindre de cinq à six centimètres de longueur, actionnant à l'aide d'une tige de piston dentée et de secteurs dentés deux ailes de quatre-vingts centimètres environ de long. Ces ailes décrivaient un arc de quatre-vingts degrés environ.

L'aile était de forme quadrangulaire terminée par un triangle, sa membrure était en roseau. Des roseaux transversaux supportaient des bandes de papier mobiles formant clapets et devenant verticales lorsque l'aile montait.



Dans la chaudière était de l'esprit de vin pouvant suffire au fonctionnement pendant vingt à trente secondes. J'ai assisté à plusieurs expériences sans aucun résultat d'abord ; à la quatrième, l'appareil s'est soulevé cependant de soixante centimètres et les ailes ont pu battre jusqu'à trois fois.

L'inventeur dont j'ai oublié le nom, est un constructeur d'instruments d'optique faisant partie de la mission pour le passage de Vénus. Il est d'avis qu'une machine de son système, de la force d'un cheval, pesant douze kilogrammes pourrait voler un quart d'heure.

(à suivre).

G. SABLIER.

HISTORIQUE des Modèles Réduits

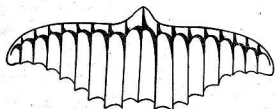
(Suite)

par G. SABLIER

PLINE

Joseph Plino, né en 1828, fut un des animateurs de la Société Aéronautique de France, avec Ponton d'Amécourt, Hureau de Villeneuve, etc. A cette époque, en 1868, il expérimentait pendant les séances de cette société de petits planeurs en papier raidi par des cannelures.

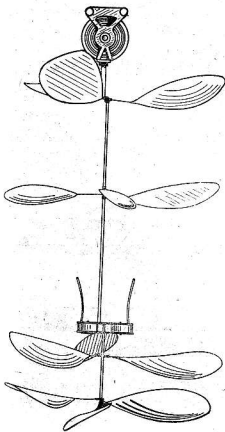
Dès 1858, il construisit un petit hélicoptère à doubles hélices mues par un ressort d'horlogerie.



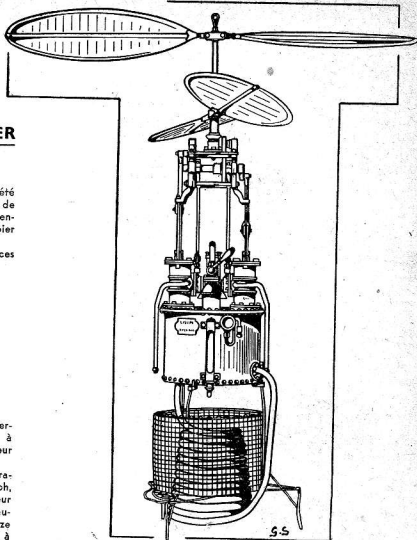
PONTON D'AMÉCOURT

Ponton d'Amécourt, après avoir fait construire par un horloger-mécanicien d'Arras nommé Joseph, divers petits hélicoptères à moteur à ressort, réalisa par la suite un hélicoptère à vapeur que l'on peut voir au musée de l'aéronautique.

Muni d'une chaudière à serpentin qui devait servir de générateur à un hélicoptère à vapeur ; il en confia l'exécution à Joseph, qui mit six mois à fabriquer l'appareil ; cet hélicoptère à vapeur est une vraie merveille de mécanique et de précision. La chaudière et le bâti sont en aluminium, les cylindres sont en bronze et le mouvement des pistons est transmis par des engrenages à



Les figures
représentent
dans l'ordre :
le papillon de Plino,
l'hélicoptère
à ressort de Ponton
d'Amécourt
celui à vapeur,
enfin le schéma
du Système
Wenham



deux hélices superposées de 264 centimètres carrés de surface et dont l'une tourne en sens inverse de l'autre. L'appareil entier, vide, pèse 2 kg. 70 ; la chaudière a 8 centimètres de hauteur sur 10 de diamètre ; la hauteur totale est de 62 centimètres.

Le 21 mai 1863, on fit l'essai de la petite machine à vapeur, mais sans les ailes ; elle fonctionna parfaitement, mais, le 28, le serpentin s'avaria, et il fallut le remplacer par un serpentin en cuivre.

WENHAM

Vers 1868, Wenham, un des animateurs de la société anglaise « The Royal Aeronautical Society », établit divers appareils portatifs genre multiplans, remarquables. C'est à la suite de l'essai d'un modèle qu'il construisit un planeur, lequel emporta un homme dans une rafale de vent. Les travaux de Wenham et la publication de ses résultats eurent une très grande utilité.

Voici comment il décrit son modèle :

« Pour mettre en pratique cette idée, nous avons, dans un léger cadre de bois, disposé en les tendant sous un petit angle supérieur six bandes de papier fort, de trois pieds (0 m. 91) de long sur 3 pouces (0 m. 75) de largeur et distants de 3 pouces de l'une à l'autre ; cet arrangement figurait assez bien une jalouse vénitienne ouverte. Lorsque cet appareil était soumis à l'action d'une bise, le pouvoir de soulèvement était considérable ; et même en courant avec lui dans un air calme, il fallait beaucoup de force pour le retenir »...

Le succès de cet appareil nous conduisit à la construction d'un appareil du même genre, et d'une étenue suffisante pour porter le poids d'un homme.



Le croquis de l'appareil monté Wenham que nous donnons, rappelle donc le modèle. Ce planeur était constitué par 5 plans de 4 m. 86 de long et de 0 m. 37 de large donnant une surface totale de 24 m² 34.

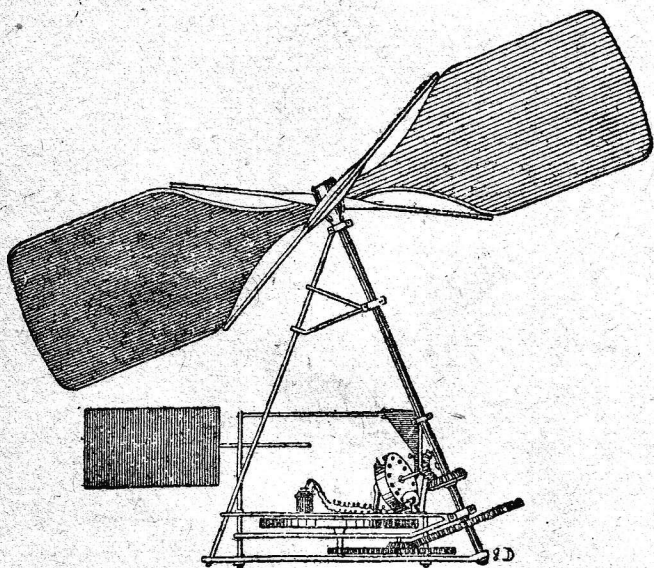
Dans une rafale, l'homme et la machine furent enlevés, et s'abîmèrent à quelque distance.

Wenham fit d'autres appareils montés plus complets et très intéressants.

En mars 1876, dans l'Aéronaute, nous avons noté un article important au sujet d'un travail de Wenham sur une hélice métallique jouet, déterminant les efforts de traction, recul, etc.

POMES et de la PAUZE

Deux inventeurs ayant pris un brevet d'invention (N° 91577) le 1^{er} mars 1871, relatif à un hélicoptère mû par un moteur à poudre, on peut citer l'expérience à laquelle ils se réfèrent d'un modèle réduit.



Voici cette relation :

...Les auteurs ont pris une hélice à quatre branches disposées en croix ; à l'extrémité de l'une des branches, ils ont attaché un tube rempli de poudre et enflammé celle-ci, l'hélice s'est élevée rapidement dans l'air et son double mouvement giratoire et ascensionnel ne s'est terminé qu'alors que l'effort moteur de la poudre a été épuisé.

(A suivre).

G. SABLIER.

HISTORIQUE des Modèles Réduits

(Suite)

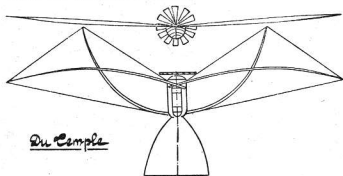
par G. SABLIER

FELIX DU TEMPLE DE LA CROIX (1823-1890)

Le nom de Du Temple, bien connu dans la marine pour un système de chaudière très répandu, est aussi notoire en aéronautique, par le brevet d'une machine volante délivré le 2 mai 1857.

Du Temple s'est approché très près à son époque de la réussite du problème de l'aviation. Créateur de différentes chaudières pesant de 8 à 10 kgs par cheval pour une certaine puissance, ses travaux constituent une antériorité de premier ordre. Il est considéré comme ayant fourni le premier objet complet d'aéroplane.

On a vu publier comme « modèle » des croquis relatifs à son brevet. En réalité, un modèle du poids de 700 grammes fut essayé en 1857 environ, il fut muni d'un moteur d'horlogerie, et ensuite d'un petit moteur à vapeur.

Du Temple

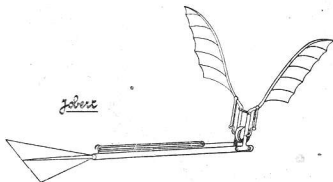
Voici comment s'exprime le frère de Félix du Temple qui collabora avec lui au début de ces expériences. Notons qu'il s'agit là du premier modèle d'aéroplane quittant le sol par ses propres moyens :

« La machine en marche, l'hélice entraîna tout le système avec une vitesse bientôt suffisante pour que la composante verticale de la résistance de l'air fut plus forte que le poids du canot (le fuselage en forme de canot). Alors ce dernier monta dans l'air pour retomber sans secousse, le mouvement de l'hélice s'arrêta : les ailes faisant l'effet d'un parachute, il se posa sur ses roulettes comme le fait un oiseau sur ses pattes ». Le brevet dont nous donnons un croquis schématisé fut pris après les essais du modèle.

En 1877, du Temple s'occupait d'un très grand modèle du poids de 100 kgs, à longerons caisson décroissant en aluminium. La cellule comptait pour 41 kgs, et le moteur pesait 59 kgs.

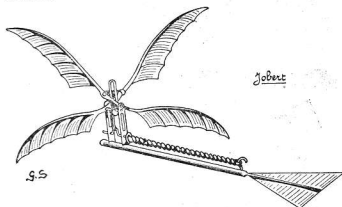
JOBERT

Jobert, constructeur mécanicien, a une place particulière pour ses modèles personnels à ailes battantes, et tous les travaux qu'il

Jobert

a effectué pour les membres de la Société Française de Navigation Aérienne.

Constructeur de divers appareils scientifiques pour les ascensions en ballon, étudiant et réalisant nombre de dispositifs concernant la fabrication des vernis, les moteurs légers, la transmission des mouvements à distance, etc., il se vit attribuer en 1879 une médaille de Vermeil par la Société Française de Navigation Aérienne.

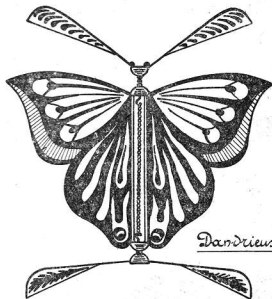
Jobert

Après avoir rappelé ses différents travaux, voici comment en lui remettant la médaille, le Secrétaire général de la Société s'exprime :

« Non seulement M. Jobert imagine et construit ses appareils, mais c'est lui que ses collègues choisissent pour la réalisation de leurs projets. Ainsi MM. Hureau de Villeneuve et Pénaud lui firent exécuter les premiers oiseaux mécaniques qui aient donné un vol effectif. Crocé-Spinelli lui firent établir leur aéroplane ».

DANDRIEUX

En 1879, Dandrieux lança dans le commerce toute une série de petits hélicoptères en boudruche. Réalisés d'après les appareils de Pénaud, et présentés sous forme de papillons, ces hélicoptères fonctionnaient très bien. Il nous souvient d'en avoir

Dandrieux

vu aux auxons des jouets à bon marché des grands bazars, encore il y a quelques années. Cette industrie des hélicoptères-papillons qui se tenait chez quelques spécialistes du faubourg du Temple, comme certains autres articles de Paris n'a pas dû disparaître malgré le succès actuel des modèles réduits.

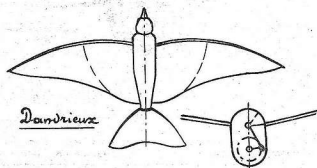
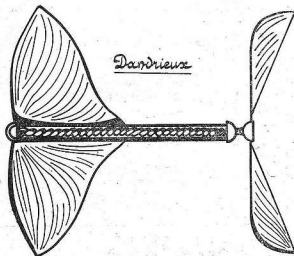
Dandrieux créa en outre l'appareil à ailes battantes, dont une seule est actionnée par le moteur à caoutchouc, et l'autre bat par réaction.

L'hélicoptère à deux tubes en papier, bouché avec du liège, porte deux hélices à quatre branches.

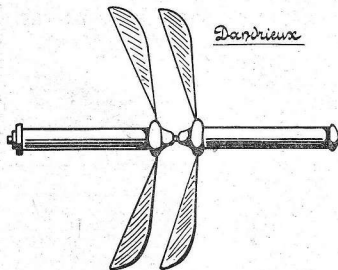
un procès à Camille Vert dont nous avons déjà parlé, en contre-façon pour un hélice jouet, semblable au sien, mais fut débouté, le principe étant connu depuis longtemps, ce qui n'enlève rien au mérite de ses travaux.

(A suivre)

G. SABLIER.



On cite de lui un curieux hélicoptère pour l'époque, constitué par des palettes minuscules et d'un pas très faible, placées au bout d'un bras égal à dix fois leur largeur.



Cet hélicoptère réalisait le vol stationnaire, alors que ceux des autres modélistes montraient plus ou moins rapidement pour retomber aussitôt (Aéronaute de janvier 1885). Ces expériences furent discutées et apportèrent un grand argument pour l'avenir de l'hélicoptère aux partisans de cette formule,

Dandrieux, n'échappa pas à l'état d'esprit qui de nos jours encore pousse à des dissensions mesquines. C'est ainsi qu'il fit

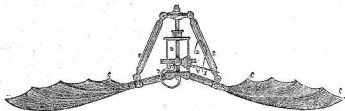
HISTORIQUE des Modèles Réduits

(Voir Nos précédents)

par G. SABLIER

ARTINGSTALL

Un appareil intéressant au point de vue mécanique, dû à Artingstall de Manchester, en 1877, et d'un poids de 425 gr. avait deux ailes de 0 m. 81 de longueur et 0 m. 23 de largeur. Ces ailes étaient actionnées par un cylindre à air comprimé. D'après Chanute, Artingstall construisait une très légère machine à vapeur munie d'ailes se débattant de 80°. mais sans résultats.



BREARY

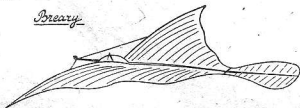
Breary, secrétaire de l'Aeronautical Society of Great Britain patenta en 1879 l'appareil (voir croquis) dans lequel une toile est attachée à une épine centrale. Les ailes vibrent à l'aide de bras flexibles, mus par un petit moteur. En nombre de modèles Breary utilisait comme moteur le caoutchouc en torsion, actionnant des bielles faisant mouvoir les bras.

Un petit modèle de 1 m. 525 sur 2 m. 440, lancé à la main volait une vingtaine de mètres parfaitement.

Un autre de 1 m. 83 d'envergure et 3 m. 050 de long, d'environ 1 mètre carré 50 de surface, pesant 1.400 grammes volait à une vitesse de 2 m. 70 à la seconde.

Beaucoup d'autres modèles furent construits et toujours avec le même principe d'ailes ondulant comme les nageoires de certains poissons, ce qui la faisait avancer lentement et majestueusement.

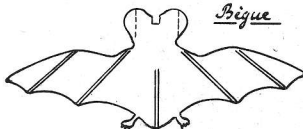
Breary



BEGUE

Dans une étude du 8 juillet 1871 sur le boomerang, nous relevons le croquis de la chauve-souris Bègue, fabricant de jouets d'enfants dont il vendit un très grand nombre à l'exposition Universelle de 1867.

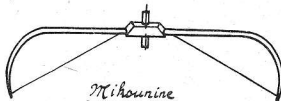
C'était un plan de papier renforcé par des lames de carte. Placé sur un petit écran, il était projeté en avant et revenait en plan se reposer sur l'écran, après avoir effectué un looping. Ce genre d'appareil a encore de nos jours un grand succès.



SERGE MIKOUNINE

Dans les années de l'Aéronaute de 1876 à 1878, on voit souvent sous le titre de « Correspondance de Moscou » de curieuses lettres d'un amateur Russe : Serge Mikounine. Ecrites avec un style agréable et pittoresque, son auteur donne quelques détails sur des constructions entreprises par lui.

Il communique aussi le croquis d'un petit hélicoptère « français, mis en vente à Moscou », et actionné par le caoutchouc tendu. Cela en 1876.



Mikounine

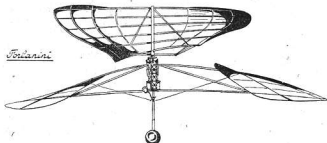
Il comptait faire construire un aéroplane à moteur pouvant enlever trois personnes à Paris, mais ayant dû aller se battre contre les Turcs dans le Caucase, il observa le vol des voiliers, puis se fit envoyer de Paris la copie d'un oiseau mécanique (probablement un de ceux de Hureau de Villeneuve), qu'il fit reconstruire, et même exécuter en plus grand avec une envergure de deux mètres. Cet appareil battant volait bien, mais trop peu de temps à son gré. Aussi il en faisait construire un de six mètres d'envergure, devant être muni de 100 kgs de caoutchouc, et être monté par un homme qui se serait élancé d'une hauteur de

7 mètres au-dessus d'une pièce d'eau. Le caoutchouc ne devait que s'ajouter à la force de l'homme manœuvrant avec les jambes et les bras. Serge Mikouline, regretta de ne pouvoir effectuer ces essais prometteurs lui-même, faute d'une santé adéquate.

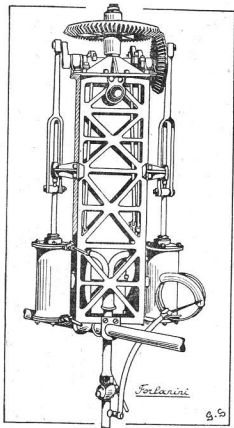
FORLANINI

Le premier hélicoptère à vapeur qui se soit élevé dans l'espace est celui de l'ingénieur italien Enrico Forlanini en 1877.

Cet hélicoptère se composait d'une hélice fixe de 2 m. 80



de diamètre adaptée à un bâti portant une petite machine à vapeur dont nous donnons le détail. Une transmission par pignons d'angle actionnait l'hélice supérieure de 1 m. 80 de diamètre. La chaudière en forme de sphère n'emportait pas son foyer qui restait à terre. Le poids total de l'appareil était de 3 kgs 500 dont 1 kg. 600 pour le moteur et 1 kg. pour la chaudière pleine d'eau. La surface des hélices était de 2 m² et la puissance de la machine de 1/4 à 1/3 de Cv.



L'hélicoptère Forlanini qui est conservé à Milan, s'éleva librement le 29 juin 1877 à Alexandrie, puis à Milan. On nota une montée à 13 mètres, pendant une durée de 20 secondes.

Avant d'arriver à ce résultat, Forlanini travailla longuement la question. Après avoir réalisé plusieurs appareils munis d'ailes et d'hélices, mûs par des ressorts et capables de s'élever à des hauteurs de 18 à 20 mètres, il entreprit l'hélicoptère à vapeur.

C'est ainsi qu'il établit les hélices : la supérieure ayant un

pas de 2 mètres et l'inférieure un pas de 2 m. 50. Primitivement muni d'une chaudière à tubes de 35 m/m de diamètre, dont la vaporisation atteignait 13 kgs à l'heure à la pression de 20 atmosphères, l'appareil pesait environ 4 kgs 500.

La surface de chauffe était de 1/7^m de m². Le foyer était formé de tubes disposés comme les barreaux d'une grille, et percés de 200 petits trous laissant échapper les flammes de vapeur d'alcool.

HUREAU DE VILLENEUVE

La carrière de modéliste de Hureau de Villeneuve comporte un grand nombre d'appareils dont quelques-uns très importants, puisque les premiers datent de 1868, et qu'il résolut en même temps que Pénaud de faire construire, chacun de son côté, un modèle par Jobert, différents, mais de même taille. Ils s'entendirent pour que la présentation de ces appareils battants eut lieu à la même séance du 20 juin 1872, afin d'éviter toute contestation de priorité entre eux, et que le procès-verbal de la Société Française de Navigation Aérienne en assura la date certaine. La différence essentielle entre les deux modèles était que dans celui de Hureau de Villeneuve, les axes de rotation étaient obliques entre eux et avec l'axe du corps de l'oiseau, tandis que dans l'appareil de Pénaud, ces axes étaient parallèles entre eux, et avec l'axe du corps.

L'oiseau de H. de Villeneuve avait une puissance de coup d'aile tout à fait remarquable : à chaque battement, le corps se levait avec force, et il s'enlevait verticalement à 1 mètre de hauteur, puis redescendait en faisant parachute. L'oiseau de Pénaud au contraire, ne s'élevait pas verticalement, mais il se transportait rapidement dans le sens horizontal ou suivant une inclinaison de 15 à 20°. Hureau de Villeneuve atteignait 2 mètres au haut de sa course et réalisait un vol de 12 à 15 mètres.

En 1870 il construisit un grand oiseau à ailes flexibles de 3 m. d'envergure.

Dans l'ensemble, on constate qu'il a réalisé des appareils à ailes battantes dont quelques-uns pesaient 300 grammes jusqu'à 50 kgs (réunion de la Société Française de Navigation aérienne du 14 nov. 1889) et dans une conférence le 10 juillet 1890, il rappela avoir réussi à faire quitter le sol à un oiseau mécanique du poids de 90 kgs, chez Jobert. Cet appareil était actionné par la vapeur envoyée d'un générateur fixe à l'aide d'un tuyautage en caoutchouc.

(A suivre)

G. SABLIER.

HISTORIQUE des Modèles Réduits

(Voir n° précédents)

par G. SABLIER

HUREAU DE VILLENEUVE (suite)

Dans l'*Aéronaute* de juin 1892, il dit avoir construit plusieurs modèles représentant les chauves-souris Roussette, afin d'étudier la stabilité des chéiroptères sans queue. Il avait en outre présenté aux Congrès des Sociétés Savantes des études sur ce sujet. En août 1868, il s'exprime ainsi :

J'ai fait construire pour des expériences sur la résistance de l'air un ressort pesant huit kilogrammes avec son barillet.

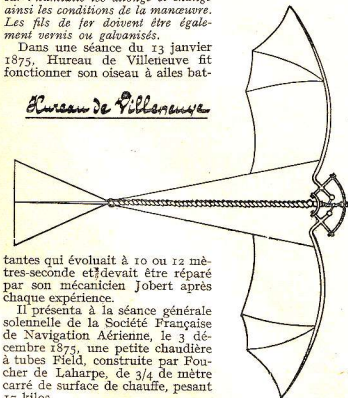
Le maximum de travail que j'ai pu obtenir de lui a été de faire tourner dans l'air, pendant 10 secondes, une hélice de 70 centimètres de diamètre faisant 100 tours, et par son action sur l'air poussant en avant une petite voiture très légère qui parcourait une dizaine de mètres.

Il s'agissait là d'une étude traitant par ailleurs des moteurs légers en général dans laquelle cet essai était simplement signalé.

Ses méthodes de construction étaient assez curieuses; voici ce qui est rapporté au sujet des matériaux utilisés par lui (livraison de l'*Aéronaute* de décembre 1868) :

M. Hureau de Villeneuve emploie pour la carcasce des appareils d'expérience qu'il fait construire, des bambous, des roseaux et des tiges de sapin entortillées dans du ruban de soie collé à la colle forte. Cette innovation est fort heureuse et donne des organes très légers, d'une solidité incroyable, mais l'humidité de l'air rend la colle forte poisseuse, et il est nécessaire de la recouvrir d'une couche de vernis ou d'huile siccativ. Il est aussi très bon d'enduire avec de l'huile de lin crue les cordes de tirage et de transmission de mouvement, car l'humidité les allonge et change ainsi les conditions de la manœuvre. Les fils de fer doivent être également vernis ou galvanisés.

Dans une séance du 13 janvier 1875, Hureau de Villeneuve fit fonctionner son oiseau à ailes bat-



tantes qui évoluait à 10 ou 12 mètres-seconde et devait être réparé par son mécanicien Jobert après chaque expérience.

Il présenta à la séance générale solennelle de la Société Française de Navigation Aérienne, le 3 décembre 1875, une petite chaudière à tubes Field, construite par Foucher de Laharpe, de 3/4 de mètre carré de surface de chauffe, pesant 17 kilos.

Poursuivant avec ardeur des recherches de comparaison, il fit exécuter par Eugène Neuve-Eglise une collection des modèles battants connus, créés par Pénaud,

Jobert, Marey, Tatin, Gauchot, Pichancourt, Brearey, Dandrieux, du Hauvel, etc.

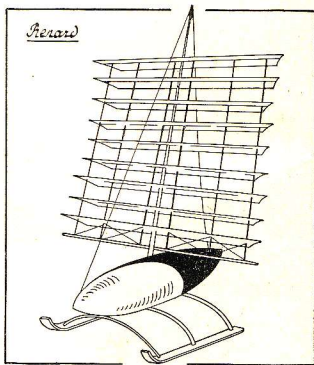
Perfectionnant toujours ses oiseaux artificiels, il construisit enfin cette étonnante chauve-souris qui, le 31 mai 1887, au Congrès des Sociétés savantes, partie des mains de son inventeur, traversa toute la grande salle de la Sorbonne et vint se poser doucement sur le bureau du président, M. Milne-Edwards, aux applaudissements du public.

C'est lui qui, en faisant des recherches bibliographiques, découvrit qu'en 1784 Launoy et Bienvenu avaient présenté un modèle d'hélicoptère à l'Académie des Sciences.

Quand, au début de 1894, Lilienthal, avec ses planeurs montés, étonna le monde entier, Hureau de Villeneuve eut l'occasion de correspondre avec lui. Lilienthal dut combattre un peu pour faire admettre l'utilité des surfaces courbes, et Hureau de Villeneuve rétorquait qu'il ne voyait dans les ailes qu'un engin de propulsion stable et rapide, étant plates et battantes. Il n'était pas partisan de l'aéroplane et le manifesta aussi à Chanut lors de la parution de l'ouvrage *Progress in flying machines* de ce dernier.

Aujourd'hui que l'aviation semble arriver à la limite, les vitesses périphériques des hélices étant près d'être atteintes au maximum, et que les techniciens s'attaquent à l'aile battante ou vibratoire, dont le rendement frise 95 à 98 %, Hureau de Villeneuve apparaîtra comme un précurseur.

Fondateur de la revue l'*Aéronaute*, recueilli précieux depuis 1868 de tous les progrès de l'aviation, il a laissé en 1898, où il mourut à l'âge de soixante-cinq ans, le souvenir à ses contemporains d'un homme remarquable par ses vertus de dévouement comme médecin, ainsi que pour la cause aéronautique.



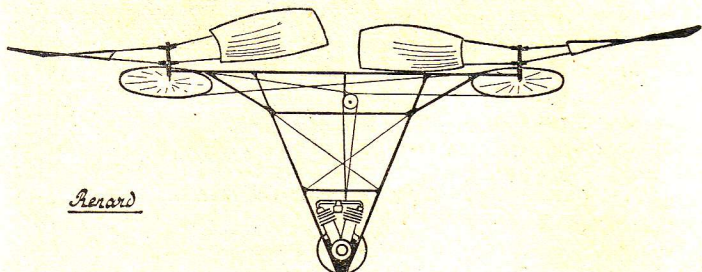
CHARLES RENARD

Le nom de Charles Renard, associé avec celui de Krebs, est très connu par l'entreprise aéronautique de Chalais-Meudon, qui leur permit de réaliser le ballon dirigeable électrique avec lequel ils réalisèrent le premier voyage en circuit fermé, le 9 août 1884.

En 1890, sous-lieutenant en 1872, Charles Renard construisit un planeur décaplan. Le but de cet appareil était,

en lançant le planeur d'un ballon captif, de permettre aux places assiégées de communiquer à l'extérieur. On peut voir cet appareil au musée de l'Aéronautique. De chaque côté du corps fuselé assez lourd se trouvaient des ailerons, actionnés par un pendule pour la stabilité latérale. Il est d'ailleurs muni d'une queue qui ne figure pas sur le croquis.

Une expérience eut lieu à la tour de Saint-Eloi, à Arras, en 1875. L'appareil plana convenablement, mais en décrivant une spirale qui fut redressée par le pendule.



Renard

Son frère, le capitaine Paul Renard, avant de procéder à la construction de leur grand dirigeable électrique *La France*, en fit un modèle. Il exprime ainsi :

Dès 1883, un modèle de ballon dirigeable de 60 mètres cubes environ de capacité put être pourvu d'un appareil moteur de 1/2 cheval. La machine, du poids de 10 kilos, avait été construite par le capitaine Krebs ; elle était actionnée par une pile de mon système pesant 25 kilos et pouvant développer au besoin 2/3 de cheval pendant une heure et quart.

La vitesse obtenue au moyen de ce modèle fut environ de 4 m. 50 par seconde. C'était un excellent résultat pour un modèle aussi réduit.

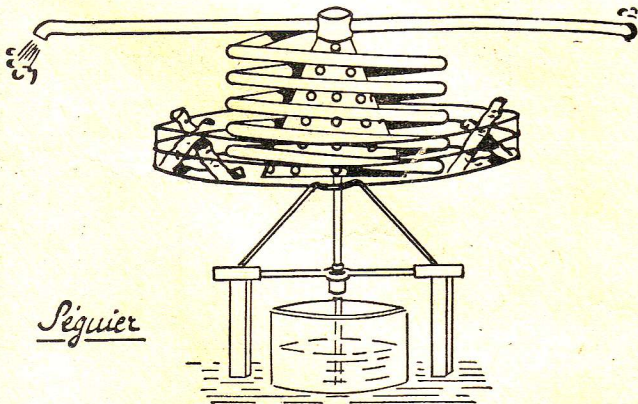
En 1904, Renard, alors colonel, poursuivait des essais de modèles d'hélicoptères. Nombre d'appareils, comme divers moteurs furent créés par cet officier au service de l'Etat et sont visibles au musée de l'Aéronautique.

L'hélicoptère Renard décrit dans la *Technique Aéronautique* d'avril 1910 était ainsi constitué :

Moteur de 5 CV Clément Masson à cylindre de 75 x 75 tournant à 1.800 t.-m. ; poids, 16 kilos avec volant ; hélices de 8 kilos ; allumage, 2 kilos ; combustible, 5 kilos. D'après les calculs, cet appareil, avec des hélices de 2 m. 50 de D, pouvait enlever 50 kilos, ce qui laissait une marge de 18 kg. 500 pour le bâti.

L'ÉOLIPYLE DU BARON SÉGUIER

Un curieux engin utilisant la réaction des jets de vapeur pour s'élever fut créé par le baron Séguier, et Hureau de Villeneuve l'ayant eu en mains le fit réparer et essayer par le mécanicien Jobert, en 1877. Comme on le voit, il



Séguier

s'agit d'un serpentin puisant l'eau dans une vasque restant au sol. Le chauffage était produit par du charbon de bois placé dans le panier en fil de fer entourant le serpentin.

Le baron Séguier en fit construire un de la force d'un cheval, lequel malheureusement en s'élevant perça un mur et retomba sur un ouvrier qui fut tué.

(A suivre.)

G. SABLIER.

HISTORIQUE des Modèles Réduits

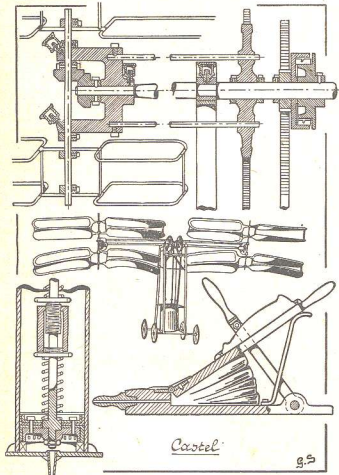
(Voir nos précédents)

par G. SABLIER

CASTEL

EN même temps que Forlanini en Italie, se construisait en France un hélicoptère remarquable aussi au point de vue mécanique et dont nous donnons des détails de construction. Ces détails peuvent servir pour les modélistes qui entreprendraient des constructions mécaniques.

P. Castel, ingénieur des Arts et Manufactures, essaya son appareil qui alla se briser contre un mur. C'est après cette expérience qu'il le fit photographier. Aussi les documents indiquent en général une déformation des hélices due à cet incident.



Voici les caractéristiques de cet appareil :

Diamètre des hélices, 1 m. 20 ; poids d'une hélice, 600 gr. ; poids total des hélices et de leur mécanisme, 10 kilos ; hauteur du châssis, 0 m. 90 ; poids du châssis avec ses roues et les cylindres moteurs, 12 kg. 300 ; poids total de l'hélicoptère, 22 kg. 300 ; poids du mètre courant de tube de caoutchouc avec sa gaine de toile, 50 gr. ; poids du mètre courant de trois tubes de caoutchouc reliés par une couture, 151 gr.

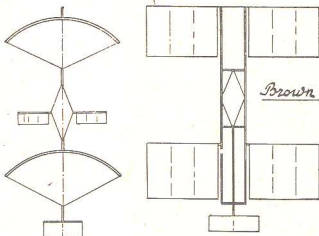
À la suite de cette expérience, Castel n'avait plus la même confiance dans les hélices sustentatrices et orientait ses travaux vers un moteur à pétrole d'une certaine puissance.

Son hélicoptère fonctionnait à l'aide d'un soufflet four-nissant l'air comprimé. Le piston moteur était rappelé par un ressort lors de la course descendante. Une disposition permettait de faire prendre aux deux groupes d'hélices,

pendant leur mouvement de rotation, et indépendamment l'une de l'autre, des inclinaisons différentes sur l'horizon. Cela afin de permettre à l'hélicoptère de s'élever, d'avancer, de reculer et de tourner sur lui-même, selon que les deux arbres des hélices motrices se trouveraient ou verticaux, ou inclinés également, ou placés dans deux directions opposées sur l'horizon.

BROWN

Les appareils de Brown passent pour être les précur-seurs des types tandem, dénommés souvent types Lang-ley. En 1873, Brown décrit des expériences effectuées avec les modèles dont nous donnons le schéma. Celui à voilures courbes était établi très simplement à l'aide de baguettes tendues comme un arc par des ficelles. Des baguettes formaient la structure générale. Brown s'était beaucoup soucié aussi du vol par rafales, et préconisait pour le lancement des appareils l'usage d'une « corde de caoutchouc » attachée d'un bout à un poteau et de l'autre, par le moyen d'un anneau, à une flèche verticale placée à la partie inférieure du bi-plane, nom qu'il donnait à son dispositif.



KAUFMANN

Un inventeur qui fit grand bruit en son temps, Kauf-mann, exposait au Cristal Palace, en 1860, un modèle de machine volante à vapeur, qui était la réduction d'un appareil devant peser plus de 3.000 kilos et avoir une puissance de 50 CV. Cet appareil devait à la fois rouler sur terre, naviguer sur l'eau et voler. Les deux premières conditions furent, paraît-il, remplies par le modèle. Par les dessins de l'époque, on voit que son inventeur disposait de moyens aptes à produire de bonnes réalisations méca-niques ; le poids apparent de cette construction devait lui enlever tout espoir d'obtenir des résultats.

(A suivre.)

G. SABLIER.

Historique des Modèles Réduits

(Suite)

par **G. SABLIER**

MOUILLARD

LOUIS-PIERRE MOUILLARD est un grand précurseur dans l'histoire de l'aéronautique, principalement pour le vol à voile. Il a laissé une œuvre assez importante par ses écrits : l'Empire de l'aile, le Vol sans battement, l'Essai d'ornithologie appliqué à l'aviation.

Il construisit divers appareils assez importants, et réussit un vol de 42 mètres au ras du sol vers 1865, au cours duquel il se luxa une épaule.

En 1866, il est nommé professeur de dessin à l'Ecole polytechnique au Caire, et c'est en Egypte que ce Lyonnais accomplit presque toutes ses études aéronautiques.

Les essais de modèles réduits de Mouillard sont nombreux et variés. Ses ouvrages en comptent de nombreuses descriptions. Par exemple dans le *Vol sans battement* :

Voici la place d'une expérience facile à faire. Répétez pour vous en persuader celle-ci, qui date de loin pour moi.

Lancez un aéroplane avec une fusée allongée fixée dans le corps de l'appareil. Faites de la poudre d'action progressive, en fractionnant la charge et ajoutant de plus en plus du pulvérin à mesure qu'on arrive plus près de l'ouverture. Tenez la poudre légèrement humide et comprimez fort, vous obtiendrez une fusée intéressante comme progression dans l'effet du recul. Ainsi construite, fixez-la par tâtonnement sous l'aéroplane au point où l'appareil produit la course sous l'angle de chute de 10°. Dès qu'elle entrera en fonction, l'angle de 10° diminuera, il se transformera en 8°, 7°, 5°, atteindra l'horizontale, gagnera l'ascension et finira par la spirale et le brisement de l'aéroplane sous l'action d'une poussée devenue trop forte.

Puis, dans le même ouvrage, Mouillard décrit ainsi les modèles en papier :

Je suppose que tous connaissent l'aéroplane élémentaire en papier. Voici pour ceux qui l'ignoraient comment je le construis :

Dessiner sur une feuille de papier ferme un rectangle long, soit longueur 0 m. 50, largeur 0 m. 10 ; coller sur un des grands côtés une bande de carton bristol de 0 m. 015 de largeur.

Laisser tomber cet appareil de quelques mètres de hauteur, mettant en bas la tranche qui possède le bristol, et étudier sa marche. Corriger l'irrégularité du mouvement par un pli correcteur qu'on fait à la grande tranche libre. C'est un pli de 0 m. 02 de largeur qu'on accentue ou qu'on efface jusqu'à ce qu'on soit arrivé à une marche régulière.

Sous l'action de ce pli régulateur, la tombée perpendiculaire est transformée dans l'espace de quelques mètres de chute en une marche horizontale, ne baissant, quand l'appareil est bien construit, que de 10° environ.

...On peut ensuite essayer toutes les formes diverses. Je me suis offert toutes les formes possibles, depuis le triangle jusqu'au rond et, dans les formes d'oiseaux, depuis le carré parfait jusqu'à 25 : 1 ; type albatros exagéré. Toutes ces formes ont fonctionné...

(A suivre)

G. S.

Historique des Modèles Réduits

(Suite)

par G. SABLIER

MOUILLARD

Mouillard, après de longues observations et descriptions d'essais de ses planeurs, dans le vent et en air calme, décrit des modèles plus lourds, en métal :

Au delà, les aéroplanes métalliques indiquent des vitesses énormes : un aéroplane à ailes en tôle et à corps de plomb, le tout du poids de 500 grammes et de 5 décimètres carrés de surface, que j'ai expérimenté au désert, a produit l'effet suivant : abandonné d'environ 100 mètres de hauteur, au moyen d'un cerfvolant, il se meut avec une vitesse qui semble d'être au moins 50 mètres à la seconde. Il devient par sa vélocité un appareil très dangereux, dont il faut absolument se garer. Cet aéroplane, dans sa marche, semble ne pas ressentir l'action du vent qui est de 10 mètres environ de vitesse.

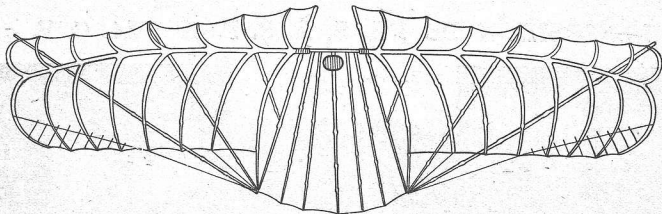
Toujours dans l'Empire de l'air, Mouillard décrit, dans un

Pour cela faire, prenons un aéroplane en papier de 0,75 à 1 mètre d'envergure. Collons à chaque extrémité des ailes, à la place des plumes annulaires, un morceau de papier nerveux de 0,06 sur 0,03. Nous mettons de la colle sur 0,01 de largeur du côté long et nous les plaçons, la longueur dans le sens de l'envergure. Il y a donc un centimètre qui est collé et 2 centimètres qui sont restés libres. Quand ils sont secs, faites voler l'aéroplane, sa marche ne sera pas troublée ; s'il est bien construit pour filer droit, s'il allait d'une manière rectiligne avant cette opération, il ira de même après, les deux surfaces du papier étant en contact, il n'y aura aucun effet de traînement produit : rien n'est changé.

Si, maintenant, nous voulons le faire tourner d'un côté, mais là rapidement, énergiquement, nous n'avons qu'à relever ces 2 centimètres de papier de ce côté, nous présenterons maintenant à l'action de l'air une surface perpendiculaire à la marche de l'aéroplane, surface qui aura 2×6 , soit 12 centimètres carrés, qui produiront un arrêt forcé de marche de ce côté, et feront pivoter l'appareil presque sur ce point...

Ensuite, Mouillard démontre, toujours avec un modèle, le fonctionnement du gouvernail de direction.

Les travaux de Mouillard, dont la somme était terminée vers 1881, ont une importance considérable dans la technique de



chapitre, des modèles de ballons pour les études de l'atmosphère. Il donne tous les poids des divers éléments d'un ballon de 20 m., pesant 10 kilogrammes équipé, et gonflé à l'hydrogène.

Une étude et des expériences sur les parachutes dont il a construit des modèles d'environ 1 mètre carré, lestés d'un poids de 1 kilo.

Décrivant le vol des oiseaux, il passe à des essais de modèles importants en dimensions :

Une flèche de grande taille, de 2 mètres carrés de surface et du poids de 3.700 grammes, va avec une vitesse d'environ 5 mètres à la seconde dans l'air immobile. Un aéroplane de 5 mètres d'envergure et de 4 mètres carrés de surface est d'une lenteur singulière dans sa marche. J'ai cet appareil tout construit depuis dix ans, je l'ai vu en acte de vol, mais malheureusement d'une façon trop sommaire. Sa note frappante est le ralentissement dans le parcours. Nous devons donc, pour les premiers essais, nous servir de surfaces les plus grandes possible, afin de n'être pas effrayés par la vitesse.

Un chapitre très court du Vol sans battement est impressionnant, car il décrit le gauchissement.

Après avoir beaucoup vu, ce qu'il faut faire pour s'instruire c'est expérimenter beaucoup. Quand on a vu une manœuvre et qu'on s'est donné une explication, il est sage de voir si cette explication est juste. Pour cela faire, rien n'est meilleur que de la faire passer au creuset de la pratique. Quand une théorie résiste à cette expérience, on peut être certain qu'elle est vraie.

Ainsi, exemple : vérifions cette affirmation que la direction horizontale se produit activement au moyen d'une relevée de l'annulaire.

l'aéronautique, par la découverte du gauchissement. Chanute, le grand ingénieur américain qui, en relation avec Mouillard, eut communication de ses travaux et prit un brevet en collaboration pour des procédés de vols dans les airs, brevet délivré le 18 mai 1897 aux Etats-Unis, Chanute, par la suite, fut le conseiller des frères Wright.

Ces points d'histoire ont été traités d'une façon très complète par M. André Henri Couannier, dans l'édition posthume du Vol sans battement de Mouillard, précédé de la documentation concernant le dépouillement des archives de ce grand précurseur. L'auteur, qui relate l'envoi d'une somme de 2.000 dollars par Chanute à Mouillard pour sa collaboration, note également l'interview de 1898, signalée par Frank Saint-Lahm dans l'Aérophile de juillet 1910, interview où les frères Wright rendent ainsi hommage à Mouillard : « Nous étions sur le point d'abandonner nos travaux, lorsque le livre de Mouillard nous est tombé entre les mains, et nous avons continué avec le résultat que vous savez. »

DON PEDRO RUITZ

De la Landelle rapporte en 1885, d'une façon humoristique, la critique d'une plaquette due à un colonel de l'armée péruvienne. Imprimé au Callao chez Nicanor Nieto, cet opuscule, après diverses descriptions succinctes d'appareils existants et de grands projets de son auteur, mentionne que le colonel a fabriqué un modèle mû par un ressort d'horlogerie (reloj) et a dédié son invention à Don Muriano i Prado, président de la République du Pérou.

(A suivre).

G. SABLIER.