

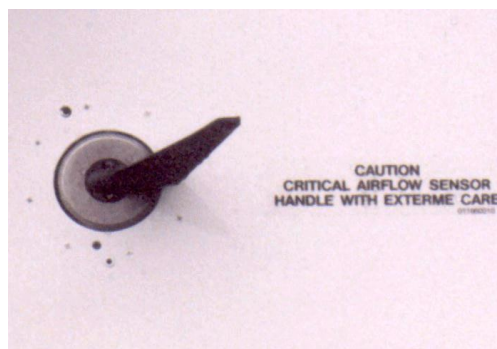
Angle of Attack – Incidence

Les sondes sur la photo mesurent effectivement l'AoA – Angle of Attack- ou l'incidence en français.

L'incidence est l'angle que forme l'avion avec le vent relatif c'est-à-dire la trajectoire de l'avion. Pour essayer d'illustrer cela on peut faire l'analogie suivante, en voiture vous sortez la main par la fenêtre en roulant, si vous gardez la main à plat paume vers le bas, l'angle que fait la main avec la trajectoire est nul, l'incidence de votre main est nulle est rien de particulier ne se passe. Si vous soulevez l'avant de la main, celle-ci a une tendance à monter et à reculer. C'est l'angle de la main avec l'horizontale qui crée cet effet.

Pour un avion c'est pareil, si on augmente l'angle entre l'avion et sa trajectoire (pas forcément l'horizontale), l'incidence augmente et la portance créée par l'aile augmente. La traînée augmente aussi par effet induit (c'est ce qui fait reculer la main dans l'exemple).

Pour mesurer cet angle, ce n'est pas compliqué il suffit de mettre sur l'avion un petit volet qui fait office de girouette et qui s'aligne dans le lit du vent (donc de la trajectoire) et qui permet de déduire l'angle entre cette trajectoire et l'avion.



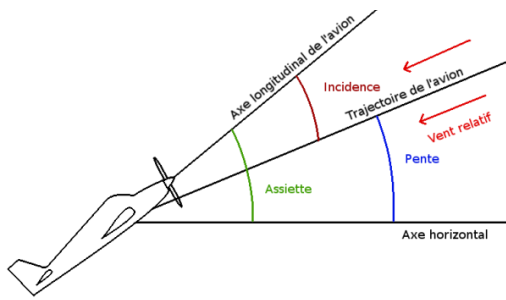
En fait, la performance aérodynamique de l'aile est directement liée à la valeur de l'incidence. C'est un paramètre qui est pris en compte dans les calculateurs de commandes de vol des avions modernes. Et lorsque ces sondes ne fonctionnent pas correctement les calculateurs peuvent avoir des réactions inappropriées pouvant aller jusqu'à l'accident (exemple d'un A320 à Perpignan il y a quelques années).

Les pilotes se servent-ils de l'incidence en vol ?

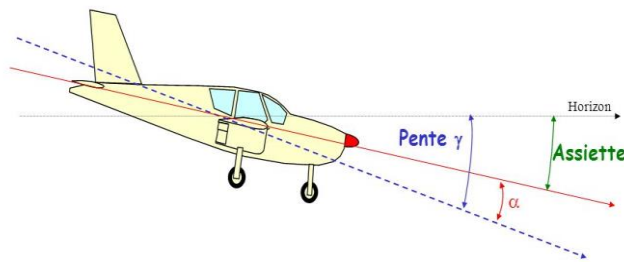
Ce paramètre n'est pas présenté tel quel sur les planches de bord des pilotes d'avions de ligne. Il est par contre couramment utilisé dans les avions de chasse et est un paramètre primaire de pilotage lors de l'appontage des avions de la Marine.

Est-ce que l'incidence permet de savoir si l'avion monte ou descend ?

Non, car l'incidence c'est l'angle entre la trajectoire et l'avion, pour savoir si l'avion monte ou descend, il faut connaître l'angle entre la trajectoire et l'horizontale.



L'avion est en montée (pente en bleu au-dessus de l'horizontale), et l'incidence en rouge est bien au-dessus de la trajectoire.



L'avion est en descente (pente sous l'horizon) mais l'incidence en rouge est toujours au-dessus de la trajectoire.

Est-ce que l'incidence permet de connaître la vitesse de l'avion ?

Non, pas de manière directe. Il y a bien une relation mathématique entre incidence et vitesse, en fait les pilotes utilisent la vitesse qui de façon indirecte permet de piloter l'incidence. Pour des raisons historiques c'est la paramètre vitesse qui a été retenu pour piloter les avions alors que c'est un paramètre assez imparfait pour représenter l'incidence.

Pour mesurer la vitesse on utilise des capteurs nommés « sonde Pitot »



Deux sondes Pitot avec la sonde d'incidence au milieu.

Si on veut augmenter la portance, il suffit alors d'augmenter l'incidence ?

C'est vrai jusqu'à une incidence limite au-delà de laquelle la portance s'écroule complètement, l'avion décroche. Il faut alors diminuer l'incidence pour refaire voler l'avion (on diminue l'incidence en faisant descendre le nez de l'avion, on pousse sur le manche).