

Comment régler le centrage d'un modèle en pratique ?

Vous avez sans doute compris que cela ne se fait pas à l'aide de calculs compliqués mais tout simplement par des essais en vol.

Il faut toutefois pour cela un centrage de départ. Si vous achetez une boîte de construction, le fabricant indique un point ou une plage de centrage qui constitue généralement une bonne base initiale. Attention néanmoins aux inévitables différences entre votre modèle et les prototypes qui ont servi à déterminer cette plage de centrage. La différence la plus importante concerne la flèche de l'aile. Le centrage se détermine en effet par rapport à la corde moyenne de l'aile et non pas par rapport à la corde de l'emplanture qui pourtant nous sert de référence dans la pratique. C'est ainsi qu'une flèche un peu plus arrière que celle prévue à l'origine aura pour effet de reculer la place de centrage possible ramenée à la corde à l'emplanture par rapport à celle indiquée par le fabricant. Ce point est particulièrement important sur les modèles sensibles au réglage du centrage comme pour les « demis » dont la faible inertie n'autorise qu'une plage de centrage assez restreinte.

Dans le cas d'un modèle de conception personnelle, la règle du centrage à 30 % de la corde moyenne donne de bons résultats pour le centrage de départ. Ce chiffre de 30 % « forfaitaire » est totalement empirique mais il est sûrement plus réaliste que de calculer le centrage qui va bien pour minimiser la traînée aérodynamique à la finesse maximale, le but étant, ne l'oublions pas, d'obtenir un modèle aux qualités de vol satisfaisantes et non pas de gagner 5 % sur la finesse au prix d'un pilotage difficile.

La procédure à appliquer est donc la suivante : centrer votre modèle soit à l'avant de la plage de centrage indiquée dans le cas d'une boîte de construction, soit à 30 % de la corde moyenne. Ce réglage sera fait au calme de l'atelier. Préparez par la même occasion des petits bouts de plomb de 10, 20 et 50 g qui vous permettront sur le terrain de régler le centrage finement.

Une fois sur le terrain, après le premier vol qui vous servira à régler les trims et le débattement des gouvernes, vérifier le centrage. Pour cela, comme nous l'avons vu plus haut, il y a deux tests à effectuer.

Le premier concerne les caractéristiques de décrochage. Il s'agit d'effectuer un décrochage en partant du vol horizontal, moteur réduit (dans le cas d'un avion), en diminuant progressivement la vitesse.

Le second concerne la stabilité en tangage. Toujours à partir du vol horizontal, le trim étant réglé pour obtenir, moteur au ralenti, une vitesse de vol « normale », c'est-à-dire de 30 % supérieure à la vitesse minimale, il s'agit d'engager le modèle dans un piqué à 30° environ puis de relâcher le manche et d'observer la tendance du modèle, tout ceci bien sûr moteur au ralenti.

Ces tests seront répétés plusieurs fois pour s'assurer du comportement du modèle.

Plusieurs types de réactions sont possibles :

- le décrochage est sain mais la stabilité en tangage est faible, voire négative ;
- la stabilité en tangage est bonne mais le décrochage est « méchant » ;
- le décrochage est sain (voire impossible) et la stabilité en tangage est envahissante, le modèle

entamant après le test une série de « montagnes russes ».

Dans les deux premiers cas, le centrage est trop arrière. Il faut rajouter 20 g. de plomb à l'avant et procéder de nouveau aux tests. S'ils ne donnent toujours pas satisfaction, rajouter de nouveau 20 g de plomb dans le nez et ainsi de suite jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

Le dernier cas est l'exemple typique d'un modèle centré trop avant. Au comportement précédemment décrit s'ajoutent une mauvaise finesse et une impression de lourdeur aux commandes. Dans ce cas, il faut retirer du plomb dans le nez, progressivement à raison de 20 g à la fois, jusqu'à atteindre (sans le dépasser) soit le « tout début du commencement » de l'instabilité en tangage, soit le début de l'apparition de caractéristiques de décrochage peu sympathiques.

Il est évident que le jugement des tests est émi-

Fig. 1

Fig. 2 L'incidence augmente. Instable car $C < (P + dP) \times FG$ le couple résultant est cabreur l'incidence continue d'augmenter.

Fig. 3 L'incidence augmente; autostable car $(P + dP) \times FG < C$ Le couple résultant est cabreur l'incidence décroît et on revient à l'équilibre C.

Fig. 4 Equilibre $C = P \times FG + S \times GE$

Fig. 5 L'incidence augmente; stable si : $C > (P + dP) \times FG + (S - dS) \times GE$ ou encore $dP \times FG < dS \times GE$

Test de stabilité en tangage

nemment subjectif et que, par conséquent, le « bon » centrage est une affaire de goût : cela se discute et cela dépend des pilotes !

« Le bon centrage, c'est celui qui vous plaît » aurait pu dire Confucius. Votre goût évolue en fonction de votre expérience modéliste : le débutant préférera un modèle stable et centré avant, quitte à retirer du plomb pour rendre son modèle plus vivant au fur et à mesure de sa progression. Le bon centrage dépend aussi de l'utilisation que l'on fait du modèle : un modèle, s'il doit voler dans des conditions météorologiques turbulentes, gagnera à être centré plus avant ; c'est aussi valable pour un planeur s'il doit être utilisé en plaine, donc haut et loin.

Enfin, il arrive sur certains modèles qu'il soit impossible de trouver un compromis satisfaisant. Cela peut être le cas d'un modèle de début pour lequel il n'est possible d'obtenir un décrochage correct qu'au prix d'une stabilité en

tangage envahissante.

Cela peut être aussi le cas du planeur de voltige qui n'accepte de passer la vrille qu'avec un centrage tellement arrière que la stabilité en tangage à grande vitesse devient négative. La solution passe généralement par la modification de la surface d'empennage horizontal qui intervient elle aussi dans la stabilité, comme nous l'avons montré précédemment. Il faut donc dans le premier cas réduire le stabilisateur, et l'augmenter dans le second. Attention, toutefois, avant de faire une intervention chirurgicale sur votre modèle : un mauvais comportement au décrochage peut aussi provenir d'un mauvais profil et malheureusement une modification du stabilisateur ne changera pas grand chose.

On commence ici à aborder les problèmes liés à la conception d'un modèle sur laquelle il y aurait beaucoup à dire, mais ceci est une autre histoire !