

Définition

C'est une grandeur qui traduit l'effort appliqué à la **structure** de l'aéronef.

Le **facteur de charge** est le rapport entre la charge totale supportée par la structure d'un appareil et le poids réel de cet appareil.

$$\text{Facteur de charge} = \frac{\text{Poids apparent (gravité + forces d'inertie)}}{\text{Poids réel (gravité)}} = \frac{\text{Portance}}{\text{Poids}}$$

Le nombre obtenu est sans unité mais il s'exprime parfois en « **g** ».

Un avion subit un facteur de charge **positif** quand la portance est orientée dans le sens habituel, vers le « toit » de l'avion, et **négatif** dans le sens contraire.

En vol rectiligne stabilisé sur le dos, par exemple, le facteur de charge vaut **-1**.

La plupart des avions légers peuvent supporter des facteurs de charge de +4 à -2. Les avions de **voltige** sont certifiés pour des facteurs de charge de +6 à -4.

Ces valeurs sont des limites, qui figurent dans le manuel de vol de chaque avion, et au-delà desquelles risquent d'apparaître des déformations permanentes sur la structure de l'avion, voire une rupture de pièces essentielles telles que le longeron.



Le **pilote** et ses passagers subissent le même facteur de charge que l'avion lors d'une évolution.

- facteur de charge **supérieur à 1** : sensation de **tassement**
- facteur de charge **proche de 0** : sensation d'**apesanteur**
- facteur de charge **négatif** : sensation d'être **projeté vers le haut**

Facteur de charge et vitesse de décrochage

La **vitesse de décrochage** évolue selon la **racine carrée** du facteur de charge.

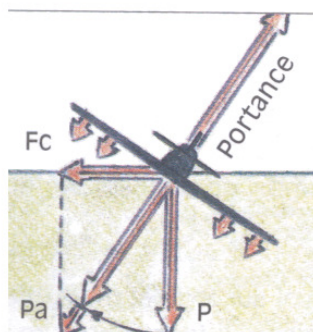
Par exemple, un avion qui décroche à 100 km/h sous 1g, décrochera vers 200 km/h sous 4g.

Facteur de charge en palier

La portance est égale au poids : le facteur de charge est de **1**.

Facteur de charge en montée / descente

La portance est inférieure au poids : le facteur de charge est **< 1**



Fc : force centrifuge
Pa : poids apparent

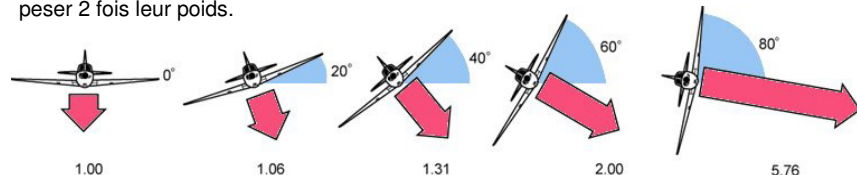
Facteur de charge en virage

La portance doit augmenter pour maintenir le vol en palier.

Le facteur de charge en virage **augmente avec l'inclinaison**.

Il est égal à $\frac{1}{\cos(\text{inclinaison})} > 1$.

Ex : Lors d'un virage à 60° d'inclinaison, le facteur de charge est égal à 2 : la structure de l'appareil doit supporter deux fois le poids de l'avion, et les occupants ont la sensation de peser 2 fois leur poids.



Facteur de charge en ressource

Dans le cas d'un changement rapide de trajectoire dans le plan vertical, le facteur de charge est d'autant plus important que la **vitesse de l'avion** est grande et que le **rayon de courbure** de la trajectoire est petit.