

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.

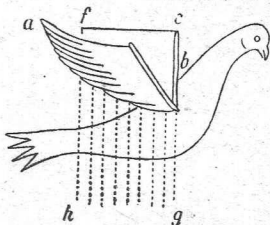
Beaucoup de dispositifs que l'on croirait ultra modernes, sont quelquefois fort anciens, et il est bon d'avoir une vue d'ensemble sur ces appareils, afin de ne pas répéter les expériences déjà faites.

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

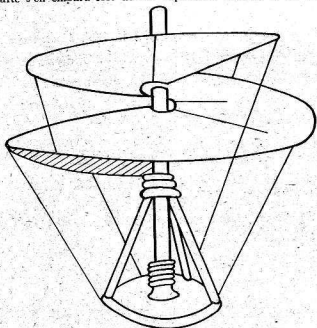
Le mathématicien Jean Müller, dit Régimontanus, né en 1436 à Koenigshofen en Bavière, aurait fabriqué un aigle en fer et une mouche de métal. Ces appareils auraient effectué des parcours de plus de 500 pas devant l'Empereur Frédéric IV, aux environs de Nuremberg. Aucun détail n'a été trouvé sur ces modèles.

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'hélice 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 montera 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

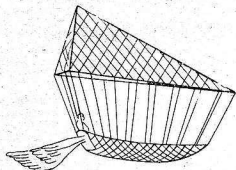
par G. SABLIER

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 fallu 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 :

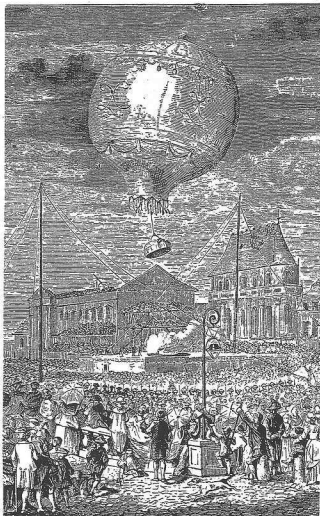
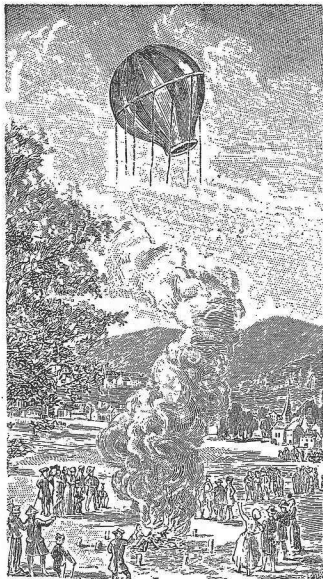
Il paraît que le point de vue sous lequel ils envisagèrent ce grand problème d'élever des corps dans l'air fut celui des nuages, de ces grandes masses d'eau qui, par des causes que nous n'avons pas encore pu démêler, parviennent à s'élever et à flotter dans les airs, et à des hauteurs considérables.

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

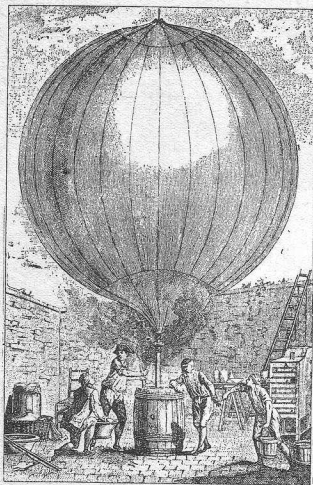
par G. SABLIER

(Voir précédents numéros)

Lebaron 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.



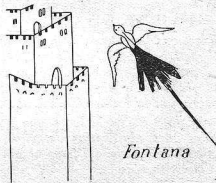
Démonstration de machine volante devant le Khalife de Cordoba au 11^{ème} siècle - D'après une peinture de A. Cacon Woodville.

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.

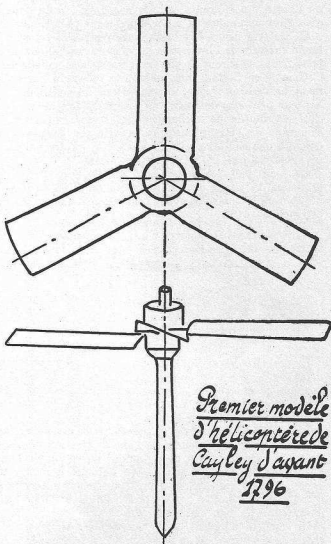
La moindre orientation de la queue vers la gauche ou vers la droite le faisait changer de route, comme un gouvernail le fait d'un bateau.

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.



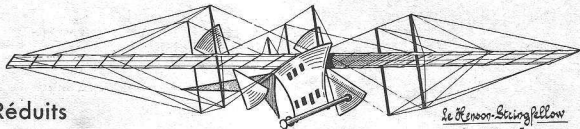
XAVIER DE MAISTRE

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'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.

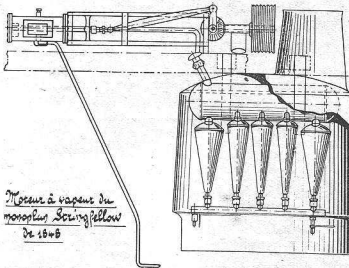
En 1842, Henson avait déjà essayé des modèles à mouvement d'horlogerie, puis, avec la collaboration de Stringfellow, il réalisa, deux ans plus tard, un grand modèle de l'appareil sous le nom de « Aerial steam carriage », en 1842. On attribue à ce modèle la dénomination de « The Henson-Stringfellow Model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

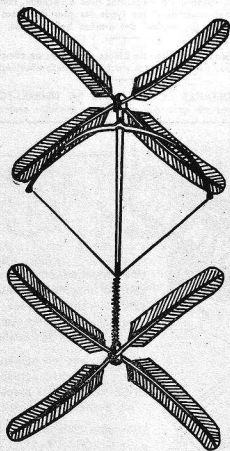
Stringfellow satisfait de ces essais, mais n'en voyant pas l'aboutissement en grand immédiatement réalisable, abandonna pendant une vingtaine d'années la question.

(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...

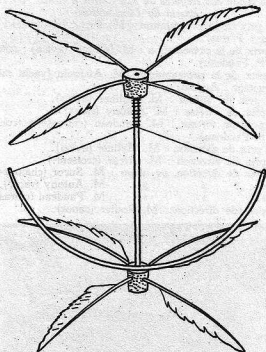
Xavier de Maistré, épris de navigation aérienne, avait construit avec des amis une Montgolfière, et effectua une ascension le 6 mai 1784 à Chambéry. Il resta 25 minutes en l'air et atteignit l'altitude de 1.000 mètres.

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. HENAUILL, 97, rue Saint-Denis, Paris.