Reglage d'un planeur de durée (3/3)

Description

3 Pilotage des volets dynamiques

Utilisé sur les grands planeurs de classe libre, le pilotage aux volets dynamiques a été adapté au vol radio-commandé par Helmut Quabeck dans les années 90 en assignant indifféremment pour le vol thermique et la voltige les « volets en mode dynamiques » sur le manche de l'émetteur traditionnellement dévolu aux aérofreins. Alors qu'un planeur évolue comme tout engin volant autour de 3 axes je n'utiliserai donc pas le terme plus répandu « pilotage 4 axes ».

3.1 Le manche de volets dynamiques

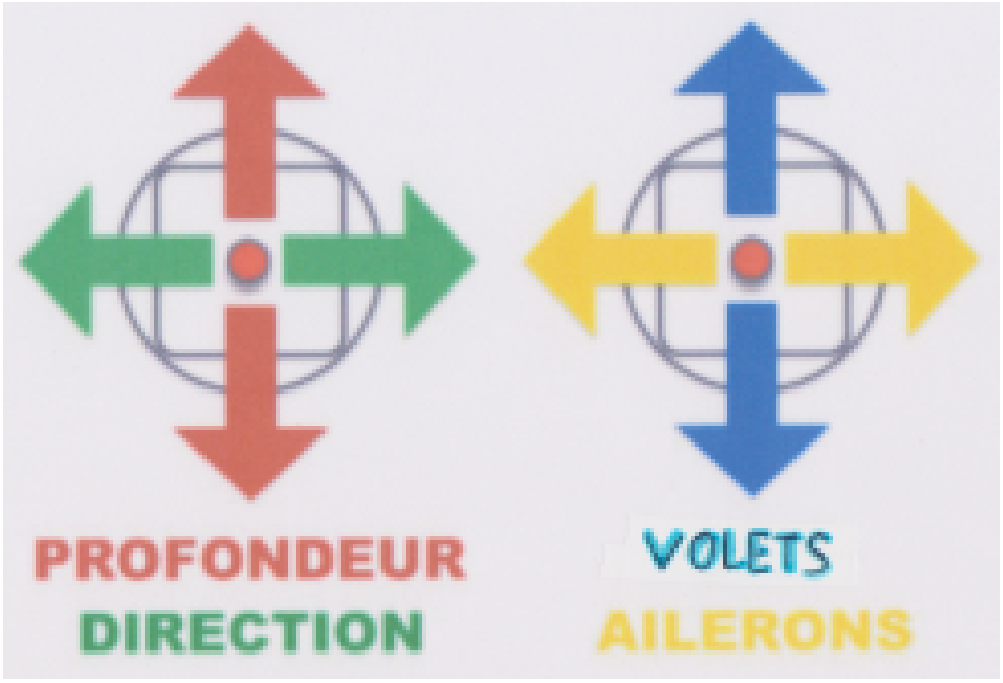
Le manche est dé-cranté avec ou sans ressort de rappel au neutre, le neutre des volets corresponds au neutre manche, de ce fait on utilise une 1/2 course de servo en actionnant le manche vers le bas (en vol ventre) et l'autre 1/2 course vers le haut (en vol dos).

- **Manche décranté avec ressort de rappel au neutre :** en relâchant le manche les volets reviennent automatiquement au neutre, c'est pratique pour le distrait que je suis à la fois en vol de durée comme en voltige à la pente.
- **Manche sans ressort avec un cran au neutre** facilement identifiable :*« cela apporte un confort non négligeable a l'utilisation sans enlever de précision tout au contraire. On peut lâcher le manche, il reste en position et donc conserve la courbure. En spirale prolongée le pouce n'a pas d'effort à fournir. C'est intéressant aussi lorsqu'on a besoin de la main pour autre chose comme par exemple pour tenir le planeur lors du départ au sandow ou au treuil (pour les droitiers) en conservant la courbure souhaitée au moment du lâché ». (Gilles M)*

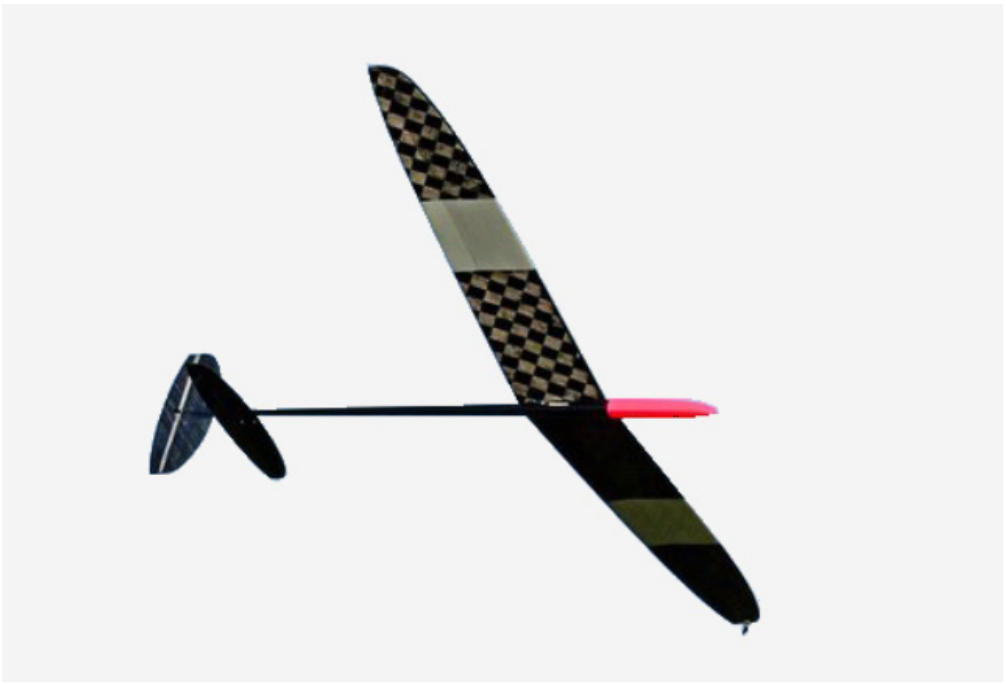
Dans ces deux configurations du manche de gaz, en pilotage avec ou sans pupitre, une phases de vol atéro permet d'activer les crocos.

Nota : si vous ne désirez pas modifier le manche de gaz un potentiomètre de bout de manche ou un

slider sont aussi couramment utilisés, c’est la méthode la plus simple pour configurer l’émetteur, on conserve alors toute la course du manche d’aérofrein mais on y perd beaucoup de réactivité.



Mode 1 et volets dynamiques sur manche de gaz.

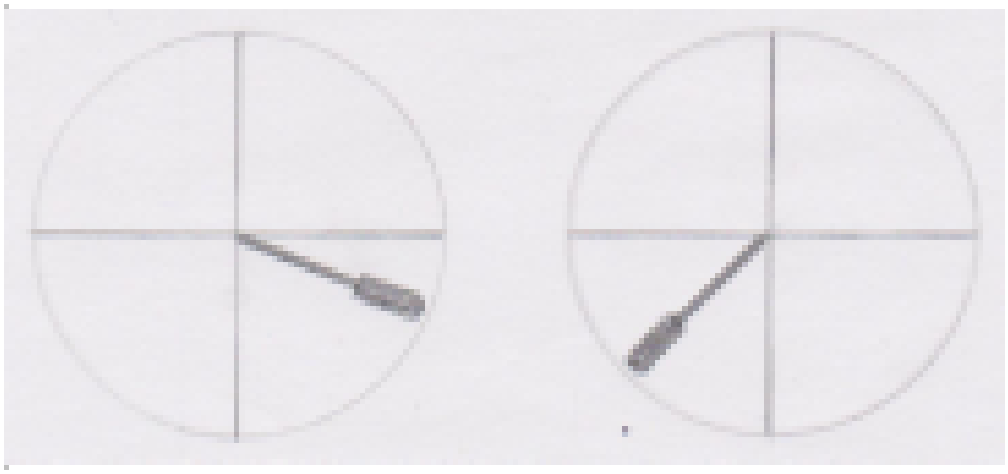


Les volets dynamiques sont particulièrement efficaces sur un lancer-main en vol de proximité dans l’aérologie compliquée de la pouponnière à bulles.

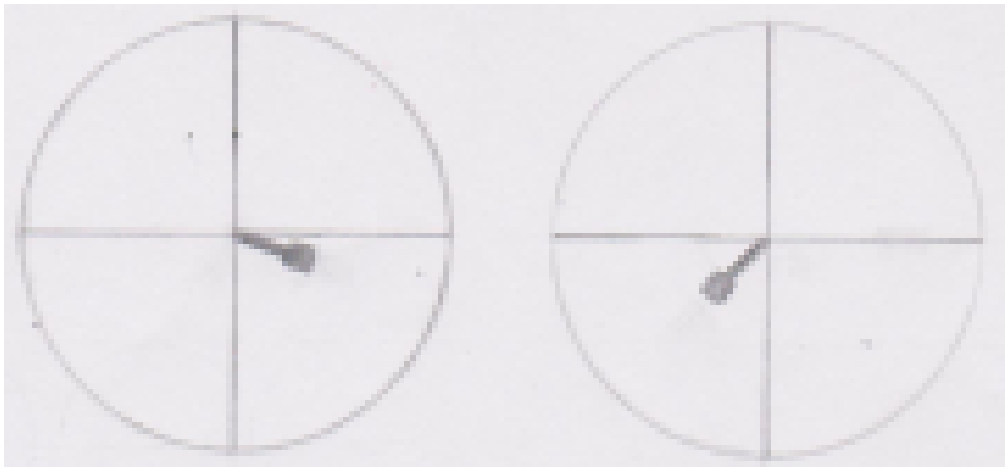
3.2 Pilotage

- **Cadencer la spirale** dans un thermique couché et turbulents par vent >20 km/h : Quand les variations de portance sont rapides, le pilotage des volets dynamiques s’impose, il permet

notamment de rebondir sans délai au plus prés du noyau avant que le planeur s’enfonce dans la partie sous-le-vent de la spirale.



Cadence-plus en spirale spirale serrée à droite.



Cadence-moins en spirale serrée à droite.

- **Dans la turbulence et aux grands angles**
  - Lors d’un décrochage : sur l’abattée les volets dynamiques permettent de raccrocher immédiatement le profil en augmentant brièvement la courbure.
  - Pour arrêter une auto-rotation les volets seront rentrés instantanément. (Ils faut non seulement immédiatement pousser sur le manche de profondeur mais aussi aplatir le profil)
- **En transition**
  - Cambrer instantanément en entrant dans une Vz positive améliore le gain d’altitude dynamique en restituant la réserve de vitesse.
  - Aplatir le profil sans délai après avoir accéléré pour traverser une dé-gueulante.
- **En voltige** le pilotage aux volets dynamiques permet d’adapter immédiatement le rendement du profil à la vitesse du planeur et à l’amplitude des figures sur le dos comme sur le ventre : si à vitesse élevée on utilise peu de volets dynamiques car le rendement est meilleur avec moins d’angle de volet, il en faudra plus pour les ressources ou virages serrés avec effet de rebond. Bien entendu, les volets sont vers le bas pour les configurations de vol à plat et vers le haut en vol dos, (quand on vole sur le dos le haut du planeur c’est la bas !)

Gilles pilote son supra à la pente comme en plaine aux volets dynamiques.

Henri et son aresti : un duo qui décoiffe !

3.3 Programmation radio et ergonomie

La courbure dynamique nécessite 3 mixages sur une ou plusieurs phases de vol : volet dynamique >volet, volet dynamique >ailerons et Volet dynamique >profondeur réglé de façon à conserver l'assiette du planeur quelle que soit la courbure. Le pilote doit connaître son clavier à l'aveugle, pour changer de phase de vol sans quitter son planeur des yeux ni lâcher les manches il doit :

- Adopter une bonne ergonomie.

- Recopier le même plan de manipulation de l'émetteur sur tous les planeurs qu'ils soient de voltige comme de durée.
- Eliminer les erreurs de manipulation en vol avec un minimum d'interrupteurs : 2 à 3 suffisent et toujours au même emplacement ainsi que 1 ou 2 potentiomètres provisoires dédiés aux réglages.

L' activation des phases de vol

Chaque technique a ses avantages : le pilotage pupitre serait plutôt reposant lors des vols de longue durée, aux pouces il est plus réactif en voltige…

Pilotage aux pouces :

Pour Gilles M il est commode d'utiliser un bouton poussoir au contact des doigts qui servent aussi à soutenir l'émetteur : <<plus besoin de lâcher le manche pour aller chercher un inter en haut de la radio (sauf pour la phase atero). l'utilisation d'un bouton poussoir installé sous la radio est instantanée, ne demande aucun effort et ne détourne pas l'attention. Un doigt reste posé dessus naturellement.>>(Et pourquoi pas remplacer les inters par des bouton poussoirs avec annonce vocale ? Il en a déjà installé un deuxième.)

Les phases de vol sont sélectionnées avec le bouton poussoir suivant la position du manche :

- Manche au centre : phase transition.
- Manche en haut : phase vitesse + BP = passage en phase acro.
- Manche en bas phase spirale 1 + BP = passage en phase spirale 2.
- Une deuxième action sur le BP et l'on repasse en phase de vol transition.

Cette manipulation ressemble à celle du régulateur de vitesse d'une automobile : on met quelque vols à s'y habituer puis on ne peut plus s'en passer.

SANWA

Pilotage pupitre :

1 à 3 inters sont aisément manipulables avec le majeur sans lâcher les manches tenus entre pouce et index.

- **Une seule phase de vol** : surtout en voltige à la pente tout passe par le manche de volet dynamique. Mais aussi en plaine dans le vent.

Les débattements de courbure programmés à partir d'un profil lisse sur toute la course du manche de gaz dé-cranté permettent de s'affranchir de changements de phase de vol, ce qui élimine les erreur de manipulation d'inter de phase. Le pilotage est plus réactif car il s'adapte instantanément avec un dosage intuitif de la courbure.

Un inter reste nécessaire pour activer les crocos. (Phase atéro)

Inconvénient : lorsqu'on creuse le profil les différentiels aileron et volet diminuent légèrement sur les petites variations de courbure mais sensiblement plus sur les grandes variations de courbure. La programmation de l'émetteur est alors compliquée lorsqu'on veut conserver des différentiels ailerons et volets constants.

- **2 à 4 phases de vol** permettent de conserver des débattements adaptés à chaque phase de vol avec un ou deux interrupteurs tombant naturellement sous le majeur de chaque main et manipulables sans quitter les manches : phase transition, phase spirale, phase vitesse et une phase atero pour les crocos.

inter « 1 » pour les phases atéro, transition et spirale. inter « 2 » pour phases spirale2 et vitesse.

D'autres éléments sont utilisés occasionnellement : Inter « 3 » de snap-flap. Potentiomètres de réglage « 4 » et « 5 ». L'i

nter « 6 » (tombe sous le pouce droit) : télémétrie accu et réception. L'inter « 7 » (tombe sous le pouce gauche) : vario. Et un potentiomètre de bout de manche pour régler finement la courbure dans la pétole.

3.4 Montage théorique des servos de volets

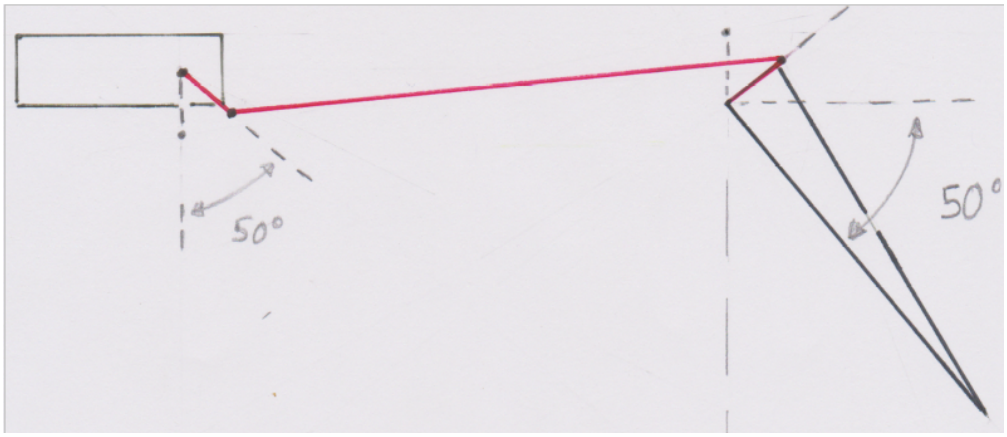
Le neutre des volets corresponds au neutre manche, de ce fait en actionnant le manche vers le bas on n'utilise que la 1/2 course de servo. (et l'autre 1/2 course vers le haut en vol dos.)

- **Sans décaler le palonnier**

Intéressant en spirale comme en voltige pour conserver un différentiels constant lorsqu'on creuse le profil. Avec palonnier et guignol d'égale longueur, une course servo de 50°, permet 50° de débattement .

Ça permet de ralentir suffisamment pour faire glisser le planeur dans l'herbe en « kiss landing » (n'est-il pas plus esthétique de refuser le sol à l'atéro ?) et en vol de pente lorsque l'on pose à 1 ou 2 mètre près. À cette amplitude déjà généreuse le dosage est précis et les volets sont moins exposés.

inconvénient : c'est insuffisant pour faire un score en arrêtant le planeur sur la cible sans vent dans un championnat.



- **En décalant le palonnier** d'un ou deux crans (comme en pilotage classique) on peut obtenir les 70 à 90° de volets pour arrêter le planeur sur la cible. Inconvénient sur certains émetteurs : le débattement différentiel des volets augmente alors qu'il devrait être la plus part du temps diminué lorsqu'on creuse le profil en configuration spirale. C'est négligeable en vol thermique sur des petits mouvements de manche mais nettement plus marqué sur les grands débattements utilisés en spirale serrée et en voltige à la pente.

Nota : Quand on est féru de programmation les radios modernes permettent un plus grand débattement des volets sans perturber les différentiels en décalant le neutre sur la courbe servo (fr-sky, Jeti) On peut aussi opter pour des servos programmables et obtenir de la même façon jusquà 90° de course vers le bas.

Avec son profil symétrique le Voltij conçu pour être piloté aux volets dynamiques reste une référence !