

## Initiation à la programmation des radiocommandes

LA TITLS - VOLES

Par Gérard Puret, C.A.CH 37, France (Aout 2008).

Translation 

Actuellement, compte tenu des prix abordables d'entrée de gamme, il est devenu courant de faire ses premières armes en pilotage avec une radio programmable. Ce qui suit, s'adresse donc aux débutants modélistes et à ceux, moins débutants, qui découvrent ce type d'émetteur, les spécialistes trouveront, peut être, quelques raccourcis un peu courts.... Mais la programmation radio est un domaine qui ne cesse d'évoluer, entrer dans le détail aujourd'hui n'aura plus de sens demain. Aucune radio (même de marque identique) ne se programme de la même manière, les possibilités, commandes et interfaces sont toutes différentes. Les menus, abréviations, signes, symboles, ne font l'objet d'aucun standard. De plus la traduction de certaines notices donne plus souvent l'occasion de rire que de comprendre !!



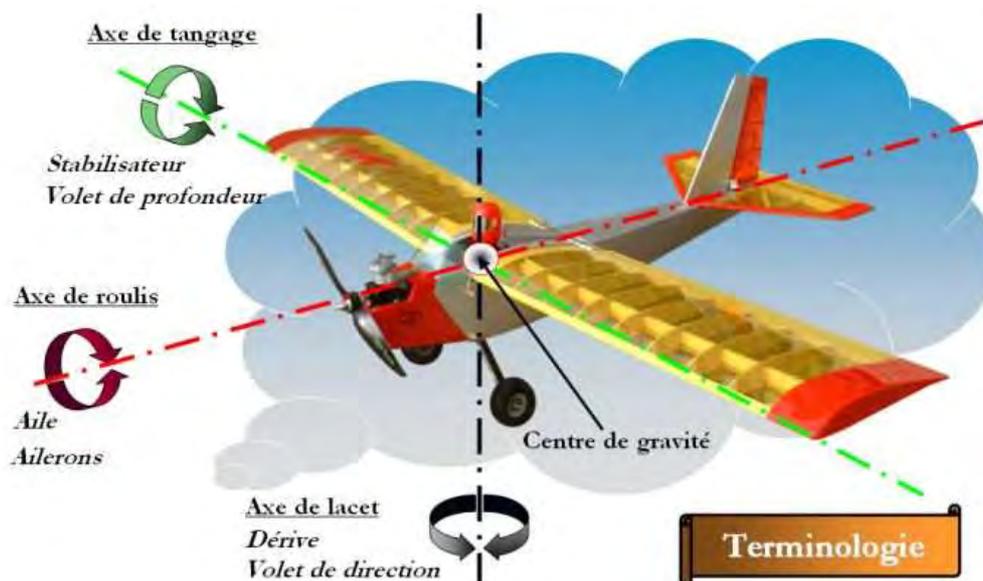
Initiation à la programmation des radiocommandes

- 1 - Remarques préalables et culture aéronautique.
- 2 - Plan de l'étude commenté.
- 3 - Logique de programmation, logique générale.
- 4 - Adapter l'émetteur au pilote.
- 5 - La programmation des fonctions de base.
- 6 - La programmation des fonctions de confort.
- 7 - Les fonctions de sécurité.
- 8 - La programmation avancée.
- 9 - Les vols d'essai.
- 10 - Les étapes de programmation d'une fonction.
- 11 - Mon premier programme.
- 12 - Annexe, notes personnelles.

**1 - Remarques préalables et culture aéronautique:** Heureusement, la réflexion, l'ordre logique nécessaire à l'élaboration d'un programme restera toujours le même tant que nos modèles seront soumis aux lois de l'aérodynamique et de la mécanique du vol..... Ce qui n'est pas près de changer. C'est donc la logique de programmation et non la programmation de votre propre radio que je vous propose d'étudier. Cette étude vous permettra de lire, décrypter et comprendre votre notice, puis de programmer votre premier modèle.....Bon courage.

Etudier la voie du Zen par le tir à l'arc, n'a aucun sens si vous n'avez jamais tiré à l'arc ! Vouloir programmer une radio commande sans savoir ni comment ni pourquoi vole un avion, n'a pas plus de sens ! Il y a un minimum de savoirs et de savoir-faire indispensables à acquérir, avant d'allumer votre émetteur.

La logique de programmation s'appuie sur une culture aéronautique : Les connaissances des principes aérodynamiques et de la mécanique du vol, permettent de comprendre les effets des gouvernes sur le vol. Un minimum de connaissance est donc indispensable pour programmer la position, le sens et les limites de chaque gouverne en fonction de leur action souhaitée sur les axes de roulis, tangage, lacet et de comprendre les interactions utiles et celles à corriger.



Terminologie: Axe de tangage, de lacet, de roulis, stabilisateur, volet de profondeur, aile, ailerons, dérive, volet de direction.

La programmation d'une radio ne corrige pas les problèmes mécaniques : Toutes les commandes doivent être libres, sans jeu, sans point dur et sans déformation sur la totalité de leurs débattements. Si possible, en position neutre, la tringlerie de commande doit être perpendiculaire au bras de servo ou au guignol du volet (risque de débattements dissymétriques). Les neutres des servos et des gouvernes doivent être réglés mécaniquement avant de commencer la programmation : Par le crantage du palonnier pour les servos, après mise sous tension de celui-ci (par la radio ou à l'aide d'un testeur de servo) puis en ajustant la longueur des commandes pour les gouvernes. Vous l'avez compris, il est nécessaire de posséder une certaine culture aéronautique et un minimum de savoir-faire technique. Vouloir utiliser une fonction programmable sans comprendre à quoi elle sert et l'appliquer à une commande qui mécaniquement n'est pas capable de la restituer convenablement, est une démarche parfaitement idiote !

Moralité demandez conseil dans votre club et..... Cultivez-vous : lisez Modèle Magazine, votre modèle ou un modèle semblable a sûrement été essayé. La lecture de ces essais compètera celle de votre notice et vous donnera bien des informations complémentaires.





**2 - Plan de l'étude:** La logique de programmation qui fait l'objet de cette présentation concerne les avions et les planeurs. La réflexion qui s'applique aux hélicoptères est quelque peu différente et ne sera pas abordée, bien que les éléments de départ puissent être communs. D'autre part, cette étude s'adresse aux débutants et donc s'applique aux modèles de début et de transition. Cependant, les principes de base sont applicables quelque soit la complexité du modèle.

• Logique de programmation: Principe général Etude du déroulement logique, étape par étape, de la programmation d'un modèle.

- Programmation: Les fonctions de base
  - Programmation de l'émetteur
  - Programmation de base du modèle
  - Programmation de confort
  - Programmation avancée
  - Vols d'essais, validation

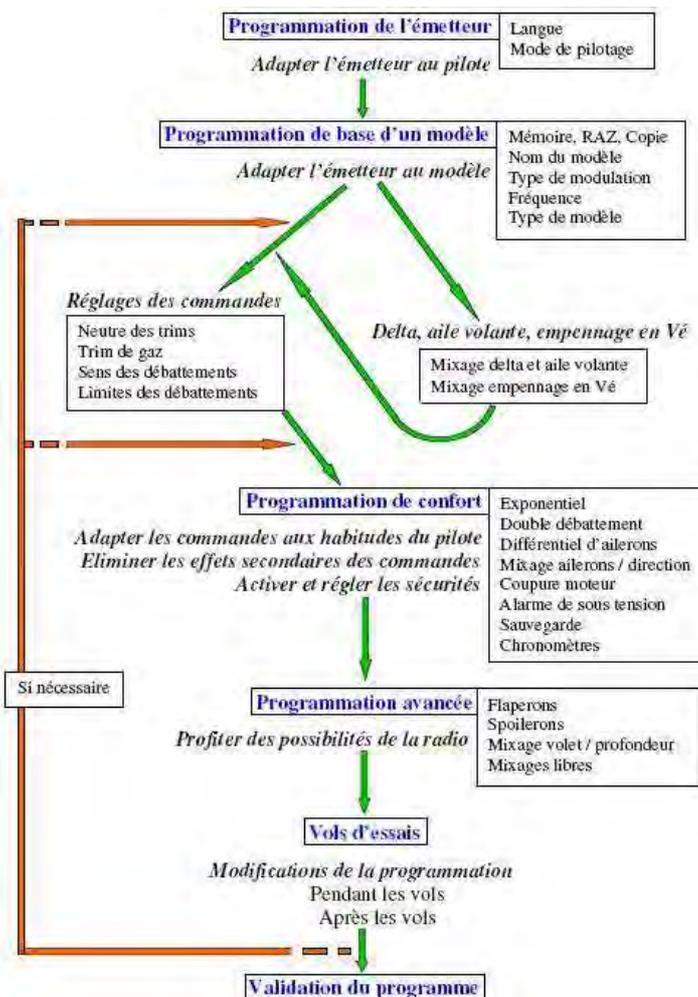
Les fonctions présentées constituent la base nécessaire à la programmation de tous modèles du plus simple au plus complexe. Il y a sûrement dans votre radio des fonctions que vous ne trouverez pas dans ce qui suit, elles vous seront sans aucun doute utiles... plus tard ! Pour faciliter les choses et être compréhensible de tous, le nom de chaque fonction est exprimé en Français. Ce qui n'est pas forcément le cas de votre radio, qui de plus, utilise le plus souvent des abréviations..... Quand je vous dis qu'il va falloir décrypter votre notice !

• Etapes de programmation d'une fonction: S'il y a une logique dans le déroulement de la programmation d'un modèle, il y a aussi une logique à découvrir quant à la programmation de chaque fonction en elle-même.

• Mon premier programme! C'est l'heure des travaux pratiques, encore une fois : Ordre et méthode.... Suivez le guide !

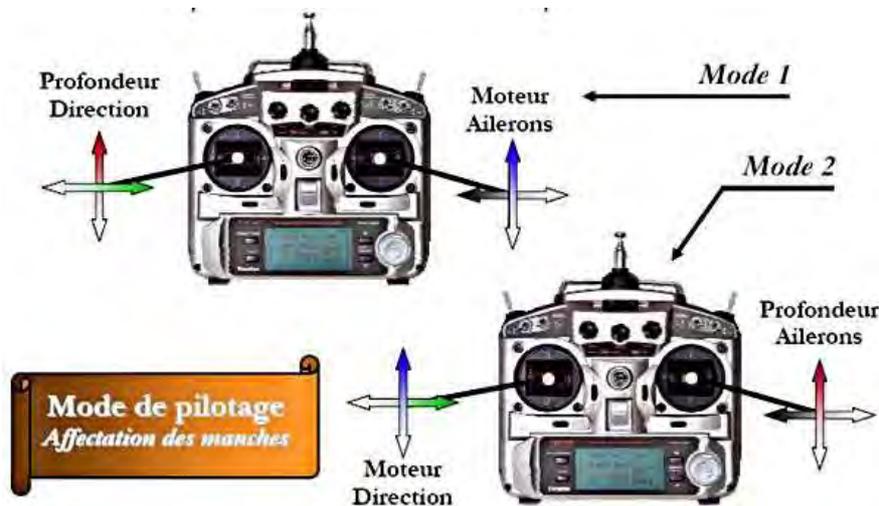


### 3 - Logique de programmation, principe général:



**4 - Adapter l'émetteur au pilote:** La programmation des fonctions de base inclue la programmation de l'émetteur pour qu'il s'adapte au pilote.

- Choix de la langue: De plus en plus d'émetteurs ont la possibilité de s'exprimer dans différentes langues. Choisissez celle qui vous est la plus familière sachant que lorsque l'interface graphique est petite, les mots utilisés sont souvent très abrégés.



- **Choix du mode de pilotage:** Affectez les manches de l'émetteur en fonction de vos habitudes de pilotage (ou de celles de votre moniteur), il existe 4 modes possibles, les plus utilisés sont les suivants :
  - o Mode 1 : Gaz et ailerons à droite, profondeur et direction à gauche.
  - o Mode 2 : Gaz et direction à droite, profondeur et ailerons à gauche.
 Ce choix ne modifie pas le branchement des servos sur le récepteur.



## 5 - La programmation des fonctions de base:

- **Adapter l'émetteur au modèle:**

1 - Mémoire / remise à zéro / copie: Les émetteurs programmables possèdent un certain nombre de mémoires qui permettent de stocker les réglages de vos modèles. On peut choisir une mémoire libre ou procéder à une remise à zéro (RAZ) d'une mémoire qui n'a plus de modèle. On peut aussi copier une mémoire dans une autre mémoire puis la modifier si le modèle est similaire.

2 - Nom du modèle: Pour activer une mémoire et pouvoir la retrouver, il faut lui donner le nom du modèle par une suite de caractères ou un N° d'ordre.

3 - Choix du type de modulation: Deux choix possibles.

o PPM : Modulation analogique

o PCM : Modulation numérique, si votre émetteur le permet, à utiliser avec un récepteur de même nature.

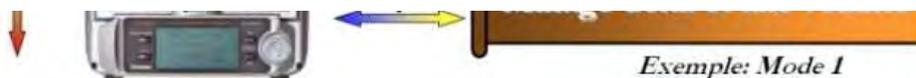
4 - Choix de la fréquence: Programmez la fréquence de votre récepteur si votre émetteur possède un module HF à synthèse de fréquences.

5 - Choix du type de modèle: Pour faciliter la navigation dans le menu, celui-ci est souvent scindé en sous programmes activés en fonction du type de modèle. Les choix les plus fréquents sont les suivants : avion, planeur, hélicoptère. Des choix supplémentaires peuvent être proposés en fonction du nombre de servos montés dans les ailes d'un planeur ou du type de plateau cyclique d'un hélicoptère.

• **Cas particuliers (delta, aile volante, empennage en V):** Un delta, une aile volante ou un modèle avec un empennage en V, nécessitent le mixage de deux servos, un sur chaque volet, pour agir sur les axes de roulis, tangage et lacet, tout en respectant le mode de pilotage choisi. Ces mixages sont du type croisé, les deux voies sont à la fois « maître et esclave » l'une de l'autre.

1 - Mixage delta et aile volante: Deux volets appelés élévons, actionnés chacun par un servo, doivent se déplacer dans le même sens pour agir sur l'axe de tangage (profondeur) ou en sens opposé pour agir sur l'axe de roulis (ailerons). Cette fonction va mixer le travail des deux servos à partir des ordres provenant des manches de profondeur et de gauchissement.



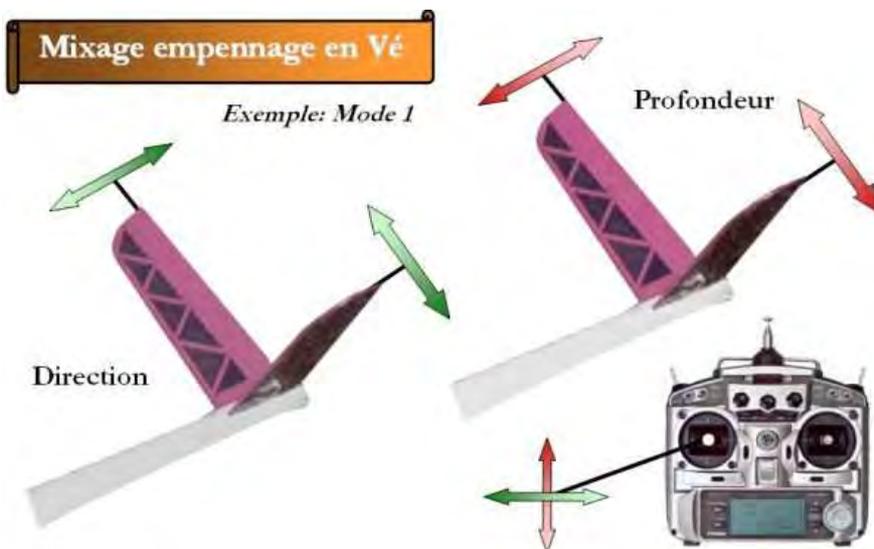


Exemple: Mode 1

2 - Mixage empennage en V<sup>é</sup> : Un empennage en V<sup>é</sup> (ou papillon) possède 2 volets actionnés chacun par un servo. Ce mixage combine les signaux de la gouverne de direction et de profondeur. Lorsqu'on actionne le manche de profondeur, les servos se déplacent dans le même sens alors qu'avec le manche de direction, ils se déplacent en sens opposés.

Attention ! Pour ces deux fonctions, il faut tenir compte des débattements mécaniques maximum de chaque gouverne lorsque les deux manches sont actionnés simultanément.

Votre delta, aile volante ou papillon, après lui avoir appliqué le mixage approprié, peut être maintenant considéré comme « standard ». Vous pouvez donc continuer la programmation dans l'ordre qui suit. Cependant pour certains modèles de radio, les fonctions qui suivent sont incluses dans les mixages delta et empennage en V<sup>é</sup>.



### Mixage empennage en V<sup>é</sup>

Exemple: Mode 1

Direction

Profondeur

• Réglage des commandes: Les fonctions suivantes concernent bien entendu les commandes de vol, mais également les aérofreins, les volets, les trains rentrants, les soutes de largage..... qui doivent bien sûr être réglés mécaniquement avant d'intervenir sur le programme !

1 - Mise au neutre des trims : (ne pas confondre avec la mémorisation des trims, voir chapitre essais en vol) Après la mise au neutre mécanique des servos, il reste souvent un petit écart dû au crantage des palonniers. Une fonction spécifique permet d'affiner ce réglage tout en laissant le trim de l'émetteur au neutre. Il est souvent nécessaire de retoucher, après cette opération, le réglage mécanique du neutre des gouvernes.

2 - Trim de gaz: Pour la commande des gaz des moteurs thermiques, le trim peut être affecté uniquement à la moitié de la course du servo concernée par le ralenti. On peut ainsi plus facilement régler le ralenti du moteur à l'aide de la commande de trim. Le plein gaz quant à lui ne peut être réglé que mécaniquement. Cette fonction est rarement utilisée pour les moteurs électriques car c'est, en général, le variateur ou le contrôleur qui est programmable.

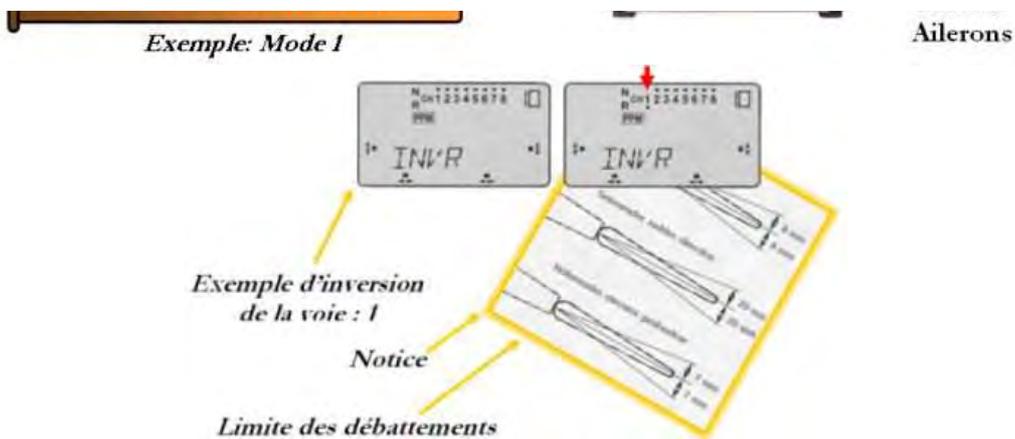
3 - Sens des débattements: Cette fonction permet voie par voie, servo par servo, de programmer les sens de débattement des gouvernes conformément à la logique et au mode du pilotage choisi. Exemples : On tire sur le manche de profondeur, le volet de l'empennage horizontal doit se lever (et pour l'inverse c'est le contraire !). Pour le contrôle moteur, le plus logique est de pousser le manche pour obtenir le plein gaz. Contrôlez le sens de déplacement de chaque gouverne en vous plaçant derrière le modèle (comme si vous étiez à la place du pilote). Pour les ailerons, le modèle tourne du côté de l'aileron qui se lève.



### Sens des débattements:

Profondeur  
Direction

Moteur



4 - Limites des débattements : La notice de votre modèle doit vous donner les limites de course pour chaque sens de débattement des gouvernes. Ces limites sont généralement exprimées en millimètres et doivent être mesurées au droit de la partie la plus large de chaque gouverne. Cette fonction vous permet de procéder au réglage des débattements maximums, servo par servo, en déplaçant chaque manche de butée à butée tout en mesurant le résultat à l'aide d'un régllet.

#### Attention !

- Au début du réglage vérifiez que vous ne dépassiez pas les limites mécaniques de la gouverne en amenant le manche en butée.
- Si la notice vous propose des débattements différents aux ailerons, reportez-vous à la fonction « Différentiel d'ailerons » au chapitre suivant.
- Si votre réglage est inférieur à 75% ou supérieur à 120%, reprenez, si c'est possible, le réglage mécanique des systèmes de commande car le servo travaille dans de mauvaises conditions. En éloignant le point d'ancrage de la tringlerie (chape ou baïonnette) sur le palonnier de servo, vous augmentez le débattement du volet et inversement. Cette méthode produit l'effet inverse si on l'applique au guignol du volet.

Maintenant la programmation de base de votre modèle est terminée, il est capable de vous obéir en réagissant sagement à vos ordres. Cependant, il existe un certain nombre de fonctions qui peuvent rendre le pilotage plus confortable donc plus plaisant. D'autres fonctions permettent d'accroître la sécurité en vol, or la sérénité n'est-elle pas le comble du confort !

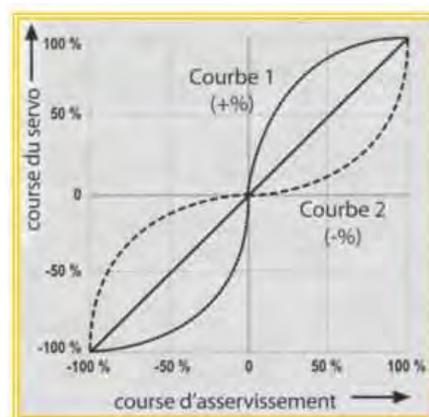


## 6 - La programmation des fonctions de confort: Pilotez Zen !

### • Adapter les commandes aux goûts et aux habitudes du pilote:

1 - Exponentiel : Cette fonction permet de diminuer la sensibilité des gouvernes autour du neutre, tout en conservant leur débattement maximum, manche en butée. On peut ainsi obtenir une trajectoire nette et coulée en phase d'approche ou de décollage tout en gardant la possibilité d'une voltige « musclée ».

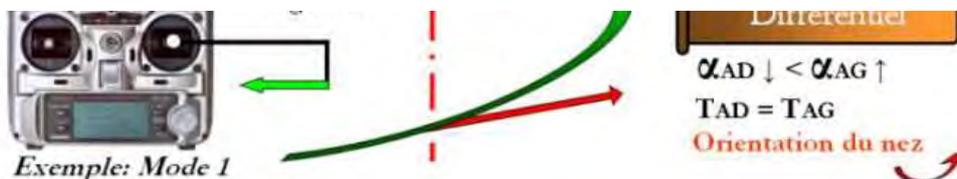
2 - Double débattement : Cette fonction permet de programmer deux débattements différents par gouverne. Le passage de l'un à l'autre se fait à l'aide d'un interrupteur que l'on affecte à cette tâche. On peut ainsi pour un avion de vitesse par exemple, basculer l'interrupteur sur : Grands débattements pour les phases de décollage et d'atterrissage, lorsque la vitesse est faible, et sur : Petits débattements en grande vitesse car la sensibilité des commandes augmente proportionnellement avec elle.



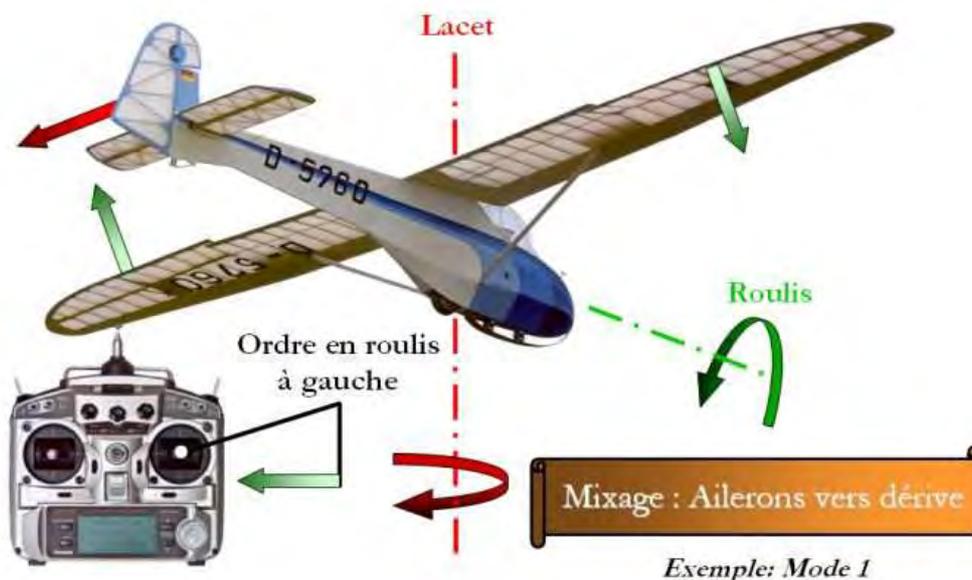
### • Eliminer les effets secondaires des commandes:

1 - Différentiel d'ailerons : Cette fonction ne peut être activée que si votre modèle est équipé de deux servos pour les ailerons. Lorsque les ailerons se braquent, celui qui se baisse génère plus de traînée que celui qui se lève, ce qui a tendance à orienter le nez du modèle à l'opposé du virage. Cet effet secondaire se nomme : Le lacet inverse. Il se manifeste plus particulièrement sur les planeurs et les avions de début à profil plat. La fonction « différentiel » va tout simplement nous permettre de réduire le débattement vers le bas des ailerons, sans modifier le braquage vers le haut de manière à équilibrer les traînées. Les valeurs à respecter sont celles normalement données par la notice de votre modèle.





2 - Mixage ailerons / direction : Pour certains modèles, éliminer complètement le lacet inverse avec la fonction « différentiel » peut provoquer une diminution notable de l'efficacité des ailerons. Il faut donc minimiser cette correction et la compléter à l'aide de la fonction : Mixage ailerons vers direction. Cette fonction peut également être utile aux modèles qui ne possèdent qu'un servo pour les deux ailerons ou aux reproductions d'avions anciens au vol lent et aux bras de levier arrière courts. Le jeu consiste à demander à la dérive de se braquer en même temps que les ailerons, dans le sens du virage, lorsque vous actionnez uniquement le manche des ailerons. La notice d'un modèle quel qu'il soit ne donne jamais le taux de mixage à appliquer à cette fonction : Demandez conseil à un modéliste expérimenté. Commencez par une petite valeur que vous affinerez au cours des vols d'essais.



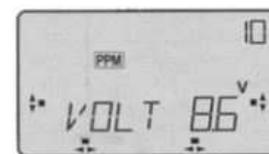
Il n'est pas inutile d'affecter un interrupteur pour pouvoir couper cette fonction qui peut être gênante en voltige ou en virage stabilisé (spirale) par exemple et pour apprendre à doser soi-même la direction tout au long d'un virage. C'est là tout l'art du « pilotage trois axes », petite phrase que l'on entend souvent prononcée sur les terrains, avec un air énigmatique et une lueur vague dans le regard. Il est à noter que cette fonction est un mixage simple (donc non croisé), on dit que la commande d'aileron est la voie « maître » et la commande de direction est la voie « esclave ». La commande de direction conserve donc son indépendance. Ainsi on l'utilise sans voir bouger les ailerons, ce qui est important pour la tenue de l'axe au décollage ou pour effectuer un renversement, par exemple.



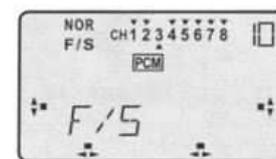
## 7 - Les fonctions de sécurité:

- **Coupure moteur:** Cette fonction est essentielle pour la sécurité car elle permet de couper rapidement un moteur thermique. Elle est également très « confortable » car on peut, en dehors des cas d'urgence, couper le moteur sans toucher au réglage du trim (donc sans modifier le réglage du ralenti). Un interrupteur de commande (qui peut être en option sur votre émetteur) est alors nécessaire.

- **Alarme de sous tension:** Toutes les radios programmables récentes, sont dotées d'une alarme de sous tension. Certaines permettent de régler le seuil de déclenchement de cette sécurité. En général trois seuils sont disponibles, les émetteurs sont pré-réglés en usine sur la valeur médiane, vous pouvez choisir la valeur haute si vous pratiquez le planeur car il faut un peu de temps devant soi pour le poser lorsque l'alarme se déclenche. En revanche, si vous pratiquez le lancer main ou si vous volez en indoor, vous pouvez utiliser le seuil bas.



- **Sauvegarde:** (Fail safe) Si vous utilisez la modulation PCM, cette fonction va vous permettre de programmer la position des servos du modèle ou le maintien de ceux-ci sur la dernière position valide, en cas d'anomalie de transmission. En fonction des marques, il y a quelques variantes ; de plus, il est à noter que certains récepteurs aujourd'hui se chargent de cette sécurité tout en fonctionnant avec des émetteurs en modulation PPM.



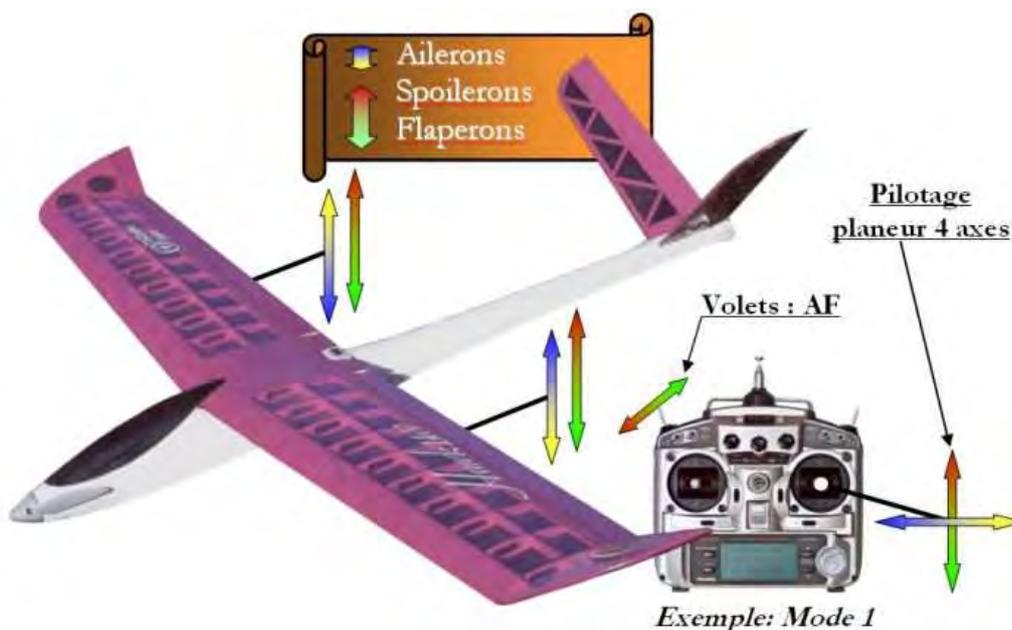
- **Chronomètres:** En général, les radios programmables proposent plusieurs chronomètres, compteur ou décompteur. C'est à la fois pratique et rassurant, de savoir depuis combien de temps on utilise l'émetteur depuis sa dernière charge ou combien de temps (approximativement) il reste de fonctionnement moteur. Ces fonctions sont assorties de BIP en tous genres et peuvent être couplées avec certaines commandes comme celle des gaz par exemple. Dès que vous aurez apprivoisé la programmation de votre radio, ne vous en privez pas !



## 8 - La programmation avancée: Je profite des possibilités de ma radio

- **Flaperons:** Non ce n'est pas le nom d'un chapeau rond Breton ! Cette fonction ne peut être mise en oeuvre que si votre modèle est équipé d'un servo par aileron, et permettra de les utiliser comme volets donc en les baissant simultanément. Le plus souvent employé avec des gouvernes qui courent sur toute l'envergure de l'aile (full span), ce mixage peut être activé par une commande proportionnelle ou un interrupteur à plusieurs positions. Là encore la notice de votre modèle sera muette sur le sujet, une valeur trop forte va créer plus de traînée que de portance, or ce sont des volets que l'on souhaite, pas des aérofreins ! Demandez conseil.

- **Spoilerons:** Non ce n'est pas un légume transgénique que l'on met dans la ratatouille ! Une fois encore, nos ailerons vont être mis à contribution, mais pour servir d'aérofrein cette fois ci. Il faut naturellement un servo par gouverne mais il n'est pas nécessaire que ces dernières courent sur toute l'envergure. Le but est de relever assez fortement les deux ailerons. On perd ainsi de la portance et on génère de la traînée, moins cependant qu'avec de véritables aérofreins (à lames par exemple), il faudra donc bien gérer la vitesse d'approche. Cette fonction, qui peut se combiner avec la précédente, peut être activée par un interrupteur ou par le manche des gaz sur un planeur pur (pilotage 4 axes). Là encore, en ce qui concerne les valeurs à appliquer, la notice de votre modèle sera sans doute muette sur le sujet. Nota : Certains profils (planeur) permettent de voir nettement augmenter la vitesse du modèle, en relevant le bord de fuite de l'aile de quelques millimètres.



- **Mixage volet vers profondeur:** Cette fonction peut prendre des formes très variables en fonction de votre radio. Son but est combattre le couple à cabrer ou à piquer généré par l'utilisation de volets, de flaperons ou de spoilerons. Suivant l'équipement de votre radio, interrupteur multi-positions ou potentiomètre (linéaire ou rotatif) pour activer les volets, cette correction peut être un simple décalage du neutre de la profondeur ou un déplacement proportionnel à la voie « maître ». L'influence de la sortie des volets peut être très différente d'un modèle à l'autre, il est même difficile de dire s'il aura tendance à piquer ou à cabrer ! Il est utile pour cette fonction, et elle n'est pas la seule, de programmer un réglage externe (potentiomètre) qui permet de modifier le taux de mixage à partir du pupitre de l'émetteur sans entrer dans le menu de programmation.

- **Mixages libres:** Certaines radios proposent un ou plusieurs mixages libres. Libre, veut dire que vous allez les programmer vous-même : Choisir les voies que vous allez mixer, les rendre maîtres ou esclaves ou bien encore les deux (mixage croisé), puis rendre cette fonction permanente ou non, en lui attribuant ou pas, un interrupteur de commande.

Les mixages que nous avons étudiés jusqu'à présent, étaient des fonctions préprogrammées, donc pensées par le fabricant. Les mixages libres sont, en principe, disponibles pour les programmeurs expérimentés, mais nous allons voir qu'ils peuvent être utiles aux débutants. De plus, lorsque vous aurez terminé la programmation de votre premier mixage libre, on peut dire que vous aurez réussi votre examen de fin de stage. Voici donc deux cas d'études qui peuvent vous être utiles :

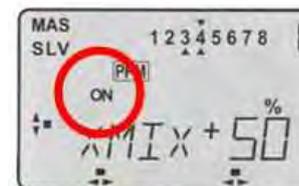
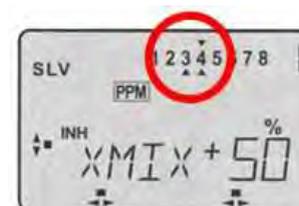
1 - Mixage profondeur vers moteur : Si votre modèle cabre exagérément moteur plein gaz, sous réserve qu'il soit correct sur le plan aérodynamique (incidence, centrage...), c'est sans doute que le piqueur moteur est insuffisant. Commencez par remédier mécaniquement au problème, c'est assez simple en général pour un moteur thermique. Pour une motorisation électrique, surtout dans un fuselage moulé, c'est plus délicat et ça peut devenir très laid ! La solution consiste à programmer le moteur en voie « maître » et la profondeur en « esclave ».

A partir du neutre, moteur coupé, le volet de profondeur doit se décaler proportionnellement à piquer lorsque l'on pousse les gaz. Commencez par une petite valeur du décalage de la profondeur et affinez pendant les essais en vol.

2 - Mixage direction vers direction : Non ce n'est pas une erreur de typographie ni un gag du genre mixage qui se mord la queue ! Explication : Vous avez un modèle d'avion deux axes, donc sans aileron. Pour que le pilotage soit conforme aux modèles qui vous permettront d'évoluer par la suite, le manche des ailerons commande le servo de la direction. Pour taxier l'avion au sol, vous allez donc utiliser ce manche, logique ! Mais lorsque vous passerez sur un avion trois axes, il faudra changer vos habitudes car la direction sera sur l'autre manche ! OK ?

- Pour piloter un modèle 2 axes, comme un 3 axes, taxiage compris, vous allez demander à un mixage libre d'avoir l'obligeance de commander le servo de direction aussi bien avec le manche de droite qu'avec celui de gauche. Vous allez donc programmer un mixage croisé tout en veillant à ce qu'en déplaçant les deux manches ensemble et à fond, vous ne dépassiez pas les limites mécaniques de la gouverne. Futé non...

- Ce mixage, appliqué à un planeur 2 axes, vous permettra également de commencer à vous dérouiller l'autre pouce pour vous habituer à la « mayonnaise » du pilotage 3 axes... !



- De plus, pour les droitiers en mode 1, si vous devez envoyer votre modèle à la main (pas de piste, planeur), vous aurez sous le pouce de quoi réagir rapidement si vous ratez lamentablement votre lancé....

Ceci dit, pour avoir utilisé ce mixage sur un Baron, et en mettant les deux manches à fond ensemble, le modèle exécutait de magnifiques tonneaux déclenchés.... Solide le Baron !

Ma radio n'a plus de secret pour moi ! Lorsque vous aurez assimilé et mis en pratique tout ce qui précède, vous constaterez que la notice de votre radio vous réserve encore bien des surprises. Compte tenu de l'expérience acquise, vous pourrez les comprendre et les appliquer sans peine. Vous apprendrez que l'on peut avoir plusieurs programmes pour un seul modèle, en fonction des différentes phases de vol ; décollage, voltige, recherche de thermiques..... Si votre modèle possède plus de deux servos dans les ailes, on vous proposera des fonctions aux doux noms poétiques du genre : Butterfly ou Crocodile. Si vous faites une maquette à train rentrant, vous découvrirez une fonction nommée « Délai » qui permet de ralentir la rentrée et la sortie, c'est beaucoup plus réaliste. Si la voltige 3D vous branche, le mixage profondeur vers volet vous tend les bras, alors à vous les boucles carrées ! Certaines fonctions permettent même d'effectuer des figures automatiquement.....

Comme vous pouvez le constater vous avez sans doute quelques progrès à faire avant de vous intéresser à ces fonctions ? Et soit dit entre nous il est peut-être plus difficile de faire une boucle bien ronde qu'une presque carrée !



**9 - Les vols d'essais** : La programmation d'un modèle est rarement parfaite du premier coup. En tant que débutant, et en fonction de votre niveau de pilotage, votre moniteur sera là pour effectuer le premier vol, assurer la sécurité en double commande ou simplement être présent pour vous prodiguer ses conseils. A la fin de chaque vol, prenez le temps de noter vos impressions, vos remarques, le résultat des précédentes modifications et celles que vous comptez faire. Avant de toucher à la programmation, procédez toujours aux réglages techniques, en particulier l'affinage du centrage.

- **Modification de la programmation**: Certains réglages peuvent se faire à l'aide des potentiomètres que vous avez programmés à cet effet, posez votre modèle, ajustez vos nouveaux paramètres puis redécolliez. Si vous devez entrer dans la programmation, n'encombrez pas la piste, rejoignez votre caisse de terrain et sortez votre manuel. Si vous avez ajusté les trims pendant le vol vous avez deux solutions : Soit votre radio possède des trims numériques (commande par impulsions) et vous n'avez rien à faire, ils sont mémorisés automatiquement. Soit votre radio est équipée de trims classiques et là vous trouverez une fonction « Mémo trim » qu'il faudra activer pour recentrer les commandes de trim sur l'émetteur tout en conservant la nouvelle position des gouvernes. Si l'écart est trop important il est préférable d'effectuer un réglage mécanique.

- **Validation**: Il n'est pas rare d'avoir besoin d'une dizaine de vols d'essais pour être satisfait d'un modèle, car comme dit le sage que vous deviendrez : « Il vaut mieux prendre du temps pour régler son modèle que de le perdre en s'habituant à ses défauts! »

Votre programme sera valide à partir du moment où votre modèle vous donnera satisfaction dans toutes les phases de vol. Prenez alors le temps de désactiver les potentiomètres de réglage devenus inutiles avant qu'ils ne vous jouent des tours !



**10 - Les étapes de programmation d'une fonction**: Vous croyez en avoir terminé avec la théorie et passez enfin à la pratique ? Et bien pas du tout, car si le déroulement général d'une programmation demande une certaine logique, la programmation de chaque fonction obéit également à une logique ! C'est maintenant le moment de découvrir celle-ci.

- Lorsque vous entrez dans une fonction, la première chose qu'on va vous proposer c'est de choisir la voie à laquelle vous voulez vous adresser pour ajuster son neutre, choisir le sens, modifier les débattements.... Mis à part les fonctions du type : mode de pilotage, nom du modèle.... qui elles, sont, en général, assez simples à programmer car elles nécessitent un choix mais pas de réglage.

- Ensuite vous allez effectuer le réglage, voie par voie, un sens de débattement après l'autre. Ou ajuster le taux de mixage d'une voie sur l'autre et réciproquement dans le cas d'un mixage croisé. Attention, le taux de mixage qui s'exprime en mm, peut être positif ou négatif, en passant de l'un à l'autre, on change le sens des débattements.

- On va vous proposer maintenant, d'affecter ou non, un interrupteur à cette fonction. N'abusez pas de cette possibilité, si cette fonction est utile pendant tout le vol, inutile de mettre un inter pour la couper. A ce petit jeu, si vous ajoutez des inters pour un oui ou un non, votre émetteur va vite devenir un hérisson incontrôlable.

- Quatrième étape, il est possible dans certains cas, d'affecter un dispositif de réglage externe qui va permettre de modifier un paramètre (débattement, taux de mixage...), sans entrer dans la programmation, donc directement pendant les vols d'essais. C'est très pratique, mais lorsque vous aurez trouvé le bon réglage, enregistrez-le dans le programme et désactivez le potentiomètre, car quand on a plusieurs avions en mémoire on finit par s'y perdre et la « Cata » n'est pas loin !

- Enfin certaines fonctions, nécessitent d'être validées pour être opérationnelles. C'est le cas du choix de la modulation, en principe il est nécessaire de couper l'émetteur après avoir choisi PCM ou PPM puis de le rallumer pour valider l'option.

Ce chapitre est assez court, pourtant c'est certainement celui qui vous donnera le plus de fil à retordre quand vous passerez à la pratique. Entre les traductions énigmatiques, les fonctions qui ne sont pas compatibles entre elles, les trims qui agissent ou pas dans un mixage, les fonctions identiques qui changent de nom en fonction du choix du type de modèle.... Et j'en passe ! Il va falloir avoir de l'ordre et de la méthode.



**11 - Mon premier programme!** NON ! Ne vous jetez pas sur votre radio pour l'allumer, tout ce qui précède n'avait qu'un seul but, vous permettre de décrypter votre notice !

Vous vous souvenez du jour sans pareil où le père Noël vous a apporté votre radio, des moments de joie où vous avez lu les premières pages du manuel : Caractéristiques techniques, consignes de sécurité, branchement des servos..... Et de la torpeur dans lequel a sombré

le merveilleux monde de Disney lorsque vous avez attaqué le chapitre : Structure du menu des fonctions de base ! Et bien désolé mais c'est à cette page que débutent vos nouvelles aventures.

- Commencez par lire attentivement le chapitre qui décrit les boutons ; poussoir, à glissière, rotatif ou le clavier qui permettent de naviguer dans le menu, les sous menus puis d'effectuer les choix ou les réglages à l'intérieur des fonctions.
- Etudiez ensuite l'interface de contrôle (écran), son organisation, ses picto-grammes, ses symboles, ce qui reste inscrit en permanence, ce qui apparaît quand c'est le moment, ce qui disparaît et que l'on cherche bêtement partout...
- Familiarisez-vous avec le menu, qui peut être déroulant à l'aide d'un sélecteur rotatif ou accessible en appelant les fonctions sur un clavier (radios plus anciennes), il est souvent présenté sous forme d'arborescence avec les repères de pages, c'est très pratique.
- OUI ! A partir de maintenant, vous pouvez allumer votre radio, car logiquement comme dans notre étude, votre manuel va commencer par vous présenter les fonctions de base et tout d'abord celles qui permettent d'adapter la radio au pilote. Lisez attentivement le descriptif de chaque fonction et appliquez les consignes.  
Nota : Si vous n'avez pas réglé mécaniquement vos gouvernes, c'est le moment de le faire. Si vos servos ne sont pas au neutre, en alimentant la réception, ils vont s'y mettre en entraînant leurs gouvernes qui risquent de dépasser leurs limites mécaniques et de tout arracher.... Je vous préviens, je vous aurais prévenu.... Non mais !
- Continuez à progresser en abordant la programmation du modèle jusqu'à la fonction : Choix du type de modèle..... C'est fait, arrêter votre radio. Vous avez certainement constaté que le nom des fonctions que vous venez d'utiliser et quelque fois assez éloigné de l'expression française, vous n'êtes pas au bout de vos surprises, il faut parfois avoir beaucoup d'imagination !
- C'est le moment de retrouver et de sélectionner dans votre documentation, les fonctions que nous avons étudiées ensemble, en laissant de côté celles que vous utiliserez plus tard. Prenez une feuille et listez les fonctions avec leurs expressions françaises, inscrivez en face le petit nom charmant que leur a donné le programmeur de votre radio puis le numéro de la page de votre manuel en laissant un peu de place pour quelques remarques (fonction à valider, réglage externe, interrupteur...) (Voir annexe 1)

Ce travail vous a demandé du temps et vous a permis de faire une première lecture de ce qui vous attend. Alors allumez votre émetteur, branchez la réception de votre modèle et c'est à vous de jouer ! J'espère que les batteries sont bien chargées, car vous allez en avoir pour un moment. De préférence, choisissez une soirée où Madame est à son club de yoga, et une heure où les gamins sont au lit.... Ça va ne pas être le moment de vous énerver ! Bon ceci dit, il n'est pas nécessaire d'être jeune, brillant et beau pour y arriver, la preuve moi je ne suis que beau et j'y arrive bien ! Les jeunes, brillants mais brouillons sont souvent ceux qui ont le plus de déboires. Une seule consigne en deux mots : Méthode et patience ! Allez, bon courage et la bise à Madame.