Comment ça vole ? - 1/2

Déjà pris l'avion ? Déjà observé ses ailes ? Mais jamais réellement compris comment elles fonctionnaient ? Cet article va vous aiguiller.

En voyant un avion voler, qu'est-ce qui peut bien nous passer par la tête ? COMMENT ça vole ? En fait, Un avion vole tout simplement grâce à ses ailes. Bien sûr les moteurs sont là aussi pour aider, mais que se passe-t-il si on utilise un planeur (avion sans moteur, avec de grandes ailes), par exemple ? C'est ce que je vais vous montrer en quelques étapes.

1. L'air

L'air est un gaz, et un gaz est par nature compressible. Ca veut dire qu'il peut changer de volume. On peut l'obliger à se comprimer ou se détendre, mais il peut lui aussi subir ces modifications lui-même.

Imaginons de l'air qui ne bouge pas. Il occupe un certain volume. Si on le fait bouger, tourner, etc, il va être obligé de se déplacer, et donc d'augmenter l'espace qu'il occupe : il va se détendre. Autrement la pression de l'air va diminuer.

Exemple : Prenons une feuille de papier par deux bords. Si on souffle par dessous, elle va se lever. C'est normal, me direz-vous. Mais si on souffle par dessus, elle se lève aussi. En effet, on vient de créer une dépression sur la feuille, et vu que la nature a horreur du vide, elle va le combler en attirant tout vers cette dépression, y compris la feuille.

2. Le flux

L'air qui se déplace pousse tout ce qui se trouve devant lui, et c'est ça qui crée ce qu'on appelle le "flux". Le flux est l'air qui se déplace autour d'un objet, et qui permet entre autres à une aile de voler. Le problème, c'est que pour qu'une aile vole, il faut lui donner la bonne forme : on ne verra jamais un cube ni une boule voler. Alors on a commencé à étudier les "forces" créées sur un objet par l'air. Aïe !!!! je vous ai entendu hurler !!! NON ! PAS LES FORCES !!! Lisez quand même juste ça...

3. Les trois forces

Il y a tout simplement le poids de l'aile, qui est une force dirigée vers... le bas !

L'autre force est la force qu'exerce l'air : en gros, l'air pousse l'aile, mais il doit aussi la soulever... Comment faire ? La solution a été trouvée par les oiseaux : l'aile, vue de côté, est presque plate, sauf qu'elle est un peu bombée au-dessus, et creuse en-dessous. Cette forme permet de créer une surpression en-dessous de l'aile (intrados), qui va la porter, mais surtout une dépression au-dessus (extrados) qui va l'aspirer vers le haut. Cette aspiration compte pour environ 70% de la force, tandis que la surpression compte pour seulement 30%, contrairement à ce qu'on pourrait croire. On a donc bien notre "portance" qui est cette force vers le haut.

Seulement, mère Nature apporte un nouveau problème à chaque solution : pour avoir cette force, il faut du vent, et ce vent pousse l'aile vers l'arrière. C'est ce qu'on appelle la force de traînée. Pour contrer ceci, on est obligé de faire pencher l'aile vers le bas pour la faire "glisser" sur l'air, comme on descendrait une piste de ski.

4. En résumé

Une aile a un certain poids. Pour qu'elle se soulève, elle doit créer une force qui le compensera. Cette force est donnée par le flux d'air qui grâce à la différence de pression entre l'intrados et l'extrados, permet de la

Comment ça vole ? - 2/2

soulever. Le flux d'air crée aussi malheureusement une résistance (trainée), qui est compensée par la descente de l'aile. Vous allez me dire, "oui mais si l'aile descend, comment peut elle faire voler un avion ?". En effet, à elle seule, une aile ne peut que descendre. Seuls un moteur ou les mouvements de l'air environnant peuvent faire voler un avion, mais ceci fera l'objet d'un autre article, prochainement !