

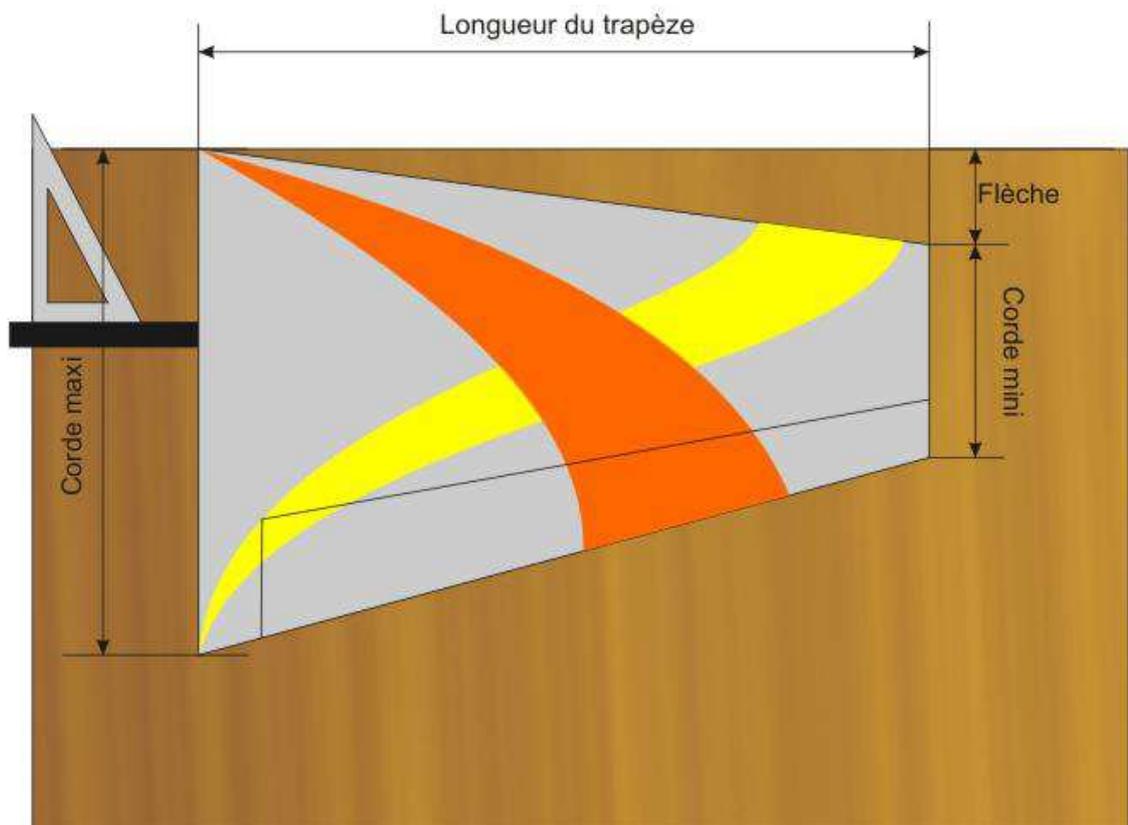
## Déterminer et visualiser simplement le centrage

Le sujet du centrage des avions est récurrent sur tous les forums et tous les terrains, et reste le sujet d'inépuisables polémiques qui n'aident pas beaucoup à se rassurer avant le premier vol de leur modèle. Les notices incluses dans les kits sont souvent peu explicites et quelques fois complètement fausses.

Il existe heureusement des méthodes pour déterminer avec précision ce fameux point de centrage tant recherché, je vous propose ici une version volontairement simplifiée mais parfaitement adaptée aux avions de voltige.

En premier lieu il s'agit de télécharger l'excellent petit programme de Jean-Claude Etiemble qui s'appelle "Corde Moyenne" et sert à calculer simplement la valeur et la position de cette fameuse corde moyenne pour une aile. Ce programme se trouve ici : "[CM](#)"

Après l'avoir téléchargé et installé, il faut relever les dimensions d'une demi-aile pour les saisir dans le programme. Personnellement, pour me simplifier cette opération, je pose mon aile sur une table ( rectangulaire, c'est nettement mieux .. ) suivant le schéma :



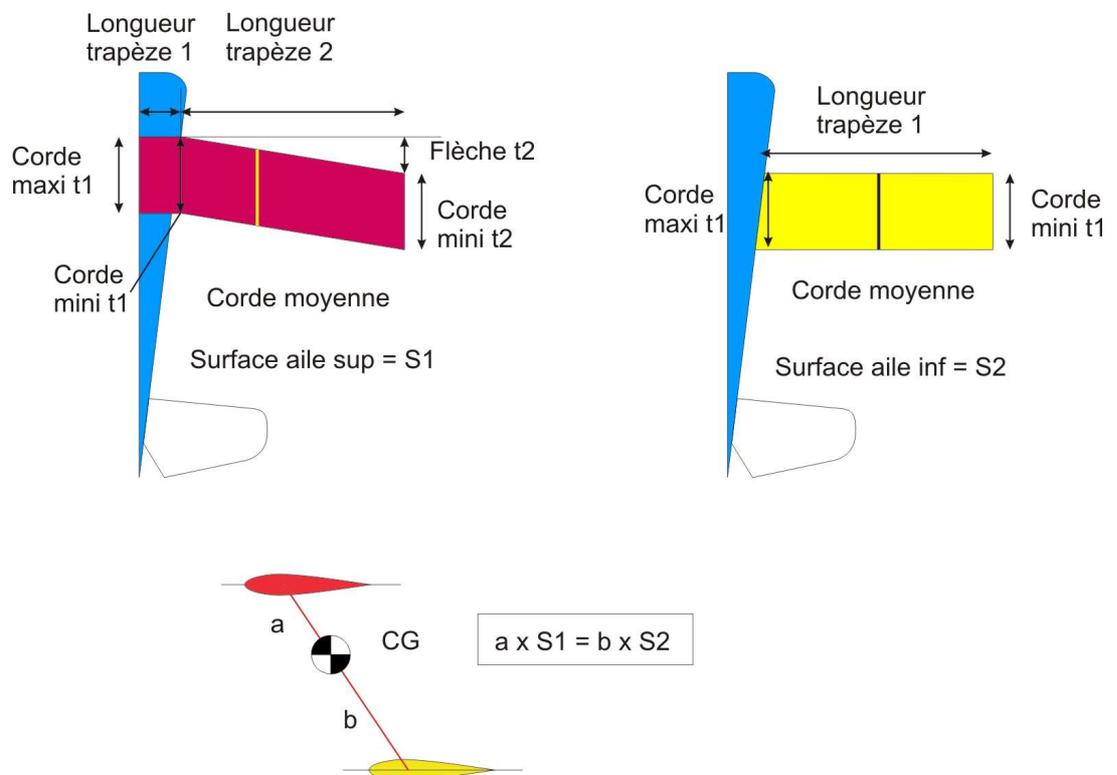
J'espère que le dessin est suffisamment explicite.

Lorsque toutes les cotes sont saisies, le petit dessin permet de vérifier que le résultat est conforme à la réalité, il suffit alors de demander un centrage à 30% pour avoir une valeur directement utilisable.

Attention ! ... ces 30% ne sont pas une valeur universelle mais ils correspondent parfaitement à la géométrie des voltigeurs pour lesquels il permettent de décoller sans stress en étant sûr que l'avion ne va pas poser de problème particulier de pilotage. Sur un voltigeur classique on peut envisager 32 à 33%, au delà le pilotage devient assez inconfortable. Sur un avion à bras de levier très court, il peut être prudent de choisir une valeur de l'ordre de 25 à 28%.

On m'a posé la question du cas particulier des biplans : en dehors du fait qu'il faut faire un peu de calcul supplémentaire, la méthode reste bien sûr parfaitement valable.

Il faut dans un premier temps faire le relevé de cote des deux demi-ailes (supérieure et inférieure) puis un relevé de cotes de profil pour pouvoir déterminer la position moyenne; on comprend beaucoup mieux sur le dessin ( j'ai volontairement pris le cas d'un Pitts S12 sur lequel les ailes ont des formes nettement différentes :



Le relevé des cotes se fait exactement pour un monoplan, sauf qu'il faut en faire 2 et déterminer les positions de centrage propres à chaque aile .. ensuite, et c'est ici que les méthodes diffèrent un peu, il faut calculer les surfaces des 2 ailes, qui vont permettre de positionner le point de centrage général dans le plan vertical le long de la droite joignant les 2 points précédemment déterminés.

---

Pour des machines à profil ou à géométrie nettement différents, comme un grand planeur par exemple, il existe des logiciels spécifiquement développés comme l'excellent " PredimRC " de Franck Aguerre qui prennent en compte toutes les particularités de la machine. Je ne saurais trop conseiller à tous ceux qui ont une machine vraiment différente d'un voltigeur grand modèle, de la passer à la moulinette de PredimRC.

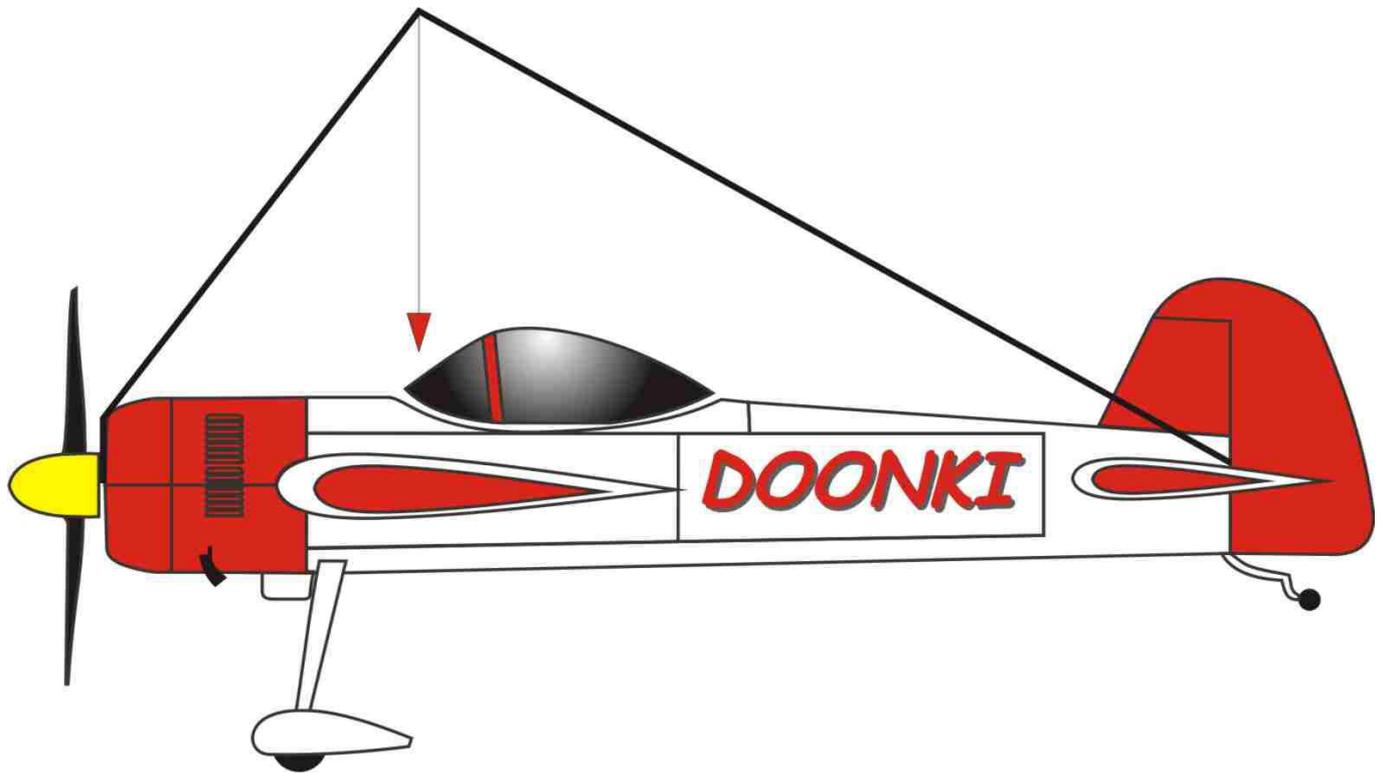
---

Lorsque " CM " vous a indiqué où devait se trouver ce fameux point de centrage, il reste encore à pouvoir le valider sur l'avion, poser un modèle de 14kg sur le bout des doigts n'est pas vraiment simple, il faut donc trouver autre chose, voici comment je procède :

Il suffit d'une cordelette que vous attachez d'un côté à l'axe moteur et de l'autre quelque part sous la queue de l'avion; vous passez le milieu de cette cordelette dans un crochet ( au plafond, sous une mezzanine, une branche d'arbre, n'importe quoi qui puisse supporter le poids de l'avion et le laisser pendre librement en dessous) . Une astuce à retenir : il vaut mieux faire un ou deux tours morts de la cordelette sur le crochet pour éviter qu'elle ne glisse trop facilement rendant la position de l'avion instable.

Vous faites alors glisser le point de suspension jusqu'à ce que l'avion soit dans sa ligne de vol ( généralement horizontal ), à ce moment là un fil à plomb attaché au même crochet vous indique de façon absolue la verticale du centre de gravité de votre avion.

Il ne vous reste qu'à faire correspondre cette indication avec le point de centrage dont vous aurez calculé la position ou avec celui donné par le fabricant en déplaçant les éléments lourds et mobiles que sont les accus.



Et pendant que votre avion est pendu, profitez-en pour peaufiner l'équilibrage latéral, il y a presque toujours une "aile plus lourde" et c'est toujours mieux d'avoir un bon équilibre aussi sur l'axe de roulis

et le contrôle définitif de ce bon centrage peut , en vol , se confirmer comme ceci:

Notre méthode de Centrage ( source team Quellier !!)

Il y a bien entendu autant de manières de contrôler le centrage d'une machine que de modélistes et bien des façons de faire ... et si la méthode de chacun lui convient ... c'est la bonne !!!!

Mais pour qui chercherait comment faire ou voudrait en essayer une autre, voici celle qui nous paraît la plus fiable et que nous appliquons depuis toujours sur toutes nos machines qu'elles soient F3A , VGM ou Jet .

Pour le premier vol , on détermine bien sur un centrage théorique « plutôt avant » , comme peut le proposer la méthode ci dessus et on affine et validons en vol , un jour sans vent ou s'il est léger, face au vent .

Donc ..... Après avoir réglé les trims ,afin que la machine vole droit , on monte haut et une fois haut on fait ( gaza réduits ) une descente verticale en ne touchant plus à rien , l'idéal est que cette verticale se fasse devant le pilote et que celui-ci voit l'avion de côté ; on voit à ce moment-là si la machine cabre seule ou si elle pique ; bien entendu , on reprend les manches avant qu'il ne soit trop tard ... la planète arrive vite !!!

Résultat du test, à faire à plusieurs reprises et par temps calme afin d'être sûr du diagnostic ; si l'avion cabre = on est trop avant et s'il pique = on est trop arrière.

Le centrage parfait est quand l'avion descend tout droit ou cabre très très légèrement ; s'il pique beaucoup .... il faut s'inquiéter !!

Cette méthode nous paraît bien meilleure par rapport à la méthode du 45° en montée , ou l'on est obligé d'avoir du moteur et que , si l'anti couple ou le piqueur de celui-ci ne sont pas parfaitement réglés , parasitera le contrôle et l'évaluation d'un bon ou d'un mauvais centrage , c'est pour cela que depuis toujours , nous le faisons à la verticale ou là , rien ne vient parasiter les essais , sauf si les trims n'ont pas été réglés correctement avant de faire les tests .

.  
Voili , vilou , bons réglages !!