

Montée « automatique »

(pour motoplaneur avec stabilisation)

-oOo-

Pour mon EasyGlider équipé d'un récepteur avec stabilisation (FrSky S6R), j'ai mis au point un petit programme de montée « automatique », dont le principe s'adapte à tous les motoplaneurs et toutes les radios. Le résultat est juste étonnant. Les montées sont stables, les temps de montée courts et la consommation de batterie diminue très nettement.

1.- Principe :

Au lancement, le planeur n'a pas de vitesse. La commande de profondeur n'a donc aucun effet mais en gagne au fur et à mesure que le planeur accélère. Le planeur a une tendance naturelle à prendre de l'assiette positive quand le moteur est en fonction. Il faut compenser cette prise d'assiette à la profondeur. Une fois à l'altitude souhaitée, il est habituel de couper doucement les gaz et de stabiliser l'avion en vol horizontal par action sur les commandes.

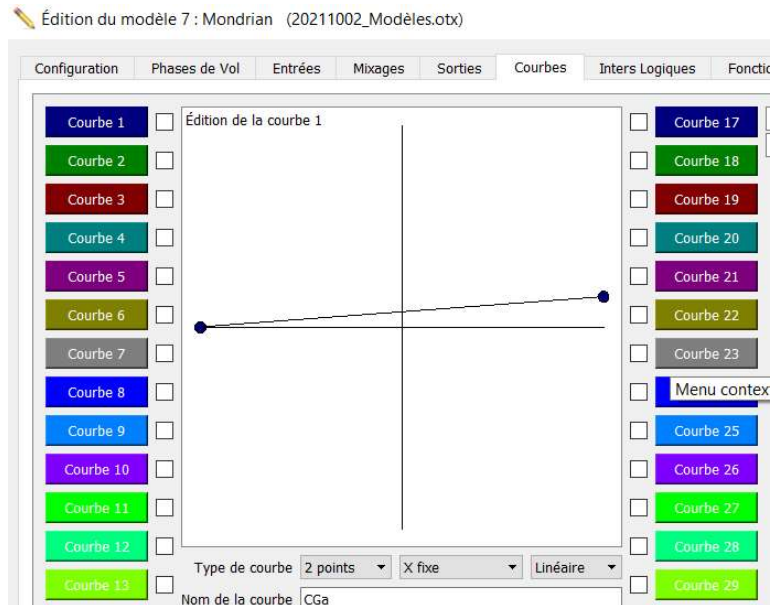
Le petit programme ci-dessous :

- Introduit un retard à la compensation automatique : le planeur accélère pendant le temps de ce retard, d'abord en vol horizontal, puis, quand la vitesse est suffisante, il commence naturellement à prendre de l'assiette positive.
- Introduit un ralentissement à l'application de la compensation, permettant au planeur de continuer à prendre de l'assiette positive pendant le temps d'établissement de la compensation. Au bout de ce temps de ralentissement, la compensation programmée s'applique complètement et le planeur monte avec une assiette quasi fixe. Cette assiette n'est pas pilotée, faute de savoir accéder en vol aux offsets de la stabilisation, mais l'expérience prouve qu'elle reste quasi stable même dans le vent. Par ailleurs, si quelqu'un sait accéder aux offsets en vol, je suis preneur !
- Une fois à l'altitude souhaitée, le programme détecte la coupure des gaz par le pilote et enclenche le mode « panique » de la stabilisation, qui remet automatiquement l'avion à plat. Au bout d'un délai fixé, le mode « panique » se désenclenche, l'avion revient en vol normal et reprend le mode de stabilisation sélectionné par l'interrupteur 3 positions (Off, Normal ou Panique). On ne perd ainsi pas un mètre d'altitude pour stabiliser l'avion en fin de montée...

2.- Réalisation :

Ce programme a été écrit pour une TARANIS 9XD+, sous OpenTX 2.2.4. L'avion est équipé d'un récepteur stabilisé FrSky S6R. Les lignes de code sont facilement adaptables à toute radio programmable et tout système de stabilisation (Spektrum, Jeti...). Sur cette radio, les étapes de programmation sont les suivantes :

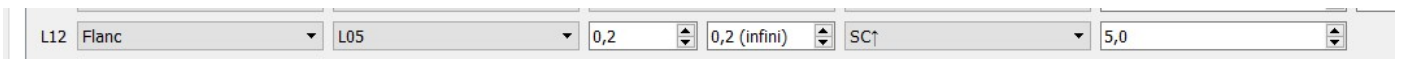
- trouver la bonne valeur de la compensation et créer un mixage sur la profondeur (ici la voie 2), qui ajoute la correction à piquer. Pour calculer la correction en fonction de la position de la commande de gaz, j'utilise une courbe à deux points (ici Courbe 1, nommée CGa), correction 0 quand les gaz sont coupés, correction max (14 dans mon cas) quand les gaz sont à fond. Cette valeur dépend bien sûr de votre avion et de son moteur. Elle se détermine par l'expérience.



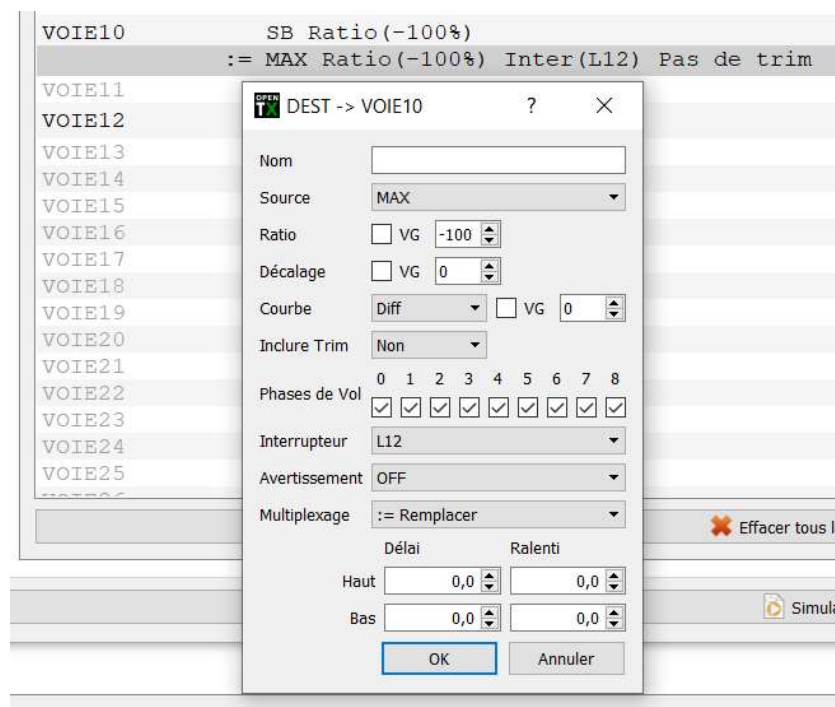
- Dans le mixage, introduire :
 - o Un délai « haut », qui correspond au temps au bout duquel la correction commencera à s'appliquer (ici 1,5 s). Ce délai gouverne le début de la prise d'assiette.
 - o Un ralentissement « haut », qui correspond au temps que mettra la correction à s'appliquer entièrement (ici 6 s). Ce temps de ralentissement gouverne la valeur finale de l'assiette de montée (temps plus long = assiette plus forte)
 - o Laisser délai et ralentissement « bas » à zéro, bien sûr (pas délai au rendu de la main au pilote, ni de ralentissement au retour à zéro de la gouverne de profondeur).

- Créer un interrupteur logique Lx qui passe à 1 lors de la remise à zéro des gaz (en utilisant la fonction Flanc¹, hélas un peu compliquée) et donner à cet interrupteur logique une durée de maintien à 1 de n secondes. Le mode « panique » sera activé pendant ces n secondes (n=5 dans cet exemple, largement suffisant pour obtenir une bonne stabilisation en fin de montée). Se souvenir ici que même en mode « panique » le pilote conserve les commandes. Le mode « panique » ne remet l'avion à plat que si on lâche les manches. Donc pas de souci pour une remise de gaz près du sol.

L'interrupteur SC correspond ici à la sécurité gaz (SC up = sécurité gaz levée). L'interrupteur logique L05 est à 1 si Gaz > -98 % (et pas -100, pour prendre en compte une marge d'erreur éventuelle sur la calibration des commandes de la radio).



- Créer un mixage sur la voie qui commande la stabilisation (voie 10 chez FRSky) et forcer le mode « panique » (valeur : -100). Ce mixage est activé par l'interrupteur Lx défini ci-dessus (ici L12).



Et voilà !!! Rien de bien sorcier dans tout ça mais un résultat étonnant...

Pour toute question : denis.chapuis@free.fr, 07 68 98 96 88

Bons vols !

¹ Voir ici : https://opentx-doc.fr/upload/opentx_-_synthese_inters_logiques_v3.pdf