

Et la portance bordel de merde... On en fait quoi ?

32 juin 2003, Ellie Caux et Tom Blink sont au bar de l'atterro du célèbre spot de vol libre 'Thermik dehouf'. Les quelques bières arrivées en vrille à plat au fond de leurs estomacs s'empressent déjà d'enrouler le thermique jusqu'au cerveau. Bref, la conversation est passionnante.

Ellie : Mais t'as pas écouté les cours quand t'étais à l'école ?

Tom : Si, mais d'une manière asymétrique.

Ellie : Et de quoi tu te souviens

Tom : Ben qu'y a une dépression sur l'extrados

Ellie : Oui, parce que le trajet parcouru par les molécules est plus long sur l'extrados qu'à l'intrados.

Tom : Ca explique rien ce que tu dis... c'est pas parce que le trajet est plus long que les molécules se tapent la déprime.

Ellie : Ben si tu me crois pas, t'a qu'à demander à Momo Niteur, de l'école 'cours, cours, cours'

Tom : Ho, Momo, arrive par là ! Explique nous pourquoi un parapente ça tombe pas.

Momo : Oulla ! va falloir enrouler serré !

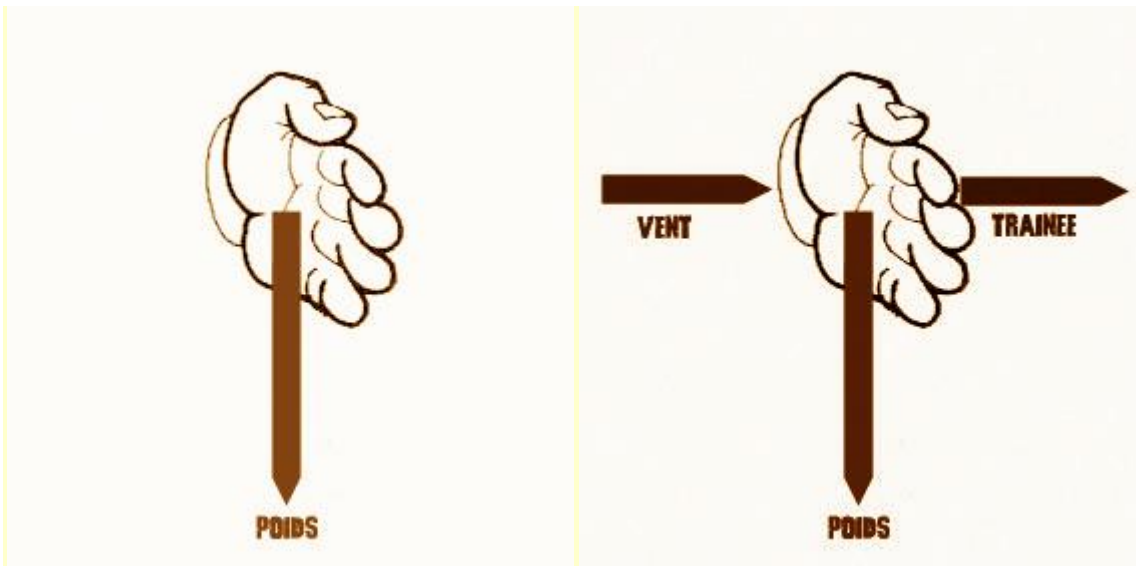
Bon, d'abord il faut décrire toutes les forces.

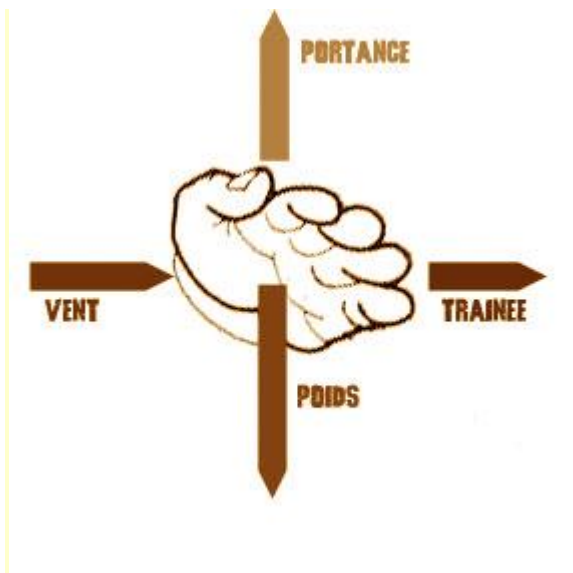
Le classique coup de la main qui sort de la bagnole et qui nous permet de mettre en évidence les forces en présence :

Si la voiture est à l'arrêt : la main est attirée vers le bas. C'est pas la paresse, c'est la gravité (POIDS)

La voiture roule à 80 km/h : on sent une forte traction vers l'arrière. Ca c'est la TRAINEE.

En inclinant la main, une nouvelle force apparaît, de bas en haut : la PORTANCE.





Maintenant on en vient à la question qui tue : comment expliquer l'origine de la PORTANCE ?

L'explication dite 'populaire' s'appuie sur le principe de Bernoulli.

Ce principe dit que si la vitesse de l'air augmente, la pression diminue.

Tom : Barman... trois demis SVP, je suis à sec.

Momo : Donc, les molécules d'air qui attaquent le profil se séparent en deux : certaines passent sous le profil, les autres par-dessus



Comme le trajet est plus long par l'extrados, pour que les molécules arrivent en même temps au bord de fuite, il faut qu'elles aillent plus vite au dessus qu'en dessous.

Cette accélération entraîne la fameuse dépression de l'extrados.

Ellie : Tu vois, c'est de base, comme je t'avais dit.

Tom : Eh gaffe Ellie, c'est dans mon verre que tu bois.

Ellie : Oups, désolé.

Momo : Donc ça c'est l'explication populaire. Mais ça suffit pas. Quand on creuse un peu, ça n'explique pas certaines choses.

Par exemple :

Pourquoi les avions d'acrobatie, qui ont des ailes symétriques volent ?

Tom : J'ai jamais vu un avion qu'avait pas la même aile à gauche et à droite. Ca marche ça ?

Pourquoi un avion peut-il voler à l'envers ?

Ellie : Tout est question de grammage. Moi à 4 grammes dans chaque bras, moi je fais voler n'importe quoi sur le toit.

Et pourquoi, à vitesse constante, lorsqu'on fait varier l'angle d'attaque (angle d'incidence) la portance et la traînée varient ?

Tom : Vous pouvez répéter la question ?

Ellie : Et t'as une meilleure explication peut-être ?

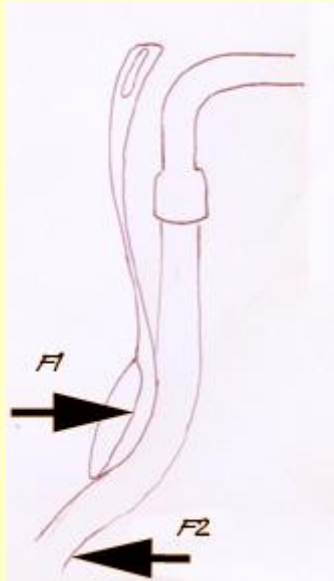
Momo : Oui

Tom : Ce gars commence à m'énerver.

Momo : Faisons une expérience : ouvre un robinet, tu mets le dos d'une cuillère contre le filet d'eau qui coule tu observes deux choses :

Le filet d'eau est dévié dans le sens de la courbure

la cuillère est comme attirée vers le filet d'eau



C'est la viscosité du liquide qui lui permet de suivre la courbure de la cuillère.

Ce phénomène est appelé l'effet Coanda.

Vous vous demandez où je veux en venir ?

L'air réagit de la même manière, il suit les courbures que lui impose l'aile. Une partie de l'air est repoussée vers le bas par l'intrados et l'autre est dévié vers le bas par l'extrados. Donc, dans le cas des ailes volantes, l'air qui arrive vers le profil est dévié vers le bas. [/b]



[b]Il faut maintenant rappeler deux principes de Newton

Tom : Le gars que sa femme elle a bouffé la pomme de l'arbre ?

Momo : Non ça c'est Adam. Newton c'est le gars qui a regardé la pomme tomber de l'arbre.

Les principes de Newton qui nous intéressent sont :

Principe d'inertie : à force nulle, vitesse constante et donc, s'il y a une accélération, c'est qu'il y a une force. (Tout changement de direction nécessite une force)

Principe d'action - réaction : si je pousse sur un objet, ce dernier me renvoie une poussée égale et opposée.

Tom : Et là Ellie, tu trouves toujours que c'est de base ? T'as toujours l'art de poser des questions qui font chier tout le monde... Et l'autre Momo qui nous étale sa science à la gueule en rigolant. En plus mon verre est vide, si ça continue j'vais désaouûler.

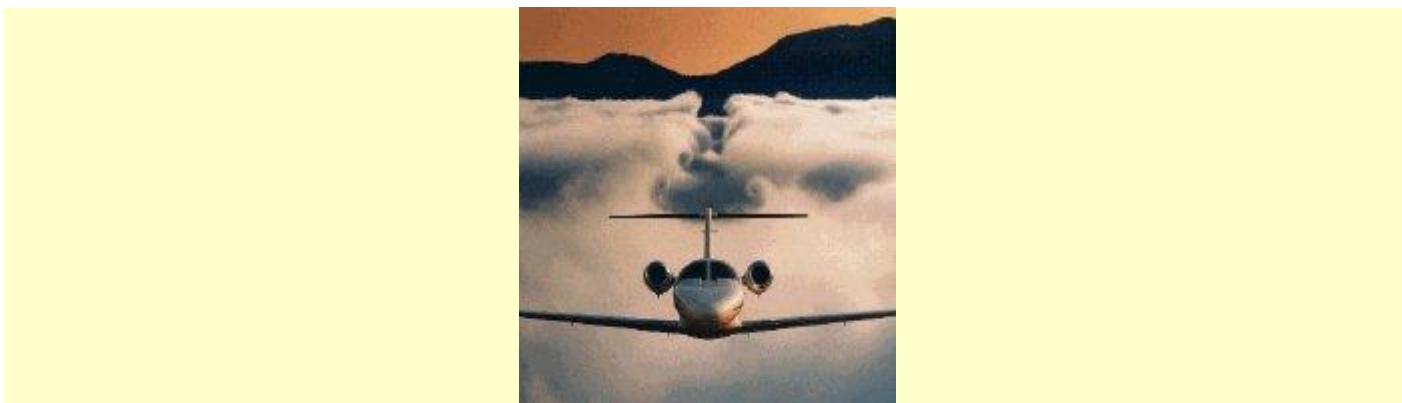
Ellie : reste zen et reprend une bière. Ça fera du mal à ton foie, mais au moins ça reposera nos oreilles.

Barman, 3 demis et des cacahuètes pour le singe qui rouspète.

Vas-y Momo, continue.

Momo : Selon le principe d'inertie, si l'air est dévié vers le bas, c'est qu'il y a quelque part une force. Cette force ne peut provenir que de l'aile. Et selon le principe d'action – réaction, si l'aile dévie l'air vers le bas, l'air pousse alors sur l'aile vers le haut.

Ce phénomène expliquerait pourquoi derrière cet avion l'air (matérialisé par les nuages) est repoussé vers le bas.



Bon j'vous laisse, sinon l'action ça va être de picoler et la réaction,... ben je risque de voir ce soir en rentrant.

Ecrit par Laurent van Hille

Ecole de parapente Les Choucas

www.leschoucas.com