

# Une évolution technologique : l'aéronautique



Appareil  
Volant  
Imitant  
Oiseau  
Naturel

Cet acronyme de Clément ADER, un pionnier de l'aviation, traduit l'influence que les oiseaux ont sur les 1ers engins volants. Le mot avion a une origine latine, avis signifiant oiseau.

## Vers une aéronautique de poche

Les avancées technologiques permettent la construction de mini avions ou de mini hélicoptères. Ces engins sont appelés drones ou « Micro Air Vehicles ». Ils peuvent atteindre une taille de 15 cm d'envergure pour une masse inférieure à 100 g. Les recherches en cours visent des applications civiles : la surveillance du trafic routier, des lignes de haute tension, des grands ouvrages, le sauvetage de personnes en difficulté, la détection de feux de forêts... Les applications concernent également le domaine militaire. Une nouvelle génération de ces types d'appareils se développe. Il s'agit de drones équipés de systèmes aériens autonomes. Ces UAV (Unmanned Autonomous Vehicles \*) ne suivent pas un plan de vol prédéfini. Ils opèrent en temps réel une replanification de leur vol. De nombreux capteurs (thermiques, ultrasons, infra rouges) associés à des mini caméras leur permettent de s'orienter dans un environnement partiellement connu. Dans la mesure où notre époque est celle des nano-technologies, comment s'étonner de voir apparaître une « nano aéronautique » dans les prochaines années !!  
(\* Véhicules autonomes non pilotés)



## Voler n'est plus un problème !

Les pionniers de l'aéronautique ont risqué leur vie pour voler et battre des records. Aujourd'hui la situation a bien changé. Les recherches en aéronautique portent sur la réduction des coûts, l'environnement et la sécurité. Des progrès restent encore à faire, dans l'aérodynamisme, la propulsion, les matériaux utilisés et l'électronique.

## De l'observation à la physique

L'observation du vol des oiseaux et des chauves souris est la première source d'inspiration pour la fabrication de machines volantes. Mais il s'avère que le vol battu de ces animaux, appliqué aux avions, est irréalisable. Il faudrait une énergie colossale pour soulever le poids de ces appareils. De fait, pour voler, deux forces sont nécessaires : la sustentation, ou portance, qui maintient un objet en l'air, et la propulsion qui permet le déplacement.

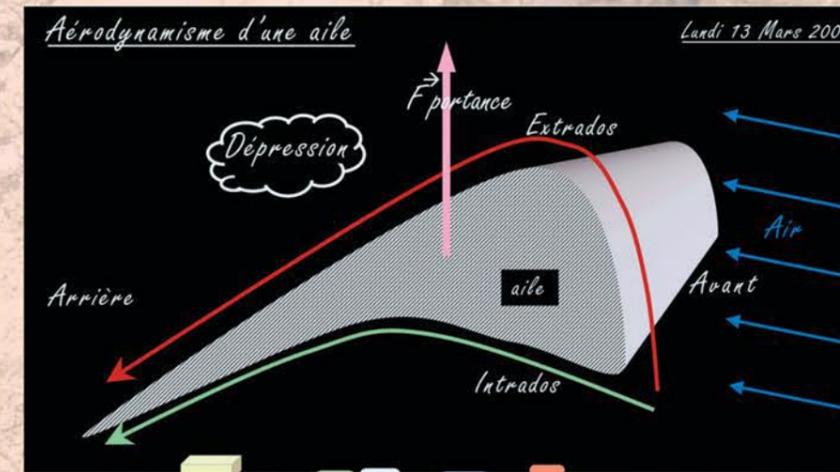


Différentes forces s'exercent sur un avion en vol :

- ° Le poids de l'appareil
- ° La portance
- ° La propulsion des moteurs
- ° La traînée : c'est la force de freinage, elle varie selon l'aérodynamisme de l'avion.

## Comment se crée la portance ?

Dans un même temps, l'air parcourt une distance plus grande sur la partie extrados de l'aile que sur l'intrados. La vitesse de l'air est donc plus élevée au dessus de l'aile. Cette différence de vitesse entraîne une différence de pression qui est à l'origine de la portance ( $F_{portance}$ ) :  
« Quand un gaz accélère, sa pression diminue et crée une force de sustentation qui maintient en l'air un objet volant ».



*Tout appareil capable de s'élever ou circuler dans les airs.*

**Pour s'envoler dans le ciel, l'homme a inventé des *aéronefs* de toutes sortes. Les techniques ont rapidement évolué. La durée, la distance et l'altitude du vol ont été améliorées. Aujourd'hui, l'homme peut explorer le système solaire au moyen de sondes d'exploration et de satellites.**

**B**

- Graines de sciences 3, pour enseignants et parents, La Main à la pâte, Le Pommier - Fondation des treilles, 2004.
- Voler comme l'oiseau, Les racines du savoir, Sciences Gallimard jeunesse, 1994.
- SLOAN Carolyn, L'incroyable voyage : l'aventure d'Alcock et Brown, Aux couleurs du monde, Circonflexe, 1996.
- TAYLOR Kim, Le vol, Objectif science, Casterman, 1993.

