

Clément Ader en 1891

Sources : Wikipédia

## Clément Ader

### Ses travaux aéronautiques

**Clément Ader**, né le 2 avril 1841 à Muret et mort le 3 mai 1925 à Toulouse, est un ingénieur français, pionnier de l'aviation. Ader a consacré une grande partie de sa vie à la réalisation d'un rêve d'enfant : faire voler un appareil plus lourd que l'air. Il serait le premier à avoir fait décoller un engin motorisé plus lourd que l'air en 1890, même s'il n'existe pas de preuve formelle qu'il ait effectivement quitté le sol, ni qu'il ait pu manœuvrer l'appareil.

#### La sustentation

« Le vol des oiseaux et des insectes m'a toujours préoccupé... J'avais essayé tous les genres d'ailes d'oiseaux, de chauve-souris et d'insectes, disposées en ailes battantes, ou ailes fixes avec hélice... je découvris l'importante courbe universelle du vol ou de sustentation. » — Clément Ader

En 1874, Ader construit un planeur de neuf mètres d'envergure, qui pèse 24 kg, et qui est susceptible de recevoir un moteur. On peut en voir des éléments dans certaines photographies de son ami Nadar. Des études menées au Musée de l'air et de l'espace du Bourget tendraient à montrer que cette machine était capable de s'élever dans les airs.

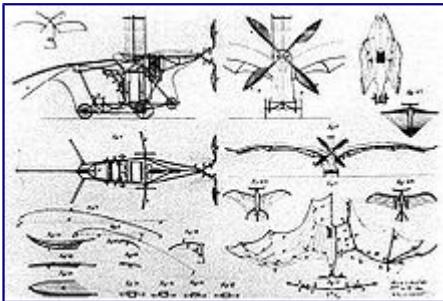
#### Prototypes

Par la suite, ayant convaincu le ministre de la Guerre de financer ses travaux, Ader (aidé de Ferdinand Morel, un ingénieur qui dessina les plans de l'avion Chauve-souris) mit au point des prototypes dont les ailes étaient inspirées de considérations naturalistes, imitant celles de la chauve-souris. Ader pensait qu'une fois le vol maîtrisé, une aile rigide inspirée de celle des oiseaux serait plus efficace et plus solide. Il comprit qu'il ne fallait pas tenter de reproduire le battement des ailes d'oiseau mais adopter le concept d'ailes fixes comme l'avait fait George Cayley auparavant.

Entre 1890 et 1897, il réalisa trois appareils : l'Éole, financé par lui-même, le Zéphyr (Ader Avion II) et l'Aquilon (Ader Avion III) étant financés par des fonds publics.

## Vols expérimentaux

### L'Avion I (Éole)



Schémas de l'Éole

D'une longueur de 4,6 mètres et d'une envergure de 13,5 mètres, l'Éole est constitué d'une armature en bois et en bambou recouverte de soie élastique. Il est équipé d'un moteur à vapeur à 4 cylindres avec un brûleur à alcool, fournissant une puissance totale de 20 chevaux. Son hélice, de 2,6 mètres de diamètre, est constituée de 4 pales ayant l'apparence de plumes et confectionnées en tiges de bambou, barbes en toile et papier de Chine. L'Éole est une machine à la voilure(\*) complexe, inspirée de la forme des ailes d'une chauve-souris. Afin de tenter de contrôler la trajectoire de l'appareil, le pilote pouvait modifier la géométrie des ailes à l'aide de six manivelles. On peut ainsi faire varier la surface, faire pivoter les ailes d'avant en arrière, modifier la cambrure et flétrir les bouts d'aile vers le haut ou vers le bas. Il existe également une manette de réglage du moteur et des pédales pour la direction au sol. Néanmoins il n'y a pas de gouverne de symétrie.

La première tentative aux commandes de l'Éole a lieu le 9 octobre 1890 dans le parc du château de Gretz-Armainvilliers, au sud-est de Paris. Les marques laissées par les roues dans le sol meuble auraient présenté un endroit où elles étaient moins marquées et auraient totalement disparu sur une vingtaine ou une cinquantaine de mètres. Son engin aurait ainsi quitté le sol ; Ader aurait donc peut-être effectué ce jour-là le premier décollage motorisé d'un engin plus lourd que l'air. Il n'y avait pas de témoins autres que des employés d'Ader.

Intéressée par le projet, l'Armée contacte Ader, qui effectue un deuxième vol à bord de l'Éole en septembre 1891. L'appareil impressionne positivement les militaires qui commandent à Ader un second appareil plus puissant.

### L'Avion II (Zéphyr)

Ader commence alors la construction d'un second appareil, évolution du premier mais présentant des similitudes avec l'Éole : l'appareil est monomoteur bicylindre à vapeur ultraléger de 20 ch et 35 kg. Ce modèle n'est pas achevé ; il sert de base à l'Avion III (Aquilon), qui est un bimoteur permettant de réduire les problèmes d'instabilité de l'Éole et pouvant embarquer un observateur en plus du pilote, sur demande de l'Armée.

(\*) En aéronautique, la « voilure » désigne l'ensemble des ailes

## L'avion III (Aquilone)



L'Avion III de Clément Ader

Les essais suivants d'Ader furent effectués au camp militaire de Satory, où avait été établie une aire circulaire de 450 mètres de diamètre pour effectuer une démonstration officielle. Le 12 octobre 1897, Ader effectua un premier tour sur ce circuit à bord de son Avion III. Il sentit à plusieurs reprises l'appareil quitter le sol, puis reprendre contact.

Deux jours plus tard, alors que le vent est fort, Clément Ader lance sa machine devant deux officiels du ministère de la Guerre dont l'un (M. Binet, lieutenant du premier génie) qui déclare à l'issue de la démonstration : « Il fut cependant facile de constater, d'après le sillage des roues, que l'appareil avait été fréquemment soulevé de l'arrière et que la roue arrière formant le gouvernail n'avait pas porté constamment sur le sol ». Les deux membres de la commission le virent sortir brusquement de la piste, s'incliner sur le côté et enfin rester immobile (il semble que, les roues n'ayant plus assez d'adhérence du fait de la sustentation, le pilote ait perdu le contrôle de sa machine, qui est alors sortie de la piste puis s'est renversée sous l'effet du vent). On peut conclure que, ce 14 octobre 1897, le Français Clément Ader aurait peut-être effectué un décollage motorisé — mais non contrôlé — d'un objet plus lourd que l'air. Le ministère de la Guerre cesse de financer Ader, qui est contraint d'arrêter la construction de ses prototypes (l'École avait coûté 200 000 francs de l'époque, soit près de 8 millions d'euros).



### Un moteur à vapeur ultraléger

Moteur à vapeur Ader de 30 ch destiné au deuxième exemplaire « Zéphyr » de son avion. 37 kg nu mais 134 kg avec les accessoires.

Le moteur de l'École développait 20 ch pour 51 kg<sup>4</sup>, soit seulement 2,5 kg/ch. Pour comparaison, le moteur utilisé par les frères Wright en 1903 développait 12 ch et pesait environ 75 kg, soit 6,2 kg/ch.

**Cette prouesse technique rendait possible le vol motorisé.**