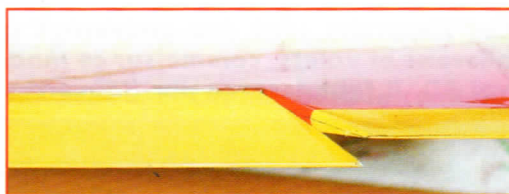
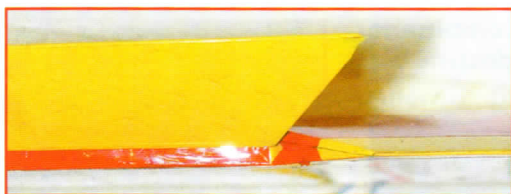


# DIFFERENTIEL

Dès qu'un modèle possède des ailerons, ceux-ci sont susceptibles de générer du lacet inverse. Pour atténuer, voire supprimer celui-ci, la solution consiste à diminuer le braquage vers le bas de la gouverne, sans toucher au braquage vers le haut. C'est le différentiel d'ailerons.



**Un aileron qui se lève d'avantage qu'il ne se baisse limite le lacet inverse et facilite donc la conjugaison ailerons-direction. C'est ça, le différentiel !**

Le menu du différentiel est là encore très variable d'un type d'émetteur à un autre. Mais le nom "DIF" ou "DIFF" est presque toujours employé. Pour pouvoir utiliser la fonction "différentiel", il est indispensable que chaque aileron soit actionné par un servo séparé, mais aussi que chacun des servos soit sur une voie séparée. Avec les émetteurs programmables, de grâce, oubliez les cordons en Y entre les servos d'ailerons !

## ORIENTÉ PLANEUR

Il est vrai que le réglage du différentiel est avant tout connu des pilotes de planeurs pour qui c'est un des réglages essentiels. Il est donc particulièrement fréquent sur les émetteurs programmables de ne trouver cette possibilité qu'en ayant déclaré lors de l'initialisation un modèle de type planeur (GLID, GLIDER...). C'est un peu dommage, car bien souvent, affiner le différentiel améliore aussi considérablement le vol des avions... y compris ceux de voltige comme nous le verrons un peu plus loin. Quelques émetteurs proposent le différentiel dès que l'on déclare une aile avec un servo par aileron et c'est un plus évident !

## RÉGLAGE

A l'atelier, vous commencez par régler le débattement maxi des ailerons dans le menu de réglage des courses. S'il arrivait

que votre émetteur ne dispose pas de menu "différentiel", vous pouvez à ce niveau régler un débattement différent vers le haut et vers le bas de chaque aileron. Cette solution n'est à utiliser uniquement si vous n'avez pas le menu différentiel disponible. Sinon, réglez initialement un débattement identique en haut et en bas (débattement identique mesuré sur la gouverne, ce qui ne signifie pas un taux identique dans le menu des réglages de courses : il n'est pas rare que le débattement d'un servo ne soit pas rigoureusement symétrique...). Réglez ce débattement maximum à la valeur maximum utile vers le haut.

Passez ensuite dans le menu différentiel et tout en tenant le manche braqué d'un côté, réduisez la course vers le bas en la mesurant pour obtenir le réglage désiré. Vous verrez en passant le manche de l'autre côté que l'autre aileron a également été affecté par la fonction différentiel. Ainsi, si lors des essais, il est nécessaire de modifier ce différentiel, il suffira de changer la valeur dans ce menu, sans toucher aux débattements nominaux de chaque voie.

## VOLTIGE

Si en planeur ou sur avion lent, on cherche à se prémunir du lacet inverse, on constate généralement que sur les machines rapides, le lacet inverse est peu ou pas perceptible. Par contre, les tonneaux ne tournent pas toujours parfaitement "autour du fuselage"... Là encore, le

différentiel va vous aider à améliorer la qualité de vos tonneaux :

- Effectuez vos premiers vols sans différentiel. Constatez si vos tonneaux sont axés ou non. S'ils ne le sont pas, effectuez des essais avec le différentiel, dans un sens, en l'augmentant de 5% à la fois... Si petit à petit, les tonneaux s'améliorent, poursuivez l'augmentation du taux jusqu'à ce que ce soit le plus parfait possible. Si au contraire, les tonneaux se dégradent, c'est que le différentiel doit être dans l'autre sens (il arrive en avion que l'on doive avoir moins de débattement vers le haut que vers le bas pour des tonneaux axés).

## PLUSIEURS DIFFÉRENTIELS

Option hélas trop rare, la possibilité de basculer à l'aide d'un inter entre deux valeurs de différentiel... Pourquoi deux taux de différentiel (ou plus...) ?

Avec un différentiel unique, nous allons optimiser le comportement du modèle à une vitesse et une configuration donnée. Mais le plus souvent, un avion ou un planeur sont faits pour disposer d'une plage de vitesse étendue, et on peut avoir de grosses différences de comportement quand par exemple on sort les volets. C'est pourquoi, chaque fois que c'est possible, ménagez vous la possibilité de disposer de différentes valeurs de différentiel. En règle générale, un différentiel important sera utilisé en vol lent, dans les configurations volets baissés. Un différentiel plus faible, voire nul, est mieux adapté en vol rapide et en voltige.

Les émetteurs les plus évolués proposent un dispositif que nous allons aborder plus loin, les "phases de vol", également appelées "conditions de vol", et qui consistent en gros à pouvoir disposer de plusieurs programmes pour un même modèle, en passant de l'un à l'autre par un ou plusieurs inters.

**Le menu différentiel de la T9CP permet d'intervenir sur les deux demi-courses !**



Ce dispositif permet entre autre de gérer des phases style "vol lent", "vol standard", "vol rapide/voltige", ou en planeur, "Gratte", "Transition", "Voltige". Bien évidemment, dans ce cas, on affectera à chaque style de vol le différentiel qui lui est adapté, et les phases de vol sont la meilleure manière d'optimiser un modèle... et le différentiel.

## DIFFERENTIEL DE VOLETS

Il est courant en planeur de coupler ailerons et volets (ce sera le chapitre suivant). De la même façon que les ailerons, les volets braqués en sens opposé génèrent du lacet inverse. Comme les ailerons, il est donc bon de leur donner moins de débattement vers le bas que vers le haut. Seuls les émetteurs haut de gamme proposent ce type d'option : le "différentiel de volets". Il se régle de la même manière que celui des ailerons.

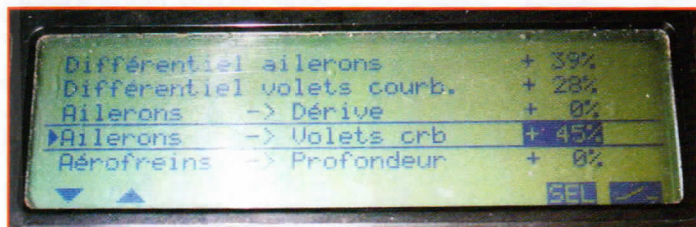
## SUR UN PAPILLON

Nous sommes sur un modèle à empennage en V. Il n'est pas rare que donner de la direction induise une action à cabrer ou à piquer, et de même, il n'est pas rare que l'efficacité de la profondeur soit très différente à cabrer et à piquer avec ce type d'empennage.

La solution consiste là encore à modifier le débattement dans un sens de chaque gouverne. Il est très rare qu'un menu propose de régler le différentiel d'un empennage en V... Il faudra donc dans la majeure partie des cas le faire à l'aide des réglages des demi-courses.

## LIMITES

Le différentiel atténue le lacet inverse... Mais il le supprime rarement en totalité, même en annulant totalement la course vers le bas de l'aileron. De plus, avec un taux trop réduit de débattement vers le bas, l'efficacité en roulis diminue passablement. Trouvez donc une valeur optimale, entre le confort de pilotage et l'efficacité des ailerons. Ce qui reste de lacet inverse devra être contré classiquement à la direction. Nous verrons un peu plus loin qu'il existe encore un artifice pour ne plus le ressentir... Le mixage ailerons-direction.



**Le menu très complet de la MC 24 permet de régler le différentiel d'ailerons, de volets, et de régler le mixage ailerons vers volets. A droite, bien plus simple, le menu différentiel de la MC 12.**



**Différentiel sur un empennage en V.**