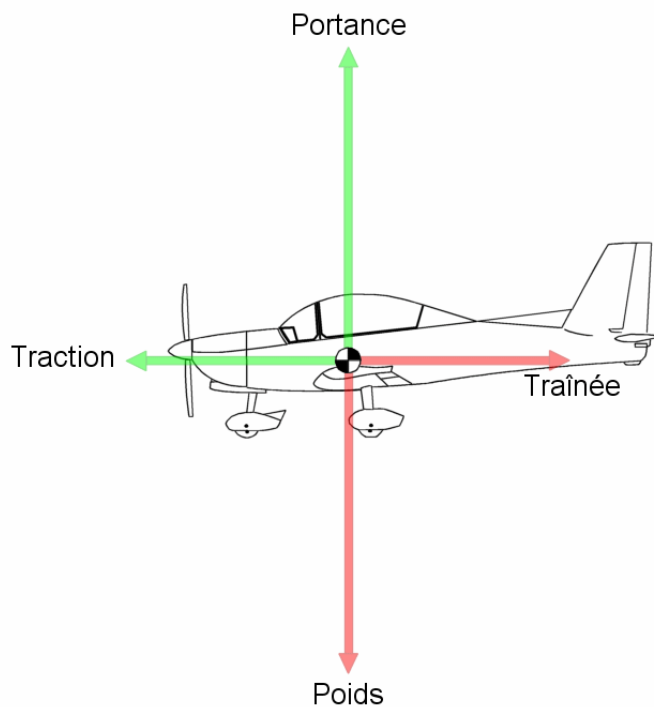


## La résultante aérodynamique

L'écoulement de l'air autour du fuselage crée une force appelée Résultante Aérodynamique (Ra), que l'on décompose en ses composantes parallèle et perpendiculaire au vent relatif : la traînée et la portance. Les autres forces agissant sur l'avion sont la traction et le poids.

Sur les schémas suivants, les ordres de grandeur entre la portance et la traînée sont disproportionnés, pour des raisons de facilité de lecture. Le rapport portance / traînée (la finesse) est de l'ordre de 10 sur les avions légers, c'est à dire que la portance est 10 fois plus importante que la traînée.



## Le vol en palier

La portance équilibre le poids, la traction équilibre la traînée. Le système entier est en équilibre.

### Equation de la portance

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

**$\rho$  : densité de l'air**

La densité dépend de l'altitude, de la température et de l'humidité de l'atmosphère.

**S : surface alaire**

La surface alaire peut varier en fonction de la sortie des volets et/ou des bords de bord d'attaque. On considérera cependant que c'est une valeur constante.

**V : vitesse air de l'avion**

**$C_z$  : coefficient de portance**

Nombre sans dimension qui représente essentiellement l'incidence de l'aile.

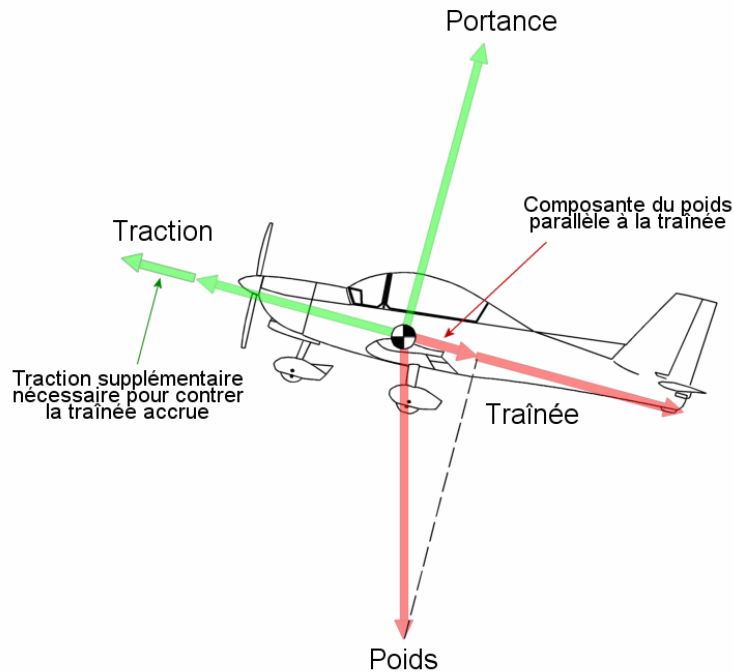
### Equation de la traînée

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

#### C<sub>x</sub> : coefficient de traînée

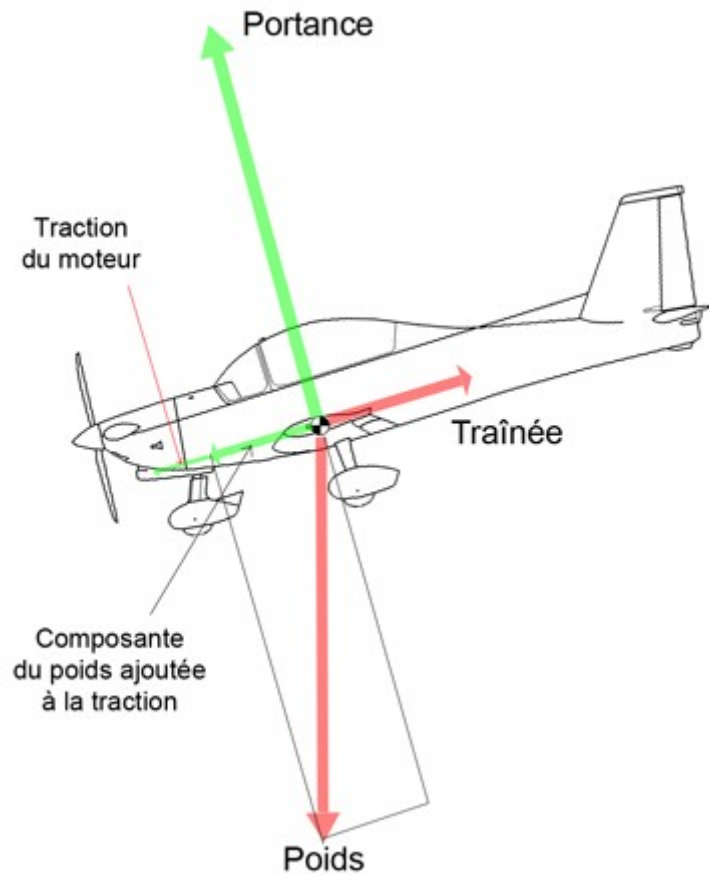
Nombre sans dimension qui tout ce qui s'oppose à l'avancement (traînée de profil, traînée induite, etc.)

#### Le vol en montée



La portance reste perpendiculaire au vent relatif, alors que le poids reste vertical. Il se crée donc une composante du poids parallèle au vent relatif qui s'ajoute à la traînée. Pour compenser cette accroissement de traînée, il faut ajouter de la puissance. Si vous êtes déjà à fond, vous ne pouvez plus monter, vous avez atteint le plafond de propulsion.

## Le vol en descente



Le poids comprend dans ce cas une composante parallèle au vent relatif mais qui s'ajoute à la traction, ou qui remplace la traction dans le cas du vol en palier sans moteur ou moteur réduit.

## Facteur de charge

Le facteur de charge est le rapport portance / poids.

En palier, la portance est égale au poids, le facteur de charge est égal à 1.

En montée et en descente, pour équilibrer le poids qui est vertical, la composante de la portance opposée au poids doit être de même force. Cela signifie que la portance elle-même est inférieure au poids : le facteur de charge est légèrement inférieur à 1.

## Questions du site en rapport avec cette fiche :

1039 - 1040 - 1041 - 1097 - 1163 - 1164 - 1166 - 1184 - 1185 - 1187 - 1474 - 1796 - 1830 - 1858 - 1948 - 2033 - 2209 - 2261 - 2300 - 2339 - 2373 - 2505