

1. Les différentes forces en Action :

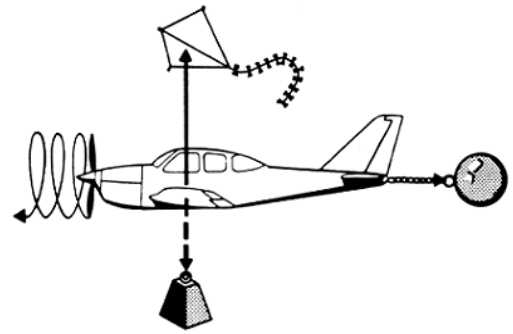
Notion de force :

.....

.....

.....

.....



1.1. Le poids :

$\vec{P}$ { Point d'application :

Direction :

Sens :

Intensité: $p = m \times g$

Ex : Pour le katana DV20 $m = 730 \text{ kg}$
 Avec en troposphère $g = 9,81 \text{ m/s}^2 \Rightarrow P = \dots\dots\dots$



1.2. La portance :

$$\text{portance} = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_z$$

Lorsque l'angle d'incidence augmente, la portance ;.



1.3. La traînée :

$$\text{traînée} = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_x$$

Lorsque l'angle d'incidence augmente, la traînée

Comment réduire la traînée ?

Grâce aux

Avec une aile très allongée.

Définition de l'allongement : $\lambda = \dots\dots\dots =$

Exemple : pour le Katana DV20
 envergure 10,78 m
 Profondeur 1,08m
 (Surface alaire 11,61 m²) $\lambda =$



1.4. La traction :

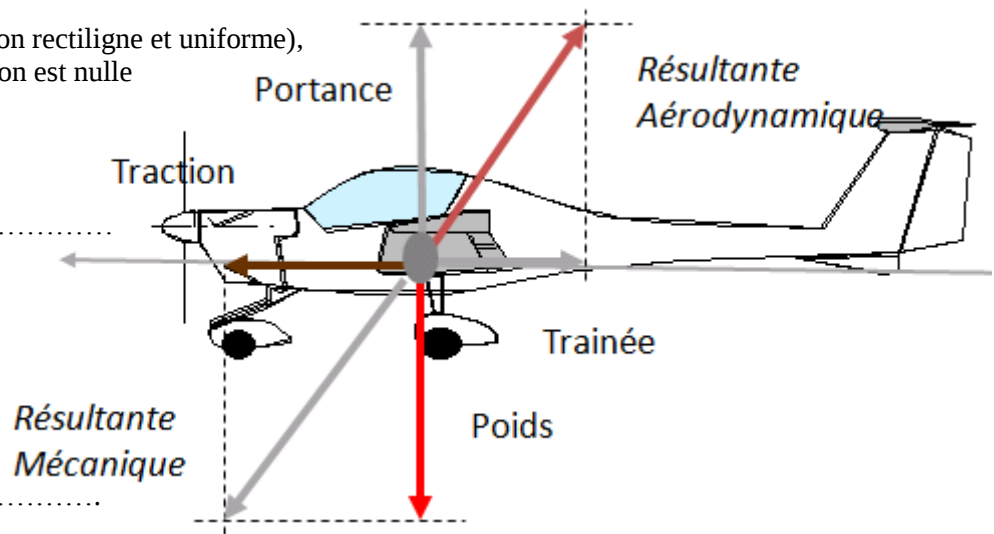
La Traction s'applique approximativement suivant l'axe de l'avion.

2. vol stabilisé: Equilibre des forces

Si le vol est stabilisé (trajectoire de l'avion rectiligne et uniforme), la somme des forces s'exerçant sur l'avion est nulle

2.1. Vol en palier :

Vol à vitesse

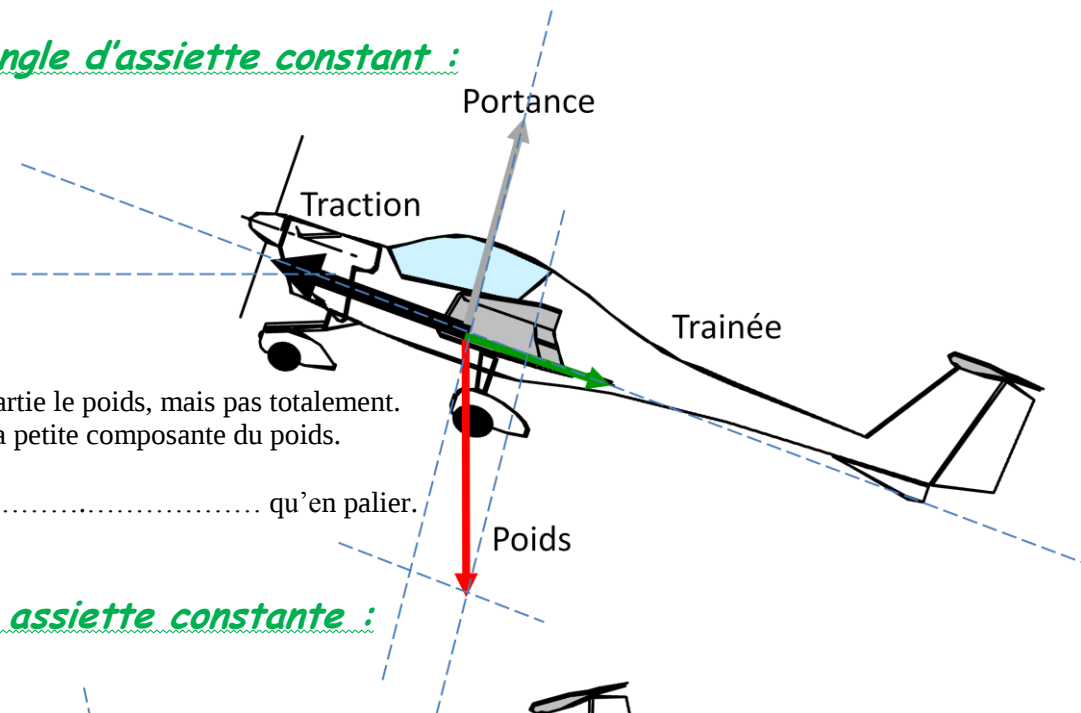


La portance Equilibre.....
La Traction Equilibre

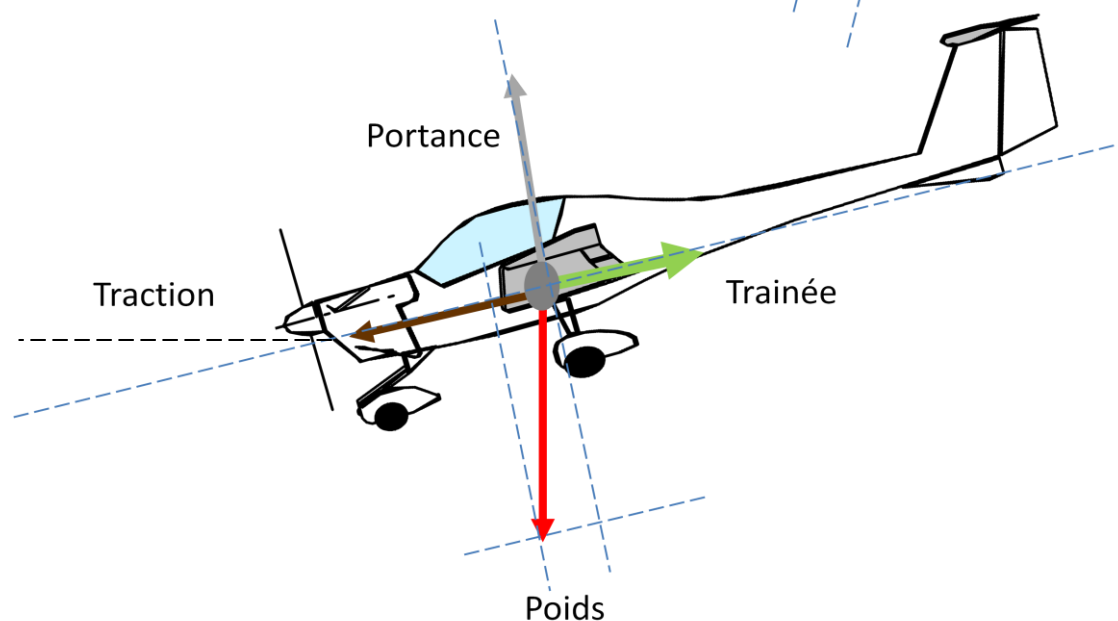
2.2. Montée à angle d'assiette constant :

La portance équilibre en grande partie le poids, mais pas totalement.
La traction équilibre la traînée + la petite composante du poids.

La traction doit donc être qu'en palier.



2.3. Descente à assiette constante :



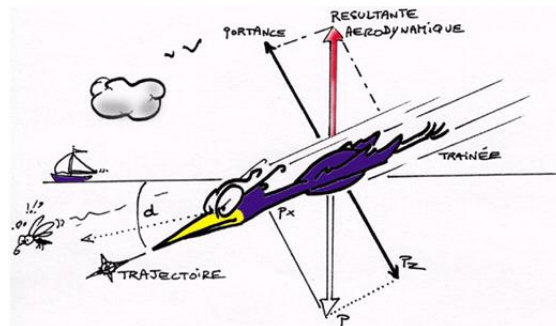
La portance équilibre la grande composante du poids.

La traction + équilibrent la

La traction doit donc être qu'en palier.

2.4. Qu'est ce qui fait avancer le planeur ?

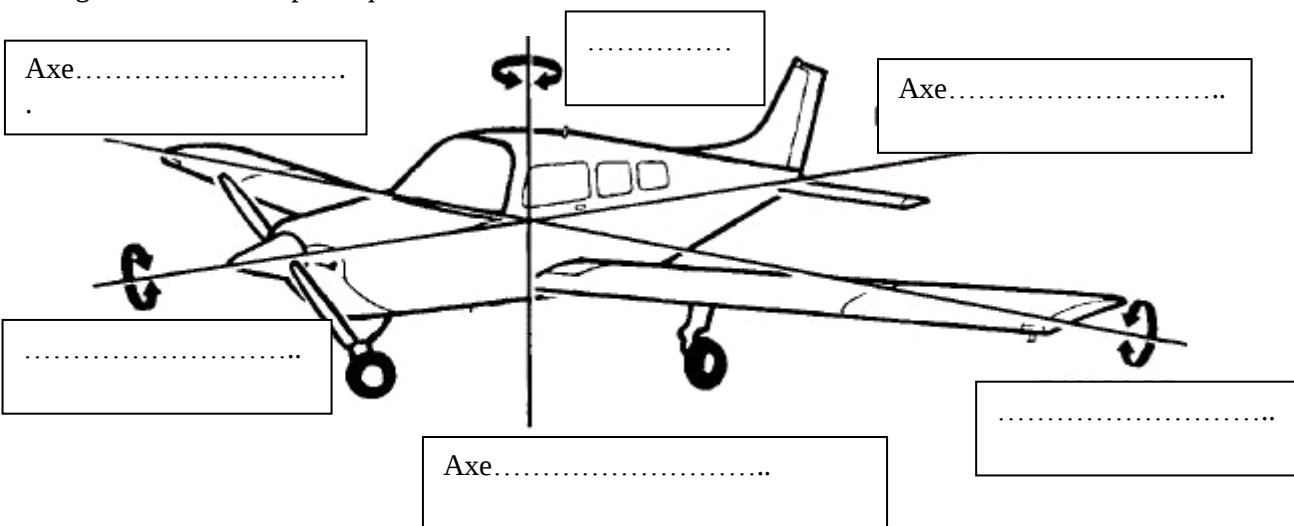
Pour l'avion, c'est l'hélice qui tire l'appareil. Le planeur, lui, prend de la vitesse parce qu'il descend. Mais il ne tombe pas comme une pierre, grâce à ses ailes qui le portent il glisse dans l'air, on dit ... qu'il plane.



3. Effet des gouvernes principales :

2.5. Axes de rotation :

Pour diriger l'avion dans l'espace, on utilise des efforts aérodynamiques créés sur de petites surfaces que l'on appelle gouvernes afin de provoquer des rotations sur les 3 axes de l'avion.



2.6. Le tangage :

Quand le pilote tire le manche vers lui, la gouverne de profondeur se afin de provoquer une surpression sur sa face supérieure, l'air va alors exercer une force allant vers le sur la gouverne de profondeur .

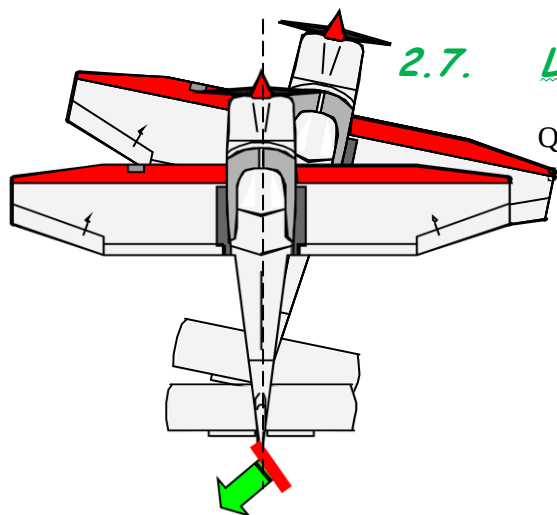
Cette force amène l'arrière vers le et l'avant vers le

L'aérodyne pivote autour de l'axe de en cabré, son assiette

Axe de tangage



2.7. Le Lacet

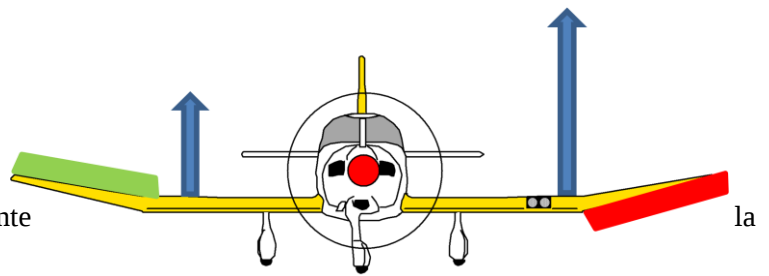


Quand le pilote appuie sur la pédale de droite, la gouverne de direction s'oriente vers, une dépression s'exerce sur la face gauche.

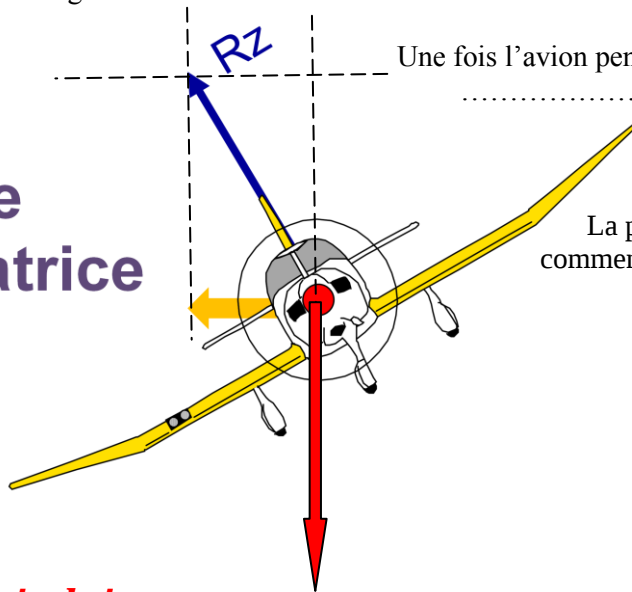
La force horizontale qui s'exerce vers la gauche amène l'arrière de l'avion vers la gauche, ce qui fait tourner l'avion entier vers la droite.

2.8. Le roulis :

Quand le pilote tire le manche à droite, l'aileron droit se lève afin de diminuer la portance sur l'aile droite. l'aileron gauche, au contraire, se baisse, et augmente portance sur l'aile gauche.



Force déviatrice



Une fois l'avion penché, la résultante aérodynamique a une composante

La portance le poids, l'avion commencera à

4. Effets induits

3.1. LE LACET INVERSE

Lors d'une mise en virage vers la droite (manche incliné vers la droite)

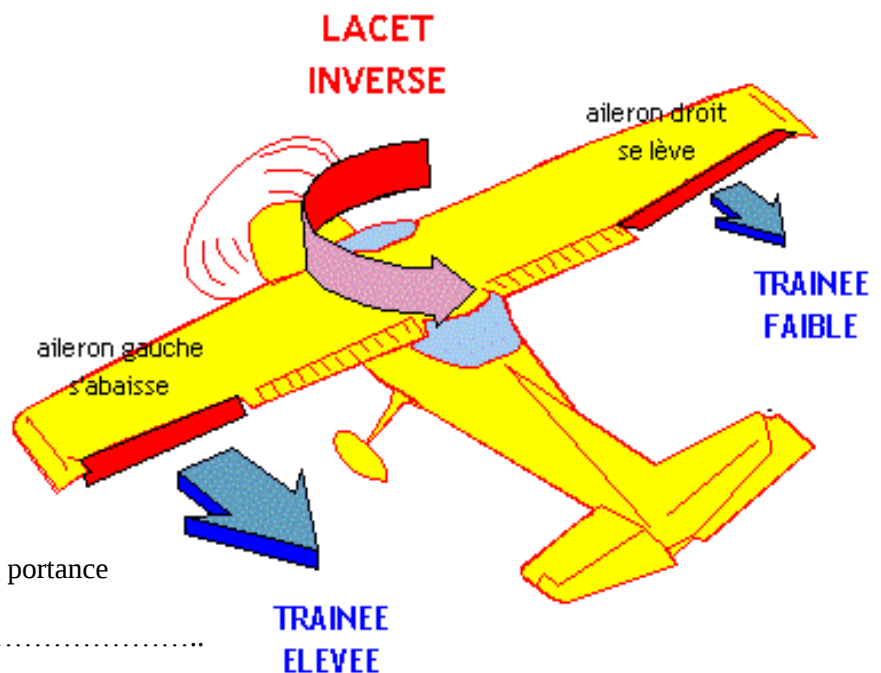
L'aileron droit se lève, l'incidence aile diminuée, la portance, l'aile s'abaisse.
La traînée de l'aile droite

L'aileron gauche s'abaisse, l'incidence augmente, la portance, l'aile se lève.
Mais La traînée de l'aile gauche

Au lieu de virer normalement vers la droite, le lacet inverse tend à faire ressortir l'avion du virage ; le vol n'est plus symétrique.

Le vol est symétrique lorsque l'axe longitudinal de l'aéronef est parallèle au vent relatif.

Contrôle du lacet $\Rightarrow$ Symétrie du vol (Il s'effectue en manœuvrant les palonniers à contre.)



3.2. Roulis induit :

Lors d'un braquage de la direction :

Durant le virage; la vitesse de l'aile extérieure est à celle de l'aile intérieure

Ceci entraîne une différence de portance des ailes :

la portance de l'aile gauche

la portance de l'aile droite

