

Santos-Dumont aux commandes de son appareil n° 15, le 24 mars 1907 à Saint-Cyr, en présence du gratin politique et militaire français. (L'Aérophile).

Les machines volantes de Santos-Dumont

par Gérard Hartmann

Le Brésilien le plus populaire de Paris

Si le terme « aéronef » désignant une machine volante capable de naviguer dans les airs apparaît dans la littérature française dès 1848 ¹, les premières réalisations tardent à se manifester. En 1882, le dessinateur humoristique Albert Robida fait rêver les Français avec des machines volantes (dirigeables) remplissant le ciel parisien, mais il faut attendre encore vingt ans pour que le mot devienne une réalité et que les Français voient enfin naviguer dans le ciel un « aéronef ».

La mode du sport aidant, les parisiens voient enfin de nouveau s'élever des ballons dans le ciel. Un jeune Brésilien de 18 ans devient le plus populaire de ces pionniers. Peu avant 1900, il fait naviguer dans le ciel de Paris des engins étonnants avec une audace folle. Il se nomme Alberto Santos-Dumont.

Fils de l'ingénieur Henri Dumont (1832-1892), un Brésilien d'origine française dont la famille s'établit dans la province de Minas Gerais au début du XIX^{ème} siècle et de Dona Francisca dos Santos, fille d'un notable Brésilien de pure souche portugaise, Alberto est un enfant tardif, le sixième (né le 20 juillet 1873 à Santa Luzia do Rios dos Velhas) enfant d'une fratrie de huit.



Portrait photographique de Santos-Dumont fait par Nadar fils.

Après avoir été employé à la construction du chemin de fer puis dans des mines, son père fait fortune dans la plantation du café. Au Brésil, Henri Santos-Dumont est appelé en 1875 « le roi

du café ». Le jeune Albert passe des heures dans la plantation à observer les motrices à vapeur et tout ce qui a trait à la mécanique. Il découvre les romans de Jules Verne et fabrique des cerfs-volants. Après de solides études à São Paulo et Ouro Preto, sa famille décide d'émigrer à Paris en 1891.

Son père ayant décelé chez son dernier fils des dons particuliers pour la science des machines, la mécanique, il lui alloue à dix-huit ans un capital qu'Alberto place sagement ; c'est seulement avec les revenus du capital qu'il vit, et, plus tard, fabriquera ses fameuses machines volantes.

En 1891, Alberto Santos-Dumont achète une automobile Peugeot qu'il entretient lui-même. A la mort de son père, il reprend durant cinq années ses études à la Sorbonne, suivant des cours en auditeur libre au Collège de France puis il étudie un an à Bristol en Angleterre.



Aile volante Lilienthal, 1893. Musée de l'Air Chalais-Meudon, 1972, cliché de l'auteur.

En 1895, Alberto vend sa Peugeot pour une De Dion avec laquelle il fait quelques courses de vitesse et découvre les joies du sport, le goût du risque.

En 1896, il retourne au Brésil où vit sa mère mais en 1897 il revient vivre à Paris où tout l'attire. Il sollicite deux ingénieurs, Henri Lachambre ², 50 ans, et son neveu Alexis Machuron, 26 ans, spécialisés dans la fabrication d'aérostats et leur commande un ballon, le plus petit qu'ils aient jamais fabriqué.

Baptisé *Brazil* (Le Brésil), le ballon connaît un beau succès. Ses amis de l'Automobile Club de France font avec lui quantité d'ascensions au point qu'en 1898 Santos-Dumont se lance dans la

1. Les historiens s'accordent pour reconnaître à l'officier de Marine et écrivain Gabriel de la Landelle (1812-1886), ardent défenseur de la « sainte hélice », la paternité des mots « aéronef » en 1848 et « aviation » en 1862.

2. Henri Lachambre (1846-1904) combattit pendant la guerre de 1870 et créa à Paris en 1875 des Grands Ateliers aérostatiques de Vaugirard, d'où sont sortis entre 1875 et 1895 des ballons vendus aux gouvernements de la Belgique, de l'Espagne, des Etats-Unis, du Japon, des Pays-bas, du Portugal, de la Roumanie et de la Russie.

réalisation d'un aéronat dont Lachambre et Machuron acceptent de fabriquer l'enveloppe. Sous cette enveloppe de 186 mètres cubes d'hydrogène extrêmement inflammable, Santos-Dumont a suspendu sa nacelle de bambou sur laquelle il a installé un moteur à explosion de Dion de 3,5 ch comme celui de son automobile ! Avec cette bombe volante, il se ballade au-dessus des rues de Paris tout au long de l'année 1899.



La technique de construction des aérônats Santos-Dumont, semi-rigides, s'inspire des réalisations de l'Allemand Zeppelin.

L'audace et le courage exceptionnel de Santos-Dumont impressionnent le tout Paris. Les journaux et magazines publient en trois ans des milliers de photographies du petit homme (1,64 m pour 49 kg) à bord de sa drôle de machine.

De 1898 à 1905, Santos-Dumont dessine et fait réaliser plusieurs dirigeables de ce type qu'il met au point et pilote lui-même.

Ensuite, il s'attaque au plus lourd que l'air, concevant tour à tour un planeur, un hélicoptère, un biplan, un hydroplane et un monoplan, puis la fameuse *Demoiselle* dont il reçoit plusieurs commandes. L'Aéro-Club de France lui attribue le brevet de pilote d'aéroplane n° 12 le 7 janvier 1909.

Atteint d'une maladie handicapante, il doit avec regret renoncer aux vols et fait don de ses plans à des industriels parisiens. Ainsi naîtront chez Clément-Bayard, sont préparateur de mécanique attiré, les *Demoiselle* Santos-Dumont types 21 et 22.

Bien qu'ayant fait intégralement don à l'armée de ses dirigeables, il subit une humiliation début août 1914 en étant arrêté et expulsé du territoire national.

Parlant quatre langues, le Portugais, le Français, l'Anglais et l'Espagnol, Santos-Dumont s'exile aux Etats-Unis (1915) au Brésil (1917) et au Portugal le temps de la guerre, mais quand il revient à Paris en 1922 les choses ont bien changé. De retour au Brésil, accablé par la maladie, il

se suicide le 23 juillet 1932 chambre 512 du Grand Hotel de la plage de Guarujá (état de São Paulo).

Année	Nom	Remarques
1898	<i>Brazil</i>	Ballon sphérique (libre) de 118 m ³ gonflé à l'hydrogène
1898	N° 1	Dirigeable de 25 mètres de longueur. Enveloppe souple de 180 m ³ gonflée à l'hydrogène. Moteur de Dion à pétrole de 3,5 ch dans nacelle rigide
1898	N° 2	Dirigeable de 25 mètres de longueur. Enveloppe souple de 200 m ³ gonflée à l'hydrogène. Moteur du n° 1.
1899	N° 3	Dirigeable de 20 m de long. Enveloppe semi-rigide de 500 m ³ gonflée au gaz d'éclairage. Moteur du n° 2.
1900	N° 4	Dirigeable de 29 m de long porté à 33 m. Enveloppe semi-rigide de 420 m ³ à hydrogène. Moteur Buchet de 7-10 ch.
1901	N° 5	Dirigeable de 34 m de long. Enveloppe semi-rigide de 550 m ³ gonflée à l'hydrogène. Moteur Buchet de 12 ch.
1901	N° 6	Dirigeable de 33 m de long. Enveloppe semi-rigide de 622 m ³ à hydrogène. Moteur Buchet de 20 ch.
1902-1904	<i>Le Coursier</i> N° 7	Dirigeable de 40 m de long. Enveloppe semi-rigide de 1 257 m ³ à hydrogène. Moteur Clément-Bayard de 50 ch.
1902	N° 8	Dirigeable de 33 m de long. Enveloppe semi-rigide de 630 m ³ à hydrogène. Moteur Charron 60 ch.
1903	<i>La Balladeuse</i> N° 9	Dirigeable de 11 m de long. Enveloppe semi-rigide de 220 m ³ à hydrogène. Moteur Clément-Bayard de 3,5 ch.
1904	<i>L'Omnibus</i> N° 10	Dirigeable de 42 m de long. Enveloppe semi-rigide de 2 010 m ³ à hydrogène. Moteur Clément-Bayard de 50 ch.
1905	N° 11	Planeur à flotteurs.
1905-1906	N° 12	Hélicoptère.
1905	N° 13	Dirigeable de 19 m de long. Enveloppe de 1902 m ³ à hydrogène. Resté sans moteur.
1905	N° 14	Dirigeable de 41 m de long. Enveloppe semi-rigide de 186 m ³ à hydrogène. Moteur Clément-Bayard de 3,5 ch.
1905-1906	<i>L'Oiseau de proie</i> N° 14bis	Biplan canard (Voisin) de 13,10 m de long. Moteur Levavassor-Antoinette de 24 et 50 ch.
1906-1907	N° 15	Biplan de 10,40 m de long. Moteur Antoinette de 50 ch.
1907	N° 16	Dirigeable de 21 m de long. Enveloppe semi-rigide de 100 m ³ à hydrogène. Moteur Antoinette de 50 ch.
1907	N° 17	Biplan de 10 m de long. Ne fut pas construit.
1907	N° 18	Hydroplane à flotteurs sans ailes. Moteur Antoinette de 100 ch.
1907	N° 19	Monoplan de 8 m de long. Moteur Dutheil-Chalmers poussé à 35 ch. Prototype de la <i>Demoiselle</i>
1908	<i>Demoiselle</i> N° 20	Monoplan de 8 m de long. Moteur Dutheil-Chalmers de 35 ch.
1909	<i>Demoiselle</i> N° 21	Monoplan de 8 m de long. Moteur Antoinette 50 ch ou Darracq 30 ch.
1909	<i>Demoiselle</i> N° 22	Monoplan de 8 m de long. Moteur Clément-Bayard (Clerget) de 50 ch.

Machines volantes imaginées, financées, supervisées (construction) et testées par Santos-Dumont lui-même.

Le *Brazil* égaie la capitale

Santos-Dumont effectue la 1^{ère} ascension en ballon photographiée par les médias le 23 mars 1897 en compagnie d'Alexis Machuron sur un ballon Lachambre. Partis du parc de Vaugirard près de la porte de Versailles à Paris par un froid jour de neige vers onze heures, ils atteignent le parc du château d'Ozoir-la-Ferrière (Seine-et-Marne) où ils atterrissent deux heures plus tard après avoir atteint 2 500 mètres d'altitude. Le lendemain, Santos-Dumont retourne à l'atelier de Vaugirard et demande à Lachambre et à Machuron de lui fabriquer un ballon de sport.



Atelier de mannequins en caoutchouc gonflés d'air Henri Lachambre à Vaugirard, 1897. (photo-montage).

Tandis que les deux aéroliers parisiens lui proposent un ballon de sport de 750 m³ comme ils ont l'habitude de fabriquer, Santos-Dumont exige un ballon de 100 m³. Inconcevable, expliquent-ils : un mètre-cube d'air pèse 1 250 grammes, donc un ballon de 100 m³ ne porte que 115 kg (hydrogène) ou 73 kg (gaz d'éclairage) inférieur au poids de l'enveloppe.



Avant une ascension du ballon Lachambre, octobre 1898. De gauche à droite Mlle Grandcey, Flammeng, Krieger, Archdeacon, Santos-Dumont et Lachambre.

Le Brésilien sort de sa poche un morceau de soie japonaise vernie. Impensable, répondent les ouvriers de l'atelier : trop fragile. Santos-Dumont insiste et demande un test. La résistance du morceau de soie japonaise est évaluée à 700 kg au mètre, mieux que la toile double caoutchoutée habituelle. Santos-Dumont a gagné.

Entre avril et octobre 1897, le Brésilien se livre à des exhibitions sur le ballon Lachambre, seul à bord. Il est devenu un aérolier éminent et chaque ascension augmente son enthousiasme. Baptisé *Brazil*, son ballon est pendant ce temps en construction à Vaugirard. C'est un monoplace dont l'enveloppe de 118 m³ ne pèse que 3,5 kg (soie brute), 14 kg une fois vernie, la nacelle ne contenant que 30 kg de lest et son pilote, mais son pilote est léger.



Brazil s'élève au-dessus des jardins de Bagatelle. (L'Aérophile).

Après un lent gonflement au gaz de ville dans une salle du jardin d'acclimatation à Neuilly, l'enveloppe est vidée puis remplie d'hydrogène le 4 juillet 1898, jour du lancement. De nombreux badauds sont venus assister à l'événement. Contrairement à toute attente, le ballon s'élève au-dessus du bois de Boulogne et atteint rapidement 300 mètres au-dessus de Paris.

En 1898 et 1899, Santos-Dumont effectue de nombreux survols de Paris et de l'Île-de-France. Une fois dégonflé, le coûteux hydrogène étant perdu (mais il en contient sept fois moins que les autres), *Brazil* entre dans le coffre d'une automobile.

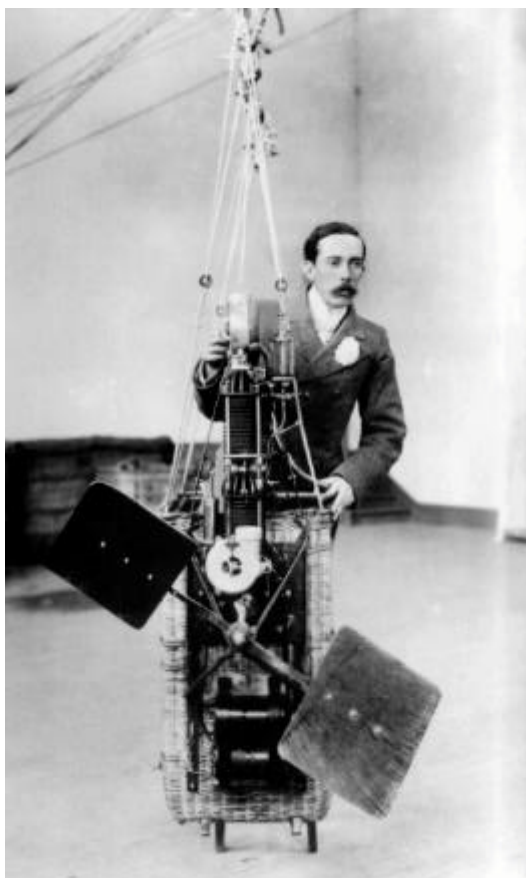
Premiers exploits, le *Santos-Dumont n° 1*

Les 30 kg de lest du *Brazil* semblent un poids mort et Santos-Dumont pense bientôt les remplacer par un moteur d'automobile. Il négocie avec Lachambre une autre enveloppe. Mais il lui faut des installations.

En septembre 1898, il choisit comme domicile un hôtel particulier rue du Colisée près des Champs-Élysées, recrute un valet de chambre, deux femmes de chambre et une cuisinière et il loue un garage à Neuilly-sur-Seine car désormais il entend concevoir lui-même ses machines volantes.

Un accord a été conclu avec Lachambre et Machuron pendant l'été 1898 : l'enveloppe, le gréement et le gonflement sera assuré par Lachambre, Santos-Dumont construisant la nacelle, se procurant l'hélice et le moteur.

Il recrute un mécanicien, Albert Chapin, demande à Emmanuel Aimé la réalisation d'une hélice en métal et « bricole » (allègement) depuis le printemps 1898 un moteur de Dion à pétrole.



Pour mesurer la traction de l'hélice et du moteur, Santos-Dumont suspend la nacelle de son n° 1 sous la panne faîtière de son atelier. Résultat : 11,300 kg.

La construction du dirigeable est réalisée durant l'été 1898. Santos-Dumont a dessiné une enveloppe cubant 180 m³ de 25 mètres de long et de 3,60 m de diamètre de construction classique (toile caoutchoutée) mais renfermant une enve-

loppe interne à air comprimé assurant la rigidité de l'ensemble. Le gréement est suspendu à des lattes de bois horizontaux cousus directement dans le tissu de l'enveloppe afin de supprimer le poids du filet habituel.

Suspendue assez bas et loin de l'enveloppe qui doit être remplie d'hydrogène, la nacelle de construction classique (osier) contient le pilote, le moteur et les commandes. Un pan de soie tendue autour d'un fil d'acier et fixée à un filin du gréement fait office de gouvernail de direction. Deux poids coulissant sur un mât placés en avant et en arrière assurent le contrôle de la profondeur. La masse à vide de l'engin est de 160 kg. Il n'y a pas de lest. Les « spécialistes » pensent qu'il ne s'élèvera jamais.



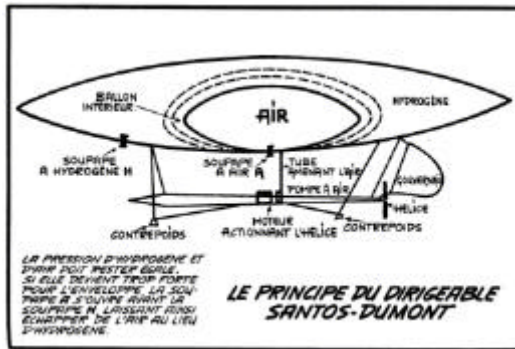
Le Santos-Dumont N° 1 lors de son premier vol le 20 septembre 1898. (L'Aérophile).

Le 15 septembre, Santos-Dumont fait une dernière inspection des organes de sa machine dans son atelier avant son transport au jardin d'acclimatation, le nouveau parc zoologique du bois de Boulogne. Le 18 septembre, une foule se forme autour du ballon. Santos-Dumont rate son envol car il a suivi les conseils de ses amis aéronautes qui préconisent un départ vent arrière. Incontrôlable, le n° 1 déchire son enveloppe sur les arbres du parc.

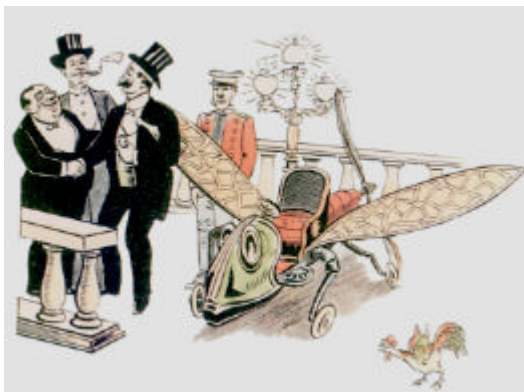
Le 20 septembre, il réussit une parfaite envolée, monte, vire, fait le tour du parc à ballons et part évoluer au-dessus des arbres. Son pilote le fait grimper à 300 mètres et met le cap sur l'hippodrome de Longchamp. Au-dessus du terrain de Bagatelle, l'enveloppe s'est déformée, la pompe à air gonflant le sac interne ayant perdu de sa vigueur.

Le Santos-Dumont n° 2

Avec le n° 1, Santos-Dumont n'a navigué qu'un quart d'heure et n'a parcouru quelques centaines de mètres, mais il a le sentiment d'un grand succès personnel. « *J'avais navigué dans l'air* » écrira-t-il plus tard dans ses mémoires. En réalité, Renard et Krebs, Tissandier quinze ans auparavant ont fait beaucoup mieux que lui, il le sait, mais l'expérience du n° 1 lui a prouvé que ses idées sont bonnes. Il veut continuer, et vite.



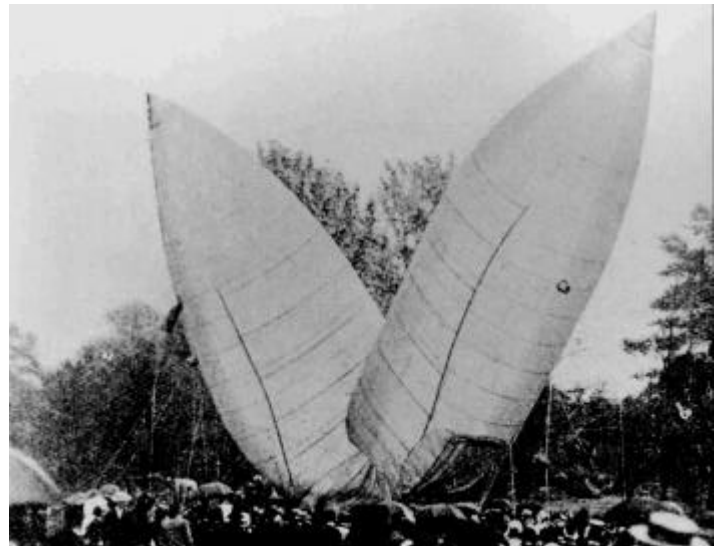
Dès l'automne 1898, Santos-Dumont et sa *bombe volante* (les journalistes sont venus en masse car ils pensaient assister à une terrible explosion) ont fait la une des journaux. Maintenant, on le photographie dans son atelier, on accourt à la moindre annonce d'essai. Forts de son modeste exploit, les aéronautes professionnels envisagent la création d'un Aéro-Club, comme il en existe un pour les fanatiques d'automobiles. On parle d'inscrire Santos-Dumont dans des concours officiels.



Le baron de Monte-en-l'Air, image d'Epinal, 1899. Qui est visé ?

Au printemps 1899, le Santos-Dumont n° 2 commence à prendre forme, grâce aux mains habiles des hommes qu'il emploie, Chapin, le mécanicien Gasteau, le cordier Dozon et leurs trois adjoints. Lachambre craint toujours que la presse ne soit à l'affût d'une terrible explosion, ce qui ferait une contre-publicité à son entreprise. La seule concession que lui accorde Santos-Dumont est de courber vers le bas le tuyau d'échappement du moteur...

Si le moteur, l'hélice et la nacelle sont récupérés sur le n° 1, l'enveloppe est nouvelle. Le volume de gaz est porté à 200 m³, soit près de 20 kg de force ascensionnelle de plus. Le gonflement du sac interne assurant la rigidité est revu : deux pompes créent un flux entrant et sortant (dessin). Le premier essai du n° 2 est fixé au 11 mai 1899 au jardin d'acclimatation.



Le vol raté du 11 mai 1899 du Santos-Dumont N° 2. (L'Aérophile).

Ce jour là, il pleut à torrents et souffle un vent de 10 mètres par seconde. En l'absence de hangar, le gonflement doit être fait en extérieur. L'appareil chimique servant à produire l'hydrogène est défectueux ; une fuite se produit et beaucoup du précieux gaz (un franc le décalitre) est perdu. Le Brésilien s'énerve. Mouillé, le moteur refuse de partir. Les spectateurs se reculent, muets, présentant un drame. Les journalistes sont peu nombreux : la mort bizarre de Félix Faure et l'affaire Dreyfus les ont attiré vers d'autres horizons. Santos-Dumont a aussi en tête une considération pratique : si le vol est remis au lendemain, 20 000 francs-or partent en fumée.

Le gonflement est finalement achevé. Hoquetant, le moteur se décide à partir. La pluie tombe à verse. Santos monte à bord et donne à Chapin l'ordre de départ. Alourdi par la pluie, le N° 2 s'élève lentement, puis avant d'atteindre la cime des premiers arbres, se plie en deux, poussé vers les arbres. Le moteur s'arrête et l'épave gît à terre. C'est un échec. Que les militaires restent bloqués avec leurs coûteux aéronefs pendant des heures par la nuit, la pluie, le vent, c'est normal, mais Santos-Dumont, lui, refuse que ses petits engins de sport le soient aussi.

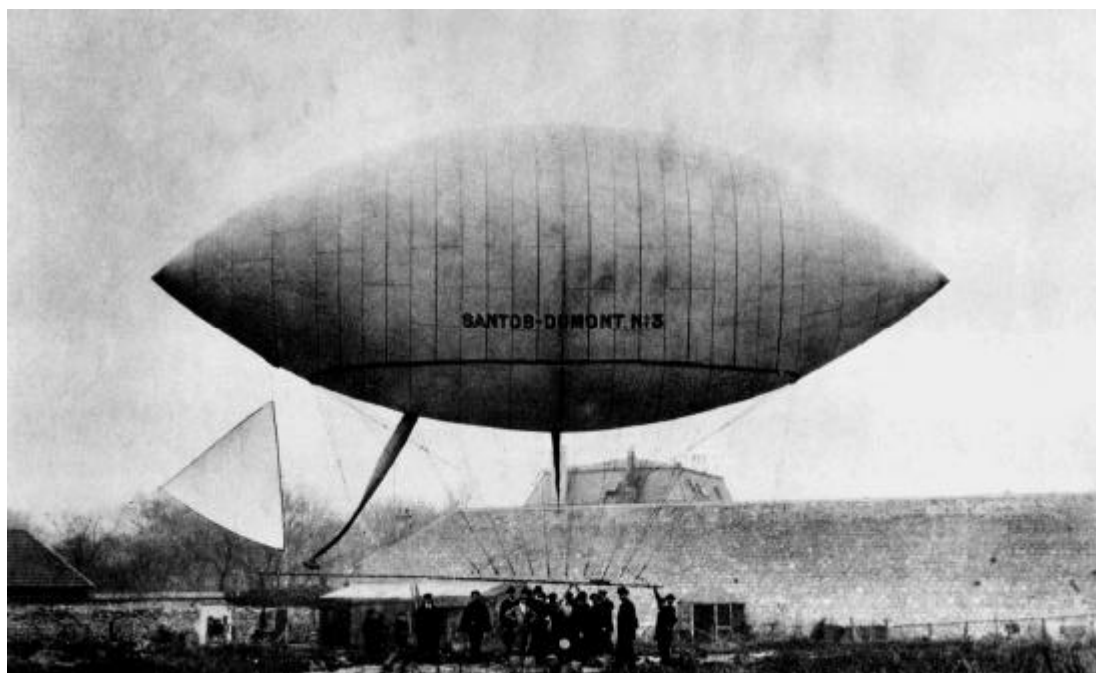
Rentré chez lui très en colère, il décide alors d'étudier une nouvelle machine.

La réussite du *Santos-Dumont n° 3*

Pendant l'été 1899, l'atelier Lachambre et Machuron et le personnel de Santos-Dumont rue du Colisée se consacrent à la construction de la machine n° 3. Le problème de la flexibilité longitudinale a été résolu par trois dispositifs, un nouveau dessin d'enveloppe, plus trapu (7,5 m de diamètre) et plus court (20 m de long), l'ajout d'un longeron de bambou de 10 mètres faisant office de raidisseur et la suppression du sac inté-

rieur et des pompes à air.

Contenant 500 m³ de gaz d'éclairage (de quoi faire sauter un quartier de Paris), qu'on trouve partout dans la capitale, l'enveloppe à toile plus épaisse offre une meilleure force de sustentation que celle du n° 2. Nacelle, moteur et hélice du n° 2 sont réutilisés. De plus grande surface, le gouvernail est nouveau. La machine pèse 185 kg sans lest.



Le Santos-Dumont n° 3 va quitter Vaugirard pour le Champ de Mars, le 13 novembre 1899. (La Vie au Grand Air).

Le n° 3 prend l'air le 13 novembre 1899 au parc d'aérostation de Vaugirard où a eu lieu le gonflement.

L'envolée est superbe, Santos-Dumont fait grimper la machine presque à la verticale avant de la stabiliser, de prendre un cap à l'ouest. Sa vitesse horizontale semble élevée et bientôt le n° 3 disparaît en direction du Champ de Mars.

Là, il effectue des virages, à gauche puis à droite. La machine semble docile et le moteur pétarade régulièrement. Au sol, les badauds s'attroupent, gesticulent ; une péniche sur la Seine salue le dirigeable par des coups de sirène.

Pour Chapin et ses aides, accourus, le ballon se comporte bien, sans fléchissement. La machine fait balloter sa nacelle de gauche et de droite, mais leur patron en conserve un bon contrôle au vu des évolutions.

A l'intérieur de la nacelle, Santos-Dumont se grise de la sensation du vol en liberté. Tout à coup, il découvre devant lui l'immense tour Eiffel. Il en fait le tour plusieurs fois avant de prendre la direction du Parc des Princes qu'il survole avant de rejoindre le parc Wallace de

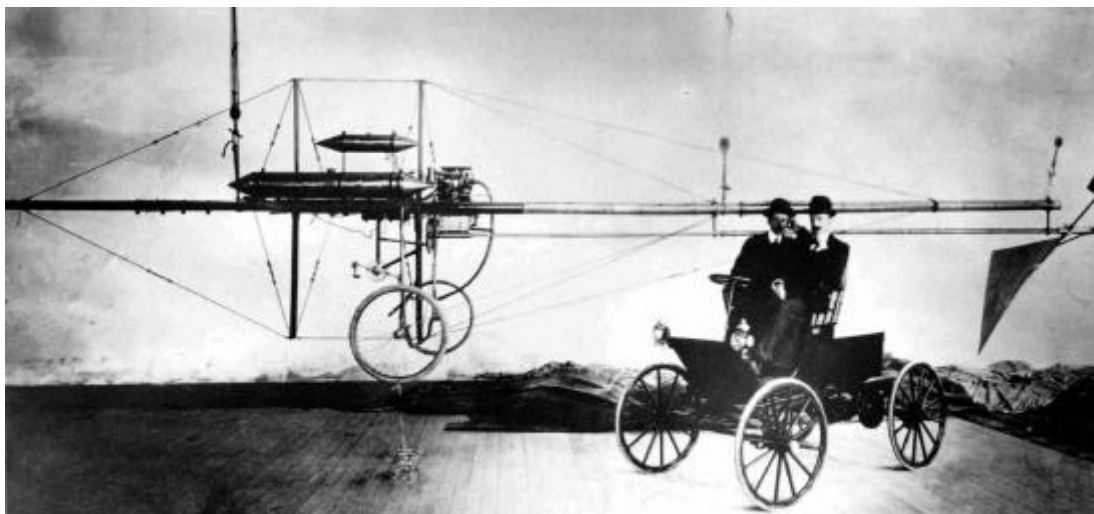
Bagatelle, où un an plus tôt il avait volé pour la première fois.

Ayant connu les affres de trois chutes dangereuses auparavant, Santos-Dumont a la joie de terminer tranquillement son périple en descendant sans encombre de sa nacelle d'un ballon qu'il a fait atterrir à l'endroit de son choix. La foule des passants se presse autour de lui avant que ses collaborateurs ne le rejoignent. Cette fois, les journalistes peuvent venir ; Lachambre est satisfait.

Comme on ne peut garer le n° 3 nulle part, il est dégonflé sur place et ramené en automobile à Vaugirard. Tirant toujours des conclusions de ses expériences, même négatives, Santos-Dumont décide de construire un hangar.

A la fin de l'hiver 1899-1900, après avoir effectué de nombreux vols au-dessus de Paris et suivi les boucles de la Seine, le n° 3 a dépassé en performances tous les exploits de ses glorieux prédécesseurs, Renard, Krebs et les frères Tissandier. A 27 ans, Santos-Dumont acquiert une popularité extraordinaire. Il la doit en partie à sa machine.

Une machine de course, le n° 4



La structure centrale du Santos-Dumont n° 4.

C'est sur le parc aérostatier de Saint-Cloud acquis par l'Aéro-Club de France en 1899 que Santos-Dumont, devenu un membre éminent de l'association, est invité (mais c'est lui qui paie les travaux) à édifier son hangar à dirigeable. Long de 30,50 mètres, large de huit mètres et haut de onze mètres, les portes coulissantes³ de ce hangar construit tout en bois permettent d'héberger le n° 3 sans le dégonfler.

De nombreux aérostatiers plus âgés que lui, plus chevronnés jalourent maintenant les résultats du Brésilien qui s'est accaparé la plus grande surface du parc de Saint-Cloud.

L'année 1900 doit être celle d'une grande exposition universelle à Paris, des seconds Jeux olympiques. C'est l'avènement de « la fée électricité », du métropolitain et de la navigation aérienne.

Le 24 mars 1900, au cours d'une réunion à l'Aéro-Club de France faubourg Saint-Honoré (Paris VIIIe), Henry Deutsch de La Meurthe annonce qu'il offre un prix de cent mille francs au premier aéronef capable de contourner la tour Eiffel après avoir décollé du parc de l'Aéro-Club de France à Saint-Cloud. Ce prix devra être disputé entre le 1^{er} mai et le 1^{er} octobre des années 1900 à 1904.

En quittant l'Aéro-Club, Santos-Dumont regagne sa table de travail et se livre à de savants calculs. La distance à couvrir aller et retour est de 11.263 mètres ; la vitesse moyenne du vent sur Paris est de 8 m/s. Une vitesse de 30 km/h est nécessaire. Il lui faut une machine plus rapide que le n° 3.

Quand le 14 avril 1900, le président de la République inaugure l'Exposition universelle, rien

n'est prêt. Il a plu la veille et les ouvriers dissimulent à la hâte les échafaudages encore en place la veille au soir.

Santos-Dumont qui fait la navette à bord de son n° 3 entre son appartement de la rue Washington et son hangar est pris par la construction de sa nouvelle machine de course, le n° 4. Il a dessiné un long cigare de 29 mètres de long (il doit tenir dans son hangar) cubant 420 000 litres de gaz, propulsé par un moteur équilibré (limitant les vibrations) Buchet de 7 ch.

Possédant maintenant ses propres générateurs d'hydrogène, il ne voit plus d'intérêt à utiliser le gaz d'éclairage. Une fois de plus, la question de la rigidité⁴ de la structure est au centre de ses préoccupations. La poutre centrale en bambou ayant démontré sa validité sur le n° 3, il articule tout autour d'elle. La poutre du n° 4 ne porte plus sous elle de nacelle, tout est boulonné dessus, l'hélice placée à l'avant, les élingues, le 4-cyl Buchet, les réservoirs, le lest (un réservoir d'eau). Le pilote est assis sur une selle et commande les gouvernails au moyen d'un guidon (gouvernail de direction) et d'un pédalier de bicyclette⁵ pour actionner le moteur et le faire redémarrer en cas d'arrêt. De nouveau, Santos-Dumont a recours au sac à air interne, alimenté par un ventilateur. L'hélice, recouverte de papier de soie, tourne à cent tours par minute. La machine est prête le 1^{er} août 1900.

Après avoir effectué en août des tests statiques d'équilibrage et de contrôle des plans (gouvernails), Chapin, son chef mécanicien obtient 10 ch du 4-cyl Buchet ce qui permet de donner 140 tours à l'hélice et d'augmenter la longueur du

3. Ces portes ont été conçues par Santos-Dumont qui a dû convaincre les architectes qu'elles résisteraient au vent et aux manipulations ; elle n'ont jamais cédé.

4. La première tentative d'ascension d'un ballon dirigeable rigide, entièrement métallique (aluminium) le Schwartz à Berlin le 3 novembre 1897 fut un échec complet, la machine se plia en deux.

5. Lachambre et Machuron furent épouvantés à l'idée de naviguer en altitude dans de telles conditions.

ballon de cinq mètres (le hangar est allongé d'autant). Seul défaut, le moteur asperge d'huile le pilote placé derrière. Les essais statiques et dynamiques reprennent en septembre et en octobre par les membres de l'équipe, parfois sept personnes. La méthode de développement utilisée, pas à pas et scientifique (tout est calculé et mesuré, les forces, les résistances des matériaux) sera reprise plus tard par tous les constructeurs aéronautiques.

Le premier vol du n° 4 entre Saint-Cloud et Paris est une totale réussite. En août et en septembre Santos-Dumont réalise plusieurs ascensions, déchaînant l'enthousiasme des visiteurs de l'Exposition universelle. Pendant le congrès d'aéronautique qui se tient au Palais des Congrès à Paris, il passe et repasse au-dessus de la tête des participants.

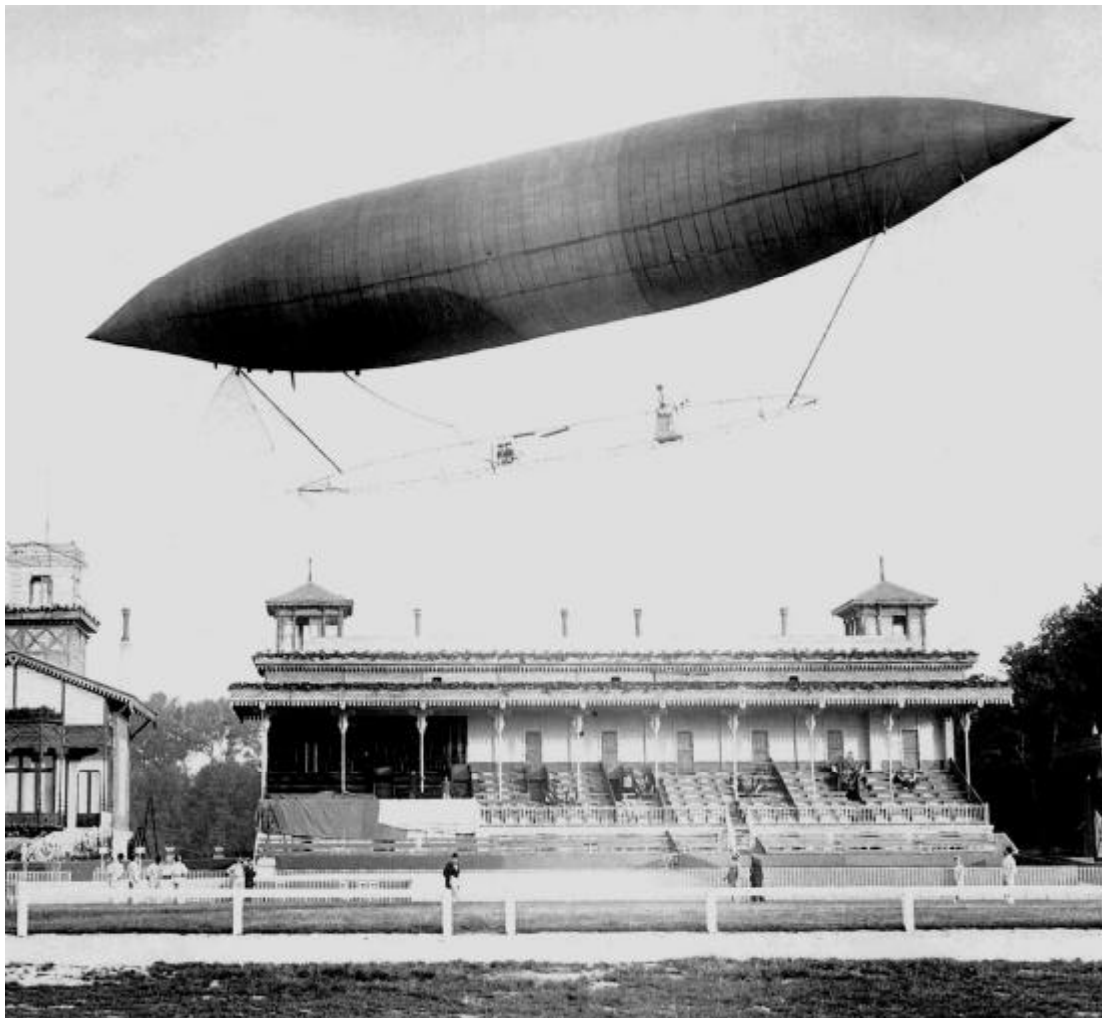
Tous les aéroliers le savent, la température baisse avec l'altitude ; Archdeacon vole en pelisse. Le Brésilien qui passe à Saint-Cloud parfois dix heures à travailler dans la journée et qui vole en complet veston prend froid en altitude (900

m) et part soigner en novembre une pneumonie à Monte-Carlo.

Ne pensant qu'au Prix Deutsch, il met à profit son temps libre pour imaginer une nouvelle machine, car le n° 4, lors des essais de vitesse par vent nul, ne fut chronométré qu'à 20 km/h.

Quand il revient à Paris, Santos-Dumont apprend que l'Aéro-Club lui a décerné un prix de 4 000 francs d'encouragement pour ses prestations pendant l'exposition universelle.

Conservant l'enveloppe du n° 4, il remédie sur la machine suivante à ce qu'il a décelé comme étant les points faibles : une nacelle de 18 m de long triangulée de pin remplace le mât trop peu pratique. Pesant 41 kg, elle contient le poste de pilotage à l'avant avec les instruments de commande des gouvernes, le moteur et les réservoirs de carburant sont placés au centre ainsi que le lest (réservoirs d'eau et sacs de sable), l'hélice étant placée à l'étambot (photo ci-dessous).



Le N° 5 devant les tribunes de Longchamp le 12 juillet 1901.

Le n° 5 du prix Deutsch de La Meurthe

Le moteur du n° 5 est nouveau. Buchet a acheté la licence à Daimler-Benz d'un 4-cyl de 12 ch de facture très moderne à carburation automatique, allumage électrique (magnéto) et refroidissement par air. Coûteux (25 000 francs) mais léger, le moteur ne pèse que 82 kg à sec, une centaine en ordre de marche avec les pleins d'huile. L'équipe dispose maintenant de plusieurs moteurs.

Sur l'enveloppe, le gréement est nouveau. Santos-Dumont a demandé à Lachambre de remplacer les cordages par des cordes à piano. Les pointes avant et arrière du ballon sont moins effilées, mais le sac à air interne et sa pompe (actionnée par le moteur) est conservé. La quille est nouvelle. Placée à la pointe arrière, elle est vite remplacée après essais par une gouverne.

De mars à août 1901, les essais s'éternisent, pour de multiples raisons. Le dirigeable est terminé début mars, sans l'aide de Machuron, malade, qui décède peu après. A 29 ans, le neveu de Lachambre laisse une veuve et un enfant en bas âge. Deutsch de La Meurthe ayant bâti à Saint-Cloud son propre hangar à dirigeable, la place manque pour des essais sur place et ils doivent être effectués à Longchamp. Des conditions météorologiques défavorables en avril retardent le gonflement du ballon. Les premiers essais libres n'ont lieu qu'en mai.

Santos-Dumont reçoit à Saint-Cloud la visite des membres de l'Aéro-Club de France, le secrétaire général Emmanuel Aimé, le rédacteur en chef de *L'Aérophile* Georges Besançon, le prince Roland Bonaparte et Archdeacon en tête (il essaie en vain de convaincre Santos-Dumont d'apprendre l'Espéranto), celle de ses amis Goursat, Predo, le marquis de Soriano, ainsi que celle du directeur de la Société française de navigation aérienne Edouard Surcouf, du grand industriel Adolphe Clément et de plusieurs jeunes inconnus : un ingénieur des Mines de trente ans nommé Henri Kapférier, un industriel du même âge nommé Louis Blériot, de sportifs nommés Dick, Henry et Maurice Farman, un jeune ingénieur de 26 ans nommé Pierre Clerget.

Le prix Deutsch demeure son objectif, le n° 5 a été construit dans ce but.

Le 9 juillet 1901 à Saint-Cloud, sous le regard inquiet de Lachambre, Goursat, Chapin et du reste de l'équipe, Santos-Dumont effectue une première sortie. La machine se comporte bien, élévation rapide, virage en douceur, cap sur Vincennes à bonne vitesse et retour au bout d'une demi-heure seulement, atterrissage parfait. Le jour suivant, il rallie Longchamp, mais le Jockey-Club lui interdit le survol de l'hippodrome. Le 12, il obtient l'autorisation et poursuit les essais. Il effectue à grande vitesse

plusieurs tours du champ de courses, survole les pelouses de Bagatelle quand le gouvernail casse. Après réparation, Santos-Dumont contourne plusieurs fois la tour Eiffel et revient se poser à Saint-Cloud. Il a parcouru dans les airs 45 km en un peu plus de quatre heures à bord de sa machine volante, une première mondiale ! Il sent le prix Deutsch à sa portée et convoque la commission pour le 13 juillet au matin.



Fin du n° 5 contre le Grand Hôtel du Trocadéro, 1901. (*L'Aérophile*).

Le n° 5 débute son vol depuis Saint-Cloud à 6 h 40 quand le moteur s'arrête. La machine s'abîme sur un marronnier du parc voisin.

Remis en état, le n° 5 est prêt à repartir deux semaines plus tard. La seconde tentative est fixée au 8 août. Nouvel échec : la machine s'abîme contre le mur d'un hôtel du Trocadéro. L'enveloppe se déchire, le ballon est coupé en deux.

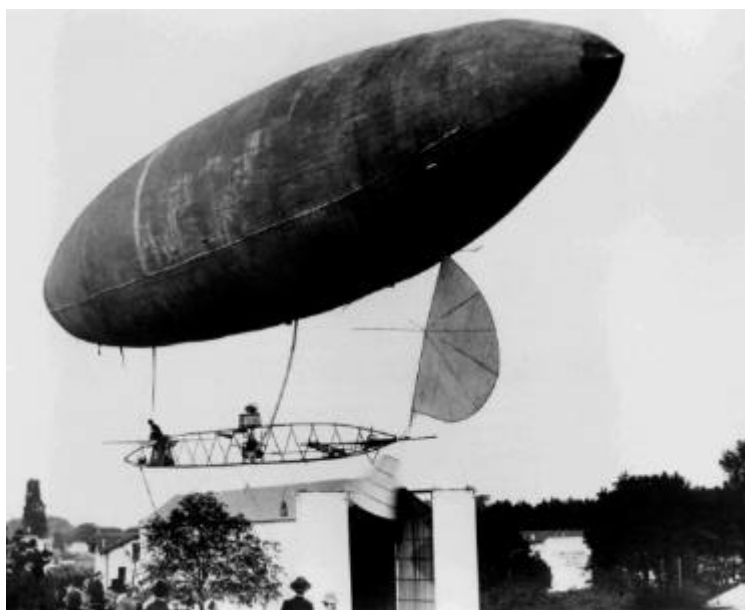
Santos-Dumont commande aussitôt à Lachambre une nouvelle machine volante, le Santos-Dumont n° 6.

Le victorieux n° 6

Pris par le temps, Santos-Dumont commande une sixième machine identique au n° 5, il fixe juste la date de livraison, avant le 1^{er} septembre 1901. Son seul souci technique est la soupape d'échappement du gaz, cause de la perte du n° 5 et la rigidité du sac d'air interne. Un peu plus court (33 mètres contre 36 m), un peu moins ventru (6 m de diamètre contre 6,50 m), un peu plus volumineux (622 m³ contre 550), le n° 6 est dessiné, construit et gonflé en vingt-deux jours, les équipes travaillant jour et nuit.

Quand la machine est présentée à la presse le 1^{er} septembre sur les coteaux de Saint-Cloud, plusieurs aérostiers des plus célèbres la critiquent. « *Trop compliquée* » dit le colonel Renard, qui ajoute sans beaucoup de sportivité : « *avec mon dirigeable de 1884, j'aurais remporté facilement le prix Deutsch.* »

Le n° 6 a reçu un gouvernail de forme ronde. Le nouveau moteur Buchet est un 4-cyl type Daimler-Benz développant 15-20 ch grâce à un refroidissement par eau pour un poids de 105 kg, eau, tubulures et radiateur compris et qui fournit par l'hélice une force de traction de 66 kilos. La pompe à air pour gonfler le sac interne du ballon est maintenant intégrée au moteur. L'ensemble de la machine pèse 388 kg à vide sans les lests.



Le Santos-Dumont n° 6 est testé par son propriétaire et pilote sous élingues à Neuilly le 19 septembre 1901.

Les essais au sol ont lieu le 5 septembre. Le 6, les premiers vols entre Saint-Cloud et Longchamp sont émaillés d'incidents. Le moteur surchauffe et le dirigeable s'accroche dans les arbres du parc Rothschild au bois de Boulogne. Après une réparation de fortune, la machine perd son hélice. Santos-Dumont libère l'hydrogène et le n° 6 touche le sol durement. Le 20 septembre, après

réparation, l'appareil repart avec un nouveau gouvernail triangulaire. A Longchamp, le dirigeable heurte les arbres. Santos-Dumont fait une chute de six mètres sans être blessé. De nouveaux essais, satisfaisants, sont effectués le 10 octobre.



L'exploit du 19 octobre 1901. (L'Aérophile).

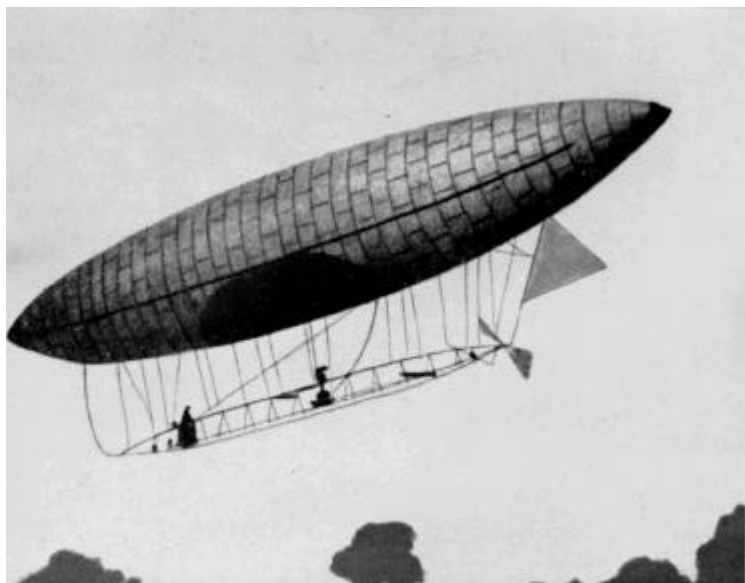
Finalment, le 19 octobre, Santos-Dumont décolle de Saint-Cloud à 14 h 42, double la tour Eiffel à 14 h 51 et passe au-dessus des juges de l'Aéro-Club à 15 h 11 min 30 s avant d'atterrir à 15 h 12 min 40 s. Pour quelques secondes de dépassement, la performance est contestée. Santos-Dumont refuse de faire une seconde tentative. Le prix Deutsch lui est finalement attribué le 4 novembre et il démissionne aussitôt de l'Aéro-Club de France.

Aboutissement de longs efforts, le prix et ses 150 000 francs sont les bienvenus car les rentes annuelles ont été largement dépassées par les frais de construction des six premiers dirigeables. Un bonheur n'arrivant jamais seul, le gouvernement du Brésil lui a décerné un prix exceptionnel de 125 000 francs.

Du *Coursier* à la *Baladeuse*

En janvier 1902, Santos-Dumont s'installe à Monaco où il fait construire un immense hangar à dirigeable... à portes coulissantes, il va de soi. Le n° 6 l'accompagne.

Le dirigeable est détruit à Monaco le 14 février 1902 au cours d'un vol de démonstration. Ce qu'il en reste prend à la fin du mois le chemin de fer et regagne Paris avec toute l'équipe.



Le n° 6, auquel aurait dû ressembler le n° 8. (L'illustration).

Santos-Dumont a fait des émules chez les sportifs. Aux Ateliers de Vaugirard, Lachambre se frotte les mains. Malheureusement les deux plus graves accidents de l'année 1902 sont causés par des dirigeables qu'il a construits. Le premier d'entre eux est commandé par un Brésilien, Augusto Severo. Baptisé *Pax*, son dirigeable parti du parc des aérostats de Vaugirard explose au-dessus de Paris, avenue du Maine, tuant ses deux occupants, Severo et son mécanicien Saché lors du premier vol, le 12 mai.

Le 13 octobre, c'est le dirigeable *Bradsky* d'Ottokar von Bradsky qui explose au-dessus de Stains lors de son premier vol, tuant Bradsky et son mécanicien Morin.

A partir de 1902, les Ateliers de Vaugirard de Lachambre sont dépassés en capacité de réalisation par de gros industriels du cycle, Lebaudy, Astra, Clément-Bayard et bientôt Zodiac (ex Maurice Mallet) qui voient arriver vers eux les fameuses commandes que le parc aérostier militaire de Chalais-Meudon n'a pas su honorer.

Destiné à remplacer le n° 6, Santos-Dumont imagine en mars une nouvelle machine volante quand il est invité par les membres de l'Aéro-Club de Grande-Bretagne nouvellement créé (le 28 octobre 1901) et où il représente avec les débris de son n° 6 (l'enveloppe a été refaite) l'aéronautique française dans une exposition au

Cristal Palace à Londres.



La publicité Clément-Bayard en 1902 ne fait pas encore référence aux dirigeables. (Musée de l'automobile de Reims).

Avant de quitter la France pour Londres, Santos-Dumont a reçu une invitation pour être l'invité d'honneur d'une exposition commémorant aux Etats-Unis le centenaire du rattachement de la Louisiane et l'organisateur souhaite qu'il présente en vol son dirigeable. En outre, un concours d'aéronats (100 000 dollars de prix) doit clore la foire organisée à Saint-Louis en mai 1904.

Dans le bateau qui le ramène à Cherbourg, Santos-Dumont se dit qu'il lui faut maintenant construire plusieurs engins, l'un pour la France, un autre pour l'Angleterre et un troisième pour les Etats-Unis. Ce seront les n° 7, n° 8 et n° 9.

Saint-Cloud, maintenant encombré de hangars, étant devenu le siège d'une société de transports aériens, l'*Astra Airship Company* fondée par Deutsch de La Meurthe, il doit trouver à la fin de l'été 1902 un autre terrain d'aviation, ce qu'il fait rue de Longchamp à Neuilly dans un quartier appelé la Folie Saint-James. Simultanément, il dresse les plans des trois machines, à commencer par ceux du n° 7. En octobre, l'équipe doit déménager les installations de Saint-Cloud à Neuilly.



Le Compagnie des petites voitures fait appel à l'ingénieur Clerget pour motoriser ses fiacres. L'expérience qui dure de novembre 1903 à février 1904 ne sera pas jugée concluante. (Musée de Biscarrosse).

Le Coursier n° 7

Destiné aux compétitions de Saint-Louis, le n° 7 dont la construction de l'enveloppe s'effectue par Lachambre, se présente comme est un grand aéronef (49 mètres de long) effilé comme un squalo. Un total 1 257 m³ d'hydrogène est nécessaire à l'enlèvement du moteur 4-cyl Buchet de 45 ch (240 kg) et des 85 kg de la nacelle, si bien que l'intérieur de l'immense enveloppe doit être compartimenté. Le sac interne et sa pompe à air sont toujours là. La machine qui doit atteindre une vitesse prodigieuse pour l'époque (80 km/h) porte deux hélices de près de cinq mètres de diamètre à la proue et à la poupe, le moteur étant au tiers avant et le pilote au tiers arrière. Un très grand gouvernail est placé à l'arrière juste dans les remous de l'hélice arrière.



Le n° 7 aux essais sous élingues en 1904 à Neuilly.

L'assemblage de la machine commence à Neuilly en mai 1903 après que la nacelle ait été amenée de Saint-Cloud. Les essais statiques de la partie mécanique se déroulent fin mars 1904 à Neuilly et la première sortie sous élingues le 16 mai 1904. A l'issue de ces tests, le moteur Buchet est remplacé par un 4-cyl Charron, Girardot et Voigt de 60 ch de même masse. Des essais ont lieu à Bagatelle fin mai avant que le n° 7 ne parte pour Saint-Louis le 9 juin 1904. Il arrive à New York le 26 juin en bon état, semble-t-il.

Deux jours plus tard, au moment de son déploiement pour un premier gonflage on découvre que la toile a été lacérée sur toute sa longueur. L'auteur du forfait (est-ce un psychopathe ou simplement l'air marin ?) ne sera jamais inquiété par la police. L'équipe de Santos-Dumont rentre par bateau en France et doit déclarer forfait pour le grand prix de Saint-Louis.

Le n° 8

Dès le début d'année 1902, destiné à remplacer le n° 6, le n° 8 est doté d'un 4-cyl 16 ou 20 ch plus récent mais de même masse que le Buchet de 12 ch. Le dirigeable est acheté par le futur président de l'Aéro-Club d'Amérique (créé officiellement en 1905), M. Boyce. Livré à New York

pendant l'été 1902, la machine est détruite lors de son premier vol sur une plage du nord de New York.

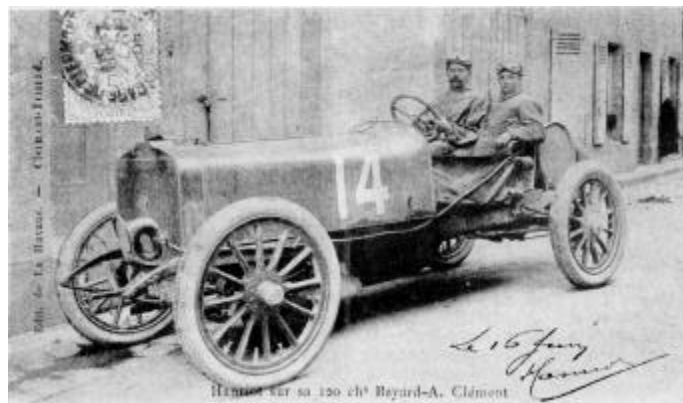


Archdeacon et Anzani procèdent à des essais de traction d'hélices, une expertise que Santos-Dumont possède depuis deux ans. (L'Illustration).

La Baladeuse n° 9

Destiné à l'usage personnel de Santos-Dumont, le n° 9 doit aussi servir à démontrer la facilité d'utilisation des petits aéronefs dans un environnement urbain, les militaires ne pratiquant des vols qu'en rase campagne. Au printemps 1903, les dirigeables produits par l'industrie privée sont encore rares. Premier du genre, le dirigeable des frères Labaudy ne prend l'air que le 12 novembre 1903.

Le n° est une petite machine, monoplace, courte (15 mètres), ventrue (5,5 m de diamètre), légère (moins de 200 kg) donc nécessitant peu de gaz, 220 m³ seulement, donc économique. Son moteur bicylindre Clément-Bayard de 3 ch (licence Daimler, une mécanique qu'on trouve partout) ne constitue pas une masse trop importante (12 kg) et le lest est réduit à 55 kg. La nacelle est d'une facture classique et toute l'industrie parisienne sait la fabriquer. La machine peut se mettre en œuvre par un homme seul, elle est pratique, c'est du moins ce que Santos-Dumont veut démontrer.



René Hanriot sur automobile Clément-Bayard, 1903. (Collection de l'auteur).

Le n° 9 est construit et essayé dès mai 1903, soit bien avant que le n° 7 ne soit gonflé. La première sortie sous élingues est réalisée le 7 mai, le premier vol le jour suivant. Ce premier vol est

une totale réussite.

La machine se révèle docile, manœuvrant bien et Santos-Dumont multiplie les envolées au-dessus de Paris en juin. Le 14 juin, il se pose à Longchamp au milieu des turfistes. Le 23 juin, il part de son hangar de Neuilly pour Bagatelle, avant de regagner son appartement du 114 avenue des Champs-Élysées. Le 24 juin, il réalise un vol de nuit guidé au sol par un projecteur. Le 28 juin, il effectue un vol avec un enfant à bord. Le 29 juin, il fait monter seule à bord pour un parcours au guiderope, une jolie cubaine, Mlle Aïda Da Costa.

Ses vols sont toujours suivis par un attroupe-ment de badauds qui provoquent parfois des embouteillages. Les chevaux des fiacres hennissent en entendant pétarader le moteur du n° 9. La témérité de son conducteur exaspère la police parisienne ; les membres du gouvernement songent à interdire ses vols au-dessus de Paris pour raison de sécurité. Il y a longtemps que les journalistes n'attendent plus la moindre explosion. Santos-Dumont utilise son dirigeable comme un taxi. Le 6 juillet, lors d'une promenade au-dessus de Paris, le moteur prend feu. Calmement, le Brésilien utilise son panama pour l'éteindre. Le 11 juillet, il utilise le n° 9 pour aller déjeuner avec des amis à *La Cascade* au bois de Boulogne. Le 14 juillet, il réalise une première, le survol de la revue des troupes à Longchamp, un vol discrètement souhaité par le général André, ministre de la Guerre. Santos-Dumont stoppe son dirigeable devant la tribune officielle et tire une

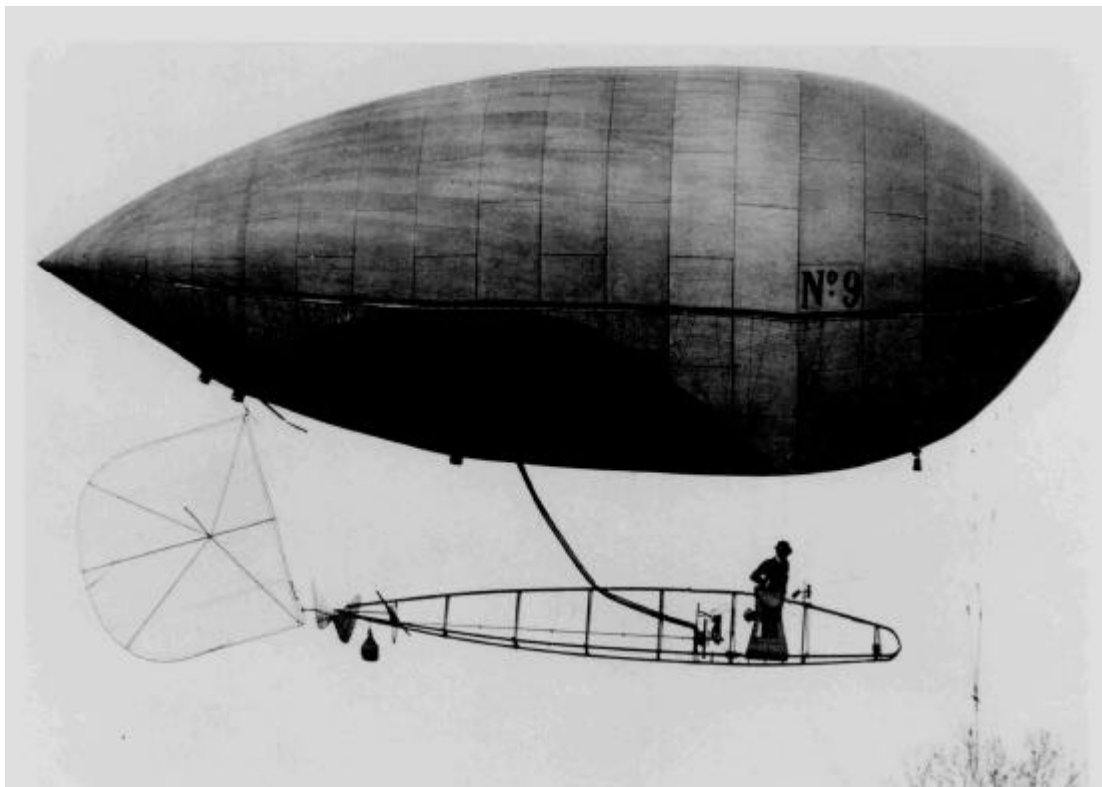
salve de pistolet pour saluer le président de la République.

Le n° 9 est vendu à M. Boyce fin 1904 en remplacement du n° 8.

Après la brillante démonstration du n° 9 à Longchamp, le chef de bataillon Hirschauer et son adjoint le lieutenant-colonel Bourdiaux sont invités en août 1903 par Santos-Dumont à visiter les installations de Neuilly, à la demande du général André.

Là, ils découvrent le n° 9 en stationnement, le très impressionnant bolide de course monoplace n° 7 en état de marche et l'enveloppe et la nacelle d'un très gros dirigeable de transport prévu pour douze passagers, le futur n° 10. Propulsé par un puissant moteur Clément-Bayard, l'engin mesure 48 mètres de long et cube plus de 2 000 m³. Il se trouve que la charge marchande, 900 kg, conviendrait parfaitement au « croiseur de bombardement » dont ils rêvent depuis vingt ans.

En cette période de l'été 1903, les dirigeants militaires français ne voient rien sortir de bon de Chalais-Meudon et ils se demandent s'il ne vaudrait pas mieux commander au secteur privé, d'autant que de chez Panhard & Levassor à Paris comme Clément-Bayard à Levallois sortent des moteurs puissants qui pourraient convenir à leurs projets. Ils ne sont pas les seuls à penser de la sorte, plusieurs députés de la République (ils tiennent les cordons de la bourse), Paul Painlevé en tête, adressent les mêmes remarques à la Chambre.



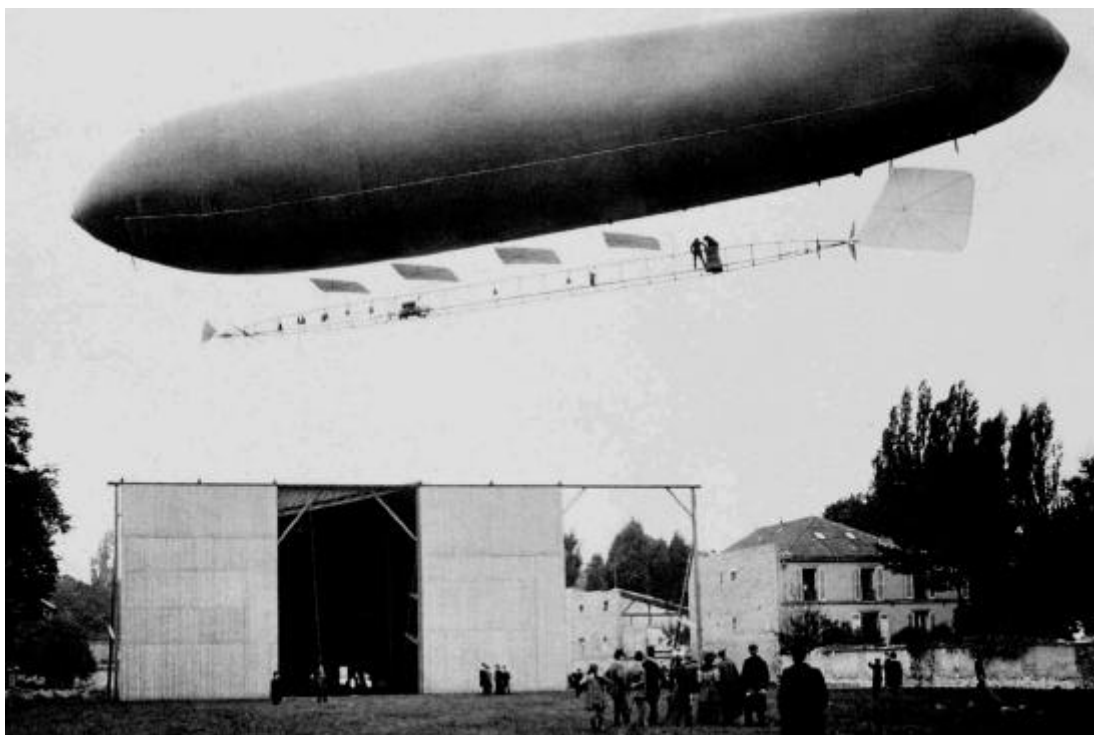
Santos-Dumont lors de l'incident du 7 mai 1903 sur le n° 9. (Archives de l'Aéro-Club de France).

L'ambitieux *Omnibus* n° 10

L'année 1903 est une année de grande transition technologique.

Le moteur à essence est en train de s'imposer partout, dans les manufactures (en remplacement de la force hydraulique), dans l'automobile, sur les bateaux. Les fiacres résistent, mais plus pour longtemps. Le monde des adeptes du moteur à explosion est alors divisé en deux, entre ceux qui veulent des moteurs nerveux et légers,

et ceux qui préfèrent aller loin avec des machines plus poussives. Santos-Dumont s'est clairement prononcé pour la première solution. Il passe tout son temps sur son n° 9 alors qu'il néglige la construction des aérônats n° 7 et n° 10. En sport automobile, les ingénieurs français et britanniques hésitent encore entre léger et robuste, mais Allemands et Italiens ont clairement fait le choix du moteur robuste.



Essai de Santos-Dumont sur le n° 10 le 19 octobre 1903.

La construction du n° 10 est répartie entre les Ateliers de Vaugirard, qui réalisent l'enveloppe, et l'équipe de Santos-Dumont à Neuilly qui réalise la nacelle, l'assemblage et les essais. L'enveloppe est livrée à Neuilly le 20 juillet 1903.

L'assemblage du monstre est terminé en septembre et les essais statiques commencent début octobre 1903. Etant donné le volume de gaz important de l'enveloppe, il a été décidé de la gonfler au gaz de ville, moins onéreux que l'hydrogène. Dix heures de temps sont nécessaires au gonflement.

Clément-Bayard à qui il est commandé un moteur de 80 ch ne livre qu'un moteur de 46 ch.

Le premier vol au guiderope a lieu le 18 octobre 1903. Le lendemain, plusieurs personnalités invitées viennent se faire photographier dans la nacelle. Triangulée et d'une longueur inhabituelle, cette dernière est fabriquée en tasseaux de sapin du nord de section carrée tenus par des ferrures. De la proue à la poupe, elle comprend l'hélice avant, des sacs de lest (sable), quatre plans de contrôle en azimut disposés horizonta-

lement sous l'enveloppe, le moteur, le poste du pilote, l'hélice arrière et un grand gouvernail vertical de direction.

Le système de suspension de la nacelle au ballon est constitué de cordes à piano (acier), fixées à la ralingue, une bande d'étoffe cousue à même l'enveloppe.

Le 25 octobre 1903, un essai de vol libre effectué en présence de l'archiduc d'Autriche se termine presque en catastrophe, le vent étant trop fort.

Il est probable que Santos-Dumont a cherché à vendre son n° 10 mais n'a pas trouvé d'acquéreur. Dès janvier 1904, la machine est abandonnée.

En fait, il passe l'année à voyager, certainement dans le but de promouvoir ses machines volantes. Quoiqu'on l'ait fait passer pour un rêveur et un idéaliste, Santos-Dumont a compris depuis longtemps que les militaires considéraient désormais les aérônats comme une nouvelle arme.

L'année du renouveau des projets

A cette époque, l'Aéro-Club de France connaît des débats animés entre tenants du ballon et ceux qui défendent un nouveau concept qui n'a jamais fait ses preuves, le plus lourd que l'air. Quand Santos-Dumont se rend aux Etats-Unis au début de l'année 1903, après une série de banquets et de réceptions qui l'insupportent, il trouve le professeur S.P. Langley engagé à fond dans le développement de ses « *aerodromes* ».

Vers la fin de l'année 1903, Santos-Dumont et son neveu Henri Dumont-Villares (qui a terminé ses études en Angleterre) gagnent le Brésil probablement afin d'y négocier la vente de dirigeables. Personne ne connaît ni la teneur ni le résultat des négociations.

Au début de l'année 1904, un industriel américain commande à Santos-Dumont un dirigeable capable de transporter quatre personnes. Selon certaines sources⁶, ce serait le Santos-Dumont n° 11, un projet remontant au printemps 1904. Quand Santos-Dumont revient des Etats-Unis après la perte de son dirigeable dans le concours de Saint-Louis, il est certain qu'il a entendu parler du vol des frères Wright. Selon les sources familiales⁷ (celles de Dumont-Villares son neveu), le Santos-Dumont n° 11 serait un planeur monoplane destiné à devenir par la suite un aéroplane à deux moteurs et serait plus tardif, probablement pour répondre au concours d'aéroplanes lancé le 24 septembre 1904 par l'Aéro-Club de France, à condition d'admettre qu'il avait encore quelque considération pour cette organisation.

En fait, les historiens sont perplexes à propos des machines n° 11, 12 et 13.

Selon les sources françaises officielles, le n° 12 serait une copie du n° 9 simplement destinée à Boyce, en remplacement du n° 8. Selon les sources brésiliennes, le n° 12 serait un hélicoptère à deux hélices tournant en sens inverse « en avance de plusieurs années sur son temps », mais ne disposant d'aucun moteur assez puissant et léger, le projet n'a pas été plus loin que la planche à dessin.

Sur le n° 13, les sources s'accordent. Datant de septembre ou octobre 1904, le projet est celui d'un « yacht aérien » à grande autonomie, trente heures ou plus, capable de parcourir au moins cinq cents kilomètres avec quatre hommes d'équipage. Certains journalistes, toujours à l'affût d'un bon scoop et pas trop regardants sur la technique, ont même écrit que le dernier-né de Santos-Dumont pourrait « survoler l'Europe pendant toute une semaine ». On ne sait pas si cette déclaration fracassante et invérifiée a nui ou a servi Santos-Dumont.



Chapin remplit le réservoir d'essence du réchaud du n° 13, Saint-Cloud décembre 1904.

La réalité est autre. Le n° 13 est un dirigeable presque circulaire (20 m de diamètre) constitué d'une première enveloppe 2 000 m³ de gaz d'éclairage (il vaut mieux ne pas penser à l'hydrogène) et d'une seconde placée au centre dont la partie inférieure porte un brûleur. Ce dernier assure une sustentation par production d'air chaud, comme sur les Montgolfières. Les membres de l'équipe sont terrorisés à l'idée des essais. Décédé le 12 janvier 1904, Henri Lachambre n'est plus là pour protester.

La machine étant trop grosse pour tenir sous le hangar de Neuilly, elle est assemblée et gonflée à Saint-Cloud. Par chance pour ceux qui doivent procéder aux essais, le vent déchire l'enveloppe le 29 décembre 1904 avant toute ascension. Conscient du danger, Santos-Dumont ne demande à personne durant l'année 1905 l'audace de l'essayer et il offre royalement (cadeau empoisonné ?) la machine à l'Aéro-Club de France en janvier 1906.

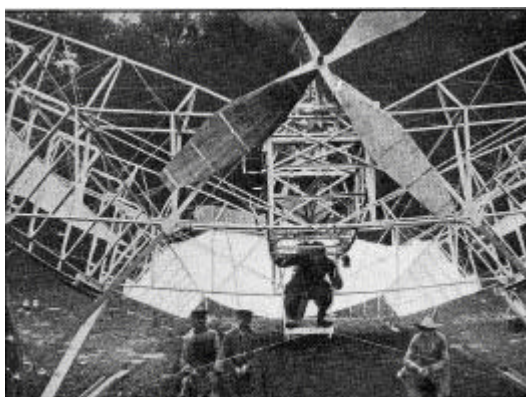
De toute évidence, Santos-Dumont a raté quelque chose en 1904 : du rang de sportif ingénieur (pour ne pas dire ingénieur), il avait l'opportunité et les moyens de passer au rand d'industriel, soit en s'associant avec un autre ballonnier, Maurice Mallet par exemple. Les ballons produits par les Ateliers de Vaugirard entre 1897 et 1905 ont été exportés en Belgique, aux Pays-Bas, au Portugal, en Roumanie, au Brésil, en Argentine, en Russie et aux Etats-Unis.

6. Stéphane Nicolaou, *Santos-Dumont dandy et génie de l'aéronautique*, ETAI 1997, p. 63.

7. Peter Wykeham, *Santos-Dumont l'obsédé d'aviation*, Editions Trévise 1964, p. 200.

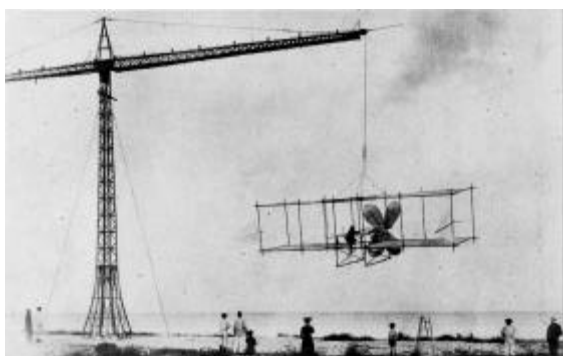
Du n° 14 au n° 14bis

Santos-Dumont aurait-il également raté son orientation vers le plus lourd que l'air ? En effet, il ne présente rien aux concours d'aviation organisés par l'Aéro-Club de France les 11, 12 et 13 février 1905 à la galerie des machines encore dressée sur le Champ de Mars à Paris. Son équipe commence à douter de lui ; Emmanuel Aimé quitte le groupe.



Le monstrueux aéroplane construit en 1903 par Léon Levassueur fut incapable de décoller. (Les Ailes).

Début 1905, Santos-Dumont dessine une nouvelle machine volante, le n° 14. Il s'agit d'un dirigeable fin et léger de 41 mètres de long et de seulement 186 m³ de gaz (comme son n° 1) et ne pesant que 150 kg. Suspendue très bas sous l'enveloppe semi-rigide comme celle de son glorieux prédécesseur, la nacelle est en réalité une demie nacelle portant à l'avant une hélice mue par un petit bicylindre Peugeot de 14 ch, le pilote se tenant debout dans un panier en osier placé juste derrière. Où sont les ambitions du petit Brésilien ?



L'aéroplane Ferber monté à Nice en 1903 sur un pylône ne fit que tourner follement autour de son élingue. (L'Aérophile).

Le n° 14 est assemblé et l'enveloppe est gonflée au gaz d'éclairage fin février 1905 ; le vernissage de l'enveloppe est achevé en mars dans les Ateliers de Vaugirard. Transportée démontée de Neuilly à Saint-Cloud, la machine effectue ses premiers essais au sol le 12 juin. Trop instable, Santos-Dumont doit la modifier et augmenter le diamètre de l'enveloppe.

Les premiers essais du n° 14 modifié sont réalisés en août à Deauville-Trouville où l'équipe prend des vacances. Santos-Dumont réalise plusieurs vols à basse altitude au-dessus des flots, avant de démonter la machine et de regagner Paris. Les journalistes présents se demandent pourquoi le Brésilien a dépensé sa fortune à faire une copie du n° 1 sept ans après. Une régression ?



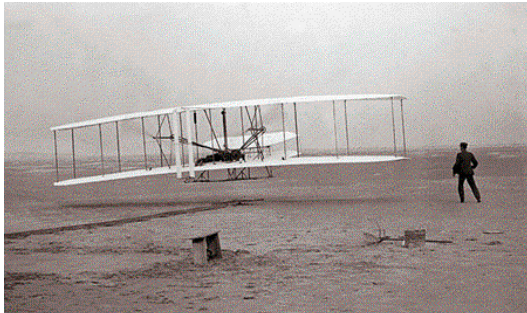
Le Santos-Dumont n° 14 dans sa configuration initiale vue le 12 juin 1905 à Saint-Cloud.

Au cours de l'été 1905, Santos-Dumont a rencontré un jeune ingénieur, Gabriel Voisin, auteur d'un planeur qui a tenu l'air en 1904 et il décide de lui faire confiance pour réaliser une autre machine volante. L'été 1905 est aussi celui des expérimentations menées par Archdeacon. En dépit de la conférence de Chanute à l'Aéro-Club de France en 1903 sur l'aéroplane, la voilure du biplan et le rôle de la portance des ailes, aucune réalisation pratique n'a abouti depuis lors.



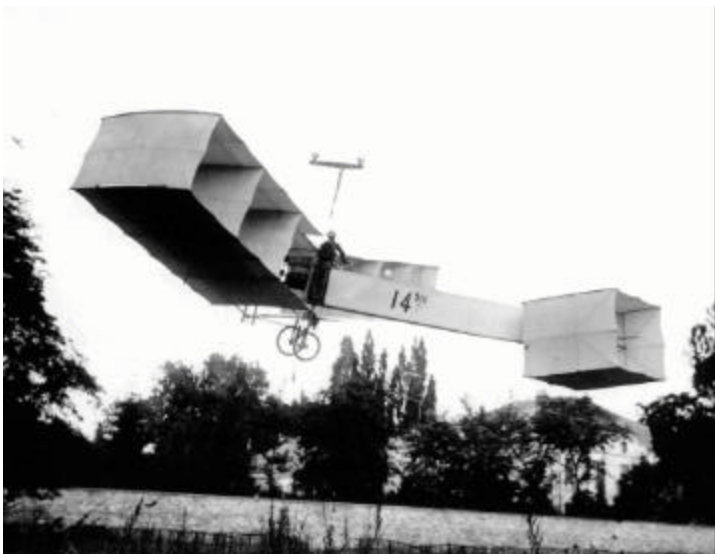
Santos-Dumont à Trouville, le 25 août 1905.

L'aéroplane géant de Léon Levavasseur en mai 1903 fut un échec ; les essais de Ferber à Nice en 1903 sur un biplan type Chanute à moteur Buchet, mais dont le profil d'aile était très approximatif, furent lamentables. Dès lors, Archdeacon a pris sérieusement les choses en main. Présidant la commission du plus lourd que l'air à l'Aéro-Club, il dirige et coordonne maintenant tous les travaux en France. Constitution et régime et traction de l'hélice, profil et forme des ailes, puissance minimale du moteur, toutes les questions sont abordées expérimentalement entre décembre 1903 et juin 1905.



The First Flight • December 17, 1903 • 10:35 am • Kitty Hawk, NC

Il crée aussi un prix de 3 000 francs pour récompenser le premier vol sur 25 mètres d'un plus lourd que l'air, qui s'ajoute à celui de l'Aéro-Club, 1 500 francs sur 100 mètres, et il décide de mener lui-même les expériences. Les membres de l'Aéro-Club en octobre 1905 reçoivent la candidature de Santos-Dumont pour les deux prix, ce qui les surprend beaucoup, d'autant plus qu'éclate une controverse autour des propos tenus aux Etats-Unis par les frères Wright qui affirment avoir tenu l'air plus d'une demi heure avec un aéroplane et franchi 40 kilomètres.



Le biplan canard Voisin-Santos-Dumont à Bagatelle en juillet 1906 suspendue au câble pendant les essais de stabilité.

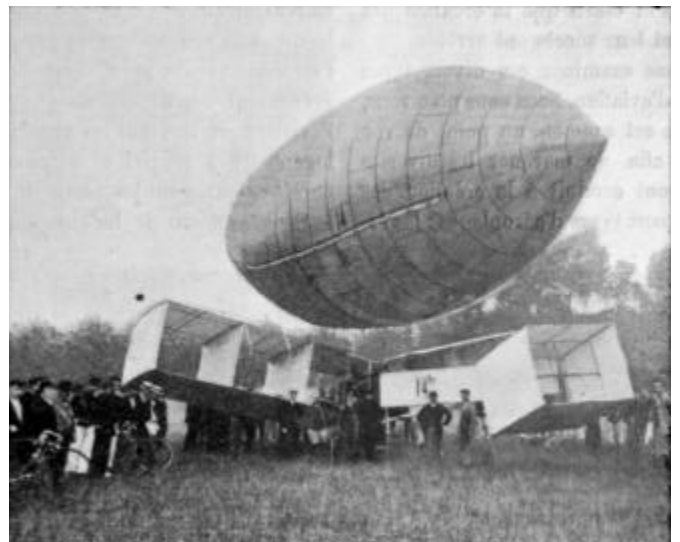
Consultant Voisin, Santos-Dumont dessine seul pendant l'hiver 1905-1906 un biplan type

canard de grandes dimensions, 10 mètres d'envergure et 13,10 m de longueur, muni à l'arrière d'une aile double type Hargrave au profil assez accusé et dont l'avant comprend un plan double vertical et horizontal mobile commandé par le pilote, les deux plans étant fixés sur un châssis poutre de section rectangulaire et dont la surface est entoillée. La machine étant assez lourde, un puissant moteur de 50 ch est commandé chez Levavasseur.



Santos-Dumont ayant suspendu son biplan sous l'enveloppe de son dirigeable n° 14 pendant ses essais en août 1906 baptisa cette dernière machine 14bis.

Dans le hangar de Neuilly où sont laissées à l'abandon les enveloppes des SD n° 7, n° 9 et n° 10 commence au début de l'année 1906 l'assemblage de l'aéroplane dont les éléments sont réalisés en partie dans l'atelier de Gabriel Voisin à Billancourt (ailes) et en partie par Chapin et Gasteau à Neuilly (fuselage).

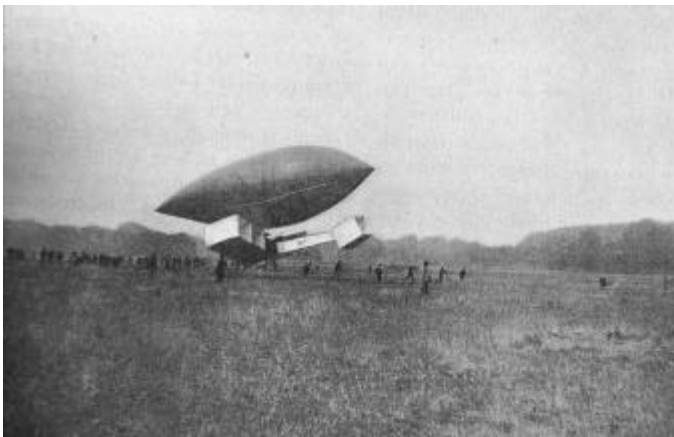


Le 14bis suspendu sous l'enveloppe du n° 14, le 28 juillet 1906 à Bagatelle.

L'aile est constituée de nervures de sapin et de longerons en bambou recouverts de soie vernie. Les ailes sont fixées par des ferrures à un châssis poutre en bambous triangulés en raidis par des cordes à piano. Le moteur et l'hélice en

prise directe ⁸ se trouvent à l'arrière derrière le poste de pilotage, sorte de nacelle placée au-dessus des roues amorties.

Le gros biplan canard sort de l'atelier de Neuilly à la fin du printemps 1906 pour être tiré sur la pelouse de Bagatelle. Cette fois, il n'y a aucun journaliste, les exploits de Santos-Dumont appartenant maintenant au passé. Levavasseur n'a livré qu'un moteur de 24 ch. C'est avec cette mécanique que son concepteur et pilote entame ses essais dans le parc de Bagatelle en juillet 1906, la machine étant suspendue à un câble en acier tendu entre deux mâts et tirée par un âne, une surprenante installation qui permet aux spectateurs d'innombrables plaisanteries. Une fois de plus, Santos-Dumont se moque des quolibets, il préfère agir que discourir. La méthode fut utilisée par Ferber avec succès à Chalais-Meudon, mais elle ne permet que d'estimer la stabilité.



Le 14bis lors des essais à Bagatelle en août 1906. (L'Aérophile).

Le 28 juillet, Santos-Dumont soulève son aéroplane par le ballon du n° 14. L'inscription 14bis est peinte sur le fuselage. Il poursuit ses essais sur la pelouse de Bagatelle, à plus grande vitesse cette fois. Le mois d'août se passe ainsi en longs essais où le pilote constructeur devenu acrobate découvre peu à peu les problèmes de la stabilisation d'un aéroplane. Levavasseur livre enfin le 50 ch début septembre. Le 13 septembre, lors de ses essais de roulage suspendu au n° 14, le biplan se soulève un instant par ses propres moyens.



Le 14bis lors des essais à Bagatelle en août 1906. (L'Illustration).

8. Le capitaine Ferber écrira : « Blériot et moi avons consacré toute l'année 1906 au problème de l'axe entre moteur et hélice sans trouver la solution. »

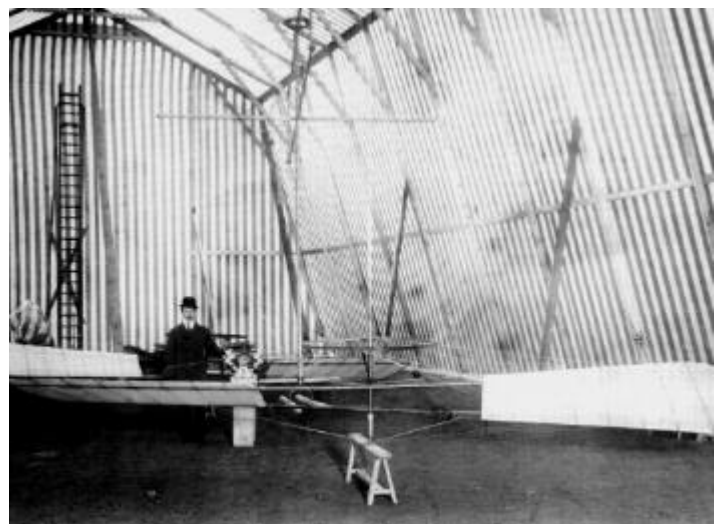
Le 22 septembre 1906, le n° 14bis débarrassé de son ballon aux mains de son constructeur et pilote effectuée sur la pelouse de Bagatelle plusieurs longueurs de terrain sous les yeux des commissaires de l'Aéro-Club de France, lorsque après avoir roulé sur 200 mètres environ et atteint 30 km/h son aéroplane se soulève du sol de 50 à 70 centimètres et parcourt environ six mètres dans l'air, avant de toucher le sol par l'arrière, ce qui fait éclater une pale d'hélice et endommage le bâti de bambou sur lequel est installé le système propulseur. Prudent, Santos-Dumont a quitté sa nacelle et sauté à terre.



Le premier vol du 22 septembre 1906. (L'Illustration).

Le 14bis est rapidement remis en état et Santos-Dumont reprend ses vols libres. L'aéroplane endommagé est ramené chez Voisin à Billancourt pour réparations et il y reste trois semaines.

Pendant ce temps, Santos-Dumont s'est inscrit dans la première course de ballons organisée par M. Gordon-Bennett à Paris. Il a fait construire une nouvelle machine volante baptisée *Les Deux Amériques*, un ballon portant une nacelle avec un V8 Levavasseur de 25 ch actionnant des hélices tournant dans le plan horizontal. La course qui réunit seize monstres est lancée le 30 septembre du jardin des Tuileries. Peu après le départ, Santos-Dumont accroche ses vêtements dans les câbles qui actionnent les hélices et se blesse gravement. Il doit atterrir près de Bernay, après seulement 160 km (classé avant-dernier). La course est remportée par un Américain domicilié en France, Frank Lahm.



Ballon (n° 12 ?) utilisé lors de la coupe Gordon Bennett 1906 lors de sa présentation à Neuilly le 30 janvier 1906.

Le 5 octobre, le n° 14bis est de retour à Neuilly. Quoique blessé, Santos-Dumont reprend ses vols. Il sent qu'il peut remporter les deux prix, le prix Archdeacon et le prix de l'Aéro-Club. Le 22 octobre, il prévient l'Aéro-Club qu'il tentera le lendemain un vol de 25 mètres.

Le 23 octobre à 8 heures du matin, tout le monde est en place à Bagatelle. Le moteur est mis en marche à 8 h 45. Santos-Dumont effectue cinq longueurs de piste pour vérifier ses commandes quand le 14bis perd une roue et s'affale dans l'herbe. Une nouvelle roue mise en place, il effectue quatre nouvelles longueurs de la piste sur environ 200 mètres sans quitter le sol quand une pale d'hélice se détache. Après le remplacement de l'hélice, quatre nouvelles longueurs de piste sont de nouveau nécessaires, après quoi il faut nettoyer les bougies et refaire le plein d'essence.



L'exploit du 23 octobre 1906. (L'Illustration).

A midi, la foule présente (certains journaux parlent d'un millier de spectateurs, ils devaient donc être cent cinquante) les commissaires et les nombreux journalistes présents partent déjeuner. On remet la tentative à 13 heures. Tordu, l'arbre d'hélice est remplacé, puis il faut de nouveau intervenir sur le moteur, remplacer les bougies, filtrer l'essence. Vers 16 heures, certains commencent à quitter le terrain de Bagatelle en pensant que Santos-Dumont ne volera jamais.

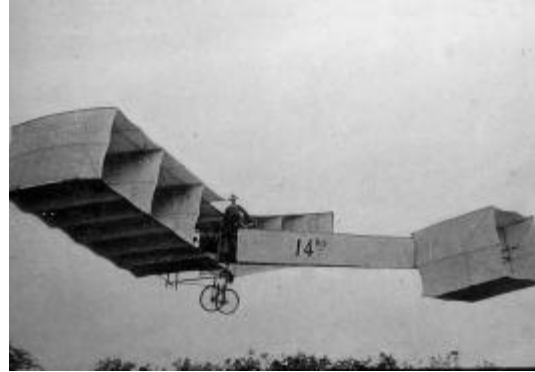


Le 23 octobre 1906 à Bagatelle, la foule acclame l'exploit de Santos-Dumont. (L'Aérophile).

Le Brésilien s'élance vers 17 h. Après un roulement sur 60 mètres, il décolle du sol la machine, prend un peu de hauteur, un mètre, deux, puis il redresse le stabilisateur avant, se pose sur la terre et s'immobilise. Un immense bourdon-

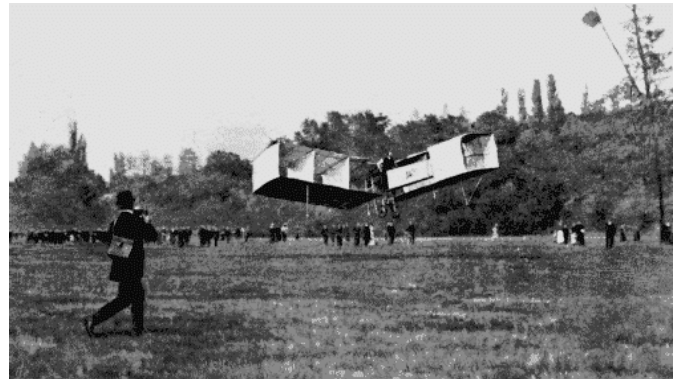
nement s'élève de la foule. Santos-Dumont, descendu de sa nacelle, est porté en triomphe par la foule. Il crie à l'intention de Archdeacon : « *Ai-je gagné ? Ai-je remporté le prix ?* ».

Avec un vol mesuré par les commissaires de l'Aéro-Club de France sur plus de cinquante mètres à trois mètres de hauteur, Santos-Dumont remporte la Coupe Archdeacon.



L'exploit du 23 octobre 1906. (L'Aérophile).

L'appareil 14bis est modifié début novembre, le plan avant est rendu fixe sur un axe et des ailerons horizontaux sont ajoutés entre les plans de voilure au niveau des cellules extérieures. Le 12 novembre 1906 c'est l'exploit : en réalisant quatre vols dont un à une altitude de six mètres, Santos-Dumont remporte le Prix de l'Aéro-Club de France. Il est le premier aviateur à bord d'un plus lourd que l'air à décoller les roues du sol, parcourir dans l'air une distance de 220 mètres dont, un vol contrôlé par un organisme officiel.



Le vol historique du 12 novembre 1906. (L'Aérophile).

Après ses exploits à Bagatelle, Santos-Dumont fait voler à plusieurs reprises le 14bis, ceci pendant deux mois, démontrant ainsi à tous ceux qui en doutaient qu'il a résolu la question du décollage, de la tenue dans l'air et de l'atterrissage sur une longueur de piste. Il n'est pas question de virage, mais c'est déjà mieux que les frères Wright dont la machine dotée d'un moteur poussif doit être treuillée sur des rails pour prendre de la vitesse. Finalement, le n° 14bis est détruit lors d'un dernier vol effectué devant des militaires à Saint-Cyr le 4 avril 1907. A ce moment, Santos-Dumont a déjà dessiné et réalisé un autre aéroplane, le n° 15.

Le Santos-Dumont n° 15

L'hiver de 1906-1907 est une période glorieuse pour « L'homme qui a conquis l'espace » comme l'ont titré les journaux. Personne n'a entendu parler des vols des Wright qui tiennent leur invention secrète et veulent la monnayer aux Etats-Unis et en Europe 250 000 dollars, plus d'un million de francs. Le 10 février 1907, Frank Lahm, le vainqueur de la course de ballons Gordon-Bennett au cours de laquelle Santos-Dumont avait été blessé écrit ce texte, paru dans le New York Herald de Paris : « *Je suis convaincu que depuis longtemps les Wright ont effectué des vols sur longues distances.* »

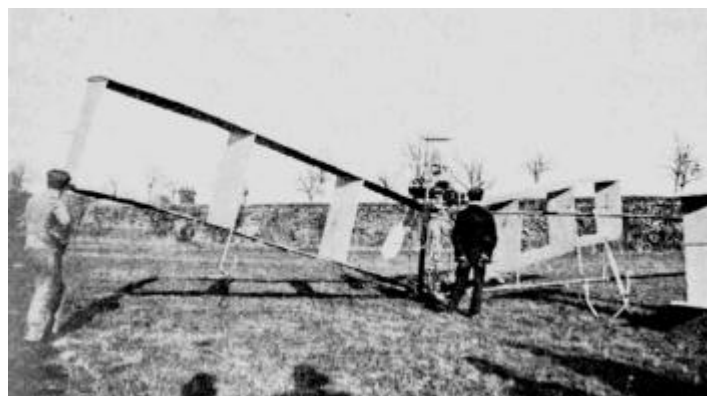


Le n° 15 à Saint-Cyr le 7 mars 1907. Santos-Dumont doit tenir dans la main droite la commande d'allumage du moteur, ce qui provoqua le crash.

Au cours de l'hiver, Santos-Dumont se consacre à la mise au point de sa nouvelle machine. Le n° 15 est un petit biplan cellulaire à fort dièdre (30°) dont la masse est faible (265 kg à vide) par suite de la disposition générale des éléments : l'aile est maintenant à l'avant, les plans de contrôle à l'arrière, tenus par deux longerons formant fuselage. Le longeron inférieur porte une petite roue à l'avant. Le moteur qui est accroché à l'avant du plan supérieur agit sur une hélice métallique en prise directe. Chapin dispose maintenant de deux V8 Antoinette de 50 ch et l'équipe a commandé chez Levavasseur un 100 ch. Tout est léger, le contreplaqué d'okoumé

collé étant préféré au sapin ou au bambou bloqué par des ferrures.

Le n° 15 n'a pas d'ailerons et Santos-Dumont ignore le gauchissement. Il pense avoir trouvé la solution au problème du contrôle en roulis qui détermine la possibilité d'effectuer des virages par les seuls plans de queue, mais après deux essais de roulage au sol réalisés à Saint-Cyr le 22 mars 1907, il casse l'appareil lors d'un vol le 27 mars, sortant indemne du crash.



Le n° 15 à Saint-Cyr le 7 mars lors de sa présentation à la presse.



Le n° 15 avant son vol.



Le n° 15 après son accident.

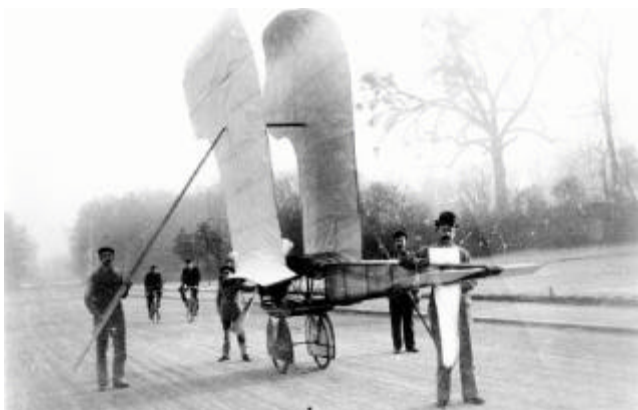
La France, patrie de l'aviation

Le président de la commission du plus lourd que l'air a maintenant des motifs de satisfaction. Si aucun des membres de cette commission ne construit d'aéroplane, plusieurs aéroliers et sportifs dépensent en France des fortunes dans des machines volantes maintenant que Levavasseur produit ses moteurs en petite série.



La machine de Voia à moteur Antoinette 50 ch, 1903-1906. Notez que l'aile n'est qu'un plan incliné.

Quand Santos-Dumont présente son n° 15 à Saint-Cyr le 27 mars, trois autres machines ont déjà volé. Trajan Vuia qui a failli tout arrêter à Montesson en 1906 a repris ses essais à Bagatelle le 27 mars 1907 grâce au moteur Antoinette ; Gabriel Voisin aidé de son frère Charles a réalisé une nouvelle machine pour Delagrangue qui vole plusieurs fois en mars à Bagatelle ; Louis Blériot présente à Bagatelle le 27 mars un monoplane que Santos-Dumont ne renierait pas : ultraléger, son canard tient dans la remorque d'une automobile.



Le Blériot V arrive à Bagatelle, avril 1907. (L'Illustration). L'aile possède un profil épais.

Après la perte de son n° 15 le 27 mars, Santos-Dumont reprend ses vols en avril sur le 14bis modifié (avec ailerons), sans maîtriser pour autant la question de la stabilité et encore moins celle du virage, seule possibilité lui permettant d'envisager remporter le prix Deutsch du kilomètre. Ayant abîmé la machine le 13 avril, il décide sans plus d'idées d'observer ce que font

ses concurrents.

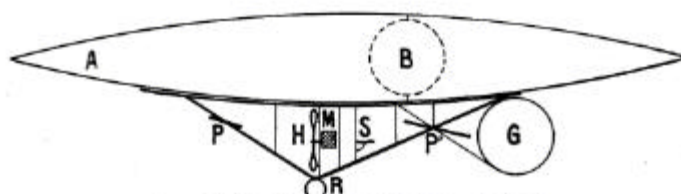
En attendant, il fait construire par son équipe trois nouvelles machines, un dirigeable, qui porte le n° 16, une copie du n° 15 portant le n° 17 qui reçoit le moteur Antoinette de 100 ch livré par Levavasseur et un grand hydroaéroplane avec lequel il espère dépasser 100 km/h. L'idée des flotteurs lui a été soufflée par Blériot : les pistes étant trop courtes, le virage impossible, pourquoi ne pas utiliser toute la longueur d'un bras de Seine ?



A la fois ingénieur et pilote, Santos-Dumont a testé toutes les combinaisons d'un moteur, d'une hélice, d'une nacelle et d'une voilure ou d'une enveloppe porteuse, pour finalement échouer dans le prix Archdeacon.

Le n° 16

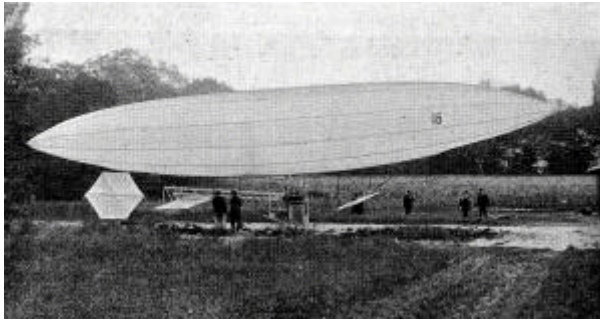
Le n° 16 présenté en juin 1907 est un hybride, un corps d'aéroplane où un ballon se substitue à l'aile. Réalisée chez Lachambre et Cie sous la direction d'Emile Carton (grand aérolier lui-même), l'enveloppe de 21 mètres de long et de trois mètres de diamètre et donc assez fuselée (100 m³, hydrogène) porte un cadre métallique du type 14bis avec un V8 Antoinette de 50 ch actionnant en prise directe une hélice à l'avant. Elle devait également porter un fuselage d'aéroplane avec empennages. Critiqué par Blériot et Henry Farman, Santos-Dumont fait marche arrière et installe sur les haubans deux gouvernails primitifs (en P).



L'appareil mixte Santos-Dumont XVI (Croquis schématisé).

En A ballon fusiforme en soie du Japon, en B ballonnet compensateur (2,60 m de diamètre et 8m³ de capacité), en P plans stabilisateurs, en H l'hélice, en M le moteur, en S le siège, en G le gouvernail. (L'Aérophile juin 1907).

La machine est endommagée lors de son premier vol à Bagatelle le 8 juin 1907.



Le Santos-Dumont n° 16 avant son premier vol à Bagatelle, juin 1907. (L'Aérophile).

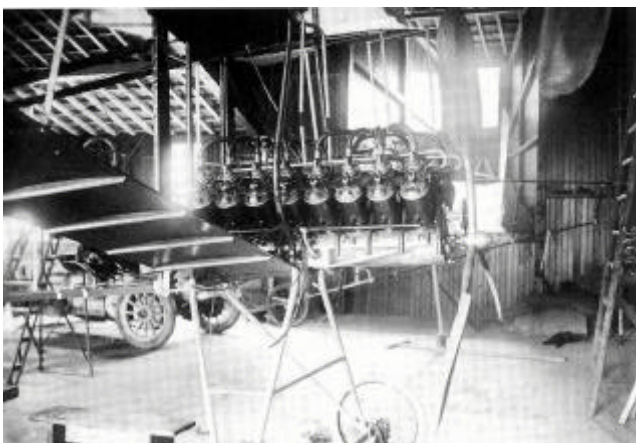
Un an après, Santos-Dumont en manque de pilotage de dirigeable, fait remettre l'enveloppe en état et monter deux petits moteurs Dutheil et Chalmers de 6 ch sur le châssis du n° 16. Mal équilibrée, la machine impropre au vol, met fin aux espoirs placés en elle.



Accident du n° 16 à Bagatelle le 8 juin 1907. (L'Illustration).

Le n° 17

Durant l'été 1907, alors que Henry Farman, Henri Kapfèrer, Charles Voisin et Robert Esnault-Pelterie commencent leurs vols sur avions, Santos-Dumont planche sur de nouveaux projets. En septembre 1907, il présente à la presse un engin qu'il a baptisé *La Sauterelle*, mais si son gros V16 de 190 ch est superbe, Blériot et Farman le découragent, considérant que la machine est dangereuse. De fait, elle ne volera jamais.



Le n° 17 dans l'atelier de Neuilly tel que présenté à la presse en septembre 1907.

A ce moment, Santos-Dumont a réalisé plus d'une centaine d'envolées. Il est l'homme en Europe qui a le plus grand nombre de mètres parcourus en avion. Mais, excédé de se traîner lamentablement au ras du sol dans son avion à la manière d'un gros bourdon, il remet en service les deux ballons sphériques qui restent à Neuilly et se remet au vol en altitude qu'il aime tant, simplement pour se distraire. Ensuite, il part en vacances à Nice où il s'adonne au sport, oubliant ces machines volantes qui ne veulent pas voler. Pendant ce temps-là, Wilbur Wright est à Paris et négocie la vente des brevets de son *Flyer*. L'Américain rencontre les responsables de l'Aéro-Club, Archdeacon et Deutsch en premier lieu ainsi que des membres du gouvernement et de l'armée.



L'hydroplane de Santos-Dumont sans moteur, septembre 1907.

Le n° 18

Le n° 18 devait être un hydroaéroplane de vitesse constitué de trois flotteurs construits chez Lachambre réunis par un châssis métallique portant moteur et voilure. La voilure, qui devait provenir de chez Voisin, ne fut jamais livrée. Après des essais sur la Seine sans moteur à la fin de l'été, Santos-Dumont fait installer sur le n° 18 le V8 Antoinette de 50 ch puis en septembre le V16 de 100 ch qui provient du n° 17, avant de couler avec elle dans la Seine et manquer de noyer. Le 17 octobre 1907, il remet l'engin en état pour une séance photo.



Santos-Dumont pose pour la photo, octobre 1907.

La Demoiselle

En fait, Voisin a lâché Santos-Dumont pour travailler avec d'autres. De ses ateliers de Billancourt sortent des machines destinées à Delagrè, Farman. Ce dernier en octobre 1907 dépoussède Santos-Dumont du record de novembre 1906, avec 300 mètres (Coupe Archdeacon).

Fin octobre, le Brésilien prend la décision de ne plus travailler avec les Ateliers Lachambre, il abandonne tout ce qui pourrait ressembler à un ballon, et se remet à la planche à dessin pour concevoir un dix-neuvième engin volant. Il ne sait pas à ce moment-là que se sera le dernier, ce qui restera à jamais son chef d'œuvre.

Avec le n° 19, il espère disputer à Farman le prix du kilomètre, une motivation nouvelle qui mobilise déjà plusieurs aviateurs pionniers d'autant que plusieurs motoristes, et non des moindres, annoncent des moteurs « aériens » pour 1908, Renault, Panhard & Levassor, Clément-Bayard, qui lui a fourni tant de moteurs.



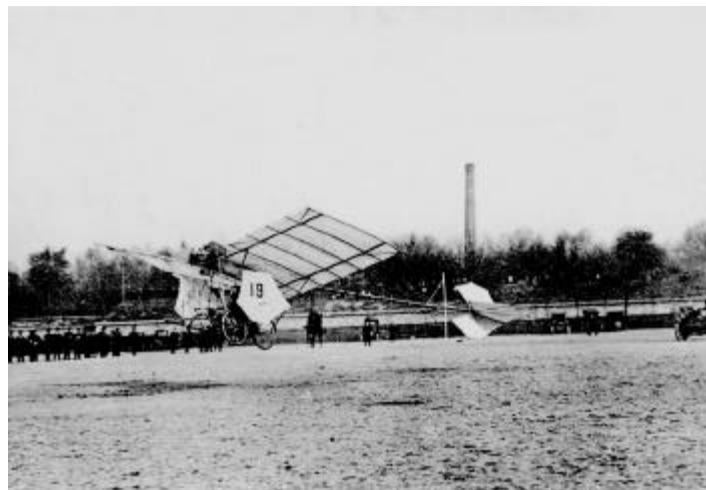
Le n° 19 tel que présenté à Neuilly le 16 novembre 1907, avec ses plans latéraux et avant et son flat-twin Dutheil et Chalmers.

En ce mois de novembre 1907, à l'exception des Wright, huit aviateurs seulement en Europe ont volé avec un appareil plus lourd que l'air : le Brésilien Santos-Dumont, Le Roumain Trajan Vuia, Gabriel et Charles Voisin, Louis Blériot, Henry Farman, Robert Esnault-Pelterie, Léon Delagrè et l'Alsacien né à Vienne (l'Alsace est Allemande) Alfred de Pischoff, de son vrai nom Alfred Ritter von Pischof (1882-1922).

Tenant compte de ses erreurs passées, Santos-Dumont dessine en octobre 1907 une machine ultralégère, un monoplane minuscule (huit mètres de longueur) qui est construit à Neuilly par son équipe en moins de quinze jours. La machine est présentée le 16 novembre 1907 à Issy-les-Moulineaux, un champ de manœuvres octroyé par l'armée à l'Aéro-Club de France pour quelques mois. Santos-Dumont et Farman y volent alternativement, l'un le lundi, l'autre le mardi.

Le Santos-Dumont n° 19

Immédiatement, le n° 19 fait sensation. Le petit monoplane se distingue des autres aéroplanes par au moins deux caractéristiques : une simplicité de construction déconcertante (bois de sapin ordinaire recouvert de toile de soie vernissée) et une prodigieuse légèreté, 56 kg en ordre de marche (avec le moteur qui ne pèse que 22 kg), 105 kg avec son pilote et constructeur à bord. Du jamais vu !



Santos-Dumont lors d'un vol à Issy-les-Moulineaux le 17 novembre 1907.

Prolongeant un châssis quadrangulaire vertical en bambou et métal entretoisé et haubané, un fort longeron de bambou (il est revenu à ses chères amours) porte à l'avant le moteur, un flat-twin de 18 ch Dutheil et Chalmers particulièrement léger avec hélice type aéronats (deux pales creuses de 1,35 m de diamètre pesant deux kilos) en prise directe, une aile avec dièdre de construction simplissime (5 m d'envergure) sous laquelle se tient le pilote assis sur une selle ajourée (gain de poids), un plan de queue avec gouvernail et gouvernes de profondeur à l'arrière protégés par une béquille.



Santos-Dumont n° 19 modifié en double hélice, 17 décembre 1907.

Lors de sa première présentation à Issy-les-

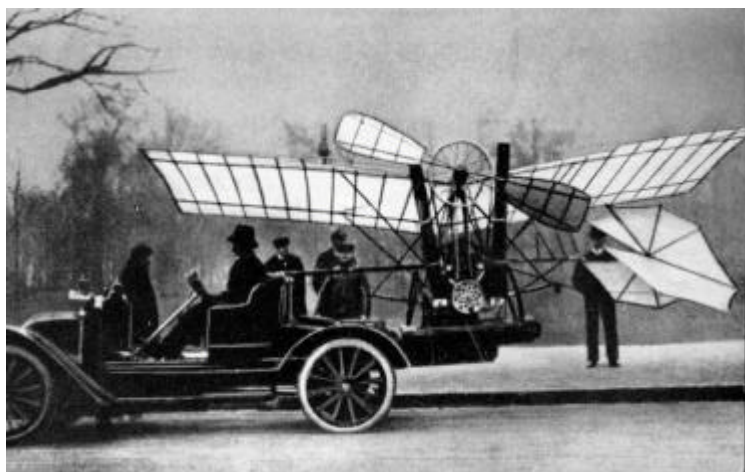
Moulineaux, Santos-Dumont qui accomplit un vol de 200 mètres s'est compliqué la vie en croyant se dispenser d'ailerons et en ajoutant à l'avant un plan horizontal et latéralement deux plans verticaux pour assurer la direction. Le lendemain, il vole en toute aisance semble-t-il sur 200 mètres.

Le train d'atterrissage comporte trois roues du genre cycle de course, deux à l'avant, une à l'arrière. Difficile de faire plus simple et plus léger.

Le réservoir d'essence est dangereusement placé juste au-dessus de la tête du pilote

La direction est assurée par un déplacement latéral du siège agissant sur les plans latéraux. Par la suite, après une chute le 21 novembre consécutive au bris d'une pale d'hélice, alors qu'il s'apprête à remplacer moteur et hélice, Santos-Dumont a tout simplement ôté ces plans et mis des ailerons.

En décembre, le n° 19 est modifié et doté de deux hélices. Présentée le 17 décembre, la machine est abandonnée fin décembre.



Le Santos-Dumont n° 19bis (1907) tient facilement à l'arrière d'une automobile.

Le Santos-Dumont n° 19bis

Quand Henry Farman remporte le 13 janvier 1908 le prix Deutsch-Archdeacon, Santos-Dumont, découragé, abandonne ses machines pendant plusieurs semaines et se remet en question. Un second coup au moral l'atteint à l'été 1908 quand Wilbur Wright entreprend ses vols au Mans. Il est certain dorénavant que les Américains possèdent sur les Européens une nette avance, et qu'ils ont très certainement volé les premiers. Le roi Santos-Dumont perd sa couronne. Les militaires exhibent alors le dossier Ader.

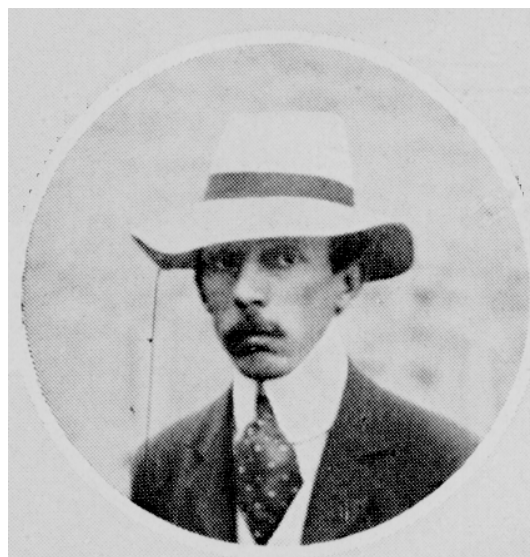
En 1908 et 1909, les discussions à Paris entre les tenants des Wright et les tenants de C. Ader deviennent de plus en plus dures et acrimonieuses. Le Brésilien n'a plus sa place dans ce monde politisé à outrance. Et puis, une surprise l'attend à la fin de 1908 et au début de 1909 après

l'annonce de futurs meetings aériens : plusieurs clients veulent lui acheter une « *Demoiselle* », Blériot ayant déjà pris le mot « libellule ».



Le Santos-Dumont n° 19bis ou Demoiselle II, décembre 1908. (L'érophile).

Baptisé 19bis, un second aéroplane du même type que le n° 19 de 1907 sort des ateliers de Neuilly le 16 novembre 1908. Les plans de direction ont disparu et le moteur flat-twin a fait place à un gros V8 Antoinette de 24 ch placé juste devant les jambes –du pilote. Dans cette configuration, la machine qui pèse maintenant 180 kg ne peut voler. Certains journaux ont baptisé la machine Santos-Dumont n° 20 ou *Demoiselle II*.



La Demoiselle n° 20

En janvier 1909, après avoir songé à tout abandonner, mais faisant face à cette situation nouvelle d'être fournisseur de machines volantes, Santos-Dumont se décide à améliorer sa *Demoiselle* de façon à la rendre utilisable par tous, un vieux rêve. L'équipe réduite à quatre personnes, Chapin et trois aides, se remet au travail et corrige toutes les imperfections du n° 19. Les plans de contrôle sont supprimés, les ailerons aussi au profit d'un dispositif de gauchissement.



Une Demoiselle n° 20 à moteur Dutheil et Chalmers refroidi par air, 1909.

La chance veut que les premiers essais dans la soufflerie Eiffel installée aux pieds de la tour Eiffel permettent à l'ingénieur Chauvière d'améliorer sensiblement l'hélice.

Pendant que son équipe réalise trois machines neuves, Santos-Dumont revoit l'allumage, la carburation et le régime du bicylindre Dutheil et Chalmers. Résultat : 35 ch sortent du petit moteur, qui donne une forte traction (85 kg) aux essais sous élingue avec la bipale Chauvière de un 1,3 m de diamètre. Satisfait, le Brésilien porte le moteur en février chez Darracq pour négocier un marché de fabrication de moteurs neufs et de pièces de rechange. Comme à son habitude, il n'a pas pris de brevet.

Le Brésilien a sans doute dépensé plus d'un demi-million de francs-or pour réaliser ses vingt premières machines volantes, pendant plus de dix ans. L'abandon des dirigeables lui permet de vivre plus modestement. Son vieil ami brésilien Antonio Predo s'offre de devenir son directeur commercial. Tentant de breveter le moteur sous son nom, la maison Darracq essuie alors un procès qu'elle perd.

En mars 1909, Santos-Dumont reprend les essais de la demoiselle n° 20 à Saint-Cyr. La machine est stable, elle obéit bien aux commandes. Le 6 avril, il vole sur 2 km. Le 8, il traverse le terrain de St Cyr et franchit à 8 m de hauteur la route de Versailles à Rambouillet. Le vol se poursuit en ligne droite sur 2 km, mais le Brésilien est obligé d'atterrir près de l'étang de St Quentin. Il a atteint la vitesse de 90 km/h (mesurée depuis le sol). Il a l'intention de poursuivre son entraînement à Issy-les-Moulineaux. A cet effet, il vient de faire réaménager le hangar Blériot dans l'enceinte du champ d'aviation.

Bientôt, le Brésilien se sert de sa « Demoiselle » SD N° 20 comme d'une automobile, comme il utilisait jadis son N° 9. Tout l'été, il effectue des vols autour de Paris, puis sur l'Île-de-France. Plus tard (septembre 1909), il déclare à Chapin être grimpé à 3 000 mètres, une hauteur estimée car l'aviateur n'emporte aucun instrument.

La Demoiselle n° 21

Quand il apprend par son médecin qu'il est malade (sclérose en plaque) et qu'il peut constituer un danger pour les autres aux commandes d'une machine volante, Santos-Dumont dirige ses clients vers plusieurs industriels intéressés par la construction de la machine et leur abandonne les droits sur la fabrication du moteur et de l'aéroplane, le premier ce ceux-ci étant Clément-Bayard, le grand industriel de Levallois, qui l'a toujours soutenu en lui vendant, entretenant et préparant ses moteurs.



La Demoiselle n° 21 est présentée au Salon de l'aéronautique de Paris en septembre 1909 par Clément-Bayard.

C'est en spectateur et ignoré des journalistes qu'il se rend au meeting de Reims le 22 août. Au salon de l'aéronautique qui suit en septembre, sous l'appellation « Santos n° 20 » une *Demoiselle* construite à Levallois est présentée sur le stand Clément-Bayard, animée par un moteur flat-twin Darracq de 30 ch refroidi par eau et qui possède des radiateurs sous les ailes. La machine est commercialisée 7 500 francs sous le type *Demoiselle n° 21*.



Demoiselle n° 22 à moteur Clément-Bayard de 50 ch (1909).



Reconstitution du vol du 14bis à Bagatelle, le 5 novembre 2006. (Ambassade du Brésil à Paris, Société Embraer, Aéro-Club de France).

Sauf autrement indiqué, toutes les illustrations proviennent de l'Aéro-Club de France.