

# COMPUTER-SYSTEM

# mx-20 HoTT



Manuel de programmation

# Sommaire

## Généralités

Sommaire .....	2
Protection de l'environnement .....	3
Conseils de sécurité .....	4
Conseils de sécurité et d'utilisation des accus NiMH .....	8
Introduction .....	10
Description de l'ensemble RC .....	11
Chargeurs recommandés (Accessoires) .....	13
Alimentation de l'émetteur .....	14
... récepteur .....	16
Réglage de la hauteur des manches de commande ...	17
Ouverture du boîtier de l'émetteur .....	17
Inversion du crantage du manche .....	18
Description de l'émetteur .....	20
Eléments de commande .....	20
Dos de l'émetteur .....	21
Branchement écouteurs .....	21
Prise USB mini .....	21
Prise Data .....	21
DSC (Direct Servo Control) .....	22
Sauvegarde des données/Logement carte .....	22
Ecran (Display) et touches de fonction .....	24
Utilisation du « Terminal Data » .....	25
Accès rapides (Short-Cuts) .....	26
Colonnes de menus masquées .....	27
Mode masque .....	28
Choix de la langue et contraste Ecran .....	28
Calibrage des manches de commandes .....	29
Affichage des données de télémétrie .....	32
Messages d'alerte .....	36
Champs de fonctions de l'écran .....	36
Affichage des positions CTRL 7 + 8 .....	37
Verrouillage .....	37

Utilisation de l'émetteur .....	38
Firmware-Update de l'émetteur .....	39
Utilisation du récepteur .....	42
Firmware-Update du récepteur .....	43
Conseils de mise en place .....	46
Alimentation de la réception .....	47
Glossaire – Définitions .....	50
Attribution des inter. et des interrupt. sur manches .....	52
Trim digital .....	54
Modèles à voilure fixe .....	56
Attribution des sorties récepteur .....	57
Hélicoptères .....	58
Attribution des sorties récepteur .....	59

## Description des différents programmes

Enregistrement d'un nouveau modèle .....	60
« <b>Choix d'un modèle</b> » .....	63
« Copier/Supprimer » .....	64
Supprimer un modèle .....	64
Copier un modèle → modèle .....	64
Export vers SD .....	65
Import à partir de SD .....	66
Copier une phase de vol .....	66
« <b>Masquage des menus</b> » .....	67
« Masquer des modèles » .....	67
« <b>Réglages de base d'un modèle</b> » .....	68
Modèles à voilure fixe .....	68
Procédure Binding pour récepteurs .....	69
Essai de portée .....	71
Hélicoptères .....	74
Procédure Binding pour récepteurs .....	75
Essai de portée .....	77
« <b>Type de modèle</b> » .....	81
« <b>Type d'hélicoptère</b> » .....	84
« <b>Réglages Servos</b> » .....	88

« <b>Réglages des manches de commande</b> » .....	
Modèles à voilure fixe .....	90
Hélicoptères .....	92
« <b>Réglage des éléments de commande</b> » .....	
Modèles à voilure fixe .....	94
Hélicoptères .....	98
Fonction Gazlimit .....	102
Réglage du ralenti .....	103
« <b>Dual Rate / Expo</b> » .....	
Modèles à voilure fixe .....	106
Hélicoptères .....	110
« <b>Courbe voie 1</b> » .....	
Modèles à voilure fixe .....	114
Hélicoptères .....	116
« <b>Affichage Interrupteurs</b> » .....	118
« <b>Interrupteurs sur manche</b> » .....	119
« Comment programmer une configuration, phase de vol » .....	122
« <b>Réglage des phases de vol</b> » .....	
Modèles à voilure fixe .....	124
Hélicoptères .....	128
« <b>Attribution des phases de vol</b> » .....	130
« <b>Trim des phases de vol</b> » .....	
(modèles à voilure fixe) .....	132
« <b>Voies immédiates (non retardées)</b> » .....	133
« <b>Chronomètres (Généralités)</b> » .....	134
« <b>Chronomètres de phases de vol</b> » .....	138
Un mixage, c'est quoi ? .....	141
« Mixages ailes » .....	142
« <b>Mixages hélicoptères</b> » .....	160
Réglage de la courbe Gaz / Pas .....	170
Réglage pour l'autorotation .....	174
Généralités sur la programmation des mix. libres .....	176
« <b>Mixages libres</b> » .....	177

Mixages linéaires.....	181
Réglage des courbes de mixage.....	183
Exemples.....	185
« <b>MIX act. / Phase de vol</b> » .....	188
« Mix voie seule » .....	189
« Mixages croisés » .....	190
« Mixage plateau cyclique » .....	192
« Fail Safe » .....	192
« Ecolage » .....	194
Schéma de branchement .....	197
Système HoTT sans fils .....	198
« <b>Sortie émetteur</b> » .....	<b>201</b>
« <b>Télémetrie</b> » .....	202
Réglages/Affichage .....	203
Utilisation satellitaire de deux récepteurs.....	212
Affichage des données.....	213
Affichage état HF.....	213
Choix Annonces .....	214
« <b>Réglages – Généralités</b> » .....	216
« <b>Affichage servos</b> » .....	220
« <b>Tests Servos</b> » .....	221
« <b>Verrouillage</b> » .....	222
« <b>Affichage Infos</b> » .....	224

### Exemples de programmation

Introduction.....	226
Modèles à voilure fixe	
Les premiers pas.....	228
Branchement d'une motorisation électrique.....	234
Commande d'un moteur électrique et Butterfly avec le manche de commande V1.....	236
Moteur électrique et aérofreins .....	239
Déclenchement des chronomètres avec éléments de commande ou interrupteurs .....	240
Servos fonctionnant en parallèle .....	242

Utilisation des phases de vol.....	244
Exemple 1 .....	244
Exemple 2 .....	248
Commande temporisée .....	254
Aile avec 8 gouvernes .....	256
Modèles Delta et Ailes volantes .....	262
Modèles F3A .....	266
Hélicoptères.....	270

### Annexe

Annexe .....	280
Déclaration de conformité.....	286
Certificat de garantie .....	287

### Protection de l'environnement

Le symbole sur le produit, sur le mode d'emploi ou sur l'emballage, vous informe que ce matériel ne peut pas simplement être jeté en fin de vie. Il doit être confié à un centre de tri pour le recyclage des différents éléments électriques et électroniques.

Conformément à leur marquage, la plupart des matériaux utilisés sont réutilisables pour d'autres applications



Par cette action, vous participez activement à la protection de notre environnement.

Les piles et accus doivent être enlevés de l'appareil et font l'objet d'un recyclage spécifique auprès de centres agréés.

Renseignez-vous auprès de votre mairie ou des services compétents pour connaître les différents centres de ramassage et de recyclage.

Cette notice est avant tout une notice informative, et peut, sans avis préalable, être modifiée. La société *Graupner* décline toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'inexactitudes qui pourraient apparaître dans la partie Informations de ce manuel.

# Conseils de sécurité

A respecter impérativement !

Afin de profiter pleinement et longtemps de votre passion, lisez impérativement cette notice, et respectez avant tout les conseils de sécurité qui y figurent. Vous devriez également vous enregistrer dès que possible sous <https://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung.aspx>, pour obtenir automatiquement par mail les dernières informations concernant votre article.

Si vous êtes débutants dans le domaine du modélisme radiocommandé, avions, hélicoptères, bateaux ou voitures, faites-vous absolument assister par un pilote modéliste expérimenté.

Ce mode d'emploi est absolument à remettre au nouvel acquéreur en cas de revente de l'émetteur.

## Domaine d'application

L'utilisation de cet ensemble de radiocommande est uniquement destiné à l'usage décrit par le fabricant dans ce manuel, c'est-à-dire au contrôle de modèles réduits *ne transportant aucun passager*. Toute autre utilisation ou application n'est pas autorisée.

## Conseils de sécurité

LA SECURITE N'EST PAS DUE AU HASARD

et

LES MODELES RADIO-COMMANDES NE SONT PAS DES JOUETS

... car même de très petits modèles peuvent s'avérer être particulièrement dangereux par une mauvaise utilisation pour les personnes autour, pouvant causer des blessures physiques graves et occasionner des dégâts matériels aux infrastructures à proximité.

L'allumage inopiné des moteurs lié à un défaut mécanique ou électrique peut provoquer de graves blessures, et pas qu'à vous seuls !

Tout court-circuit de quelque nature que ce soit, est absolument à éviter !

De plus il peut endommager votre matériel, ainsi que vos accus, qui risquent de prendre feu, voire même d'exploser.

Toute motorisation entraînant des hélices d'avion ou de bateaux, de rotors d'hélicoptère, présentent à chaque instant un danger réel.

Ne les touchez pas lorsqu'ils sont en rotation !

Une hélice en mouvement peut facilement vous sectionner un doigt !

Portez une attention toute particulière à tout objet à proximité de la rotation de l'hélice qui pourrait être happé ! Dès que l'accu de propulsion est branché, ou que le moteur tourne, ne restez **jamais** à proximité de tout élément en mouvement, ou dans son champ de rotation !

Durant la programmation, veillez impérativement à ce que le moteur électrique ou thermique ne puisse pas se mettre inopinément en route. Si nécessaire coupez l'alimentation du carburant, en pinçant la durite, et, dans le cas d'un moteur électrique, débranchez l'accu de propulsion.

Protégez tout appareillage de la poussière, de la saleté, de l'humidité et de tout élément étranger. Ne soumettez jamais l'appareillage aux vibrations, à la chaleur ou au froid. L'ensemble radiocommande ne doit être utilisé que par des températures dites « normales », c'est à dire dans une plage de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $+55^{\circ}\text{C}$ .

Évitez les chocs, et les écrasements divers. Vérifiez régulièrement l'état général de votre ensemble, des fils et de sa connectique. Les éléments endommagés ou mouillés ne sont plus à utiliser même s'ils ont séchés ! Seuls les éléments que nous préconisons doivent être

utilisés. Au cas où vous décidiez de modifier ou de réparer un élément défectueux, n'utilisez que des produits originaux *Graupner* compatibles entre eux, avec la même connectique et le même matériau.

Lorsque vous posez vos fils ou cordons dans le modèle, veillez à ce qu'ils ne soient pas sous tension et qu'ils ne soient pas pincés ou cassés. Les arêtes vives sont un réel danger pour l'isolation.

Veillez à ce que les branchements et la connectique soient fiables. En débranchant une prise, ne jamais tirer sur le cordon.

Aucune modification sur l'appareillage ne doit être effectuée. Évitez tout court-circuit et inversion de polarité, le matériel n'est pas pourvu de protection pour ce genre d'erreurs.

## Implantation de l'ensemble de réception

Le récepteur doit être protégé à l'intérieur du modèle contre les chocs en l'enveloppant dans de la mousse, et fixé sur un couple résistant, et doit également être protégé contre toutes projections de poussière ou d'eau, notamment pour les modèles de voitures ou de bateaux. Le récepteur doit jamais être directement fixé sur le fuselage ou le châssis de la voiture à cause des vibrations du moteur et pour éviter que les chocs ne se transmettent directement au récepteur en cas d'atterrissage violent.

Lors du placement de l'ensemble de réception dans un modèle à moteur thermique, protégez toujours votre récepteur des gaz d'échappement et de toute projection d'huile. Ceci est particulièrement valable pour les modèles dont l'interrupteur ON/OFF est situé à l'extérieur du modèle.

Toujours placer le récepteur de façon à ce que l'an-

tenne et les différents câblages vers les servos et vers l'alimentation ne soient soumis à aucune tension et que l'antenne de réception soit à au moins 5 cm de toute partie métallique, ou câblage, qui ne sont pas directement branchés sur le récepteur. Cela comprend, non seulement les pièces métalliques ou en carbone, mais également les servos, moteurs électriques, pompes, tous types de cordons, etc.

Le mieux, c'est de placer le récepteur à un endroit facilement accessible du modèle, en l'éloignant le plus possible de tous les autres éléments. Il ne faut en aucun cas enrayer l'antenne autour d'un fil servo ou de la faire passer à proximité !

Veillez également à ce que les cordons les plus proches de l'antenne, ne puissent pas se déplacer en vol !

### **Positionnement de l'antenne de réception**

Le récepteur et les antennes doivent être placés, de préférence, le plus loin possible de toute motorisation. Dans des fuselages carbone, il est impératif de faire ressortir l'extrémité de l'antenne du fuselage. Le sens dans lequel vous placez l'antenne de réception n'a pas grande importance. Il est néanmoins préférable de la monter verticalement dans le modèle. dans le cas d'antennes Diversity (deux antennes), la deuxième antenne doit être positionnée à 90° par rapport à la première.

### **Montage des servos**

Toujours fixer les servos avec les douilles caoutchouc anti-vibratoires fournies, seule cette solution permettra d'éviter les fortes vibrations.

### **Montage des tringles de commande**

Ces commandes doivent toujours être positionnées et ajustées pour que leur mouvement soit souple et sans point dur. Il est particulièrement important que tous les

servos puissent se déplacer librement, dans les deux sens, sans être bloqué mécaniquement.

Pour pouvoir couper un moteur thermique, il faut que la commande soit installée de telle sorte que le carburateur soit complètement fermé quand le manche des gaz est au minimum ainsi que son trim.

Veillez tout particulièrement à ce que aucune partie métallique ne frotte à une autre partie métallique, lorsque vous déplacez une gouverne par exemple, lorsqu'il y a des vibrations ou lorsque des pièces sont en mouvement.

Vous risqueriez des « tops radio » qui pourraient endommager votre récepteur.

### **Positionnement de l'antenne d'émission**

Une antenne déployée de manière rectiligne n'offre qu'un champ réduit de réception en bout d'antenne. Il est donc illusoire de penser qu'en pointant le bout de son antenne vers le modèle en évolution, on augmente la qualité de réception.

Lors de l'utilisation de votre ensemble RC avec d'autres pilotes, rapprochez-vous les uns des autres. Plus la distance entre pilotes est importante, plus vous risquez de perturber votre modèle et celui des autres.

Lorsque deux ou plusieurs pilotes avec des radios en 2,4 GHz sont regroupés à moins de 5 m, les uns des autres, il est possible que la voie de retour des données soit perturbée, et que cela déclenche une alerte de limite de portée. Dans ce cas, augmentez la distance entre les pilotes jusqu'à ce que l'alerte disparaisse.

### **Vérifications avant le vol**

**Avant** d'allumer l'émetteur, assurez-vous que le manche de commande des gaz est en position arrêt/ralenti.

**Toujours allumer d'abord l'émetteur et ensuite**

**seulement le récepteur.**

### **Toujours éteindre d'abord le récepteur, et ensuite seulement l'émetteur**

Si cette procédure n'est pas respectée, c'est-à-dire récepteur sur ON et émetteur sur OFF, d'autres émetteurs utilisant la même fréquence peuvent prendre le contrôle de votre modèle et le rendre incontrôlable pouvant occasionner des dégâts matériels ainsi que blesser les personnes se trouvant à proximité.

Ceci est particulièrement vrai pour les modèles équipés d'un *gyroscope mécanique* :

Avant de couper votre récepteur : coupez l'alimentation du moteur et assurez-vous que celui-ci ne peut plus se mettre en route de manière involontaire.

***Un gyroscope qui vient d'être coupé peut générer une telle tension que le récepteur pense reconnaître un signal correct pour la commande des Gaz, et donc mettre en marche, involontairement, votre moteur !***

### **Essai de portée**

Avant *chaque* vol, vérifiez toujours le bon fonctionnement de toutes les voies, et faites un essai de portée. Fixez correctement le modèle et veillez à ce que personne ne se trouve devant le modèle.

Au sol, testez toutes les voies/fonctions du modèle, en faisant une simulation complète de vol, pour déceler d'éventuelles erreurs de programmation ou autres. A ce sujet, suivez les conseils en pages 71 et 77.

Pour le pilotage de votre voiture ou avion RC, n'utilisez jamais votre émetteur sans antenne, et vérifiez toujours que celle-ci soit montée correctement sur l'émetteur.

# Conseils de sécurité

## Evolution avec des avions, hélicoptères, voitures, bateaux

Ne survolez jamais le public ou les autres pilotes. Ne mettez jamais en danger les gens ou les animaux à proximité. Ne volez jamais à proximité des lignes à haute tension. Ne faites pas naviguer votre bateau à proximité des écluses ou sur les canaux réservés au trafic fluvial réel. Eviter de faire évoluer votre voiture sur des routes, autoroutes, chemins ouverts à la circulation des véhicules, etc.

## Contrôle des accus d'émission et de réception

Quand la tension de la batterie de l'émetteur faiblit, une alerte visuelle sur l'écran apparaît « **Rechargez l'accu** » accompagné d'une signal d'alarme sonore, il est impératif d'arrêter immédiatement l'utilisation de l'émetteur et de procéder à la charge de l'accu.

Vérifiez régulièrement l'état de vos accus, notamment celui de l'accu de réception. N'attendez pas pour le recharger seulement lorsque vous remarquez la lenteur de déplacement des palonniers de vos servos !

Si vous avez le moindre doute, n'hésitez pas à remplacer vos accus usagés.

Respectez toujours les temps de charge ainsi que les valeurs de charge indiquées par le fabricant. Ne laissez jamais un accu en charge, sans surveillance !

N'essayer jamais de recharger des piles sèches, non rechargeables (danger d'explosion).

Chaque accu doit être rechargé avant toute nouvelle utilisation. Afin d'éviter les courts-circuits, branchez en premier les fiches bananes sur votre chargeur en respectant la polarité, puis seulement le cordon de charge sur l'émetteur et l'accu de réception.

Débranchez systématiquement tout accu de votre modèle en cas d'une inutilisation prolongée.

## Capacité et temps de d'utilisation

Valable pour toute source d'énergie : la capacité de charge baisse à chaque nouvelle charge. En cas de températures très basses, la résistance interne augmente lorsque la capacité se réduit, et, dans ce cas, la capacité de restitution de l'énergie et le maintien de la tension se réduisent également.

Les charges fréquentes ou l'utilisation de chargeurs rapides peuvent détériorer plus rapidement l'état de vos accus et diminuer leur capacité. C'est pourquoi il est conseillé de vérifier tous les 6 mois au moins, leur état et leur capacité, et les remplacer immédiatement en cas de doute ou de défaut.

N'utilisez que des accus originaux *Graupner* !

## Antiparasitage des moteurs électriques

Tous les moteurs électriques provoquent des étincelles entre le collecteur et les charbons, qui, selon le type de moteur, peuvent plus ou moins perturber le bon fonctionnement de la radiocommande.

Pour un fonctionnement correct, il est indispensable d'antiparasiter les moteurs électriques. C'est pourquoi, dans des modèles à motorisation électrique il faut antiparasiter correctement les moteurs. Le fait de les antiparasiter diminue sensiblement le risque de perturbations, mesure qui devrait être appliquée dans tous les cas.

Suivez les conseils d'utilisation et de montage qui figurent dans la notice du moteur.

Pour de plus amples précisions relatives à l'antiparasitage des moteurs, voir catalogue général FS *Graupner* ou notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

## Ferrites d'antiparasitage servos pour rallonges

Réf. Cde : 1040

L'utilisation des ferrites (filtre) est indispensable si vous êtes obligés d'utiliser de grandes longueurs de fils pour le branchement des servos. Ce filtre est donc branché directement sur la sortie récepteur. Dans des cas extrêmes, un deuxième filtre peut être placé sur le servo lui-même.

## Utilisation d'un variateur électronique

Le bon choix d'un variateur électronique dépend avant tout de la puissance du moteur utilisé.

Afin d'éviter une surcharge ou une détérioration du variateur, la capacité de celui-ci devrait être au moins égale à la moitié de la tension de blocage supportée par le moteur.

Une attention toute particulière doit être apportée aux moteurs Tuning, qui compte tenu de leur faible nombre d'enroulements, peuvent absorber, en cas de blocage, plusieurs fois la capacité nominale et détériorer ainsi le variateur.

## Allumage électrique

Même des allumages de moteurs thermiques peuvent provoquer des interférences qui se traduisent par une influence négative sur le bon fonctionnement de la radiocommande.

Alimentez votre allumage électrique toujours à partir d'une source d'alimentation séparée

N'utilisez que des bougie antiparasitées, des connexions et câbles blindés.

Placez toujours votre réception le plus loin possible du système d'allumage.

## Electricité statique

Les fonctions de l'émetteur peuvent être perturbées par des ondes magnétiques générées par les éclairs des orages, même si ceux-ci se trouvent encore à plusieurs kilomètres de vous. C'est pourquoi ...

**... si vous voyez que le temps se met à l'orage, cessez toute activité !**

**Par ailleurs, le chargement d'électricité statique par l'antenne d'émission, peut présenter un réel danger de mort !**

## Attention

- pour remplir correctement les conditions d'émission HF FCC d'un émetteur mobile, il faut, lors de son utilisation, respecter une distance d'au moins 20 cm ou plus entre l'antenne d'émission et les personnes. De ce fait, il est déconseillé de s'en servir à des distances inférieures.
- pour éviter des interférences et perturbations dues aux caractéristiques électriques et au mode d'émission, veillez à ce qu'il n'y ait aucun autre émetteur à moins de 20 cm.
- Côté émetteur, l'utilisation d'un ensemble de radiocommande nécessite une programmation correcte, en fonction du pays dans lequel vous vous trouvez. Ceci est nécessaire pour respecter les diverses législations et directives en vigueur, FCC, ETSI, CE, etc.. Suivez les consignes données dans la notice de l'émetteur et de celles du récepteur.
- Avant chaque vol, faites un essai de portée et du bon fonctionnement de toutes les commandes en faisant une simulation de vol complète, pour déceler d'éventuelles erreurs de programmation ou autres.
- N'effectuez jamais de programmation au niveau de l'émetteur, ni du récepteur durant l'utilisation du modèle.

## Entretien

Ne jamais nettoyer le boîtier de l'émetteur, l'antenne etc. avec des produits d'entretien ménager, essence, eau, mais exclusivement avec un chiffon sec et doux.

## Composants et accessoires

La Société *Graupner* GmbH & Co. KG recommande, en temps que fabricant, de n'utiliser que des composants et accessoires de la société *Graupner*, produits qui ont été testés et contrôlés. Dans ce cas, la société *Graupner* accorde une garantie constructeur.

**La société *Graupner* décline toute responsabilité en cas d'utilisation de pièces non homologuées ou accessoires d'autres fabricants et ne peut pas juger, pour chaque composant étranger, si celui présente un risque ou non.**

## Exclusion de responsabilité / Dédommagement

La société *Graupner* décline toute responsabilité quant aux éventuelles erreurs ou imprécisions de ce manuel. Le respect de la notice de montage et d'utilisation, ainsi que l'installation des différents éléments et l'entretien de la radiocommande, ne peuvent pas être surveillés par la société *Graupner*. C'est pourquoi, la société *Graupner* décline toute responsabilité en cas de perte, dommages ou autres coûts résultant d'une utilisation de composants non adaptés pouvant avoir un lien avec l'incident. Dans la limite du cadre légal, la responsabilité de la société *Graupner* est limitée, quelque en soit la raison, à la valeur d'achat et à la quantité du produit fourni par la société *Graupner* lié à l'incident. Ceci n'est pas valable si la société *Graupner*, contrainte juridiquement, suite à un manquement grave constaté, porte l'entière responsabilité.



# Conseils de sécurité et d'utilisation des accus NiMH

Comme pour tous les produits de haute technologie, le respect des consignes de sécurité et des conseils d'utilisation ci-dessous sont des conditions incontournables pour une longue durée de vie, et pour un fonctionnement fiable en toute sécurité.

## Conseils de sécurité

- Les éléments seuls et les accus ne sont pas des jouets, c'est pourquoi, il faut les mettre hors de portée des enfants.
- Avant chaque utilisation, vérifiez l'état des accus. Ne jamais utiliser des éléments/accus endommagés ou défectueux.
- Les éléments /accus ne peuvent être utilisés que dans le cadre du domaine d'application et de leur caractéristiques techniques spécifiques.
- **Ne jamais surchauffer les éléments/accus, ne pas les jeter au feu, ne pas les court-circuiter, ou les charger avec des intensités trop élevées.**
- **Des accus composés : d'éléments branchés en parallèle, d'un mélange d'éléments neufs et usagés, d'éléments de différentes marques, de différentes tailles, de différentes capacités, ou de différents type d'éléments ne peuvent en aucun cas être utilisés.**
- Retirez toujours les accus des appareils si vous ne vous en servez pas. Pour éviter toute décharge trop forte, coupez toujours l'appareil quand vous ne vous en servez plus. Rechargez les accus en temps et en heure.
- Durant la charge, placez les accus sur une surface résistant à la chaleur, non inflammable et non conductrice, loin de tout objet facilement inflammable.

- Ne jamais laisser des accus en charge sans surveillance. L'intensité de charge maximale indiquée sur l'élément ne doit jamais être dépassée.
- Si, durant la charge, l'accu chauffe à plus de 60° C, il faut immédiatement interrompre la charge de l'accu et le laisser revenir à une température de 30° C env.
- Ne jamais recharger des accus qui sont déjà chargés, qui sont chauds ou qui n'ont pas été déchargés jusqu'à leur tension de décharge finale.
- Il est formellement interdit d'effectuer une modification quelconque sur le pack d'accus. Ne jamais faire de soudures ou de soudure à l'arc sur un élément.
- en cas de mauvaises manipulations, il y a risques d'incendies, d'explosions et de brûlures. Pour combattre un tel feu, seules des couvertures anti-feu, du sable ou des extincteurs CO<sup>2</sup> sont appropriés.
- L'électrolyte qui s'échappe d'un élément est corrosive. Évitez tout contact avec la peau ou avec les yeux. En cas de problèmes, rincez abondamment avec de l'eau et consultez immédiatement un médecin.
- les ouilles de refroidissement des éléments ne doivent en aucun cas être bouchées ou obturées par ex. par de l'étain. Lors des soudures à l'étain, il ne faut pas dépasser une température de 220° C pendant plus de 20 secondes.
- Pour éviter toute déformation, ne pas mettre les éléments sous contrainte mécanique.
- En cas de surcharge de l'accu, procédez de la manière suivante :  
Débranchez tout simplement l'accu et posez-le sur une surface non inflammable (par ex. sur une pierre) et laissez-le refroidir. Ne le gardez jamais en main, pour échapper au risque d'explosion.

- Veillez à ce que les instructions de charge et de décharge soient respectées.

## Généralités

La capacité de votre accu se réduit au fur et à mesure des charges et des décharges. Même le stockage peut contribuer à une diminution de sa capacité.

## Stockage

Un stockage correct de ces accus ne peut se faire que lorsque l'accu est totalement déchargé, dans un endroit sec, à des températures ambiantes de + 5° C à + 25° C. En cas de stockage de plus de 4 semaines, la tension des éléments **ne doit pas chuter en dessous de 1,2 V.**

## Étalonnage des différents éléments de l'accu

- Pour étalonner de nouveaux éléments, amenez-les, par une charge normale, à leur capacité de charge maximale. Dans ce cas, on peut appliquer une formule empirique qui conseille de charger un accu vide pendant 12 heures à 1/10ème de la capacité indiquée. Dans ce cas, chaque élément aura absorbé la même capacité. Un tel étalonnage devrait être effectué à chaque fois, toutes les dix charges, de cette manière, les éléments sont toujours étalonnées, et leur durée de vie sera ainsi augmentée.
- Si vous avez la possibilité d'effectuer une décharge individuelle de chaque élément, il faut utiliser cette possibilité avant toute nouvelle charge. Sinon, il faut décharger le pack d'accus jusqu'à atteindre une tension de 0,9 V par élément. Cela correspond, si on prend l'exemple du pack de 4 éléments monté dans l'émetteur, à une tension de décharge de 3,6 V.



## Charge

La charge ne peut se faire qu'avec des intensités, des temps de charge et des plages de températures de charge bien précises, et toujours sous surveillance. Si vous n'avez aucun chargeur rapide sous la main, sur lequel vous pouvez régler la tension de charge avec précision, l'accu peut être rechargé, en charge normale, selon la méthode du 1/10 C, voir exemple ci-dessus.

**En règle générale, et compte tenu des différents niveaux de charge des éléments, un accu d'émission ne devrait être chargé qu'à 1/10 C. Mais l'intensité de charge ne doit en aucun cas dépasser l'intensité de charge maximale indiquée dans la notice de l'émetteur :**

### Charge rapide

- Si votre chargeur offre cette possibilité, réglez la coupure Deltapeak à 5 mV par élément. La plupart des chargeurs sont réglés d'origine et de manière fixe à 15 ... 20 mV par élément. De ce fait, vous pouvez les utiliser sans crainte pour la charge de vos accus NiCd et NiMH. Si vous avez le moindre doute, consultez la notice ou renseignez-vous auprès de votre détaillant pour savoir si votre chargeur est adapté à la charge des accus NiMH.

### Décharge

Tous les accus distribués par *Graupner* et GM Racing sont adaptés, selon le type d'accu, à une décharge en continu maximale de 6 ... 13 C (respectez les consignes fabricant !) Plus l'intensité de décharge en continu est élevée, et plus la durée de vie est réduite.

- Utilisez votre accu jusqu'à ce que son rendement diminue, c'est-à-dire, jusqu'au déclenchement de l'alarme de tension trop faible.

### Attention :

Si vous stockez votre accu pendant une période assez longue, la tension des différents éléments ne doit pas chuter en dessous de 1,2. Si nécessaire, il faudra recharger l'accu avant de le stocker.

- Les charges réflexes ou les programmes de charges / décharge réduisent inutilement la durée de vie des accus et ne sont destinées qu'à vérifier la qualité de l'accu ou à redonner une seconde chance à de vieux éléments. De la même manière, faire un cycle de charge/décharge avant utilisation de l'accu, est sans intérêt, à moins que vous ne vouliez vérifier la qualité de ce dernier.

### Recyclage des piles et accus usagés

Selon la loi allemande actuellement en vigueur, chaque utilisateur est tenu de rendre les piles ou accus usagés. Il est interdit de les jeter aux ordures ménagères. Vous pouvez les déposer dans un centre de tri ou de collecte de votre commune, dans un de nos points de vente, ou dans tout autre commerce qui revend ce type de produit. Vous pouvez également nous retourner les piles ou accus usagés que nous vous avons vendus, suffisamment affranchi, à l'adresse suivante :

*Graupner* GmbH & Co. KG  
Service : Gebrauchte Batterien  
Henriettenstr. 94 - 96

D-73230 Kirchheim unter Teck

Vous participez ainsi, de manière efficace, à la protection de l'environnement !

### Attention :

*Des accus endommagés nécessitent un emballage particulier et bien spécifique, car ils peuvent s'avérer dangereux !!!!*



# mx-20 Une technologie de toute dernière génération

HoTT (Hopping Telemetry Transmission) est une synthèse du savoir-faire, d'Engineering et de nombreux essais réalisés à travers le monde par des pilotes professionnels dans le domaine des 2,4 GHz avec communication bi-directionnelle entre émetteur et récepteur grâce à une voie de retour d'informations intégrée dans le récepteur.

Basé sur le même principe que la Graupner/JR -Computer **mc-24**, introduite sur le marché en 1997, la radio **mx-20** HoTT a spécialement été conçu pour les pilotes expérimentés. Tous les types de modèles réduits classiques peuvent être pilotés avec la **mx-20** HoTT, qu'il s'agisse d'avions, de planeurs, d'hélicoptères, de bateaux ou de voitures.

Des mixages complexes aux niveaux des gouvernes – lorsqu'il s'agit d'avions ou de planeurs –, ou des mixages du plateau cyclique dans le cas d'un hélicoptère, sont souvent incontournables. Grâce à cette nouvelle technologie, on peut, simplement en actionnant une touche, activer ou désactiver l'un ou l'autre des programmes de mixage, spécifique au modèle. Dans les différentes possibilités de programmation de la **mx-20** HoTT, choisissez un type de modèle, et la Software activera automatiquement tous les réglages et mixages nécessaires à ce type de modèle.

De ce fait, plus besoin de modules à part au niveau de l'émetteur, et plus besoin de mixages mécaniques laborieux dans le modèle. L'émetteur **mx-20** HoTT offre une qualité et une fiabilité à toute épreuve.

Le logiciel de programmation est structuré de façon claire. Les différentes options sont clairement affichées et facilement compréhensibles.

La **mx-20** HoTT offre 24 mémoires de modèles. Pour chaque mémoire, vous pouvez enregistrer des réglages

spécifiques aux configurations de vol, paramètres, que vous pouvez activer à tout moment en appuyant simplement sur une touche, si vous avez besoin de ces réglages pour effectuer une figure par exemple.

L'écran, largement dimensionné, permet un aperçu clair et une navigation simple dans les différents menus. La représentation graphique des mixages entre autres, est très utile.

Grâce à une structure claire des programmes, le débutant se familiarisera rapidement avec les différentes fonctions de l'émetteur. Avec les touches sensibles quatre fonctions, situées à gauche et à droite de l'écran riche en contrastes, l'utilisateur peut ainsi entreprendre tous ses réglages et apprendre rapidement toutes les options possibles correspondantes à son expérience en modélisme.

Par ailleurs, le système *Graupner* HoTT permet, en théorie, d'utiliser 200 modèles à la fois. Mais en pratique, et compte tenu des conditions d'homologation pour l'utilisation d'émetteurs dans la bande des 2,4 GHz ISM, ce nombre est sensiblement réduit. Néanmoins, vous pourrez toujours utiliser un bien plus grand nombre de modèles à la fois dans la bande des 2,4 GHz, que dans la bande des 35-/40 MHz conventionnelle. Mais le facteur déterminant qui limite tout cela, est - comme c'est d'ailleurs souvent le cas - la dimension de l'espace aérien disponible. Mais le seul fait, qu'il n'y a plus besoin de se mettre d'accord sur les fréquences, notamment à la pente, où on ne voit pas toujours tous les pilotes, est un énorme gain au niveau de la sécurité.

Le menu de télémétrie intégré permet un accès simple et rapide aux données et à la programmation des récepteurs HoTT. On peut par exemple inverser des sorties récepteur, répartir des fonctions de commande sur

plusieurs servos et ajuster les débattements et le sens de rotation des servos entre eux.

Dans cette notice, chaque menu est décrit en détails. De nombreux conseils, recommandations et exemples de programmation complètent cette notice ainsi qu'un glossaire qui explique les termes spécifiques utilisés en modélisme, tels que éléments de commande, Dual Rate, Butterfly etc.

En annexe, vous trouverez également d'autres informations relatives au système HoTT. En conclusion, vous trouverez en fin de notice, une déclaration de conformité et le bon de garantie de l'émetteur.

Respectez les consignes de sécurité et les recommandations techniques données. Lisez attentivement cette notice et testez, avant toute utilisation, les différentes fonctions en branchant simplement les servos au récepteur fourni avec le set Réf.Cde. **33124**. Mais suivez les instructions données en page 20. Vous apprendrez ainsi très rapidement comment s'en servir, et les différentes fonctions qu'offre l'émetteur **mx-20** HoTT.

Ayez un comportement responsable lorsque vous utilisez votre émetteur et votre modèle, pour ne pas mettre les autres personnes en danger.

Tout le Team-*Graupner* vous souhaite de nombreux et beaux vols avec votre **mx-20** HoTT de toute dernière génération.

Kirchheim-Teck, Août 2011

# Computer System mx-20 **HoTT**

Radiocommande 12 voies en 2,4 GHz, technologie *Graupner* HoTT (Hopping Telemetry Transmission)



Grande fiabilité et sécurité de fonctionnement de la technologie *Graupner* HoTT, grâce à une communication bi-directionnelle entre émetteur et récepteur, avec système télémétrique intégré, annonces librement programmables via une sortie écouteurs et des temps de réaction ultra rapides.

Programmation simple grâce à une technique de programmation par touches capacitives, sensibles. Ecran, riche en contrastes, à 8 lignes, avec un rétro-

éclairage bleu pour un affichage parfait de tous les paramètres de réglage et des données télémétriques. Sauvegarde de ces données télémétriques sur carte mémoire Micro SD.

Horloge « Real Time » intégrée

Résolution du signal 12-Bit / 4096 Pas pour une commande extrêmement fine. Prise USB pour consulter, sauvegarder les mémoires des modèles et pour les mises à jour.

- Système de commande Microcomputer avec une technologie 2,4 GHz *Graupner* HoTT de dernière génération
- Communication bidirectionnelle entre émetteur et récepteur
- 5 langues différentes, au choix : Allemand, anglais, français. L'italien et l'espagnol seront téléchargeables par la suite.
- Temps de réaction ultra rapides, grâce à une transmission directe des données du processeur principal au module HF en 2,4 GHz et ce, avec une transmission fiable. Donc plus de retards dans les transmissions qui étaient dus au passage par un module processeur
- Menu de télémétrie, pour l'affichage des données télémétriques ainsi que la programmation des sondes et capteurs que l'on peut y brancher (en option) et des sorties récepteur.
- Grâce à l'écran de télémétrie, de nombreuses fonctions de programmation et d'analyse des données, affichées directement sur l'écran de l'émetteur.
- Possibilité de déclencher les annonces par un interrupteur, programmable librement.
- Pour les servos digitaux, possibilité de sélectionner les temps cycles servos de 10 ms
- Antenne courte, repliable
- L'utilisation et la programmation repose sur le concept, largement répandu, des **mc-19** à **mc-24**
- Ecran graphique riche en contraste, avec rétro éclairage bleu, pour une visualisation parfaite des paramètres de réglage, tels que le type de modèle, la mémoire du modèle, les chronomètres et la tension de fonctionnement.

# Computer System mx-20

Radiocommande 12 voies en 2,4 GHz, technologie *Graupner* HoTT (Hopping Telemetry Transmission)

- Possibilité de programmer 7 phases de vol
- 24 mémoires de modèles avec sauvegarde de tous les paramètres de programmation et de réglage spécifiques au modèle
- 7 interrupteurs (2 inters. 3 positions, 3 inters. 2 positions, 2 boutons poussoirs) et 3 boutons de réglages digitaux sont déjà montés et peuvent être attribués à n'importe quelle fonction
- Attribution libre de tous les interrupteurs en tant que voie sur interrupteur en inversant simplement l'interrupteur en question
- Pour des planeurs électriques, programmation simple de la commutation du Moteur et des aérofreins sur le manche de commande V1.
- Horloge interne qui permet de dayter les fichiers Log
- Pile tampon CR2032 pour l'horloge interne, que l'on peut remplacer soi-même
- Sauvegarde des mémoires de modèle, sans pile, selon le principe Back-Up
- 12 voies, avec attribution simplifiée des éléments de commande, pour des voies auxiliaires, tels que interrupteurs, et éléments proportionnels, pour un meilleur confort d'utilisation
- Sélecteur Mode Confort pour passer d'un mode de pilotage à un autre, mode 1 ... 4 (gaz à gauche / droite etc.)  
Tous les réglages concernés sont automatiquement modifiés en cas de passage d'un mode à l'autre.
- Affichage graphique de la position des servos pour un aperçu rapide et simple et pour vérifier les débattements des servos
- Inversion possible des sorties émetteur
- De nombreux programmes pour modèles à voilure

fixe et pour hélicoptères :

Menus pour modèles à voilure fixe, pour : 1 AIL, 2 AIL, 2 AIL.+ 1, 2 et 4 VOLETS, Empennage en V, Delta/Aile volantes, 2 servos de commande de profondeur

Mixages pour modèles à voilure fixe : AIL-Diff (différentiel ailerons), VOL-Diff (différentiel sur les volets), AIL → DIR (aileron → direction), AIL → VOL (aileron → volets), Aérofreins → PROF (profondeur), Aérofreins → VOL (volets), Aérofreins → AIL (ailerons), PROF (profondeur) → VOL (volets), PROF (profondeur) → AIL, VOL (volets) → PROF (profondeur), VOL (volets) → AIL (ailerons) et réduction du différentiel

Menus Hélicoptères pour : commande du plateau cyclique à 1-, 2-, 3- et 4 points (1 Servo, 2 Servos, 3 Servos (2 roulis), 3 Servos (2 tangage), 3 Servos (140°), 4 servos (90°)).

- 16 mixage libres, dont 8 mixages linéaires, 4 mixages de courbe et 4 mixages croisés
- Limitation du plateau cyclique
- Réglage débattements servos +/- 150% pour toutes les sorties récepteurs, chaque coté réglable séparément (Single Side Servo Throw)
- Sub-Trim pour le réglage du neutre des servos dans une plage de +/- 125%
- Servo-Reverse (inversion du sens de rotation servo) programmable pour tous les servos
- Système DUAL RATE/EXPO à deux positions, réglable séparément pour chaque phase de vol, et commutable pendant le vol.
- Chronomètres/compte à rebours, avec fonction Alarme
- Possibilité de copier une mémoire de modèle

- Prise DSC pour le branchement d'un simulateur de vol ou d'un cordon écolage
- Une mise à jour ultérieure prévoit :  
Limiteur Voith-Schneider, fonctionne de manière similaire à une limitation de plateau cyclique  
Séquenceur Door, par exemple pour une sortie automatique du train d'atterrissage ou d'un pylône repliable avec commande  
Programme Nautic

## Caractéristiques HoTT

- Insensibilité maximale grâce à une fréquence Hopping optimisée et une plage de fréquence large
- Transmission intelligente des données avec fonction corrective
- Affichage des données télémétriques en temps réel
- Possibilité d'utiliser plus de 200 ensembles en même temps
- Résolument tourné vers l'avenir grâce à la possibilité de mises à jour par prise USB
- Procédure Binding émetteur - récepteur rapide et simple
- Possibilité de lier plusieurs récepteurs par modèle, en parallèle
- Re-Binding extrêmement rapide, même à portée maximale
- Fonction Alarme et essai de portée
- Message d'alerte sur l'écran émetteur dès que la tension récepteur est trop faible
- Plage de tension de fonctionnement du récepteur très large, de 3,6 V à 8,4 V (encore fonctionnel à 2,5 V)
- Fail Safe
- Attribution libre des voies (Channel Mapping), Fon-

tions de mixe, ainsi que différents réglages servos sont programmables dans le menu de télémétrie

- Jusqu'à 4 servos peuvent être commandé simultanément, en bloc, avec un temps cycle servo de 10 ms (uniquement avec des servos digitaux !)

### Contenu du Set

Réf. Cde. **33124** :

Emetteur Microcomputer **mx-20** HoTT avec accu d'émission NiMH 4NH-2000 RX RTU plat (sous réserve de modification), chargeur secteur et récepteur bidirectionnel *Graupner* GR-24 HoTT.

### Chargeurs recommandés (Accessoires)

Réf. Cde. :	Désignation	Branchem. 220 V	Branchement 12 V	pour accus de type				Balanceur intégré
				NC	NIMH	LiPo	Pb	
6411	Ultramat 8	x	x	x	x	x		
6463	Ultramat 12 plus		x	x	x	x	x	x
6424	Ultramat 14 plus	x	x	x	x	x	x	x
6466	Ultra Trio plus 14	x	x	x	x	x	x	x
6468	Ultramat 16 S	x	x	x	x	x	x	x
6469	Ultra Trio Plus 16	x	x	x	x	x		x
6470	Ultramat 18	x	x	x	x	x	x	x
6475	Ultra Duo Plus 45	x	x	x	x	x	x	x
6478	Ultra Duo Plus 60	x	x	x	x	x	x	x
6480	Ultra Duo Plus 80	x	x	x	x	x	x	x

*Pour la charge de l'accu d'émission il faut le cordon Réf. 3022, et pour l'accu de réception, le cordon Réf. 3021.*

*Vous trouverez d'autres chargeurs ainsi que des détails concernant les chargeurs mentionnés ci-dessus dans notre catalogue général FS Graupner ou sur notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)*

### Caractéristiques techniques de l'émetteur mx-20 HoTT

Bande de fréquence	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Puissance d'émission	voir réglages selon pays page 219
Nbre de voies	12 voies, dont 4 réglables par trim
Plage de température	-10 ... +55 °C
Antenne	repliable
Tension	3,4 ... 6 V
Consommation	ca. 180 mA
Dimensions	ca. 190 x 195 x 90 mm
Poids	ca. 770 g grs avec accu d'émission

### Accessoires

Réf. Cde.	Désignation
<b>1121</b>	Sangle, largeur 20 mm
<b>70</b>	Sangle, largeur 30 mm
<b>3097</b>	3097 Protection intempéries pour émetteur
	Cordon écolage pour <b>mx-20</b> HoTT voir page 194

### Pièces de rechange

Réf. Cde.	Désignation
<b>2498.4FBEC</b>	4NH-2000 RX RTU à plat
<b>33800</b>	Antenne HoTT émetteur

### Caractéristiques techniques du récepteur GR-24 HoTT, Réf. Cde. 33512 :

Tension d'utilisation	3,6 ... 8,4 V*
Consommation	ca. 70 mA
Bande de fréquence	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Antenne	Antennes Diversity, 2 x long. 145 mm, gainées sur 115 mm avec ca. 30 mm actif
Nbre de sorties	12
Nbre de sondes	1
Plage de température	ca. -10° ... +55 °C
Dimensions	ca. 46 x 31 x 14 mm
Poids	ca. 16 grs

\* La tension de fonctionnement autorisée ci-dessus ne s'applique qu'au récepteur ! A ce sujet, sachez que la tension d'entrée du récepteur qui est retransmise aux sorties récepteur n'est pas régulée, alors que la plage de tension de la plupart des servos, variateurs, gyroscopes ou autres n'ont qu'une plage de tension de 4,8 à 6 Volt !

Vous trouverez d'autres accessoires en annexe ou sur notre site Internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de). Vous pouvez également vous renseigner auprès de votre détaillant, qui saura vous conseiller.

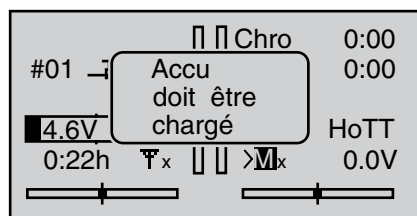
# Conseils d'utilisation

## Alimentation de l'émetteur

D'origine, l'émetteur **mx-20** HoTT est fourni avec un accu rechargeable de haute capacité NiMH-4NH-2000 RX RTU (Réf. **2498.4FBEC**). (Sous réserve de modification). **A la livraison, l'accu n'est pas chargé.**

Durant l'utilisation, la tension de l'accu d'émission doit être surveillée en permanence, à l'écran.

Dès dépassement du seuil mini, réglable sur la ligne « Seuil accu » du menu « **Réglages-Généralités** » page 218, d'origine réglé à 4,7 Volt, un message d'alerte s'affiche à l'écran, accompagné d'un signal sonore :



Il est maintenant grand temps de poser, de couper l'émetteur et de recharger l'accu !

### Remarque :

Dans le menu « **Réglages-Généralités** » page 218, veuillez à enregistrer le type d'accu correspondant ! **De manière standard, il faut enregistrer NiMH.**

## Charge de l'accu d'émission

L'accu d'émission NiMH peut être rechargé grâce à la prise de charge située sur le côté droit de l'émetteur, avec le chargeur (Réf. **33116.2**) fourni avec l'émetteur.

En ce qui concerne la durée de la charge il existe une règle empirique qui dit qu'un accu vide peut être rechargé en 12 heures env. avec une tension de charge équivalente à 10% de la capacité de l'accu. Si vous êtes

en possession du chargeur et de l'accu standard fourni, la tension de charge est alors de 200 mA. Pour couper la charge, ça, c'est à vous de le faire ...

Durant toute la durée de la charge, l'émetteur doit être en position « OFF », c'est-à-dire coupé. ne jamais allumé l'émetteur, tant qu'il est relié au chargeur !

Une interruption, aussi brève soit-elle, du processus de charge peut faire monter la tension de charge au point d'endommager immédiatement l'émetteur. C'est pourquoi, il faut toujours veiller à ce les connexions utilisées, prises, fiches, soient correctes et fiables.

## Polarité de la prise de charge mx-20 HoTT

Les cordons de charge d'autres marques que l'on trouve dans le commerce ont souvent des polarités différentes. C'est pourquoi, n'utilisez que des cordons de charge originaux *Graupner* avec la Réf. **3022**.



## Charge avec des chargeurs automatiques

D'origine, la prise de charge de l'émetteur est équipée d'un détrompeur et peut néanmoins être utilisée, avec des chargeurs appropriés pour une charge rapide de l'accu d'émission.

Réglez votre chargeur rapide, conformément à sa notice, sur une différence de tension Delta Peak de 5 mV ... 20 mV ou équivalent, afin qu'il soit compatible avec une charge rapide des accus NiMH.

**Branchez d'abord les fiches bananes du cordon de charge sur le chargeur, puis branchez l'autre extrémité du cordon de charge dans la prise de charge de l'émetteur. Ne reliez jamais des extrémités dénudées à un cordon de charge branché sur l'émetteur !**

**Pour éviter tous dégâts sur l'émetteur, ne dépassez pas une intensité de charge de 1 A. Vous pouvez régler cela, si nécessaire, sur le chargeur.**

## Pour retirer l'accu d'émission

Pour retirer l'accu, il faut d'abord déverrouiller le couvercle du logement accu, au dos du boîtier, puis l'enlever.



Enlevez l'accu puis débranchez avec précaution la prise de l'accu d'émission en tirant soigneusement sur le cordon.

## Remise en place de l'accu d'émission

Tenez la prise de l'accu d'émission de manière à ce que le fil noir ou brun soit en face de l'antenne et que la fiche innocuée de la connexion de l'accu soit dirigée vers le bas, puis enfiler la prise de branchement de l'accu sur les trois plots de l'intérieur de l'émetteur (la prise de branchement de l'accu a deux arêtes cassées (détrompeur) pour éviter toute inversion de polarité (voir croquis ci-contre).



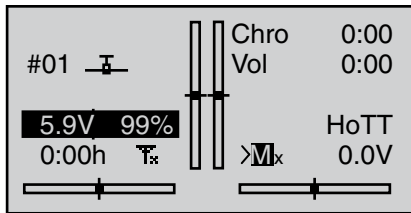
Polarité de la prise de l'accu d'émission

Remontez ensuite l'accu dans son logement et refermez le couvercle.

### Temps d'utilisation de l'accu, affiché en bas à gauche de l'écran

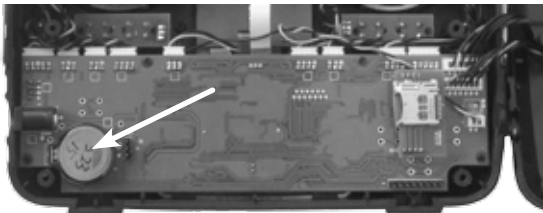
Ce chronomètre affiche le temps total d'utilisation (totalisateur horaire) de l'émetteur depuis la dernière charge de l'accu d'émission.

Ce totalisateur est automatiquement remis à « 0:00 » dès que vous allumez l'émetteur et que la tension de l'accu est nettement supérieure à celle de la fois précédente, par exemple suite à une charge.



### Pile Lithium CR 2032

Sur la platine de l'émetteur se trouve le logement de la pile Lithium de type CR 2032 que l'utilisateur peut, si nécessaire, remplacer lui-même.



Cette pile évite la perte de la date et de l'heure lorsque l'alimentation de l'émetteur est interrompue, par exemple, pour un remplacement de l'accu.

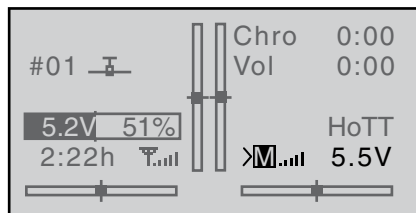
# Conseils d'utilisation

## Alimentation du récepteur

Pour l'alimentation du récepteur vous avez le choix entre différents accus 4-5 éléments NiMH de capacités différentes. Si vous utilisez des servos digitaux, nous vous conseillons un accu 5 éléments (6V) avec une capacité suffisante. Si vous utilisez des servos digitaux et analogiques, veillez à ne pas dépasser la tension maximale autorisée. Pour une alimentation stabilisée, réglable de l'alimentation du récepteur, avec 1 ou 2 accus de réception, vous pouvez utiliser par ex. l'unité PRX Réf.Cde **4136**, voir annexe.

Pour des raisons de sécurité, n'utilisez jamais de boîtier porte-piles, ou des piles sèches.

La tension de l'alimentation embarquée est affichée durant toute l'évolution du modèle, en bas à droite de l'écran de l'émetteur :



Dès dépassement du seuil mini, réglable, enregistré dans le menu de télémétrie page 211, d'origine réglé à 3,8 Volt, un message d'alerte s'affiche à l'écran en cas de tension trop faible, accompagné d'un signal sonore.

**C'est pourquoi, il faut tout de même vérifier, à intervalles réguliers, l'état de vos accus. N'attendez pas le message d'alerte pour recharger vos accus.**

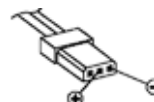
### Remarque :

Vous trouverez tout ce qui concerne les accus, les chargeurs et les différents appareils de mesure dans le

catalogue général FS Graupner, ainsi que sur notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

## Charge de l'accu de réception

Le cordon de charge Réf. **3021** peut directement être branché sur l'accu de réception. Si l'accu dans le modèle, et relié à un des cordons Réf. **3046, 3934, 3934.1** ou **3943.3**, la charge se fait par la prise de charge intégrée dans l'interrupteur. Pour la charge, l'interrupteur doit être en position « OFF » Arrêt).



Polarité de la prise de l'accu de réception

## Remarques générales pour la charge

- Il faut respecter les recommandations données par le fabricant du chargeur et de celles données par le fabricant de l'accu.
- Respectez la tension de charge maxi donnée par le fabricant de l'accu. Afin d'éviter des dégradations sur l'émetteur, la tension de charge ne doit pas dépasser 1 A ! Si nécessaire, limitez la tension à la sortie du chargeur.
- Si vous voulez charger votre accu d'émission à plus de 1 A, il faut impérativement le retirer de l'émetteur ! Faute de quoi, vous risquez d'endommager la platine du fait d'une intensité de charge trop forte et/ou de l'échauffement de l'accu.
- Assurez-vous toujours, en faisant un essai de charge, du bon fonctionnement de la coupure automatique dans le cas de chargeurs disposant de cette fonction. Ceci est particulièrement vrai si vous voulez charger l'accu NiMH fourni avec un chargeur automatique pour accus NiCd. Réglez éventuellement

le seuil de coupure, dans la mesure où le chargeur offre cette possibilité.

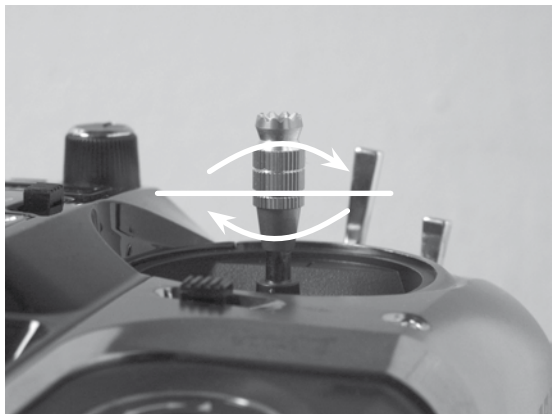
- N'effectuez jamais un cycle de décharge de l'accu ou un programme de maintenance accu à travers la prise de charge ! Elle n'est pas prévue pour cela !
- Branchez d'abord le cordon de charge sur le chargeur, puis ensuite seulement l'accu d'émission ou de réception. Vous éviterez ainsi les court-circuits qui pourraient provoquer les prises du cordon, si elles entraînent en contact l'une avec l'autre.
- Si l'accu chauffe anormalement, vérifiez son état, changez-le si nécessaire ou réduisez l'intensité de charge.
- **Ne laissez jamais un accu en charge, sans surveillance !**
- **Respectez les consignes de sécurité et les instructions en page 8.**



### Réglage de la hauteur des manches de commande

Les deux manches de commande sont réglables en hauteur pour s'adapter aux convenances personnelles et permettre un pilotage plus fin et plus précis.

Maintenez la partie inférieure moletée du manche, puis desserrez, en tournant la partie supérieure moletée du manche.



Vous pourrez maintenant augmenter ou diminuer la hauteur du manche en le tournant. Une fois la hauteur réglée, resserrez à nouveau les deux parties moletées en les tournant en sens contraire.

### Ouverture du boîtier de l'émetteur

Lisez attentivement les conseils qui suivent, avant d'ouvrir le boîtier. Nous conseillons aux personnes qui n'ont jamais fait cela, de se rapprocher d'un Service Après-Vente *Graupner*.

Le boîtier ne doit être ouvert que dans les cas suivants :

- pour l'inversion du crantage du manche de commande des Gaz
- pour le réglage de la tension du ressort de rappel des manches

Avant l'ouverture du boîtier, couper l'émetteur (Interrupteur sur « OFF »)

Ouvrez le logement accu, retirez l'accu d'émission et impérativement la micro-carte SD qui est éventuellement en place, comme décrit sur la double page précédente. Au dos de l'émetteur, retirez les 6 vis avec un petit tournevis cruciforme de taille PH 1, voir vue ci-dessous :

#### Emplacement des vis du boîtier



Maintenez les deux moitiés de boîtier ensemble, puis retournez l'émetteur et laissez simplement tomber les

vis sur la table. Retirez maintenant avec soin le fond du boîtier en l'ouvrant vers la droite, comme si vous ouvriez un livre.

### **ATTENTION :**

**Un cordon à deux fils relie le couvercle à la platine électronique de l'émetteur qui se trouve dans la partie supérieure. Ce cordon ne doit en aucun cas être endommagé !**

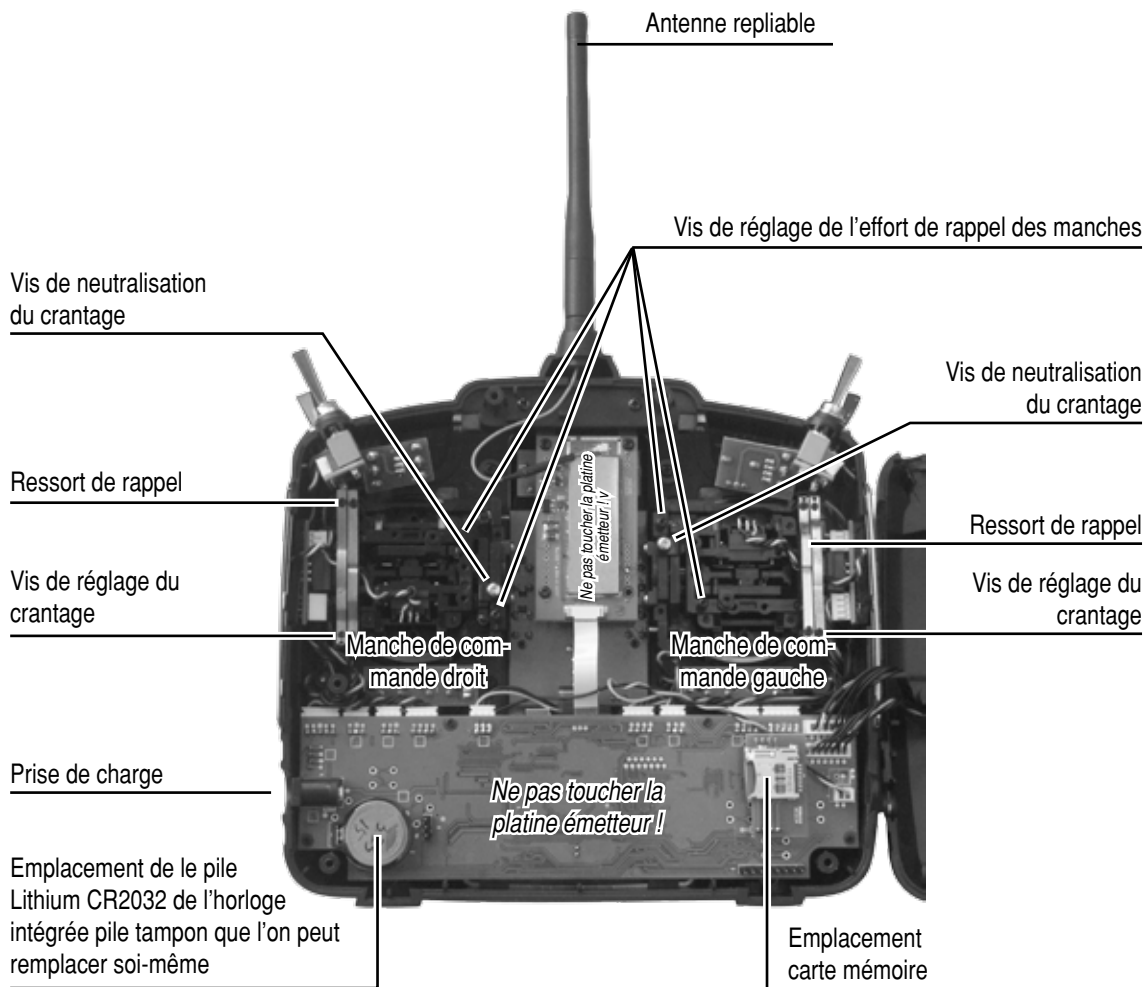
### **Recommandations importantes :**

- **Ne faites aucune modifications, sinon vous perdez la garantie et de surcroît, l'homologation de l'émetteur !**
- **N'entrez pas en contact de la platine avec des éléments métalliques. Ne touchez pas la platine, même avec les doigts.**
- **N'allumez jamais l'émetteur lorsqu'il est ouvert !**

### **Lorsque vous refermez le boîtier, veillez à :**

- **ce qu'aucun fils ne soit coincé**
- **ce que les deux parties de l'émetteur s'adaptent parfaitement l'une sur l'autre. Ne jamais forcer pour ajuster les deux parties entrelées**
- **ne pas trop serrer les vis de fixation du couvercle pour ne pas arracher le taraudage**
- **... à rebrancher l'accu.**

# Conseils d'utilisation



## Inversion du crantage du manche de commande des gaz

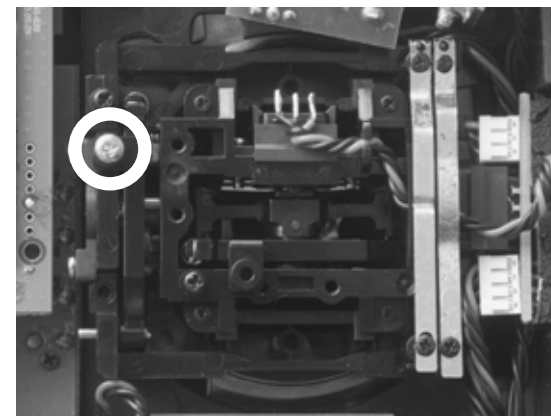
### Neutralisation du crantage

Le crantage du manche de commande peut être mis sur le manche de gauche ou sur celui de droite, au choix. Ouvrez le boîtier de l'émetteur comme décrit précédemment.

Pour inverser le crantage monté d'origine, repérez la vis blanche moletée sur la vue du manche de gauche ci-dessous

### Remarque :

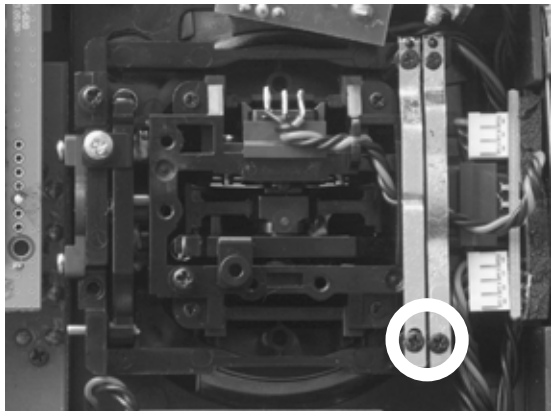
*Le manche de droite est configuré de la même manière, en inverse, de telle sorte que la vis recherchée se trouve à droite en dessous du milieu.*



Vissez maintenant cette vis jusqu'à ce que le manche puisse se déplacer librement d'une fin de course à l'autre, c'est-à-dire jusqu'à ce que le manche revienne de lui-même au neutre.

### Ressort et crantage

Avec les deux vis extérieures repérées sur la vue ci-dessous, vous pouvez régler avec l'une l'effort de rappel et avec l'autre, celle le plus à l'intérieure, l'effort du crantage, et ce, pour chaque manche de commande.



#### Remarque :

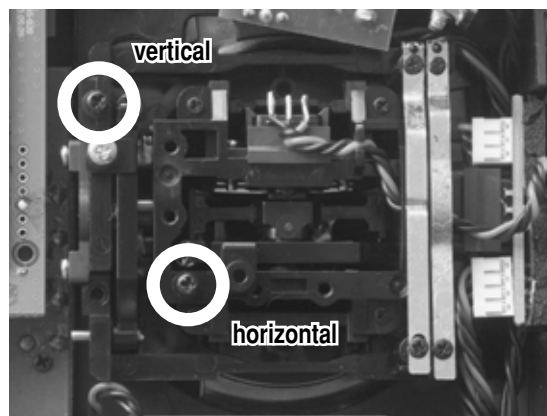
Le manche de droite est monté à l'inverse, c'est-à-dire que les vis recherchées sont situées en haut à gauche.

### Effort de rappel des manches de commande

Cet effort de rappel est également réglable, selon les habitudes du pilote. Le système de réglage se trouve à côté du ressort de rappel. Voir marquage sur la vue ci-dessous.

En tournant la vis de réglage, avec un tournevis à empreinte cruciforme, on peut régler l'effort de rappel.

- en tournant vers la droite = l'effort de rappel sera plus important
- en tournant vers la gauche = l'effort de rappel sera moindre.



#### Remarque :

Le manche de commande de droite étant inversé, les vis recherchées se trouvent à droite du milieu.



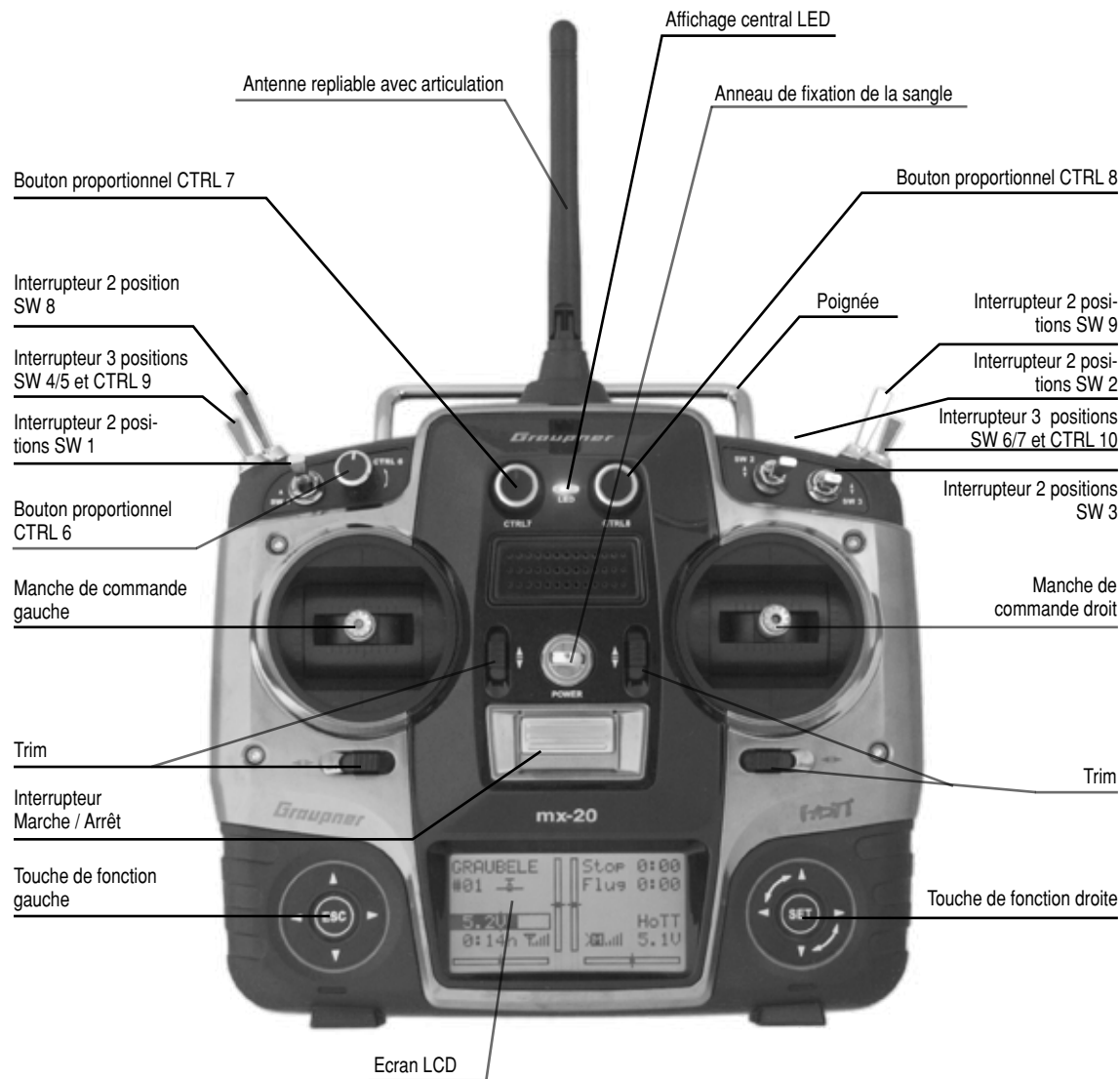
# Description de l'émetteur

## Éléments de commande de l'émetteur

Sur le dessus de l'émetteur **mx-20** HoTT se trouve un anneau de fixation, voir vue de droite, sur lequel vous pouvez fixer une sangle. La position de cet anneau permet à l'émetteur d'être équilibré lorsqu'il est accroché à la sangle.

Réf.Cde. **1121** Sangle, largeur 20 mm

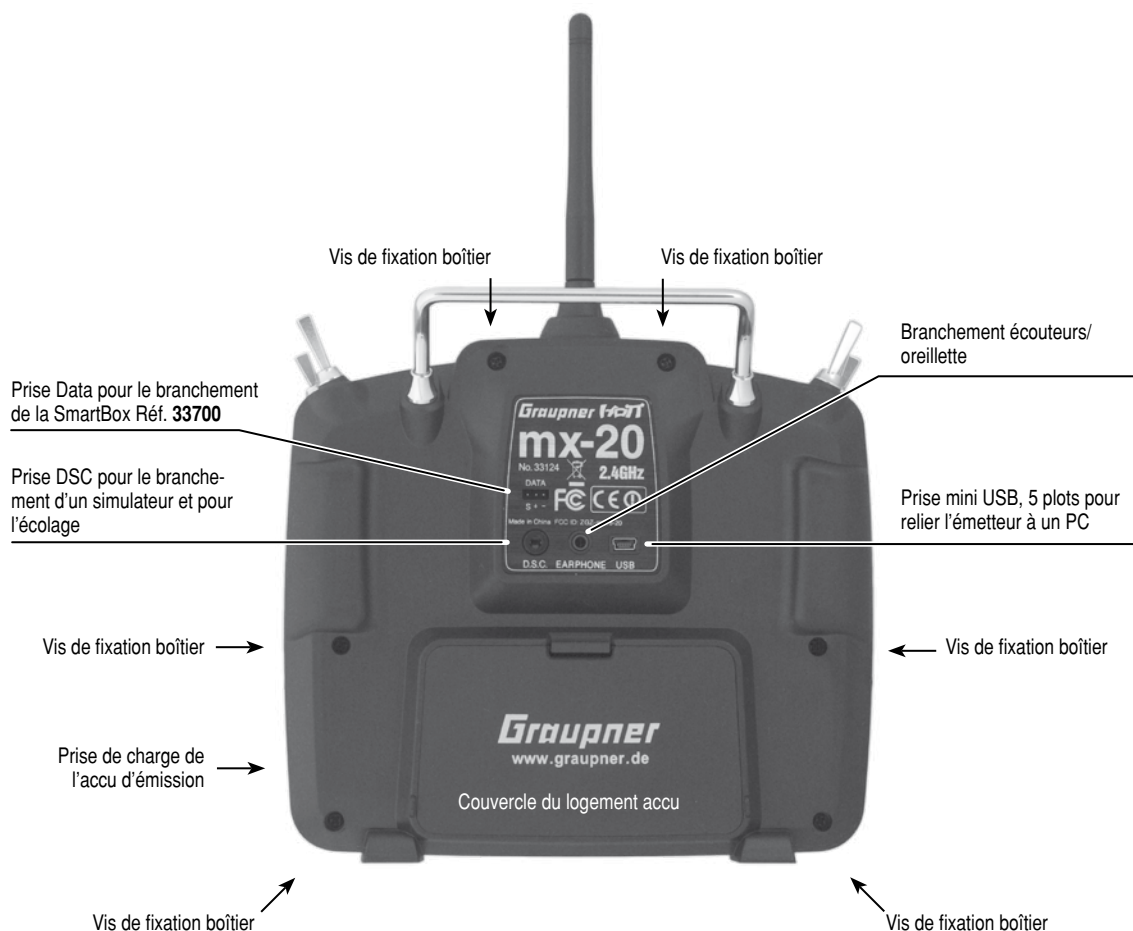
Réf.Cde. **70** Sangle, largeur 30 mm



### Remarque importante :

Tous les autres éléments de commande (CTRL 6 ... 8, SW1 ... 9) ne sont pas attribués, ceci pour des raisons de flexibilité, donc affectation libre et vous pourrez les affecter librement, à votre convenance, dans le menu « **Réglage des éléments de commande** », en page 94 (modèles à voilure fixe) et page 98 (hélicoptères).

## Dos de l'émetteur



### Branchement écouteurs

La prise centrale, en bas de l'étiquette signalétique est une fiche de branchement pour écouteurs / oreillette, pour fiches bananes de 3,5 mm de diamètre (non fourni).

En plus des signaux sonores émis par l'émetteur, vous pouvez, à travers cette prise, écouter les messages d'alerte liés aux signaux du menu de télémétrie. D'origine, ces annonces se font en allemand. Plus d'informations à ce sujet sous « Annonces », paragraphe « **MODE MASQUE** » à partir de la page 28 et « **Télémétrie** » à partir de la page 214.

Le volume des écouteurs ou de l'oreillette est réglable dans la ligne « Volume » du menu « **Réglages-Généralités** », page 219.

### Prise USB mini

Cette prise permet de relier l'émetteur à un PC équipé du système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7. Vous pourrez télécharger les outils nécessaires, comme par exemple, le pilote USB qui va bien, sur notre page de téléchargement sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

Après installation, vous pourrez, selon les besoins, remettre l'émetteur à jour (Update) ou ne simplement remettre que la date et l'heure à jour.

### Prise Data

Pour le branchement de la Smart-Box, en option, Réf. Cde. 33700.

Vous trouverez de plus amples informations sur la Smart-Box dans la catalogue général FS Graupner ainsi que sur notre site internet, sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

# DSC

## Direct Servo Control

On peut facilement deviner ce qui se cache derrière l'abréviation «DSC», Direct Servo Control. Avec le système HoTT, un contrôle direct des servos par un cordon de contrôle n'est, pour des raisons techniques, pas possible.

La prise DSC d'origine, à deux plots de l'émetteur **mx-20** HoTT peut être utilisée comme prise Moniteur ou Elève lors de l'écolage ou comme prise pour simulateurs.

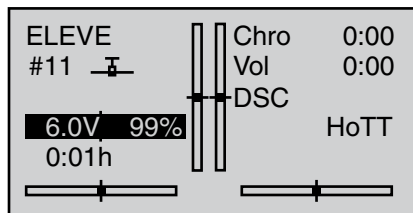
### Pour une liaison DSC correcte :

1. Effectuez les modifications éventuelles nécessaires dans les menus.

Pour utiliser l'émetteur **mx-20** HoTT en mode écolage, voir à partir de la page 194.

2. Si vous utilisez votre émetteur **mx-20** HoTT avec un simulateur ou en tant qu'émetteur-Elève lorsque vous faites de l'écolage, il faut que l'interrupteur de l'émetteur soit **TOUJOURS** en position « OFF » (Arrêt), car ce n'est que dans cette position, qu'une fois le cordon DSC branché, que le module HF reste désactivé. Par ailleurs la consommation de l'émetteur est légèrement réduite.

La LED centrale doit maintenant restée au rouge, et sur l'affichage initial de l'écran, sous la chronomètre/montre du milieu, doit s'afficher la suite de caractères « DSC-Schül. (DSC-élève) ». Parallèlement à cela, l'affichage des symboles de télémétrie est masqué :



L'émetteur est ainsi fonctionnel.

Lorsque l'émetteur **mx-20** HoTT est utilisé en tant qu'émetteur Moniteur, il faut allumer l'émetteur avant de brancher le cordon écolage.

3. Branchez l'autre extrémité du cordon à l'élément souhaité, en respectant les instructions des notices correspondantes.

### Important :

**Veillez à ce que les branchements entre les différents cordons soient toujours corrects et fiables.**

### Remarque concernant les simulateurs :

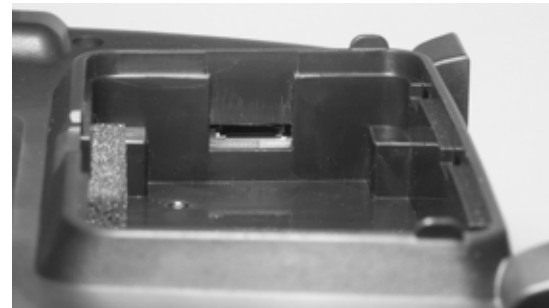
*Compte tenu de la diversité et du nombre de simulateurs sur le marché, il est probable que la connectique au niveau de la prise ou du module DSC ne soit pas correcte ; il faut donc faire faire la modification par le Service Après Vente Graupner.*

# Sauvegarde des données

## Logement carte

micro SD et micro SDHC

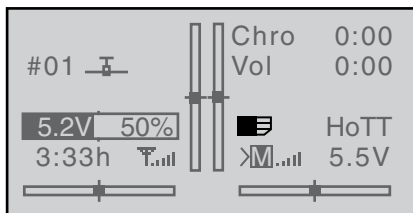
Après avoir retiré le couvercle du logement de l'accu de l'émetteur **mx-20** HoTT, et après avoir coupé l'émetteur au préalable, retirez maintenant l'accu ; vous aurez alors accès, dans le flanc gauche, au logement des cartes mémoire de type micro-SD et micro-SDHC :



Toutes les cartes micro SD courantes d'une capacité de 2 GB peuvent être montées, et toutes les cartes micro SDHC d'une capacité jusqu'à 32 GB. Nous vous conseillons néanmoins d'utiliser des cartes mémoires qui ne dépassent pas 4 GB, en utilisation normale, cela est largement suffisant.

Cette carte mémoire est montée dans l'émetteur, contact vers le haut, puis verouillée, comme sur les téléphones portables ou sur les appareils photo.

Une fois en place, elle s'affiche à l'écran sous forme d'une carte stylisée.




Remarque :

Si une carte SD a été insérée dans l'émetteur, retirez-la AVANT d'ouvrir le boîtier émetteur, pour éviter de détériorer la carte.

**Enregistrement des données / Sauvegarde**

La sauvegarde des données sur carte SD est couplée au chronomètre du temps de vol. Si celui-ci est déclenché, la sauvegarde se lance – si bien entendu une carte SD a été introduite et une liaison télémétrique vers le récepteur s'établit – et s'arrête lorsque le chronomètre est arrêté.

Le chronomètre, totalisateur du temps de vol est déclenché et arrêté comme décrit au paragraphe « Chronomètres (généralités) », en page 134.

Parallèlement à l'enregistrement des données, le symbole de la carte  clignote en permanence à un rythme lent.

L'enregistrement des données sur la carte mémoire est symbolisé par un défilement de la gauche vers la droite du symbole de la carte.

En fin d'enregistrement, on trouve un répertoire (vide) « Models » et un répertoire « Log-Data » sur la carte. Dans ce dernier, seront classés, dans un fichier qui porte le nom de « Nom du modèle » tous les fichiers Log enregistrés selon le schéma 0001 année-mois-jour 0002

année-mois-jour etc. Si par contre, une mémoire de modèle n'a pas encore de nom, les fichiers Log, après avoir retiré la carte de l'émetteur, et en la remettant dans un PC ou sur un portable, se retrouvent dans un fichier dénommé « NoName ». Avec le programme PC téléchargeable sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de), ces données peuvent alors être exploitées avec un PC compatible.

**Importation de fichiers langues**

Comme mentionné au paragraphe « Ecouteurs » en page 21, on peut, au travers de ce branchement, en plus des signaux sonores émis par l'émetteur, également déclencher des signaux et annonces liés au menu de télémétrie. D'origine, ces annonces se font en langue allemande. Ces paquets d'annonces qui sont sauvegardés dans l'émetteur peuvent être remplacés par des paquets d'annonces dans une autre langue. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet au paragraphe « **MODE MASQUE** » à partie de la page 28.

**Importation et exportation de mémoires de modèles**

Afin de pouvoir échanger des données entre deux émetteurs de même type, ou pour assurer une sauvegarde des données, n'importe quelle mémoire de modèle peut être recopiée et sauvegardée dans la mémoire de l'émetteur ou sur la carte mémoire qui a été placée dans l'émetteur. Vous trouvez e plus amples informations à ce sujet au paragraphe « **Copier/Supprimer** » à partir de la page 64.

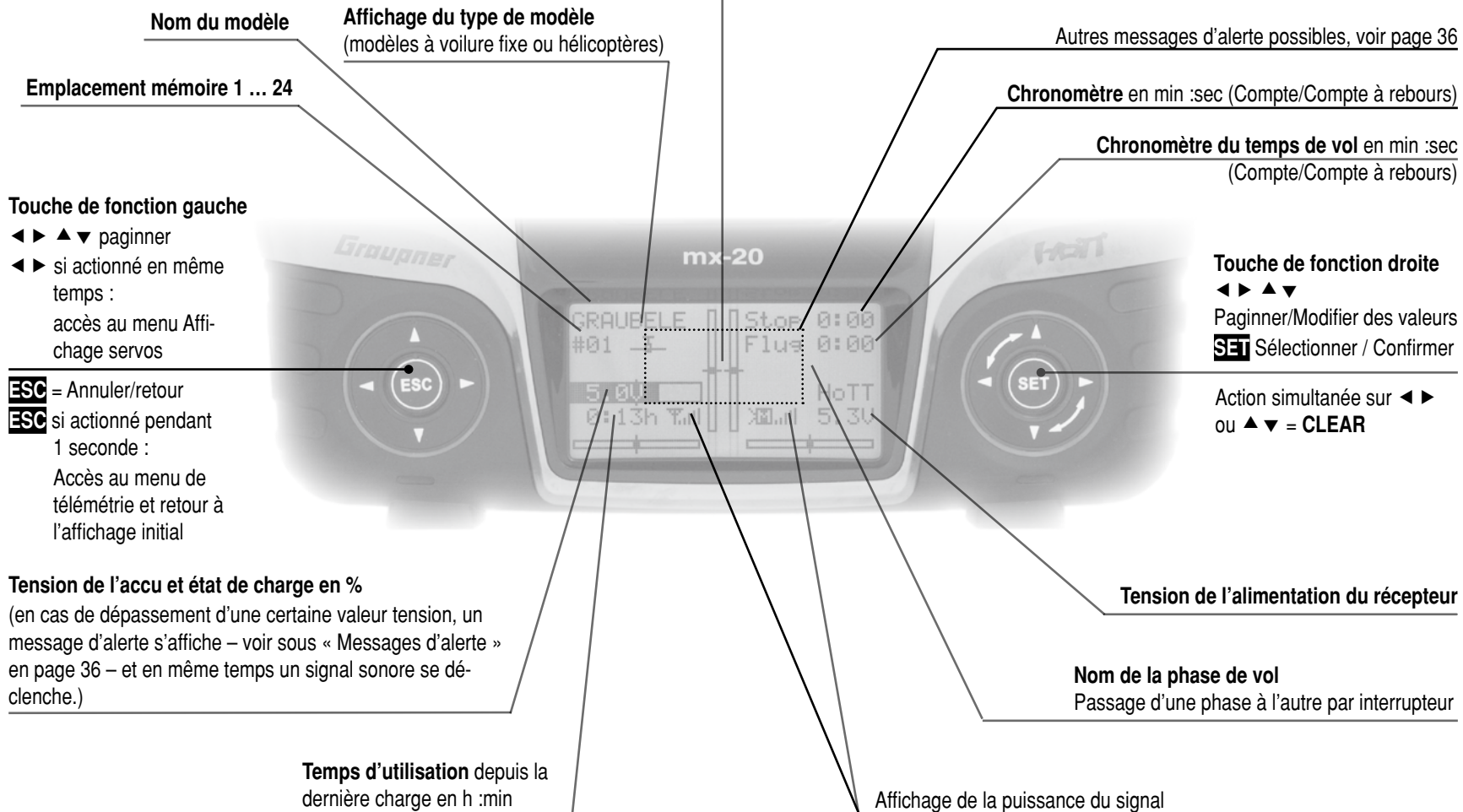
Remarque :

Certains caractères spéciaux utilisés éventuellement dans le nom du modèle ne pourront peut être pas être repris par la carte mémoire qui est basé sur un système de fichiers FAT ou FAT 32 et seront, lors de la copie,

remplacés par le signe (~).

# Ecran (Display) et touches de fonction

Affichage optique de la position du curseur de trim pendant la manipulation du bouton CTRL 7+8 ou affichage de la position actuelle des ces deux éléments










# Utilisation du « Terminal Data »

## Touches de fonction ESC et SET

Symboles de l'écran

### Symboles de télémétrie à l'écran

-  La mémoire de modèle active n'a pas encore été liée. Pour des informations sur « BINDING », voir la page 69.
-  Ne clignote pas : coté émetteur, le module HF est coupé  
Si le symbole de l'antenne clignote :  
Le récepteur lié en dernier au modèle actif est désactivé ou hors de portée
-  Aucune réception de signaux télémétriques
-  Affichage de la puissance du signal
-  Affichage de la puissance du signal Elève sur l'écran de l'émetteur Moniteur

### Touches à gauche de l'écran

- Touche **ESC**  
Une brève impulsion sur la touche **ESC** permet de revenir, pas à pas, à la sélection des fonctions, jusqu'à l'affichage initial. Un réglage qui aurait été modifié entre temps est toutefois sauvegardé.  
Sur l'écran initial, si cette touche **ESC** est actionnée pendant 1 seconde, elle permet d'accéder et de ressortir du menu de télémétrie.
- Touches de direction ◀ ▶ ▲ ▼
  1. En appuyant sur une de ces touches, vous pourrez naviguer, comme avec des flèches de direction dans les différentes listes, telles que celles du choix du modèle ou de la liste Multifonctions ainsi qu'à l'intérieur même des menus, à travers les lignes du menu.
  2. En appuyant simultanément sur les touches ◀ ▶ vous accédez, à partir de l'affichage initial de l'émetteur, ainsi que pratiquement à partir de n'importe quel autre menu, dans le menu « **Affichage servos** » .

### Touches à droite de l'écran

- Touche **SET**
  1. En partant de l'écran d'ouverture après avoir allumé l'émetteur et en appuyant brièvement sur la touche **SET** vous aurez accès aux menus Multifonctions. De la même manière, l'accès à un menu choisi peut se faire avec **SET**.
  2. Au sein même des menus de réglages, vous activez et désactivez (confirmez) avec la touche **SET** les différents champs d'enregistrement.
- Touches de direction ◀ ▶ ▲ ▼
  1. Elles vous permettent de paginner dans le menu Multifonctions et dans les lignes menu des menus de réglage, de manière similaire aux flèches de direction de la touche gauche.
  2. Sélection et/ou réglage des paramètres dans les champs d'enregistrement activés préalablement par une brève impulsion sur la touche **SET**, à savoir que les touches ▶ ▲ et ◀ ▼ ont la même fonction. Laquelle des touches que vous utilisez et, dans ce cas, sans importance.
  3. Dans un champ d'enregistrement qui est activé, en appuyant brièvement et simultanément sur les touches ▲ ▼ ou ◀ ▶ vous permettra de revenir à la valeur d'origine (**CLEAR**).

#### Remarque :

- Ce n'est pas le fait d'effleurer la touche qui déclenche une action, mais le fait de la relâcher.
- Si les touches sont inactives après avoir coupé puis rallumé aussitôt l'émetteur, ce n'est pas un dysfonctionnement ! Coupez de nouveau l'émetteur et attendez quelques secondes avant de le rallumer.



## Accès rapides (Short-Cuts)

Avec les combinaisons de touches suivantes vous avez un accès direct à certains menus ou options :

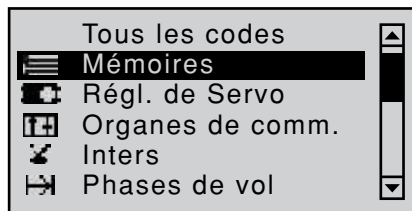
- **CLEAR**  
Le fait d'appuyer simultanément sur les touches ▲▼ ou ◀▶ de la touche de droite, permet de revenir à la valeur d'origine du paramètre, dans un champ activé, qui avait été modifié.
- « **Affichage servos** »  
Une action simultanée sur les touches ◀▶ de la touche de gauche permet de passer de la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur, et de pratiquement de tous les menus, directement au menu « **Affichage servos** », voir page 220.
- Menu « **Télémetrie** »  
Pour accéder, à partir de l'affichage initial de l'émetteur au menu de « **Télémetrie** », voir page 202, et pour revenir sur l'affichage initial, appuyez sur la touche centrale **ESC** de la touche gauche durant 1 seconde.
- **Affichage graphique des données télémétriques**  
A partir de l'affichage initial de l'émetteur, vous avez directement accès à la représentation graphique des données de télémétrie en appuyant brièvement sur une des flèches de la touche sensitive gauche ou droite et avec lesquelles vous pourrez également passer d'un graphique à l'autre.  
Avec une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** ou **SET**, vous revenez sur l'affichage initial.
- « **MODE MASQUE** »  
(choix de la langue et contraste)  
En maintenant les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche enfoncées et en appuyant simultanément

sur la touche **SET** centrale de la touche sensitive de droite, voir double page suivante.

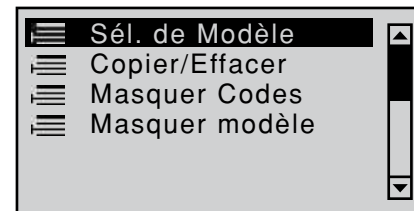
- **Verrouillage**  
A partir de l'affichage initial, vous pouvez verrouiller ou déverrouiller l'enregistrement en appuyant simultanément sur les touches **ESC** et **SET** durant env. 2 secondes.
- **Quick Select (Sélection rapide)**  
A partir de la liste Multifonctions, vous accédez sur un « aperçu de la structure » en appuyant brièvement et simultanément sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite. Dans cet aperçu, les différents menus sont affichés par groupe :



Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez maintenant un groupe ...



... puis appuyez ensuite brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Dès que vous relâchez la touche, seuls les menus directement concernés par le groupe sélectionné seront affichés. Par exemple :



## Colonnes de menus masquées

Dans quelques menus, pour plus de clarté, certaines colonnes sont masquées. Ces menus sont reconnaissables à un triangle pointant vers la droite dans le coin inférieur gauche de l'écran. Par exemple dans le menu « Réglages servos » :

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼	Inv. Neut	-	Déb	+

Dans ce menu par exemple, la colonne « -Begr.+ » (limitation de la course du servo) à droite de la colonne « -Course+ » est masquée.

Pour accéder à cette colonne, suivez le triangle en bas à gauche de l'écran, en décalant le cadre vers la droite, par dessus la colonne « -Course+ » avec la flèche ▶ de la touche sensitive de gauche ou de droite :

▶S1	=>	0%	150%	150%
S2	=>	0%	150%	150%
S3	=>	0%	150%	150%
S4	=>	0%	150%	150%
S5	=>	0%	150%	150%
◀▼	Inv. Neut	-	Limit	+

Pour revenir sur la colonne masquée « -Course+ » ou pour aller encore plus vers la gauche, suivez le triangle qui pointe maintenant vers la gauche, en décalant le cadre d'autant avec la flèche ◀▶ de la touche sensitive de gauche ou de droite :

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶	Inv. Neut	-	Course+	

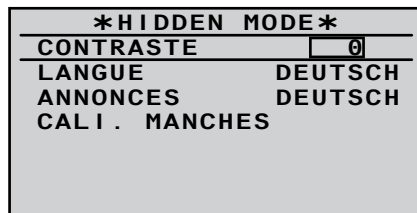
Procédez de la même manière dans les autres menus.



## MODE MASQUE

Choix de la langue et contraste Ecran

Vous accédez au menu « **MODE MASQUE** » respectivement « **VERSTECKTER MODUS** » de l'émetteur **mx-20** HoTT, allumé, en appuyant sur les touches ▲ ▼ de la touche de gauche et sur la touche **SET** de la touche de droite et en restant dessus durant env. 3 secondes jusqu'à ce que l'écran ci-dessous apparait.



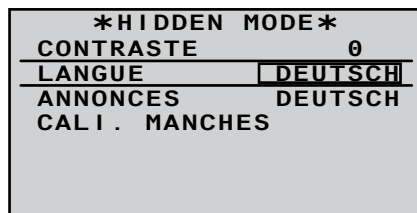
### CONTRASTE

Sur la ligne « **CONTRAST** », vous pouvez, comme décrit en détail dans les pages 216/219, en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche de droite et avec les flèches de direction, régler le contraste à votre convenance et une nouvelle action sur la touche **SET** ou **ESC** vous permettra de revenir à la sélection ligne.

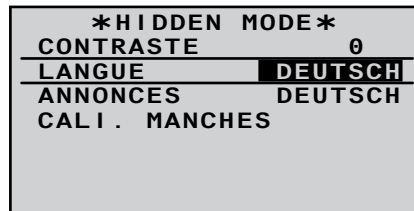
Vous accédez à la ligne ...

### LANGUE

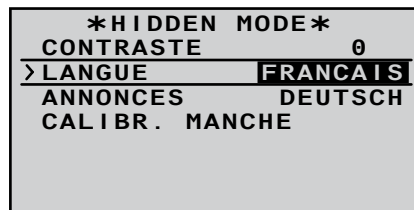
... en appuyant sur la flèche ▼ de la touche sensitive gauche ou droite. Sur celle-ci, vous pouvez maintenant, pour les affichages écran, sélectionner une langue disponibles dans l'émetteur.



Activez le champ en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche de droite :



Remplacez maintenant la langue par défaut « **DEUTSCH** » par celle de votre choix avec les flèches de direction de la touche droite. Par exemple :



Tous les réglages enregistrés dans l'émetteur sont sauvegardés même après un changement de la langue.

A ce jour, à la date d'impression de la présente notice, deux langues sont disponibles :

- allemand
- anglais
- français

L'italien et l'espagnol seront disponibles ultérieurement sous forme de mise à jour téléchargeables sur la page de téléchargement de l'émetteur, sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

## ANNONCES

Comme mentionné au paragraphe « **Ecouteurs** » en page 21, on peut, au travers de ce branchement, en plus des signaux sonores émis par l'émetteur, également déclencher des signaux et annonces liés au menu de télémétrie. D'origine, ces annonces se font en langue allemande. Ces paquets d'annonces qui sont sauvegardés dans l'émetteur peuvent être remplacés par des paquets d'annonces dans une autre langue.

A l'heure actuelle, c'est-à-dire au moment de l'impression de la présente notice, deux langues sont disponibles :

- allemand
- anglais
- français

L'italien et l'espagnol seront disponibles ultérieurement sous forme de fichiers langue, téléchargeables sur la page de téléchargement de l'émetteur, sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)

Vous pourrez donc échanger la langue actuellement active sur votre ensemble, soit avec le programme PC que vous pouvez télécharger sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de), soit avec une carte SD, de la manière suivante.

### Préparation

Insérez, si ce n'est pas déjà fait, votre carte SD ou SDHC dans l'émetteur comme décrit en page 22. Dès que vous allumez l'émetteur, celui-ci ouvre entre autre, sur la carte mémoire, un fichier « **VoiceFile** ».

Retirez la carte ainsi formatée de l'émetteur et réintroduisez-la dans un lecteur compatible. Branchez ce lecteur sur votre PC ou sur votre portable et recopiez le fichier langue que vous venez de télécharger sur notre site, par exemple « **voice\_fr.vdf** » dans ce fichier.

Retirez maintenant la carte mémoire de votre lecteur et remettez-la dans l'émetteur. Allumez ensuite l'émetteur, module HF coupé.

Sélect s.v.p.  
HF ON/OFF?  
ON OFF

### Changement de langue

Avec les flèches de la touche gauche ou droite, allez sur la ligne « ANNONCES » :

```

    *HIDDEN MODE*
  CONTRASTE      0
  LANGUE          FRANCAIS
  > ANNONCES      DEUTSCH
  CALI . MANCHE
  
```

Activez la sélection des langues avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite :

```

    *HIDDEN MODE*
  CONTRASTE      0
  LANGUE          FRANCAIS
  > ANNONCES      DEUTSCH
  CALI . MANCHE
  
```

Avec les flèches de la touche droite, remplacez la langue par défaut « DEUTSCH » par celle de votre choix, par exemple :

```

    *HIDDEN MODE*
  CONTRASTE      0
  LANGUE          FRANCAIS
  > ANNONCES      FRANCAIS
  CALI . MANCHE
  
```

Confirmez votre choix par une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite. La langue sélectionnée sera enregistrée, mémorisée dans la mémoire de l'émetteur :

```

    *HIDDEN MODE*
  CONTRASTE      0
  LANGUE          FRANCAIS
  > ANNONCES      FRANCAIS
  CALI . MANCHE
  
```

22 / 100%  
■■■■■

Dès que la barre de progression, au bord inférieur de l'écran, a disparue, le chargement est terminé :

```

    *HIDDEN MODE*
  CONTRASTE      0
  LANGUE          FRANCAIS
  > ANNONCES      FRANCAIS
  CALI . MANCHE
  
```

Pour conclure la procédure, coupez l'émetteur. Tous les réglages enregistrés dans l'émetteur sont sauvegardés en totalité après un changement de langue.

### Remarque :

- Si le message d'alerte ...

COUPER  
EMISSION  
HF  
OK

... s'affiche, l'émission HF de l'émetteur est encore activée. Coupez-la dans la ligne « Module HF », et reprenez la procédure.

- Si le message d'alerte ...

SD-Carte  
insérer  
OK

... s'affiche, c'est qu'il n'y a pas de carte mémoire dans l'émetteur, ou alors celle-ci n'est pas lisible.

- Si le message d'alerte ...

FICHER  
MANQUANT  
OK

... l'émetteur ne trouve aucun fichier langue compatible sur la carte mémoire.

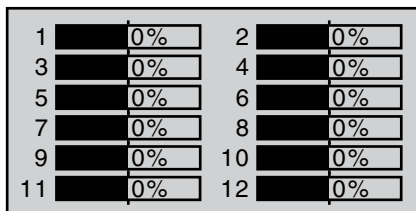
### CALIBRAGE DES MANCHES DE COMMANDES

Si vous avez l'impression que le neutre de vos manchettes de commande (éléments de commande 1 ...4) ne correspond pas tout à fait à 0% de la course, vous pouvez corriger cela de la manière suivante :

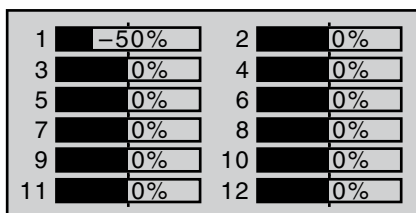
Allez dans le menu « **Choix du modèle** » et initialisez, comme décrit en page 63, une mémoire de modèle encore libre. Que vous sélectionnez un modèle à voilure

fixe ou un hélicoptère n'a pas d'importance. Attendez les instructions qui apparaissent à l'écran généralement après un changement de modèle, puis allez dans le menu « **Affichage servos** » en appuyant par exemple, simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche gauche, SANS modifier entre temps la position des trims ou sans entreprendre une autre programmation.

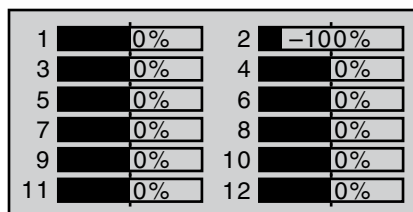
Si, sur votre émetteur, les quatre fonctions de vos deux manches de commandes n'ont pas de crantage, l'affichage idéal doit être le suivant :



Sinon, les jauges et les affichages en % correspondent à la position actuelle des fonctions de commande des manches qui ne reviennent pas automatiquement au neutre – en règle générale, il s'agit du manche de commande des Gaz/Aérofreins ou de celui du Gaz/ Pas « V1 ». Si par exemple, le manche de commande des Gaz/Aérofreins se trouve en position ¼ des gaz, à l'écran, ceci s'affiche de la manière suivante :

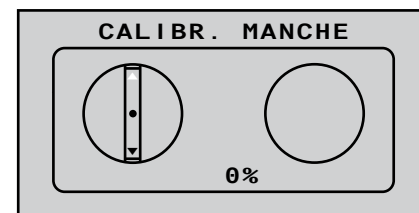


Mettez maintenant chacun des deux manches en butée, dans les quatre coins, sans toutefois exercer quelque pression que ce soit lorsque vous êtes en fin de course. Il faut donc que chacune des 8 positions de fin de course affichent exactement -100% ou +100%. Si par exemple le manche de commande 2 se trouve en butée à gauche et que les trois autres positions du manche se trouvent au neutre, l'affichage de l'écran de votre émetteur doit correspondre à cela :

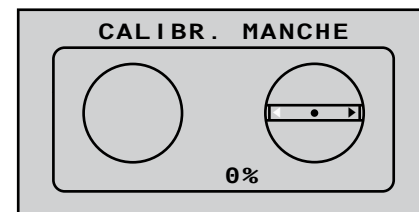


Si vous obtenez, en fonction du nombre des voies de commande des manches qui reviennent automatiquement au neutre, un « affichage » de plus de quatre fois 0% et plus de huit fois 100%, les manches de commande de votre émetteur sont parfaitement calibrés, vous n'avez donc plus besoin d'effectuer un nouveau calibrage. Vous pouvez ainsi mettre un terme à la procédure et éventuellement supprimer la mémoire de modèle que vous venez de créer.

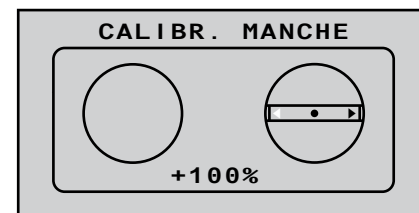
Sinon, vous allez, comme décrit en début de la double page précédente, sur la ligne « Calibrage des manches de cde. » du menu « **MODE MASQUE** » et appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



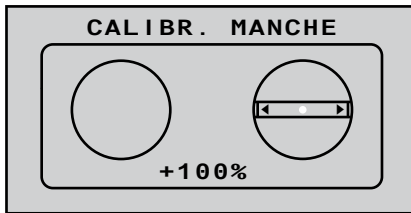
Avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive droite, vous pouvez maintenant sélectionner les quatre plages de calibrage des manches, par exemple, la plage gauche et droite du manche de commande droit :



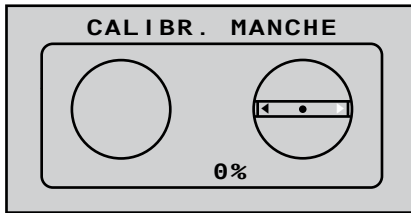
Remettez maintenant la flèche « gauche » qui clignote et qui correspond au manche de commande *droit*, en butée gauche – sans toutefois exercer une pression en fin de course ...



... et appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Ainsi, dans cet exemple, la fin de course gauche du manche de commande de droite est calibrée, et pour confirmation, le point central se met à clignoter au milieu de la plage, schématiquement représentée.



Relâchez maintenant le manche pour qu'il puisse se remettre au neutre puis appuyez de nouveau brièvement sur la touche centrale **SET** pour calibrer la position neutre. Le triangle de droite se met à clignoter :

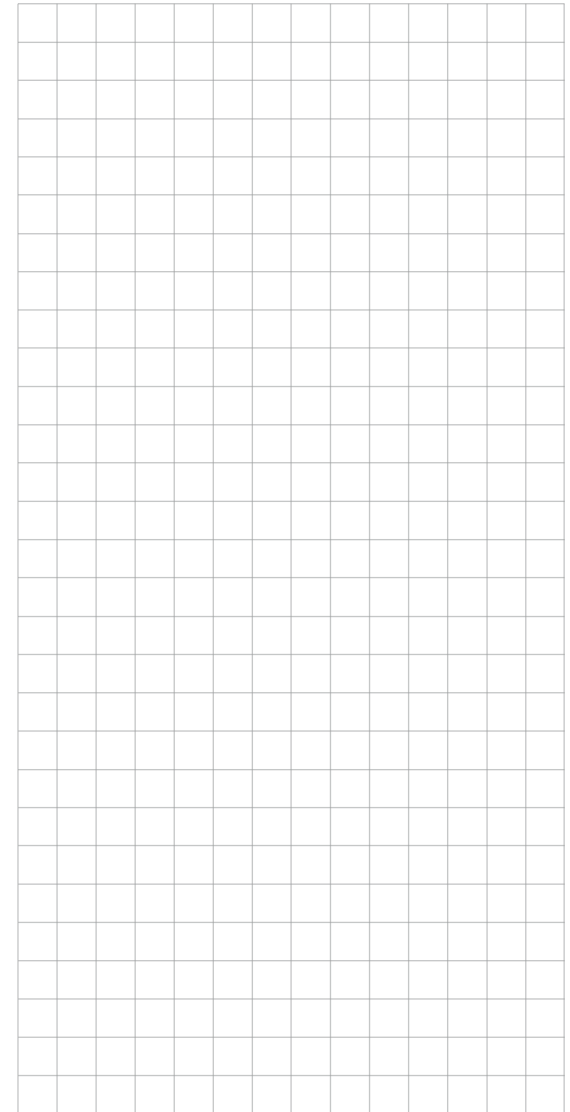


Reprenez maintenant cette procédure de calibrage pour la butée/fin de course droite du manche de commande droit. Procédez de la même manière pour les autres butées/fins de course.

Remarque :

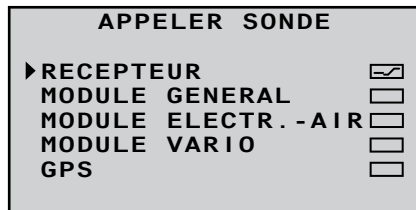
- Vous ne pouvez corriger des erreurs de calibrage qu'en reprenant toute la procédure de calibrage.
- Au sein même d'un calibrage, chacune des trois positions peut directement être sélectionnée avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite

Une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche vous permet de quitter et de ressortir du sous menu « Calibrage des manches de cde ».



## Affichage des données de télémétrie

Comme décrit en page 136 du sous-menu « **SELECTION CAPTEUR** » du menu de « **Télémétrie** » ...



... l'affichage graphique des données d'un capteur branché sur le récepteur peut être activé. La représentation graphique de ces données s'affiche alors sur les pages écran décrites ci-dessous.

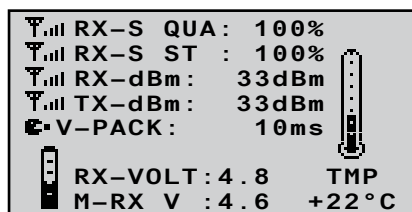
Une brève impulsion sur la flèche ◀ ou ▶ de la touche gauche ou droite, vous permet d'accéder, à partir de la page initiale de l'émetteur, à l'affichage graphique des données télémétriques. Avec ces même touches, vous pourrez passer d'un écran graphique à l'autre, et avec **ESC** vous revenez sur la page initiale.

### Remarque :

L'ordre chronologique des pages d'écran décrites ci-dessous est fonction du nombre d'impulsion sur la flèche ▶.

Vous trouverez de plus amples informations sur les modules cités par la suite en annexe et sur notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de), en fonction de chaque produit.

### RECEPTEUR

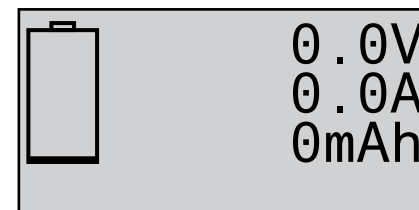


Cette page affiche, sous forme de graphique, les données représentées à l'écran « **RX DATAVIEW** » du menu de Télémétrie « **REGLAGES/AFFICHAGE** », page 203.

Cela signifie :

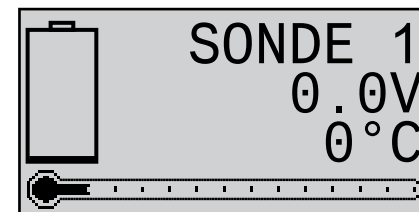
Dénominateur	Signification
RX-S QUA	Qualité du signal en %
RX-S ST	Puissance du signal en %
RX-dBm	Puissance de la réception en dBm
TX-dBm	Puissance d'émission en dBm
V PACK	indique le laps de temps le plus long en ms durant lequel des ensembles de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur.
RX-VOLT	Tension actuelle de l'alimentation de la réception en Volt
M-RX V	Tension minimale de l'émetteur depuis la dernière mise en route
TMP	Ce thermomètre visualise la température actuelle du récepteur

### ACCU 1 (Modules GENERAL + ELECTRIC)



Cet écran permet de visualiser la tension actuelle, la consommation actuelle ainsi que la capacité absorbée par un accu branché sur la sortie « Accu 1 » d'un module General-Engine (Réf.Cde. **33610**), General-Air (Réf. Cde. **33611**) ou d'un module Electric-Air (Réf.Cde. **33620**).

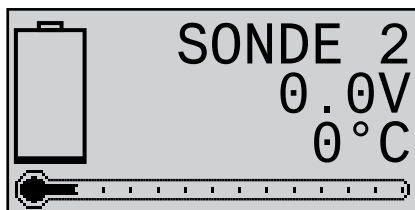
### CAPTEUR 1 (Modules GENERAL + ELECTRIC)



Cet écran permet de visualiser la tension et la température actuelle d'une sonde de température et de tension Réf.Cde **33612** ou **33613** branchée sur la sortie «T(EMP)1» d'un module General-Engine (Réf.Cde. **33610**), General-Air (Réf.Cde. **33611**) ou d'un module Electric-Air (Réf.Cde. **33620**).

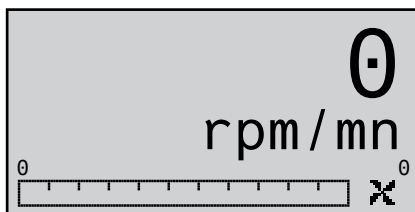


## CAPTEUR 2 (Modules GENERAL + ELECTRIC)



Cet écran permet de visualiser la tension et la température actuelle d'une sonde de température et de tension Réf.Cde **33612** ou **33613** branchée sur la sortie «T(EMP)1» d'un module General-Engine (Réf.Cde. **33610**), General-Air (Réf.Cde. **33611**) ou d'un module Electric-Air (Réf.Cde. **33620**).

## Compte-tours

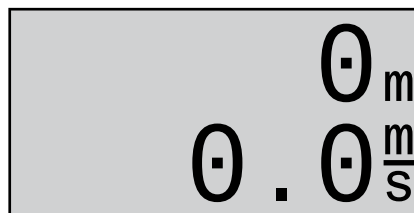


Cet écran permet de visualiser la vitesse de rotation d'un compte-tours Réf.Cde. **33615** ou **33616** branché sur un module General-Engine (Réf.Cde. **33610**), General-Air (Réf.Cde. **33611**) ou sur un module Electric-Air (Réf.Cde. **33620**).

### Remarque :

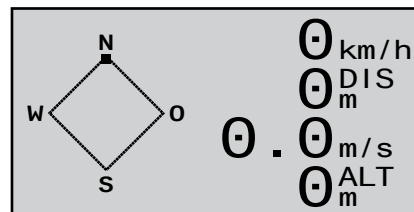
Pour un affichage correcte de la vitesse de rotation, il faut enregistrer auparavant, dans le menu de télémétrie du module, le nombre exact de pales.

## Vario



Cet écran permet de visualiser les données en mètre relatives à l'altitude par rapport au point de décollage ainsi que les taux actuels de montée et de chute en m/s d'un module GPS/Vario (Réf.Cde. **33600**) ou d'un module Vario (Réf.Cde. **33601**) branché sur la sortie de télémétrie du récepteur.

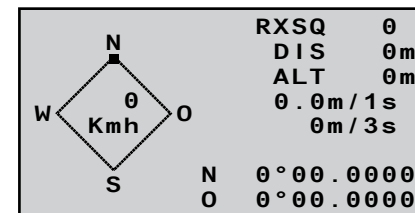
## GPS



Cet écran permet de visualiser les données d'un module GPS avec Vario intégré, Réf.Cde. **33600**, branché sur la sortie de télémétrie du récepteur.

Dénominateur	Signification
km/h	Vitesse
DIS	Distance horizontale en m
m/s	Taux de montée / chute en m/s
ALT	Altitude relative par rapport au point de décollage en m

## GPS



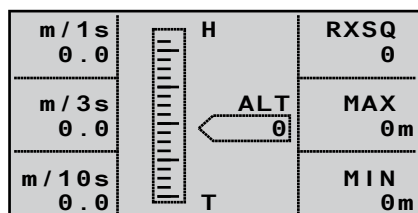
Cette page d'écran permet de visualiser les données d'un module GPS avec vario intégré Réf.Cde. **33600**, branché sur le récepteur.

En plus des données actuelles de position et de vitesse du modèle affichées au centre de l'écran sont également affichés l'altitude par rapport au point de décollage, les taux de chute et de montée en m/1 sec., m/3 sec., et m/10 sec., la qualité de la réception et l'éloignement du modèle par rapport au point de décollage.

Cela signifie :

Dénominateur	Signification
W / N / O / S	Westen / Norden / Osten / Süden
km/h	Vitesse
Puis. signal	Puissance du signal reçu par le récepteur en %
Distance.	Entfernung
Altitude	Altitude relative par rapport au point de décollage
m/1s	Taux de montée / chute en m/1s
m/3s	Taux de montée / chute en m/3s
m/10s	Taux de montée / chute en m/10s

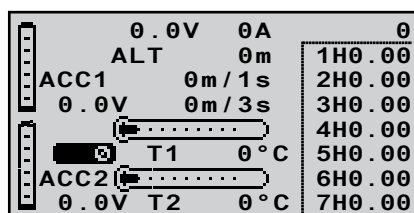
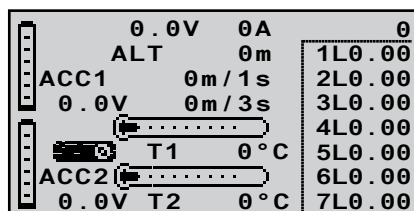
## VARIO



Cet écran permet de visualiser les données d'un module Vario Réf.Cde. **33601** branché sur le récepteur.

Dénomina.t.	Signification
ALTITUDE	Altitude actuelle
RXSQ	Puissance en % du signal reçu par le récepteur, voir page 203
MAX	Altitude maximale par rapport au point de décollage à partir de laquelle des alarmes sonores se déclenchent
MIN	Altitude mini par rapport au point de décollage à partir de laquelle des alarmes sonores se déclenchent
m/1s	Taux de montée / chute en m/1s
m/3s	Taux de montée / chute en m/3s
m/10s	Taux de montée / chute en m/10s

## MODULE ELECTRIC AIR



Cette page permet de visualiser les données d'un récepteur branché à un module Electric'Air, Réf.Cde **33620**. Vous trouverez plus d'informations sur ces modules en annexe et sur notre site Internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

En fonction du nombre de capteurs branchés sur ces modules, vous pouvez, sur cette page de l'écran, consulter en permanence les données suivantes :

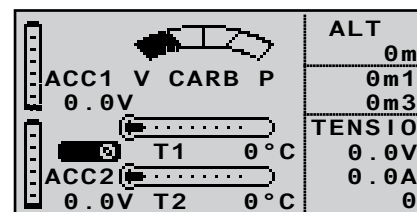
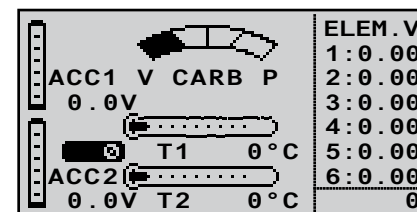
La tension actuelle de maximum 2 accus (ACC1 et ACC2) ; le résultats de mesures de maximum 2 sondes de températures (T1 et T2) ainsi que les taux de montée et de chute en m/1s et m/3s et, au milieu de l'écran, l'intensité consommée actuelle puisée dans la source d'énergie.

Sur le bord droit s'affiche en alternance, les tensions actuelles des éléments d'un pack d'accus LiPo de 7 éléments max. branché sur la prise Balancer 1 (L) ou 2 (H).

Cela signifie :

Dénomina.t.	Signification
V	Tension actuelle de l'accu
A	Intensité actuelle en Ampere
ACC1 / ACC2	Accu 1 / Accu 2
ALT	Altitude actuelle
m/1s	Taux de montée / chute en m/1s
m/3s	Taux de montée / chute en m/3s
T1 / T2	Température de la sonde 1 / 2
L et/ou H	L = Prise Balancer 1 H = Prise Balancer 2

## MODULE GENERAL



Cette page permet de visualiser les données d'un ré-cepteur branché à un module Général-Engine, Réf.Cde **33610**, ou à un module Général-Air, Réf.Cde **33611**. Vous trouverez plus d'informations sur ces modules en annexe et sur notre site Internet sous

www.graupner.de.

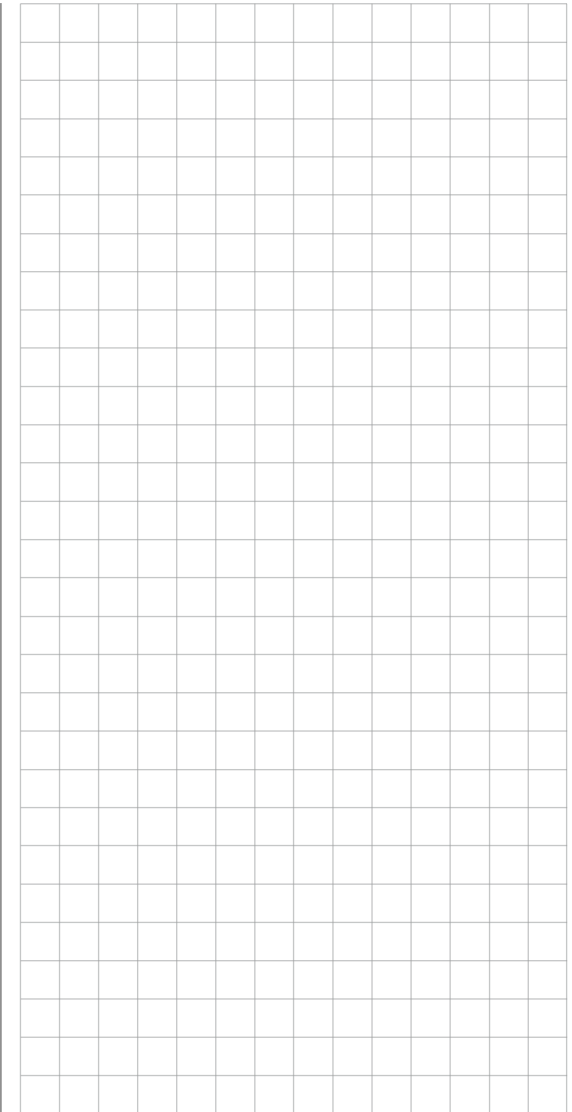
En fonction du nombre de capteurs branchés sur ces modules, vous pouvez, sur cette page de l'écran, consulter en permanence les données suivantes :

La tension actuelle de maximum 2 accus (ACC1 et ACC2) ; le résultats de mesures de maximum 2 sondes de températures (T1 et T2) ainsi que le niveau du réservoir.

Sur le bord droit s'affiche en alternance, soit une liste des tensions actuelles des éléments pour des accus LiPo de 1 à 6 éléments, soit l'altitude par rapport au sol, les taux de montée et de chute en m/1s et m/3s, l'intensité actuelle en Ampere ainsi que la tension actuelle de l'accu qui est branché sur le capteur.


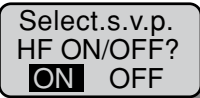
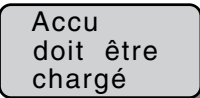
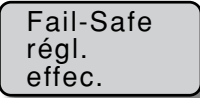

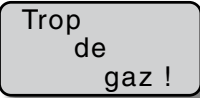
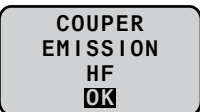
Cela signifie :

Dénominateur	Signification
ACC1 / ACC2	Accu 1 / Accu 2
CARB	Niveau carburant / jauge réservoir
V / P	Vide / Plein
T1 / T2	Température de la sonde 1 / 2
ELEM.V	Tension par élément de 1 ... max. 6 élém.
ALT	Altitude actuelle
Om1	Taux de montée / chute en m/1s
Om3	Taux de montée / chute en m/3s
INTEN.	Intensité actuelle en Ampere
TENS.	Tension actuelle de l'accu de propulsion



## Messages d'alerte

### Messages d'alerte

	<p>« Liaison inexistante » Aucun récepteur n'est assigné à la mémoire actuellement activée. En effleurant la touche, vous aurez directement accès à l'option correspondante.</p>
	<p>L'émission HF doit-elle être sur « ON » ou « OFF » ?</p>
	<p>La tension est trop basse</p>
	<p>Fail-Safe non déclenchée</p>
	<p>Aucun fichier langue n'a pu être trouvé sur la carte mémoire qui a été insérée Fichier</p>
	<p>Le manche de commande des gaz ou le limiteur - s'il s'agit d'un hélicoptère, est trop en avant, dans le sens plein gaz</p>
	<p>Demande de coupure de l'émission HF (le fichier langue ne peut être chargé que si l'émission HF est coupée)</p>

RÉCEPTION  
DONNÉES  
IMPOSSIBLE  
OK

Aucun récepteur assigné à portée

No  
signal  
élèv.

La liaison entre l'émetteur-moteur et l'émetteur-élève est perturbée

SD-Carte  
insérer  
OK

Pas de carte SD ou SDHC, ou carte illisible.

- Avant la dernière coupure de l'émetteur, la liaison « écolage sans fils » doit-elle être poursuivie « CONT(inuer) » ou arrêtée « FIN(ir) » ?

Liaison Ecolage  
sans fils  
CONT FIN

L'émetteur n'a pas été allumé dans le laps de temps enregistré sur la ligne « Alerte de mise en route » du menu « Réglages généraux ». Coupez éventuellement l'émetteur :

Alerte de  
mise en route active !!!

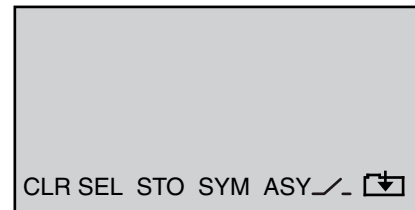
- Lorsque la tension de l'accu est trop faible, un changement de modèle n'est plus possible, pour des raisons de sécurité. Un message d'alerte s'affiche alors à l'écran :

Impossible pour l'instant  
Tension trop faible

## Champs de fonctions de l'écran

SEL, STO, SYM, ASY, /-, [v]

Selon le menu, un champs de fonction apparaît dans la ligne inférieure de l'écran :



Activez la fonction en question en appuyant sur la touche **SET**.

### Champs de fonction

- **CLR** (clear) : Supprimer
- **SEL** (select) : Sélection
- **STO** (store) : Sauvegarde, enregistrement (par ex. position de l'élément de cde)
- **SYM** : Réglage symétrique
- **ASY** : Réglage asymétrique
- /- : Symbole interrupteur (attribution de tous types d'interrupteurs)
- [v] : dans un même menu, permet de passer à la deuxième page

## Affichage des positions

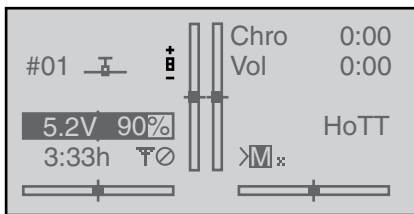
Bouton proportionnel CTRL 7 et 8

Dès que vous tournez un des deux boutons CTRL 7 et 8 qui se trouvent au milieu de la console, un petit symbole apparaît à gauche des deux affichages verticaux de position :



En même temps, l'affichage de la position des deux jauges centrales verticales, passera alternativement de l'affichage de la position actuelle du trim à la position actuelle de la position des boutons CTRL 7 + 8, et ce, tant qu'ils seront actionnés.

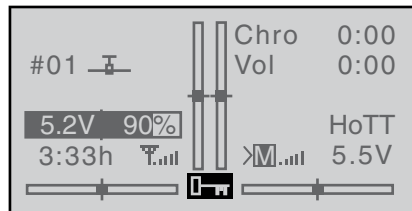
La jauge de gauche indiquera donc logiquement la position du bouton gauche CTRL 7, et la jauge de droite, la position de CTRL 8 (les deux jauges horizontales indiquent toujours la position des trim des manches de commande correspondants) :



Au bout de 2 sec. environ après avoir relâché un des deux boutons, l'écran affichera de nouveau la position des quatre trims des deux manche de commande.

## Verrouillage

Les touches de fonction, et ainsi l'accès à toute option de réglage, peuvent être verrouillées pour éviter toute manipulation malencontreuse, en actionnant simultanément, et durant 2 secondes, les touches **ESC** et **SET** à partir de la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur **mx-20** HoTT. Visualisé en surbrillance par le symbole d'une clé, entre les jauges de trim :



Le verrouillage est activé immédiatement, mais les commandes restent fonctionnelles.

Une nouvelle action sur les touches **ESC** et **SET** durant 2 secondes déverrouille le système. Après la prochaine mise en route de l'émetteur, le système est également de nouveau déverrouillé.

# Utilisation de l'émetteur

## Généralités relatives à l'émetteur mx-20 HoTT

### Généralités

Théoriquement, le système *Graupner* HoTT permet, d'utiliser plus 200 modèles en même temps. Mais en pratique, et compte tenu des conditions d'homologation pour l'utilisation d'émetteurs dans la bande ISM des 2,4 GHz, ce nombre est sensiblement réduit. Néanmoins, vous pourrez toujours utiliser un bien plus grand nombre de modèles à la fois dans la bande des 2,4 GHz, que dans la bande des 35-/40 MHz conventionnelle. Mais le facteur déterminant qui limite tout cela, est - comme c'est d'ailleurs souvent le cas - la dimension de l'espace aérien disponible. Mais le seul fait, qu'il n'y a plus besoin de se mettre d'accord sur les fréquences, notamment à la pente, où on ne voit pas toujours tous les pilotes, est un énorme gain au niveau de la sécurité.

### L'accu est-il chargé ?

Comme l'émetteur est livré avec un accu non chargé, il faut, en respectant les conseils de charge, charger cet accu, voir pages 14. Sinon, vous entendrez rapidement, dès que la tension de l'accu chute en dessous d'un certain seuil mini, réglable sur la ligne « Seuil de déclenchement de l'alarme de l'accu » du menu « **Réglages-Généralités** » page 218, une alarme, accompagnée d'un message d'alerte à l'écran.

Accu doit être chargé

### Mise en route de l'émetteur

Après avoir allumé l'émetteur, l'affichage ci-dessous apparaîtra au centre de l'écran, pour une durée de deux secondes env.

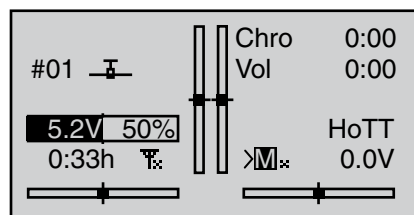
Select.s.v.p.  
HF ON/OFF?  
ON OFF

Vous pouvez éventuellement, durant ce laps de temps, couper l'émission HF, en déplaçant, avec les touches ▲ ou ► de la touche de droite, le champ noir vers la droite, de manière à ce que **ON** soit affiché normalement et que **OFF** soit affiché en surbrillance :

Sélect s.v.p.  
HF ON/OFF?  
ON OFF

Coupez maintenant le module HF en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche de droite.

La couleur de la LED centrale, qui était au Bleu passe de nouveau au Rouge et, parallèlement à cela, vous vous retrouvez, sur la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur :



Les deux symboles associés signifient que la mémoire actuellement active a été certes reliée à un récepteur *Graupner* HoTT, mais qu'à l'heure actuelle, aucune liaison n'est établie (nous avons, à titre d'exemple, préalablement coupé l'émission HF !)

Si par contre l'émetteur a été allumé, sans avoir coupé l'émission HF, la LED centrale est au bleu intense et le mât d'émission symbolique clignote. Par ailleurs, un

signal d'alerte retentit jusqu'à ce que la liaison avec le récepteur correspondant soit établie. Dès que la liaison est établie, apparaît, à la place du « x » du pied du symbole de l'antenne, un affichage de puissance du signal, par exemple , le message d'alerte et l'alarme sonore disparaissent.

Si une liaison téléométrique est établie, sur la même ligne, à droite, apparaît alors un affichage similaire qui représente la puissance du signal téléométrique émanant du récepteur () ainsi que la tension actuelle de l'alimentation de la réception.

Si par contre l'association des deux symboles apparaît à l'écran, et que la LED centrale reste au Rouge, cela signifie que la mémoire du modèle, actuellement active, n'est assignée à aucun récepteur.

### Alerte en cas de tension trop faible

Dès que la tension de l'accu d'émission chute en-dessous d'un certain seuil, seuil qui a été réglé dans le menu « **Réglages-Généralités** » (page 216), le réglage d'origine étant à 4,7 V, un message d'alerte s'affiche à l'écran et une alarme sonore retentit.

### Remarque importante :

- *l'émetteur fourni dans le Set est réglé d'origine de telle sorte qu'il peut être utilisé dans la plupart des pays européens (à l'exception de la France). Si l'émetteur doit être utilisé en France, IL FAUT tout d'abord mettre l'émetteur en mode « FRANCE », voir page 219. IL EST INTERDIT D'UTILISER le mode Universal/EUROPE EN FRANCE !*
- *avec l'émetteur mx-20 HoTT et le récepteur assigné d'origine déjà à l'émetteur, vous pouvez commander jusqu'à 12 servos.*
- *Pour une plus grande flexibilité, mais également*

## Firmware-Update de l'émetteur

*pour éviter toute erreur de manipulation, il n'y a cependant aucun élément de commande qui est attribué d'origine aux voies 5 ... 12 de manière à ce que des servos qui seraient éventuellement branchés ne bougent pas et restent au neutre jusqu'à ce que un élément de commande leur soit attribués. Pour la même raison, la plupart des mixages sont désactivés. Vous trouverez plus de précisions à ce sujet en page 94 (pour les modèles à voilure fixe) et en page 98 (pour les hélicoptères).*

- *Vous trouverez la procédure classique pour le premier enregistrement d'une nouvelle mémoire de modèle en page 60 et à partir de la page 226, dans les exemples de programmation.*
- *Lorsque vous allumez l'émetteur, lorsque vous lancez la procédure Binding ou lors des réglages, veillez toujours à ce que l'antenne de l'émetteur soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! Si avec l'antenne d'émission vous êtes trop près des antennes de réception, le récepteur s'affole et la LED rouge du récepteur s'allume. Par ailleurs, la voie de retour d'informations n'est plus fonctionnelle, et les jauges de puissance sont remplacées à l'écran par « x », et la tension actuelle de l'accu de réception par 0,0 V. L'émetteur se trouve alors en mode Fail-Safe, en même temps, cela signifie, qu'en cas d'interruption de la réception, les servos restent dans leur position actuelle jusqu'à ce qu'un nouveau signal correct soit reçu. Dans ce cas, augmentez la distance entre les antennes jusqu'à ce que les affichages redeviennent « normaux ».*

Les mises à jour de l'émetteur se font, à ses propres risques et périls, par la mini prise USB 5 plots qui se trouve au dos de l'émetteur et un PC équipé d'un système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7.

Vous trouverez les mises à jour et informations actuellement disponibles et téléchargeables sur notre site, sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

### Remarque :

Après avoir enregistré votre émetteur sous <https://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung>, vous serez informé automatiquement par Mail des dernières mises à jour disponibles.

Pour la mise à jour de l'émetteur, il vous faut le cordon USB livré avec le port USB Réf.Cde. 7168.6. Celui-ci se branche dans la mini prise USB située au dos de l'émetteur.

### Mise à jour du logiciel de la mx-20 HoTT

#### Remarque :

**Avant toute mise à jour, vérifiez l'état de charge de votre accu, rechargez-le par précaution et sauvegardez, avant toute mise à jour, toutes les mémoires de modèle utilisées, pour y avoir à nouveau accès en cas de besoin.**

#### 1. Installation des pilotes

Pour pouvoir utiliser le port USB intégré dans l'émetteur, il faut installer les pilotes nécessaires fournis avec le programme, vous les trouverez dans le répertoire « Pilotes USB ».

Lancer l'installation des pilotes par un double-clic sur le fichier correspondant et suivez les instructions. Une fois l'installation terminée, il faut redémarrer le PC. Cette installation n'est nécessaire qu'une

seule fois.

#### 2. Installation du Software-Uploader

Décompressez le fichier « Radio\_grStudio\_Install\_VerXX.zip », lancez ensuite le programme d'installation « Radio\_grStudio\_Install\_VerXX.msi » avec un double-clic et suivez les instructions.

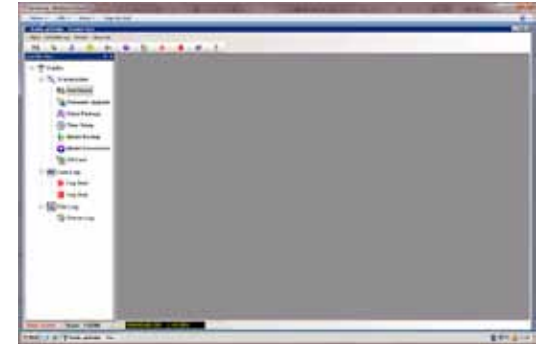
Vous retrouverez alors ce programme sous « Start\Programme\Graupner\Radio grStudio\ Radio grStudio Ver-SX.X ».

#### 3. Liaison Emetteur / PC

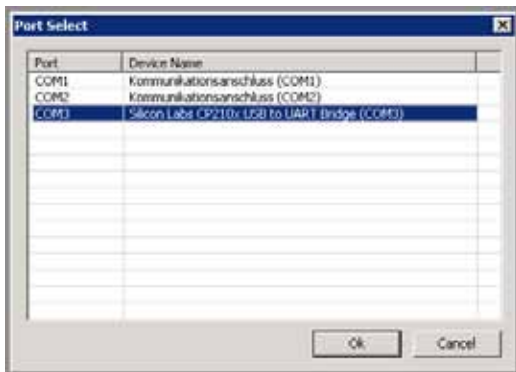
Lorsque l'émetteur est coupé, branchez le cordon USB dans la mini prise USB à 5 plots située au dos de l'émetteur.

#### 4. Mise à jour du logiciel de l'émetteur mx-20 HoTT

A partir du fichier correspondant, lancez le programme « Radio\_grStudio\_Ver-SX.X » qui se trouve normalement sous « Start\Programme\Graupner\Radio grStudio\ Radio grStudio Ver-SX.X »

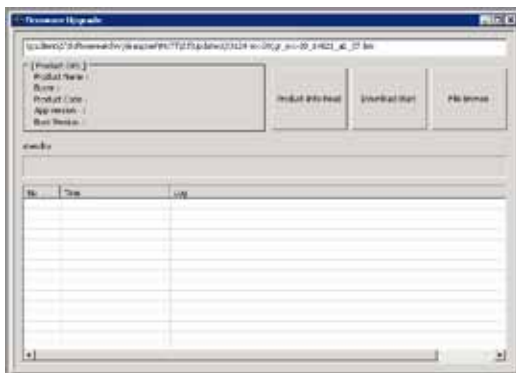


Dans « Menu », sélectionnez « Port Setup » ou ouvrez « Controller Menu » et cliquez sur « Port select ».



Dans la fenêtre « Port select » sélectionnez le Port COM correct sur lequel est branché le port USB. Celui-ci est reconnaissable à sa désignation « Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge », dans la colonne « Device Name ». Dans la vue ci-dessus, il s'agirait du Port « COM 3 ».

Dans « Menu », allez sur l'option « Firmware Upgrade », ou ouvrez « Controller Menu » et cliquez sur « Firmware Upgrade » :

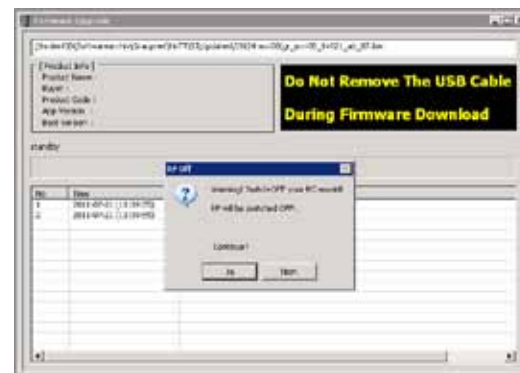


Cliquez sur le Button marque « File Browse » et sélectionnez dans la boîte de dialogue « Datei öffnen » le fichier de mise à jour souhaité, avec l'extension « bin ».

Les fichiers Firmware sont codifiés selon le produit, cela signifie que si par inadvertance, vous sélectionnez un fichier qui ne correspond pas à l'article (par exemple un fichier de mise à jour du récepteur à la place du fichier de mise à jour de l'émetteur), une fenêtre Popup « Product code error » apparaît, et la procédure de mise à jour ne se lance pas.

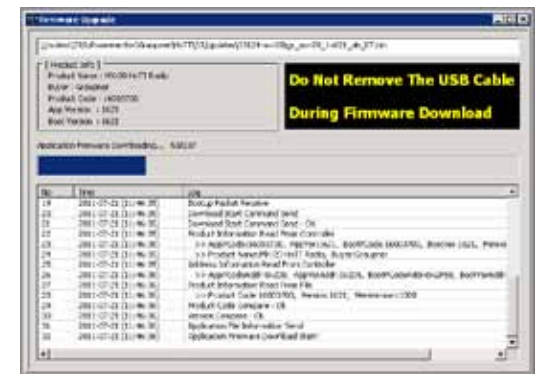
Allumez maintenant l'émetteur et lancez la mise à jour de l'émetteur en cliquant sur le Button « Download Start ».

Peu de temps après, un message d'alerte s'affiche qui vous signale que l'émission HF de l'émetteur sera interrompue, et c'est pour cette raison que vous devez couper la réception qui peut éventuellement encore être allumée. Coupez donc votre ensemble de réception puis cliquez sur « Ja » :



Suite à cela, la véritable procédure de mise à jour se lance, et au-dessus du texte qui défile, une barre de

progression s'affiche.



N'interrompez pas la procédure de mise à jour avant que la barre de progression n'ait atteint le bord droit et pas avant que le message « Firmware Download Success » n'apparaisse :



Cliquez sur « OK ». Coupez ensuite l'émetteur, et déconnectez l'émetteur du PC ou du portable.

Si la barre de progression n'avance pas, fermez le programme et relancez la procédure de mise à jour. Respecter les messages d'erreurs éventuels.





# Utilisation du récepteur

## Généralités relatives au récepteur GR-24

### Ensemble de réception

Un récepteur bi-directionnel, en 2,4 GHz de type GR-24 est fourni avec le set de l'émetteur **mx-20** HoTT, qui permet de brancher jusqu'à 12 servos.

Dès que le récepteur HoTTest allumé et que « son » émetteur n'est pas hors de portée ou coupé, la LED rouge s'allume pour une durée d'env. 1 seconde, puis elle se met à clignoter lentement. Cela signifie qu'aucune liaison (pour l'instant) n'a encore été établie avec un émetteur *Graupner* HoTT. Si une liaison est établie, la LED verte s'allume et la rouge s'éteint.

Pour établir une liaison avec l'émetteur, il faut d'abord que le récepteur *Graupner* HoTT soit lié à « son » émetteur *Graupner* HoTT. Cette procédure est appelée « Binding ». Mais cette procédure n'est nécessaire qu'une seule fois par ensemble récepteur / mémoire, voir pages 69 et 75, et a déjà été réalisée en usine pour les éléments fournis dans le Set, et ce, pour la mémoire de modèle Nr. 1, de telle sorte qu'une procédure Binding ne devra être faite que pour d'autres récepteurs ou si vous changez d'emplacement mémoire (procédure qui peut, par ex. en cas de changement d'émetteur, être reprise à tout moment).

### Affichage de la tension à bord

Si la liaison télémétrique est établie, la tension de l'accu de réception est affichée à droite de l'acran de l'émetteur.

### Alarme température

Si la température chute en-dessous d'une certaine valeur, (d'origine -10°C) ou si elle passe au-dessus d'une certaine valeur préenregistrée (d'origine + 55°C), une alarme sonore se déclenche au niveau de l'émetteur sous forme d'un Bip régulier à intervalle d'une seconde.

### Branchements servos et polarité

Les sorties récepteur des récepteurs *Graupner* HoTT sont numérotées. La connectique est équipée de détrompeurs. En branchant les fiches, attention aux petits chanfreins latéraux. Ne le montez en aucun cas avec force.

Les deux sorties les plus à l'extrême « 11+B- » et « 12+B- » sont prévues pour le branchement accu. Mais vous pouvez, avec un cordon en Y, brancher un servo et l'alimentation sur la même sortie récepteur.

**N'inversez pas la polarité de ce branchement ! Une telle inversion peut détruire le récepteur et les éléments qui y sont branchés.**

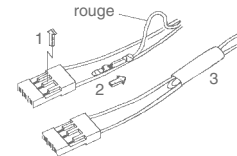
L'alimentation est reliée à bon nombre de sorties numérotées. La fonction de chaque voie est déterminée par l'émetteur, et non par le récepteur. Exemple : la sortie servo Gaz est déterminé par la radiocommande et peut être différente selon le fabricant et le type de modèle.

Sur les radios *Graupner*, la commande des Gaz est sur la voie 1 ou 6, alors que sur des radios Futaba par ex., elle est sur la voie 3.

### Dernières remarques :

- *La résolution servo du système HoTT, nettement supérieure conduit à une réaction plus directe, en comparaison avec les technologies utilisées jusqu'ici. Familiarisez-vous avec ce comportement beaucoup plus fin !*
- *Si, parallèlement à l'accu de réception vous utilisez un variateur avec système BEC\* intégré, il faudra éventuellement interrompre le fil rouge (Plus) en le retirant de la prise. Respectez impérativement les conseils données à ce sujet dans la notice du varia-*

*teur. Avec un petit tournevis, soulever légèrement la patte centrale de la prise (1), retirer le fils rouge (2), et l'isoler pour éviter tout court-circuit (3).*



Respectez les consignes de montage du récepteur, de l'antenne de réception et des servos en page 46.

### Reset

Pour effectuer un Reset du récepteur, appuyez sur la touche **SET** du récepteur et maintenez-la enfoncée pendant que vous allumez la réception. Relâchez ensuite la touche.

Si le Reset a été effectué émetteur coupé ou avec un récepteur non liée, la LED du récepteur clignotera alors au bout de 2 – 3 secondes au rouge, à cadence lente, et il sera possible, coté émetteur, de lancer une procédure Binding immédiatement après.

Si un Reset a été effectué avec un récepteur lié, et si la mémoire correspondante au modèle est activée lorsque l'émetteur est allumé, la LED se met au Vert peu de temps après, pour signaler que votre votre ensemble émetteur / récepteur est à nouveau opérationnel.

### Attention :

**Lors d'un Reset, TOUS les réglages récepteur sont remis aux réglages usine, à l'exception des données spécifiques à la procédure Binding !**

**Déclenché par inadvertance, il faudra reprendre, après un RESET, tous les réglages récepteur enregistrés auparavant dans le menu de télémétrie du récepteur.**

\* Battery Elimination Circuit

## Firmware-Update du récepteur

**Par contre, un RESET est vivement conseillé, lorsque vous montez le récepteur dans un autre modèle ! On peut, dans ce cas, éviter, sans difficultés, de reprendre des réglages qui ne correspondraient plus à ce nouveau modèle.**

**On peut, dans ce cas, éviter de reprendre des réglages qui ne correspondraient plus à cet autre modèle.**

Les mises à jour du récepteur se font par la prise téléométrique latérale du récepteur à l'aide d'un PC équipé d'un système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7. Pour cela, il vous faut le port USB Réf.Cde. **7168.6** en option ainsi que le cordon adaptateur Réf.Cde. **7168.6A**. Vous trouverez également tous les fichiers et programmes nécessaires sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de), sous Download.

### Remarque :

Après avoir enregistré votre récepteur sous <https://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung>, vous serez informé automatiquement par Mail des dernières mises à jour disponibles.

### Mise à jour du récepteur

#### Remarque :

**Avant toute mise à jour, vérifiez l'état de charge de votre accu, rechargez-le par précaution.**

#### **1. Installation des pilotes**

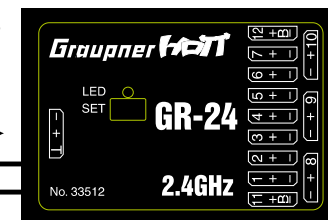
Si ce n'est pas encore fait, installez les pilotes nécessaires pour le port USB Réf.Cde. **7168.6** comme décrit en page 35.

#### **2. Liaison Récepteur / PC**

Branchez le cordon adaptateur Réf.Cde. **7168.6A** sur le port USB Réf.Cde. **7168.6** et sur la sortie « **-+T** » du récepteur. Les petites arêtes latérales font office de détrompeurs. Ne forcez en aucun cas, la prise doit se monter sans effort.

Cordon adaptateur  
Réf.Cde. **7168.6A**

Si présent,  
coupez le fil rouge du milieu



### Attention :

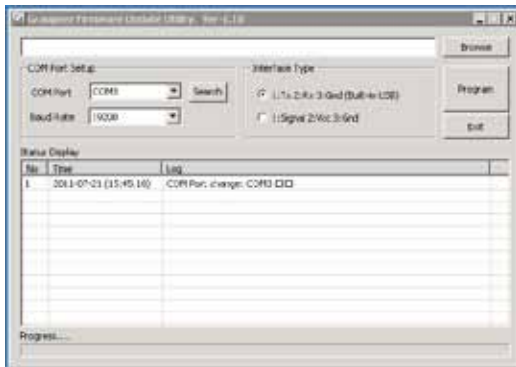
**Si le cordon adaptateur Réf.Cde. 7168.6A est encore composé de 3 fils, coupez auparavant le fil rouge du milieu.**

Reliez ensuite le cordon USB (PC-USB/mini-USB) livré avec le port USB avec un PC ou un portable. Si le branchement est correct, une LED rouge située sur la platine du port doit s'allumer brièvement.

Coupez maintenant l'alimentation de votre récepteur.

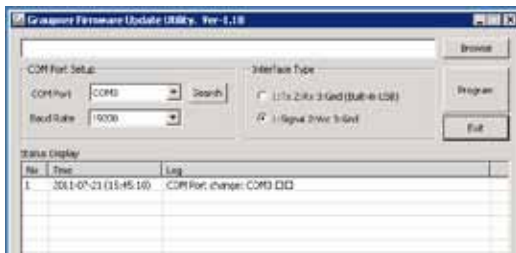
### **3. Firmware Update Utility**

Avec un double-clic, lancez le programme « Graupner Firmware Update Utility VerX.XX.exe » qui se trouve dans les fichiers Download du répertoire « Firmware Updater ». (au jour de l'impression de ce manuel, la version actuelle 1.18 se lance sans installation préalable.):



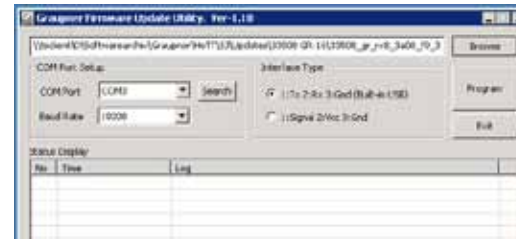
Sous « COM Port Setup », sélectionnez le port sur lequel le port USB est branché. Si vous avez un doute, cliquez sur le bouton « Search » et sélectionnez dans la fenêtre Pop-up « Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge », puis cliquez sur « OK ».

Sous « Baud Rate » devrait figurer « 19200 ». En bas à droite, sous « Interface Type » sélectionnez la ligne « Signal 2:Vcc3:Gnd »



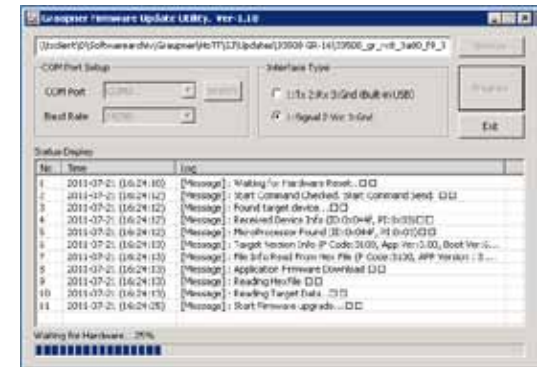
Cliquez maintenant sur le bouton « Browse », en haut à droite, et sélectionnez dans la boîte de dialogue « Datei öffnen » le fichier de mise à jour correspondant au récepteur GR-24 souhaité, avec l'extension « bin ». Généralement celui-ci se trouve dans le fichier zip téléchargé et décompressé, dans le répertoire

« 33512\_12CH\_RX ». Le fichier apparaît dans la fenêtre correspondante :



Les fichiers Firmware sont codifiés selon le produit, cela signifie que si par inadvertance, vous sélectionnez un fichier qui ne correspond pas à l'article (par exemple un fichier de mise à jour du récepteur à la place du fichier de mise à jour de l'émetteur), une fenêtre Pop-up « Product code error » apparaît, et la procédure de mise à jour ne se lance pas.

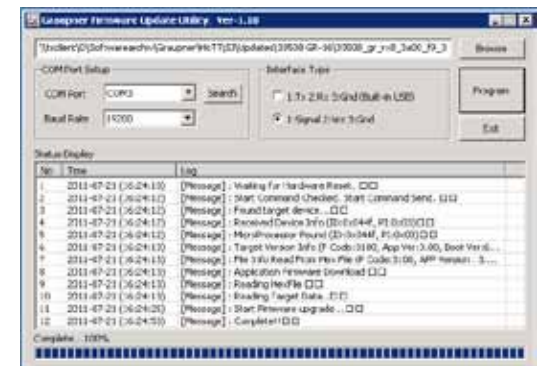
Dans Software, appuyez sur « Program ». attendez que la barre de progression démarre. En fonction de la configuration du PC, cela peut durer plusieurs secondes. En maintenant la touche **SET** enfoncée, allumez le récepteur. Au bout de quelques secondes, le message « Found target device... » apparaîtra à l'écran. Vous pouvez maintenant relâcher la touche. La véritable mise à jour Firmware se lance automatiquement après ce message :



Si la reconnaissance ne se fait, la fenêtre Pop-up « Target device ID not found » s'affiche.

Si la procédure s'interrompt avant d'avoir atteint les 100%, coupez l'alimentation de votre récepteur et relancez une nouvelle procédure de mise à jour. Répétez les différentes étapes à nouveau.

Sur l'écran et dans la barre de progression, vous pouvez suivre l'avancement de la mise à jour. La mise à jour est terminée si la ligne du bas de l'écran affiche « Complete ... 100 % » :



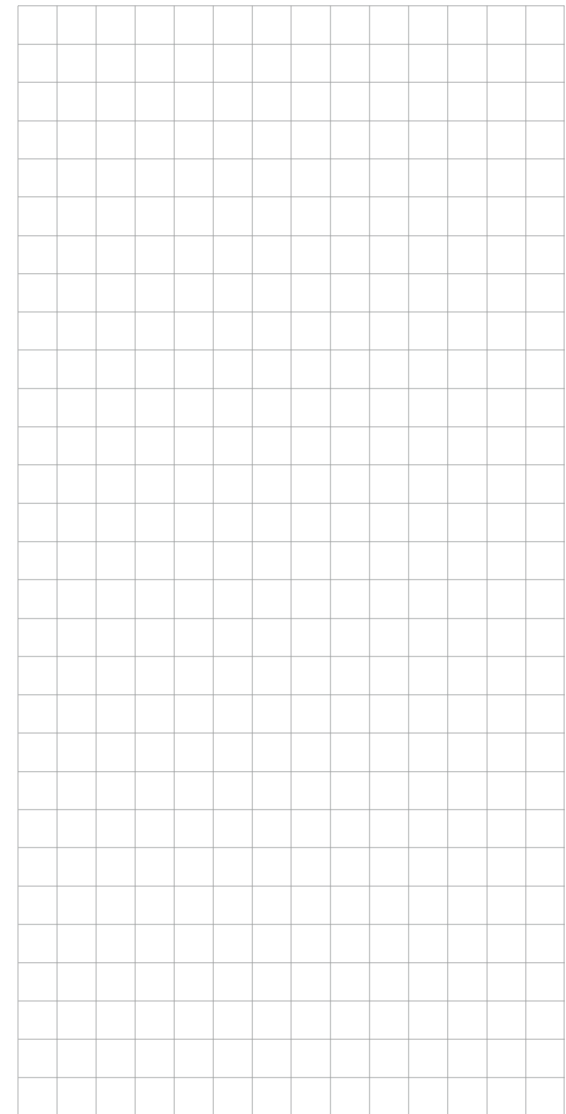
Durant la mise à jour, les deux LEDs du récepteur sont allumées. De plus, si la mise à jour s'est effectuée correctement, la LED verte s'éteint et la LED rouge commence à clignoter.

Coupez l'alimentation du récepteur et débranchez le cordon. Répétez cette manipulation pour d'autres récepteurs.

#### 4. Initialisation du récepteur

Une fois que la procédure de mise à jour s'est effectuée avec succès, il FAUT, avant toute nouvelle mise en route du récepteur, et pour des raisons de sécurité, faire une initialisation :

Pour cela, appuyez sur la touche **SET** du récepteur et branchez son alimentation. Relâchez maintenant la touche **SET**. Si après, vous allumez également votre émetteur, la LED verte du récepteur reste allumée durant 2 – 3 secondes au vert. À part les données relatives à la procédure Binding, tous les autres réglages enregistrés dans le récepteur se remettent sur les réglages d'origine, et doivent, en cas de besoin, être réenregistrés.



# Conseils de mise en place

## Installation du récepteur

Quelque soit le système de réception *Graupner*, la manière de le monter est pratiquement toujours la même : Veillez à ce que les antennes de réception soient à au moins 5 cm de toute grande partie métallique, ou câblages qui ne ressortent pas directement du récepteur et qui doivent être éloignés des antennes. Cela comprend, non seulement les pièces métalliques ou celles en carbone, mais également les servos, moteurs électriques, pompes, tous types de cordons, etc. Le mieux, c'est de placer le récepteur à un endroit facilement accessible du modèle, loin de tout autre emplacement. Il ne faut en aucun cas enrouler les cordons servo autour de l'antenne ou de la faire passer à proximité !

Veillez également à ce que les cordons les plus proches de l'antenne, ne puissent pas se déplacer en vol ! Des cordons qui bougent en vol peuvent perturber la réception.

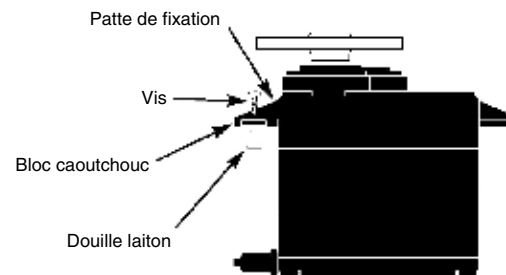
Des tests ont démontrés que le fait de placer une seule antenne à la verticale était la meilleure solution, lors de l'approche à grande distance. En mode Diversity (deux antennes), la deuxième antenne doit être positionnée de manière à former un angle de 90° par rapport à la première.

Les sorties marquées « CC+B » et « 12+B » du récepteur HoTT GR-24 sont prévues pour le branchement de l'accu. Si nécessaire, on peut, avec un cordon en Y Réf.Cde. 3936.11, y brancher un servo supplémentaire. L'alimentation est reliée à bon nombre de sorties numérotées et peut en principe être branchée sur n'importe laquelle des 12 sorties du récepteur. Mais compte tenu des pertes en ligne, évitez d'utiliser les sorties 8, 9 et 10 pour le branchement de l'accu de réception.

L'attribution des voies peut néanmoins être modifiée au niveau du récepteur par une programmation dans menu « Télémétrie ». Il est néanmoins recommandé d'effectuer cela au niveau de l'émetteur, avec l'option « Sorties récepteur », voir page 201.

### Dans ce qui suit, quels conseils et remarques concernant l'installation des éléments de réception dans le modèle :

1. Emballez le récepteur dans une mousse de minimum 6 mm d'épaisseur. Fixez la mousse avec des élastiques autour du récepteur pour le protéger contre les vibrations et/ou les atterrissages un peu violents.
2. Les interrupteurs doivent impérativement être protégés contre les vibrations et être à l'abri des gaz d'échappement. Le bouton de l'interrupteur doit pouvoir se déplacer sur toute sa course.
3. Montez les servos sur les blocs caoutchouc avec les douilles en laiton, pour les protéger contre les vibrations. Ne serrez pas les vis trop fort, sinon les douilles caoutchouc seront écrasées et ne feront plus leur effet d'amortissement. Seulement si les vis sont serrées correctement que vos servos seront protégés efficacement contre les vibrations. La vue ci-dessous montre comment fixer correctement un servo. Les douilles en laiton sont montées, par le dessous, dans les blocs caoutchouc.



4. Les palonniers des servos doivent pouvoir débattre librement sur toute la course du servo. Veillez à ce qu'il n'y ait aucun obstacle qui bloque le débattement du palonnier.

L'ordre dans lequel les servos doivent être branchés dépend du type de modèle. A ce sujet, respectez l'attribution des sorties en pages 51 et 55. De plus, respectez les consignes de sécurité données en pages 4 ... 9.

Pour éviter des frémissements incontrôlés des servos, lors de l'utilisation

**allumez toujours d'abord l'émetteur  
puis après seulement le récepteur**

et lorsque le vol est terminé,

**coupez d'abord le récepteur  
puis après seulement l'émetteur.**

Lors de la programmation de l'émetteur, veillez à ce que les moteurs électriques ne peuvent pas démarrer par inadvertance ou si vous avez un moteur thermique avec démarrage automatique, que celui ne puisse pas démarrer tout seul. Par mesure de sécurité, débranchez toujours l'accu de propulsion et coupez l'alimentation carburant s'il s'agit d'un moteur thermique.

## Alimentation de la réception

L'utilisation du modèle ne peut se faire en toute sécurité qu'avec une alimentation correcte et fiable. Si, malgré des tringles de commande sans points durs, un accu chargé, des cordons accu de section suffisante, une résistance minimale au niveau des prises, etc, la tension récepteur affichée à l'écran de l'émetteur chute sans arrêt, donc trop basse, suivez les consignes qui suivent : En tout premier lieu, assurez-vous que l'accu est bel et bien chargé, lorsque vous mettez le modèle en route. Utilisez des contacts et des interrupteurs de résistance minimale. Mesurez éventuellement la chute de tension au niveau du cordon interrupteur, sous tension, car même les nouveaux interrupteurs haute intensité peuvent provoquer des chutes de tension de l'ordre de 0,2 Volt. En fonction du vieillissement et de l'oxydation au niveau des contacts, cette valeur peut être multipliée plusieurs fois. Les petites vibrations constantes auxquelles sont soumis les contacts peuvent également provoquer une lente augmentation de la résistance.

De plus, même de petits servos de type *Graupner/JR DS-281* peuvent « tirer » jusqu'à 0,75 Ampère lorsqu'ils se bloquent. Quatre servos de ce type dans un « Foamie » par exemple, peuvent donc peser sur l'alimentation à bord, en consommant, sous contrainte, jusqu'à 3 Ampère ...

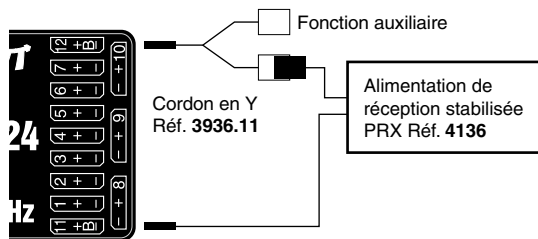
C'est pour cette raison qu'il est judicieux de choisir une alimentation qui ne s'écroule pas sous fortes contraintes et qui est encore capable dans ce cas, de délivrer une tension suffisante. Pour le calcul de la capacité nécessaire de l'accu, il faut partir du principe qu'il faut au moins 350 mAh pour chaque servo analogique et au moins 500 mAh pour chaque servo digital.

En partant de ce principe, un accu de 1400 mAh d'une réception avec 4 servos analogiques, serait un minimum

absolu.

Dans votre calcul, tenez également compte du récepteur, qui, de part sa fonction bi-directionnelle, absorbe env. 70 mA.

Indépendamment de cela, il est conseillé d'alimenter le récepteur avec deux cordons : le cordon 1 est branché comme d'habitude sur la sortie 12+B du récepteur, et le cordon 2 sur la sortie opposée, celle marquée 11+B. Pour exemple, si vous utilisez un interrupteur ou un régulateur de tension avec deux cordons d'alimentation qui vont sur le récepteur. Si vous avez besoin d'une ou des deux de ces sorties récepteur pour brancher un servo, un variateur etc. vous pouvez utiliser un cordon en Y Réf. **3936.11** qui se branche entre le cordon et le récepteur, voir vue ci-dessous. De ce fait, vous réduisez, par cette double liaison sur l'interrupteur ou sur le régulateur de tension, non seulement le risque d'une rupture du cordon, mais vous assurez une alimentation constante des servos.



### Accus NiMH 4 éléments

Avec les packs 4 éléments traditionnels vous pouvez alimenter sans crainte votre ensemble de réception *Graupner HoTT*, à condition de respecter les consignes ci-dessus, à savoir, capacité et tension suffisante !

### Accus NiMH 5 éléments

Contrairement aux packs 4 éléments, les packs accus 5 éléments offrent une plus grande plage de tension.

Sachez néanmoins que tous les servos du marché ne supportent pas la tension (en continu) d'un pack 5 éléments, notamment lorsque celui-ci vient d'être chargé. Certains de ces servos réagissent à cela, par exemple par des « grognements » caractéristiques.

C'est pourquoi, consultez les spécifications des servos utilisés, avant de choisir l'option d'un pack 5 éléments.

### LiFe, 6,6 V avec 2 éléments

A l'heure actuelle, ces nouveaux éléments sont sûrement le meilleur choix !

Pour protéger les éléments LiFe contre les chocs, ceux-ci sont également livrables dans des boîtiers plastiques (Hardcase). Les éléments LiFe, comme les éléments LiPo sont tout aussi résistants et acceptent, avec le chargeur adéquat, les charges rapides.

Par ailleurs, le nombre de cycles de charge / décharge de ces éléments est nettement supérieur à celui d'un accu LiPo.

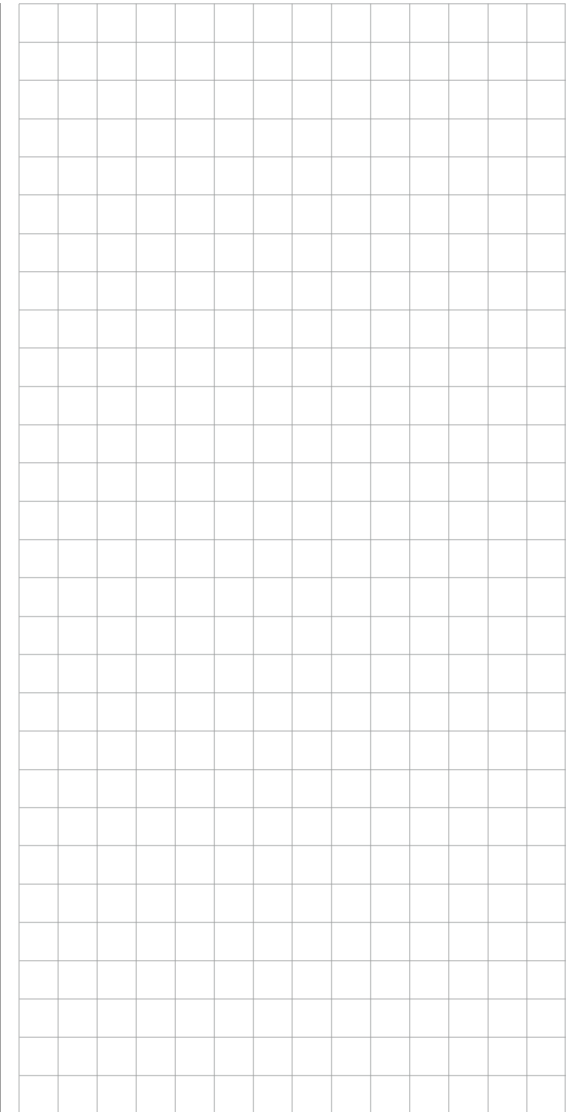
La tension nominale de 6,6 Volt d'un pack d'accu LiFe de 2 éléments ne pose aucun problème aux récepteurs *Graupner HoTT*, ni aux servos, variateurs, gyroscopes etc dont il est expressément spécifié qu'ils sont en mesure de fonctionner dans des plages de tension élevées. **Emballer le récepteur dans une mousse de minimum 6 mm d'épaisseur. Fixez la mousse avec des élastiques autour du récepteur pour le protéger contre les vibrations et/ou les atterrissages un peu violents de 4,8 à 6 Volt.** Leur branchement sur le récepteur nécessite donc impérativement l'utilisation d'une alimentation régulée, stabilisée, par ex. PRX Réf .

**4136**, voir annexe. Sinon, le risque de voir se détériorer rapidement les appareils qui y sont branché est très grand.

### **Accus LiPo 2 éléments**

A capacité égale, les packs LiPo sont nettement plus légers que les accus de type NiMH. Par ailleurs, les accus LiPo sont également livrables avec un Hardcase, boîtier plastique de protection contre les chocs. Par ailleurs, ils ne sont capables d'absorber des charges rapides que dans des conditions limitées, et n'atteignent pas un nombre de cycle de charge / décharge aussi important que les accus Nano-phosphate par exemple.

La tension nominale élevée de 7,4 Volt d'un pack d'accu LiPo 2 éléments ne pose aucun problème aux récepteurs *Graupner* HoTT, ni aux servos, variateurs, gyroscopes etc dont il est expressément spécifié qu'ils sont en mesure de fonctionner dans des plages de tension élevées. **Sachez néanmoins que tous les servos, variateurs, gyroscopes etc, mis sur le marché par le passé, n'admettent qu'une tension de 4,8 à 6 Volt.** Leur branchement sur le récepteur nécessite donc impérativement l'utilisation d'une alimentation régulée, stabilisée, par ex. PRX Réf . **4136**, voir annexe. Sinon, le risque de voir se détériorer rapidement les appareils qui y sont branché est très grand.







# Glossaire – Définitions

## Fonctions (voies), éléments de commande, entrées, mixages, interrupteurs, interrupteurs sur manche, interrupteurs fixes

Pour vous faciliter l'utilisation de la notice de la **mx-20** HoTT, vous trouverez ci-dessous les définitions de certaines expressions qui sont reprises tout au long de cette notice.

### Fonctions de commande / Voies

On entend sous fonctions de commande – indépendamment du traitement du signal dans l'émetteur- le signal émit pour commander une fonction bien précise. Sur des modèles à voilure fixe, la commande des gaz, de la direction ou des ailerons par exemple représentent une telle fonction, sur hélicoptères, par exemple c'est le Pas, le tangage ou le roulis. Le signal d'une fonction de commande peut être transmis directement ou par un mixage à une ou plusieurs voies. Un exemple typique est l'utilisation de deux servos séparés pour la commande des ailerons, ou de deux servos pour le roulis ou pour le tangage dans le cas d'un hélicoptère. La fonction de commande tient compte du déplacement mécanique du manche par rapport au déplacement du palonnier du servo en question.

### Éléments de commande

On entend par éléments de commande, les manches et interrupteurs de l'émetteur à déplacer par le pilote pour que les servos, variateurs branchés coté récepteur puissent fonctionner. Sont compris :

- les deux manches de commande pour les voies 1 à 4, sachant que pour les deux types de modèles (voilure fixe et tournante (hélicoptère)) ces modes de commande peuvent être inversés, par exemple gaz à gauche ou à droite. La fonction du manche pour la commande moteur/aérofreins est souvent désignée comme élément de commande V1 (voie 1).
- les trois boutons proportionnels CTRL 6, 7 + 8
- les interrupteurs SW 4/5 et 6/7, CTRL 9 et 10

- les interrupteurs SW 1 ... 3 ainsi que 8 et 9 si dans le menu « **Réglage des éléments de cde** », une voie leur a été attribuée.

Dans le cas d'éléments de commande proportionnels, le déplacement des servos est proportionnel au déplacement de l'élément de commande, dans le cas d'un interrupteur deux ou trois positions, le servo ne se déplacera que de deux ou de trois positions.

### Signaux d'entrée

Il s'agit là d'un point imaginaire dans l'émission des signaux qui ne peut en aucun cas être comparé au branchement des éléments de commande sur la platine ! Le choix de l'**affectation des voies** et des réglages dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » influent notamment « derrière » ces branchements l'emplacement, qui peuvent amener des différences entre le numéro d'entrée de l'élément de commande et le numéro de la voie suivante.

### Voies de commande

A partir de ce point, à partir duquel le signal contient toutes les informations pour un servo déterminé – que ce soit directement de l'élément de commande ou indirectement à travers d'un mixage – on parle d'une voie de commande. Ce signal, qui ne peut plus être influencé que par les réglages effectués dans le menu « **Réglages servos** » et « **Sorties émetteur** » quitte alors l'émetteur par le module HF. Une fois arrivé au récepteur, ce signal est encore éventuellement modifié par les réglages entrepris dans le menu de télémétrie, pour enfin commander le servo correspondant.

### Mixages

Dans la Software de l'émetteur, il y a de nombreuses fonctions de mixage. Elles sont destinées à influencer

à travers différents programmes de mixage un ou plusieurs servos. Voir les nombreuses possibilités de mixage à partir de la page 141 de la notice.

### Interrupteurs

Les trois interrupteurs montés d'origine SW 2 ... 3 et 8, les deux interrupteurs trois positions SW 4/5 et 6/7 ainsi que les deux touches interrupteur SW 1 et 9 peuvent également être intégrés dans la programmation des éléments de commande. Mais ces interrupteurs sont également prévus pour le passage d'une option de programmation à l'autre, par ex., pour le déclenchement et l'arrêt du chronomètre, activation ou désactivation de mixages, en écolage etc. De nombreuses fonctions peuvent être affectées librement à chaque interrupteur. Des exemples concrets sont repris dans cette notice.

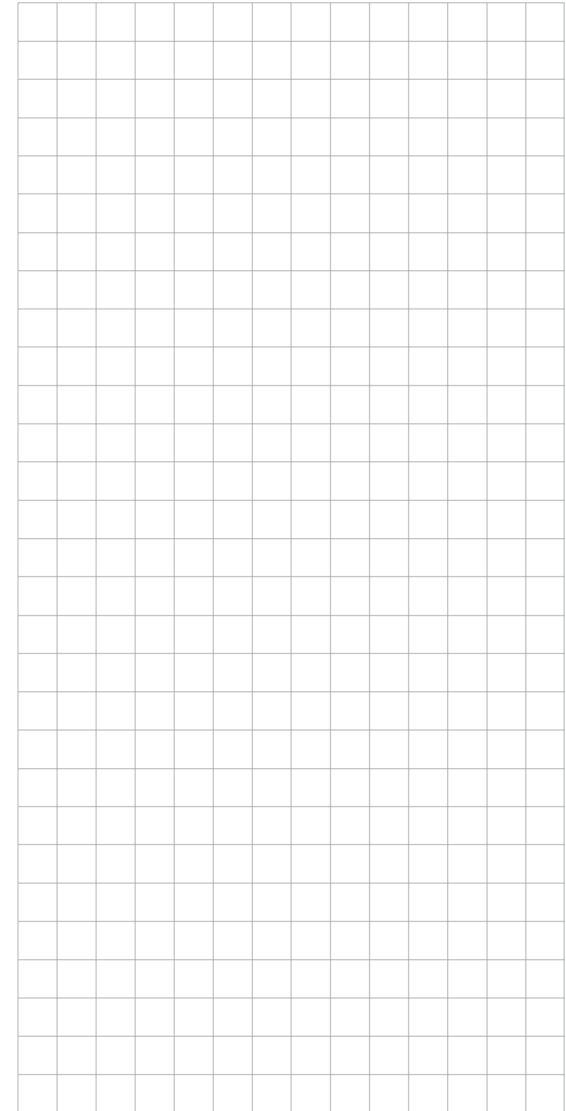
### Interrupteurs sur manche

Comme il est souvent très pratique de pouvoir activer ou désactiver certaines fonctions (par ex. déclenchement et arrêt d'un chronomètre pour mesurer le temps de fonctionnement d'un moteur, sortie automatique des aérofreins et bien plus encore) lorsque l'élément de commande est dans une certaine position nous avons intégré dans le logiciel de la **mx-20** HoTT également 4 interrupteurs sur manche (seuils de déclenchement). Avec ces « interrupteurs », désignés par « C1 ... C4 », on peut fixer le seuil de déclenchement dans toute la plage de la course du manche en appuyant simplement sur une touche. Le sens de commutation peut être déterminé par le logiciel et le sens de déclenchement, lors de son attribution. Pour la résolution de problèmes complexes, ces interrupteurs peuvent bien entendu également être combinés librement avec des interrupteurs décrits précédemment.

De nombreux exemples instructifs facilitent sérieusement la programmation. Pour cette raison consultez les exemples de programmation à partir de la page 226.

### **Interrupteurs fixes FXI et FXI**

Ce type d'interrupteur ouvre en permanence une fonction, par exemple le déclenchement des chronomètres (interrupteur fermé) ou la ferme (interrupteur ouvert), ou transmettre à une voie un signal d'entrée fixe, par exemple  $FXI = +100\%$  et  $FXI = -100\%$ . Lors de la programmation d'une phase de vol, on peut, avec ces interrupteurs fixes, alors basculer entre deux réglages d'un servo ou d'un variateur.



# Attribution éléments de commandes, interrupteurs et interrupteurs sur manche

## Procédure générale

La **mx-20** HoTT offre une flexibilité maximale, notamment lorsqu'il s'agit d'attribuer des voies bien précises aux différents éléments de commande installés d'origine.

Etant donné que l'attribution des interrupteurs est identique dans tous les menus concernés, il est utile à ce niveau là d'expliquer clairement les bases de la programmation pour que l'utilisateur puisse se concentrer lors de la lecture détaillée des menus, sur l'essentiel de leur contenu.

### Attribution des éléments de commande et des interrupteurs

Dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », dans la deuxième colonne, vous pouvez tout aussi bien attribuer aux entrées émetteur 5 ... 12 destinées à la commande des servos, le sens du manche de commande (V1 ... V4) que tout autre élément de commande désigné par « CTRL » ou tout autre interrupteur « SW ». Après avoir appuyé sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, la fenêtre ci-dessous apparaît :

Pouzes interrupteur  
ou régl. control

Déplacez maintenant l'élément de commande en question (Manche 1 ... 4, CTRL 6 ... 10 ou interrupteurs 1 ... 3, 8 ou 9).

#### Remarques :

Les éléments de cde CTRL 6 ... 8 ne seront reconnus qu'après plusieurs « rotations ». Tournez-les dans un premier temps vers la gauche ou vers la droite jusqu'à ce que leur attribution s'affiche à l'écran. Si la course n'est pas suffisante, tournez l'élément en question dans

*l'autre sens.*

Si par contre, vous souhaitez attribuer un élément de commande dans le menu « **Interrupteurs sur manche** », page 119, le message ci-dessous apparaît à l'écran :

commande désire  
régl. control

#### Remarque importante :

*les éléments de commande à attribuer (et plus particulièrement CTRL 6 ... 10) DOIVENT être attribués auparavant, dans le menu « Réglages des éléments de commande » à l'une des entrées 5 ... 12!*

### Attribution des interrupteurs

Dans un programme, dès qu'un interrupteur peut être attribué, le symbole de l' interrupteur apparaît à l'écran :

—/—

Avec les flèches de direction de la touche gauche ou droite, allez dans la colonne correspondante.

#### L'interrupteur est attribué de la manière suivante

1. Appuyez brièvement sur la touche **SET** de la touche de droite. A l'écran l'affichage ci-dessous apparaît :

Pouzes interrupteur  
à position ON  
(interr. ext. SET)

2. L'interrupteur sélectionné est maintenant basculé en position « EIN », ou, comme décrit à droite, sous « Attribution à partir de la liste » on sélectionne un in-

terrupteur de la liste « Extension interrupteur ». L'attribution est ainsi terminée.

Etant donné que les interrupteurs 3 positions CTRL 9 et 10 ainsi que SW 4/5 et 6/7 peuvent non seulement être utilisés en tant qu'éléments de commande, mais également en tant qu'interrupteurs classiques, vous avez, de ce fait, 9 interrupteurs (« SW 1 ... 9 ») à votre disposition, auxquels vous pourrez attribuer librement des fonctions, selon vos besoins.

### Inversion du sens de l'interrupteur

Si le fonctionnement se fait dans le mauvais sens, remettez l'interrupteur ou le manche de commande en position « arrêt », activez de nouveau l'attribution des interrupteurs et affectez-lui de nouveau une fonction, mais cette fois-ci avec le bon sens de fonctionnement.

### Supprimer l'interrupteur

Une fois l'attribution de l'interrupteur activée, comme décrit au point 1, appuyez brièvement, simultanément les touches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**).

### Attribution d'un inter. à partir de la liste « Extension interrupteur »

Dans les menus, dans lesquels, après affichage de la fenêtre ...

Pouzes interrupteur  
à position ON  
(interr. ext. SET)

... on peut attribuer les interrupteurs désignés sous « SW », on peut également attribuer les interrupteurs appelés « Interrupteur à fonction étendue ».



# Trim digital

## Description de cette fonction et description du trim de coupure V1

### Trim digital avec affichage de la position à l'écran et signal sonore

Les deux manches de commandes sont équipés de trims digitaux. Une courte impulsion sur la touche de trim, décale en un « clic » la position neutre du servo d'une valeur déterminée. Si vous maintenez la touche plus longuement, la vitesse de déplacement du trim augmente dans la direction correspondante.

Ce décalage est également signalé « acoustiquement », donc perceptible à l'oreille par différents sons aigus. Pour retrouver le neutre en plein vol, inutile donc de jeter un coup d'oeil sur l'écran : en dépassant le neutre, un petit temps d'arrêt est marqué.

Les positions des trims sont automatiquement enregistrées, en cas de changement de mémoire de modèle. De plus, le trim digital agit au sein d'une même mémoire, à l'exception du trim du manche de commande Gaz/Aérofreins – appelé fonction de commande V1 (voie 1) - et ce, pour chaque phase de vol.

Le trim V1, inclut, pour les modèles à voilure fixe et hélicoptères encore une fonction bien particulière, fonction qui permet de retrouver facilement les réglages du ralenti pour un moteur thermique.

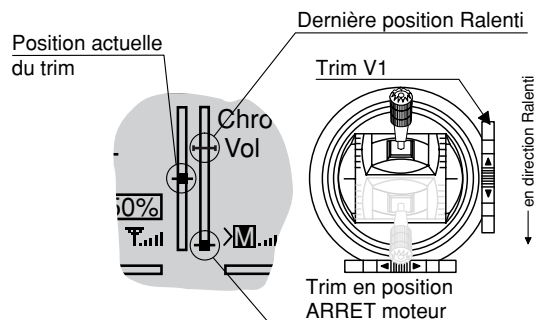
Mais comme les fonctions de trims décrites dans cette notice n'agissent que dans un seul sens, à savoir en direction « Arrêt moteur », leurs représentations se modifient sur l'écran de votre émetteur, éventuellement en fonction de vos réglages individuels, manche de commande V1 Gaz ou Pas mini vers « l'avant » ou vers « l'arrière », ainsi que Gaz/Pas sur le « manche de gauche » ou sur le « manche de droite ». Les différentes vues de cette notice sont toujours basées sur l'hypothèse : « Gaz/Pas à droite » pour les deux types de modèles, ainsi que « Gaz vers l'arrière » pour les modèles à voilure fixe et hélicoptères.

### 1. Modèles à voilure fixe



Le trim du manche V1 est trim spécial de coupure, pour les moteurs thermiques : Avec le trim, vous réglez d'abord un bon ralenti moteur.

Si maintenant vous abaissez d'un seul coup le trim en direction « arrêt moteur », jusqu'en butée, il restera une marque en fin de position, affichée à l'écran. Lorsque vous démarrez le moteur à nouveau, il suffira de la déplacer une fois seulement en direction « plus de gaz » pour retrouver le dernier réglage ralenti.



Le trim de coupure est désactivé si dans le menu « **Type de modèle** » vous avez enregistré « aucun » dans la ligne « Moteur sur V1 », page 81).

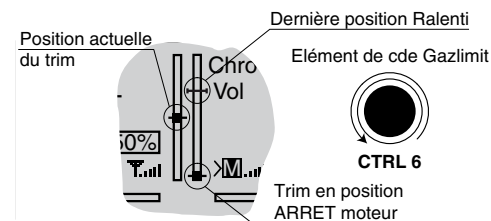
#### Remarque :

*Mais comme cette fonction trim n'agit que dans un seul sens, à savoir en direction « Arrêt moteur », la vue ci-dessus se modifie en conséquence, si vous inversez le sens de la position Gaz-mini du manche V1, dans le menu « **Réglages de base** » sur la ligne « Moteur sur V1 ».*

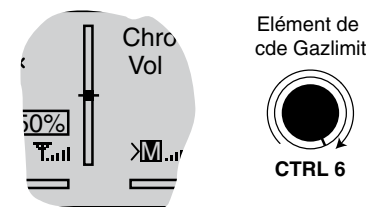
### 2. Hélicoptères



En plus de la fonction de coupure moteur pour les « modèles à voilure fixe » décrite précédemment, le trim V1, en relation avec la fonction de limitation des gaz (Gazlimit), voir page 102, possède une autre particularité : Tant que l'élément de commande Gazlimit se trouve dans la moitié de la partie inférieure de sa course, c'est-à-dire, dans la plage de démarrage, le trim V1 joue le rôle de trim de ralenti sur la limitation des gaz, et le trim de ralenti s'affiche à l'écran :

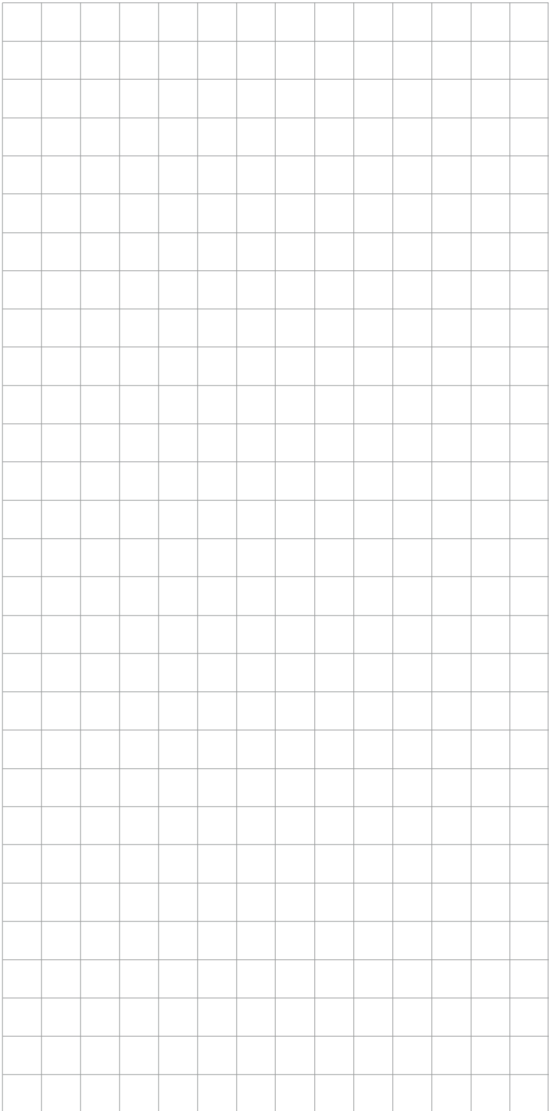
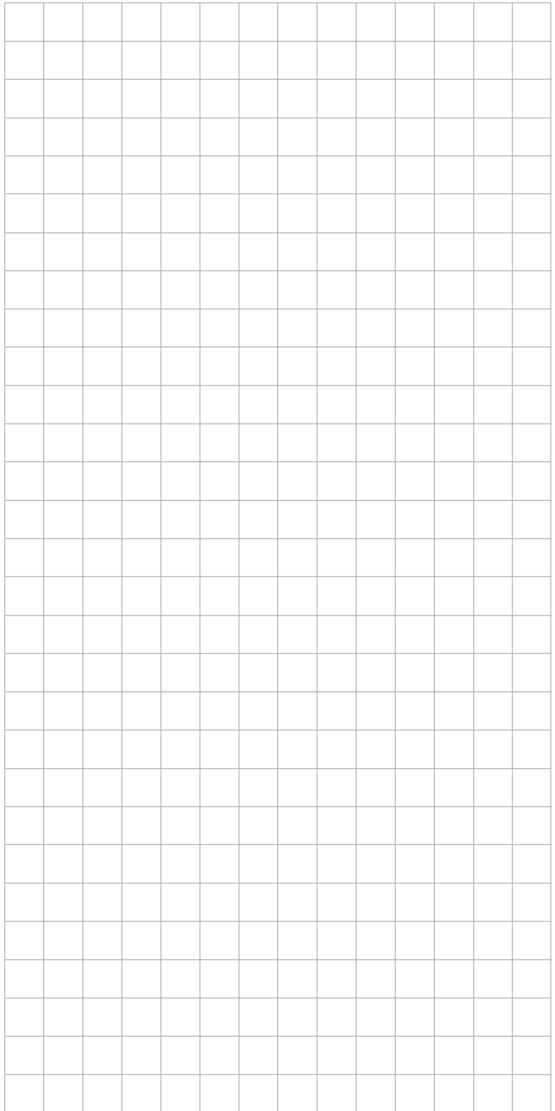
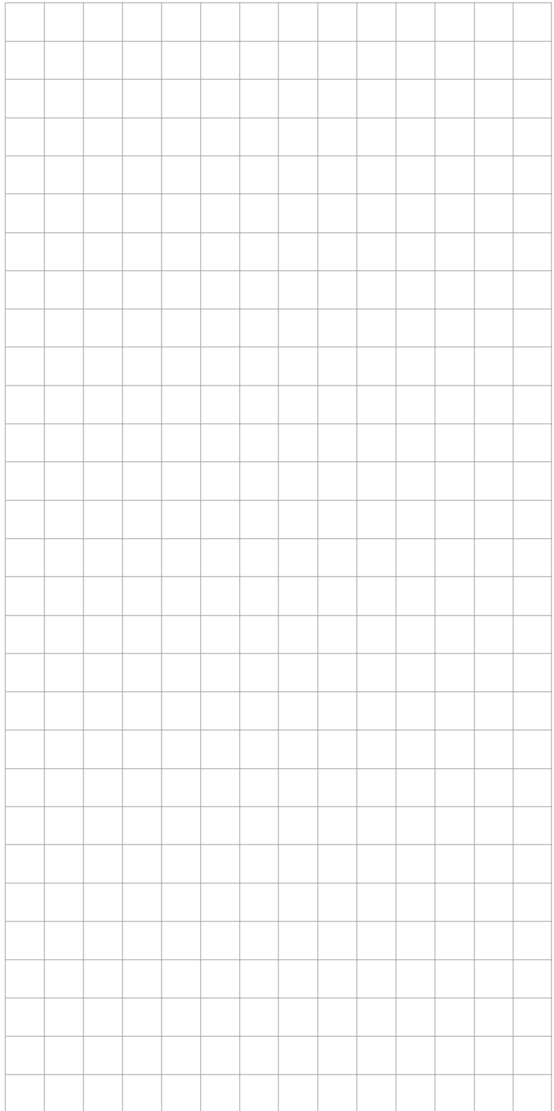


Contrairement aux modèles à voilure fixe, cet affichage disparaît dès que l'élément de commande de la limitation des gaz se trouve dans la moitié « droite » de sa course :



#### Remarque pour hélicoptères :

*Le trim V1 n'agit que sur le servo de commande des gaz, et pas sur celui du Pas. Sachez également que le servo de commande des gaz doit être branché sur la sortie 6 du récepteur (voir attribution des sorties récepteur, page 59) !*



## Modèles à voilure fixe

Pour des modèles classiques, vous pouvez monter sans problèmes jusqu'à deux servos d'ailerons et deux servos pour la commande des volets, ainsi que l'empennage en V, et des modèles Delta/ailes volantes avec deux servos d'ailerons et de profondeur et quatre servos pour les volets.

Mais la plupart des modèles d'avions ou de planeurs ont des empennages « classiques », avec un servo pour la profondeur, un servo pour la direction, un servo pour les ailerons ainsi qu'un servo pour la commande des gaz ou d'un variateur (aérofreins dans le cas d'un planeur). Par ailleurs, le type d'empennage « 2 PROF servo » permet le branchement de deux servos de profondeur sur les voies 3 et 8.

Dans le cas de commande d'ailerons ou de volets avec respectivement deux servos séparés, les débattements de toutes les paires de gouvernes ailerons peuvent être réglés indépendamment vers le haut ou vers le bas (différentiel) dans le menu « **Mixage ailes** ».

La position des volets peut également être déterminée avec l'élément de commande CTRL 6 ... 10. Pour les volets de courbure, ailerons et la profondeur il existe la possibilité de régler le trim par rapport à la phase (confi-

guration) de vol, dans le menu « **Trim des phases** ».

Si le modèle est équipé d'un empennage en V à la place de l'empennage classique, il faut sélectionner, dans le menu « **Type de modèle** » « V-Leitwerk » (empennage en V) qui mixe les fonctions de commande de la Profondeur et de la Direction entre elles, chaque gouverne de l'empennage étant commandée par un servo séparé, servo qui peuvent aussi bien être commandés par la voie de la Profondeur que par celle de la Direction.

Sur des modèles Delta et des ailes volantes, la fonction de commande des ailerons et de la profondeur s'exerce sur une même gouverne située de part et d'autre de l'aile. Le programme inclues le mixage nécessaire pour les deux servos.

Vous pouvez enregistrer et sauvegarder jusqu'à 7 phases de vol dans chacune des 24 mémoires de modèle.

Le trim digital, spécifique pour chacune des phases de vol, à l'exception du trim V1, est mémorisé. Le trim V1 permet de retrouver facilement le réglage d'un ralenti.

Deux chronomètres sont constamment à disposition.

Le temps d'utilisation de l'émetteur restant, depuis la dernière charge, est également affiché à l'écran.

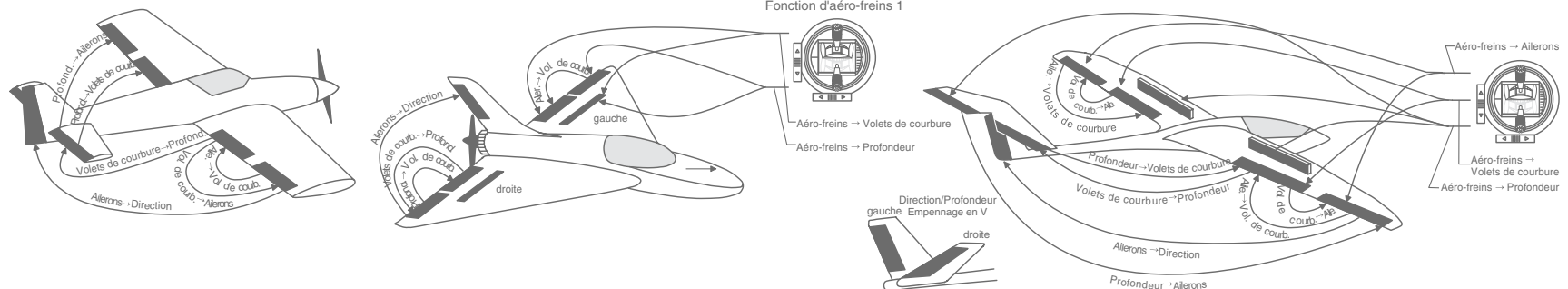
Tous les interrupteurs SW ainsi que tous les éléments de commande CTRL peuvent être attribués librement, dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » aux voies 5 ... 12.

« Dual Rate » et « Expo » pour ailerons, direction et profondeur sont programmables séparément, et on peut toujours commuter entre les deux variantes.

En plus des 8 mixages libres linéaires, des 4 mixages de courbe (menu « **Mixages libres** ») et des 4 mixages croisés (menu « **Mixages croisés** ») vous avez encore à disposition des courbes 6 points pour la voie de commande 1 (Gaz/Aérofreins), voir menu « **Courbe voie 1** ».

En fonction du nombre de servos montés dans les ailes, on peut sélectionner, à partir d'une liste du menu « **Mixages ailes** » des fonctions de mixage précises et des combinaisons prédéfinies :

- Menu Multi-gouvernes : Utilisation (commande) des volets en tant qu'ailerons, influence du trim des ailerons sur les volets utilisés comme ailerons, différentiel sur les gouvernes, amplitude des débattement de la fonction volets des paires de gouvernes des ailerons et des volets, ailerons commandés avec les





volets, mixage Profondeur → Volets

- Réglage aérofreins : Butterfly, réduction du différentiel, courbe de profondeur
- Ailerons → Mixage direction
- Volets → Mixage Profondeur

### Conseils pour l'installation

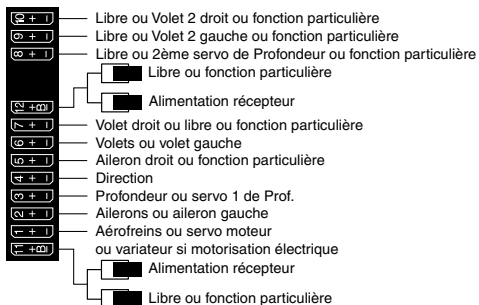
**Les servos DOIVENT être branchés dans cet ordre-là sur le récepteur.**

Les sorties non utilisées restent tout simplement inoccupées.

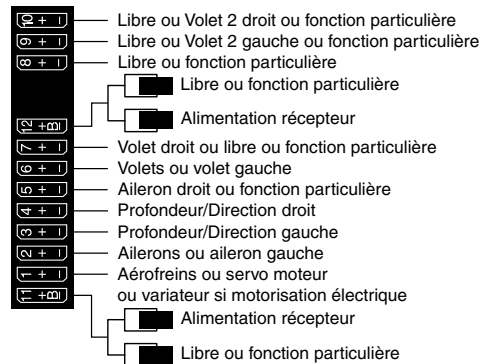
**De plus, nous vous conseillons de suivre attentivement les consignes qui figurent dans les pages qui suivent.**

**Affectation des sorties récepteur pour modèles sans motorisation ayant jusqu'à 2 servos d'ailerons, et jusqu'à 4 servos de volets de courbure ...**

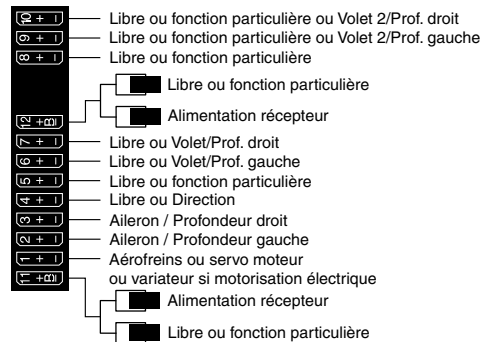
**... et un empennage de type « classique », empennage en V ou « 2 servos de commande de la profondeur »**



**... et type d'empennage « Empennage en V »**



**Modèles Delta / ailes volantes avec et sans motorisation, avec 2 servos de commande des ailerons / profondeur et 2 servos de commande volets / profondeur**



Etant donné les différents montages possibles des servos et la fixation des tringles de commande, il est tout à fait probable qu'il soit nécessaire d'inverser ici ou là le sens de rotation des servos. Le tableau ci-dessous donne quelques conseils bien pratiques :

Type de modèle	Servos qui tournent à l'envers	Solution
Empennage V	Direction et profondeur inversés	Inverser les servos 3 + 4 dans le menu » <b>Régl. Servo</b> «
	Direction correcte, Profondeur inversée	Inverser le branchement des servos 3 + 4 sur le récepteur
	Profondeur correcte, Direction inversée	Inverser le branchement des servos 3 + 4 dans le menu » <b>Régl. Servo</b> « <b>ET</b> sur le récepteur
Delta, Aile volantes	Profondeur et ailerons inversés	Inverser les sens de rotation des servos 2 + 3 dans le menu » <b>Régl. Servo</b> « <b>ET</b> sur le récepteur
	Profondeur correcte, Ailerons inversés	Inverser les sens de rotation des servos 2 + 3 dans le menu » <b>Régl. Servo</b> « <b>ET</b> sur le récepteur
	Ailerons corrects, Profondeur inversée	Inverser le branchement des Servos 2 + 3 sur le récepteur

Les principaux menus des modèles à voilure fixe sont signalés, dans les « Descriptions des programmes » par le symbole ci-dessous ...



... de telle sorte que vous n'avez à vous occuper, lors de la programmation d'un modèle à voilure fixe, que de ces menus là.

L'évolution permanente des émetteurs et des hélicoptères ainsi que celle des différents composants, tels que les gyroscopes, variateurs, pales de rotor etc. permet aujourd'hui de maîtriser un hélicoptère, même en vol 3D. Par contre, pour le débutant, il suffit de peu de réglages pour démarrer avec le vol stationnaire, puis petit à petit, au fil des progrès, apprendre à exploiter les nombreuses possibilités de la **mx-20** HoTT.

Avec le programme de la **mx-20** HoTT, vous pouvez piloter tous les hélicoptères courants équipés de 1 ... 4 servos de commande du Pas.

Au sein d'une même mémoire de modèle, 6 phases de vol plus une phase autorotation sont à votre disposition. Comme pour les modèles à voilure fixe, vous avez également à disposition, en plus des chronomètres standards de l'affichage initial, d'autres chronomètres et un compte tours avec fonction arrêt, et ce, pour chaque phase de vol (menus « **Généralités Chronomètres** » et « **Chronomètres de phases de vol** »).

A l'exception du trim Pas/Gaz, la position des trims digitaux peut être enregistrée de manière « globale » ou « spécifique à une seule phase », pour toutes les phases de vol. Le trim digital V1 permet de retrouver de manière simple la position du ralenti.

L'attribution des éléments de commande aux entrées 5 ... 12 est réalisée séparément pour chaque phase de vol (menu « **Réglages des éléments de commande** »).

Pour les premiers essais et réglages en vol, la fonction Copier une phase de vol s'est avérée très utile (Menu « **Copier / Supprimer** »).

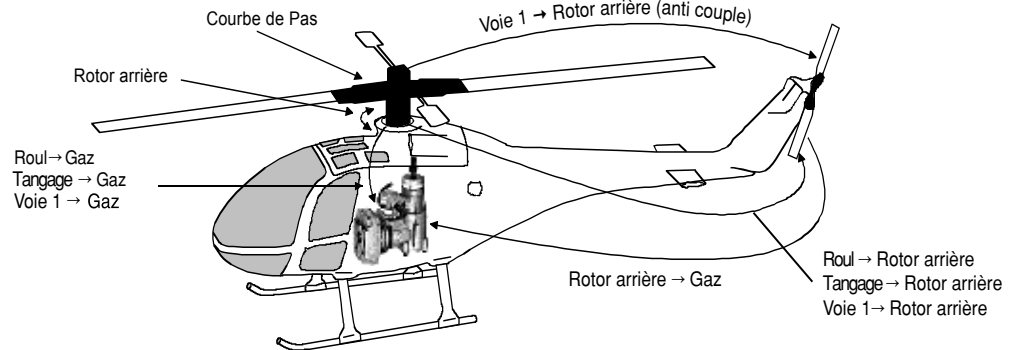
« Dual Rate » et « Expo » pour le roulis, le tangage et l'anti-couple peuvent être combinés et sont programmables dans chaque phase de vol avec deux variantes. 8 mixages linéaires libres, 4 mixages de courbe peuvent être programmés, et activés et désactivés pour chacune des phases de vol, dans le menu « **Mix. act. /Phase** ». De plus, 4 mixages croisés sont encore à disposition. Pour le Pas, les Gaz et le mixage du rotor arrière, vous avez, dans le menu « **Mixages hélicoptères** » des courbes 6 points pour des caractéristiques non linéaires, pour chaque phase de vol, ainsi qu'un mixage du plateau cyclique séparé pour le tangage et le roulis. Indépendamment de cela, dans chaque phase de vol, vous pouvez définir la courbe de commande du manche de commande V1 avec une courbe 6 points. Dans un premier temps, et pour les caractéristiques non linéaires, le débutant n'aura à ajuster que le milieu du manche de commande qui correspondra alors au vol stationnaire.

Mixages préprogrammés dans le menu « **Mixages hélicoptères** »

1. Courbe du Pas (courbe à 6 points)
2. Voie 1 → Gaz (courbe à 6 points)

3. Voie 1 → Rotor arrière (courbe à 6 points)
4. Rotor arrière → Gaz
5. Roulis → Gaz
6. Roulis → Rotor arrière
7. Tangage → Gaz
8. Tangage → Rotor arrière
9. Masquage gyroscopique
10. Rotation plateau cyclique
11. Limitation plateau cyclique

La fonction « Gazlimit » (entrée 12 dans le menu « **Réglages des éléments de commande** » permet un démarrage du moteur dans n'importe quelle phase de vol. En règle générale, c'est l'élément de commande 6 – le bouton proportionnel CTRL 6 en haut à gauche – qui est affecté à l'entrée 12. Ce Gazlimiter détermine – en fonction de sa position – la position maximale du servo de commande des gaz. De ce fait, le moteur peut également être commandé par un curseur proportionnel au niveau du ralenti. Les courbes des gaz ne deviennent fonctionnelles que lorsque le curseur est déplacé dans le sens, en direction, plein Gaz.



### Pour les possesseurs de radios Graupner plus anciennes :

Contrairement aux affectations sorties récepteur des versions précédentes, le branchement du Servo 1 (Servo de commande du Pas) et celui du Servo 6 (Servo de commande des gaz) sont inversés. Les Servos doivent donc être branchés aux sorties récepteur comme indiqué sur la vue en bas à droite. Les sorties non utilisées restent simplement libres. Vous trouverez de plus amples informations relatives au différents types de tête de rotor en page 84 dans le menu « Réglages de base ».

### Conseils pour l'installation

**Les servos DOIVENT être branchés dans cet ordre-là sur le récepteur.**

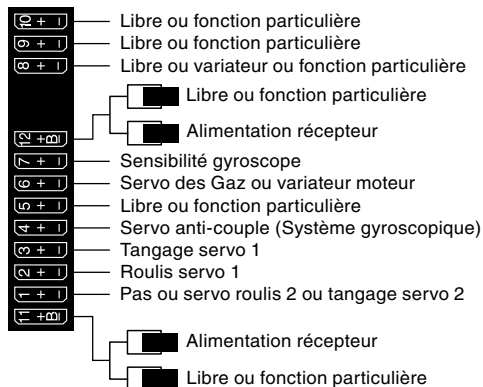
Les sorties non utilisées restent tout simplement libres.

**De plus, nous vous conseillons de suivre attentivement les consignes qui figurent dans les pages qui suivent.**

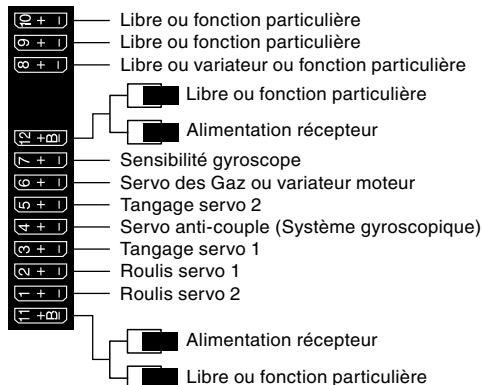
### Remarque :

Pour pouvoir exploiter le confort et la sécurité de la limitation des Gaz, voir à partir de la page 102, il vaut mieux brancher le variateur sur la sortie «6». Voir page 163.

### Attribution des sorties récepteur sur hélicoptères ... ... avec 1 à 3 servos de commande du plateau cyclique



### ... avec 4 servos de commande du plateau cyclique



Tous les principaux menus des modèles à voilure tournante (hélicoptères) sont signalés, dans les « Descriptions des programmes » par le symbole ci-dessous ...



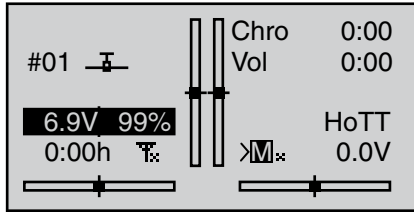
... de telle sorte que vous n'avez à vous occuper, lors de la programmation d'un modèle à voilure tournante, que de ces menus-là.



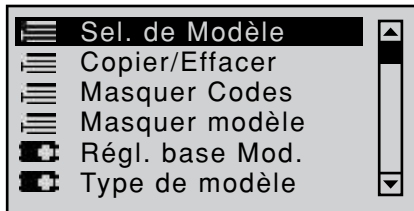
# Description détaillée des programmes

## Enregistrement d'un nouveau modèle

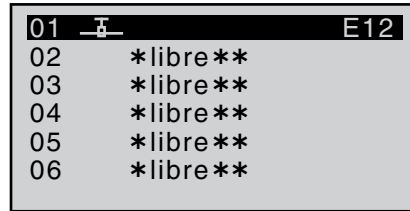
Celui qui a lu la notice jusqu'ici a sûrement déjà testé l'une ou l'autre programmation. Néanmoins, nous tenons tout de même à décrire chaque menu en détails. Nous commencerons ici par la façon d'attribuer une nouvelle mémoire, c'est à dire comment enregistré un nouveau modèle :



A partir de l'affichage initial, avec la touche centrale **SET** de la touche de droite, on atteint la liste « Multifonctions ». (Avec la touche centrale **ESC** de la touche gauche, vous revenez à l'affichage initial). En règle générale, après avoir allumé l'émetteur et après le premier accès à la sélection Multifonctions, le point du menu « **Choix du modèle** » s'affiche en surbrillance, et est donc activé. Sinon, sélectionnez le point du menu « **Choix du modèle** » avec les flèches (▲▼, ◀▶) de la touche sensitive gauche ou droite ...

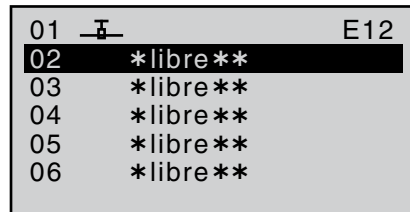


... puis appuyez de nouveau sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



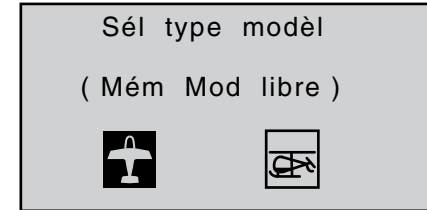
A la livraison de l'émetteur, la première mémoire de modèle est affectée au type « **Modèles à voilure fixe** », et le récepteur qui est fourni avec est déjà assigné à celle-ci et reconnaissable à l'affichage récepteur en haut à droite. Dans l'exemple ci-dessus E12 correspond au récepteur GR-24 livré avec l'émetteur. Dans le cas d'une mémoire non assignée, apparait alors le sigle « --- ».

Les autres emplacements mémoire, désignés par **\*\*\*libre\*\*\*** sont inoccupés et pas encore liés (pas encore de procédure Binding effectuée). Si vous souhaitez enregistrer un modèle à voilure fixe, quittez le sous menu « Choix du modèle » en appuyant sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche, vous pourrez immédiatement démarrer la programmation du modèle ... ou sélectionnez un emplacement mémoire encore libre, avec les flèches ▲ ou ▼ de la touche sensitive gauche ou droite ...



... puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche de droite pour confirmer.

Vous serez ensuite obligés à choisir un type de modèle de base, c'est à dire soit un « modèle à voilure fixe », soit un modèle « hélicoptère » :



Choisissez maintenant avec les touches ◀ ou ▶ de la touche gauche ou droite le type de modèle de base, puis effleurez la touche centrale **SET** de la touche de droite. Ainsi, la mémoire sélectionnée est initialisée, avec le type de modèle choisi, et l'écran se remet sur l'affichage initial. L'emplacement de cette mémoire est maintenant « réservé ».

Si par contre, vous souhaitez commencer par un **hélicoptère**, sélectionnez un emplacement dénommé « **\*libre\*\*** » avec les flèches ▲ ou ▼ de la touche gauche ou droite puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour confirmer. Vous êtes maintenant contraint de choisir un type de modèle de base, c'est à dire soit un « modèle à voilure fixe », soit un modèle « hélicoptère ».

Avec les touches ◀ ou ▶ de la touche gauche ou droite, sélectionnez le symbole correspondant à votre souhait, puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche de droite pour confirmer. Ainsi la mémoire de modèle sélectionnée est liée au type de modèle choisi, et vous pouvez commencer à programmer votre modèle dans cette mémoire.

Un changement pour un autre type de modèle ne sera possible qu'en supprimant d'abord cet emplacement

(menu « Copier / Supprimer », page 64).

Remarque :

- Si vous voulez supprimer la mémoire actuellement active qui s'affiche sur l'écran d'ouverture, il faudra, tout de suite après la suppression, sélectionner un des deux types de modèles « à voilure fixe » ou « hélicoptère ». Vous ne pourrez pas éviter ce choix, même si vous coupez l'émetteur. Vous pourrez par la suite, supprimer cette mémoire non voulue à partir d'une autre mémoire.

Si par contre vous supprimez un emplacement de mémoire désactivé, celui-ci apparaîtra ensuite dans le choix du modèle comme « \*libre\*\* ».

- Après initialisation de la mémoire sélectionnée avec le type de modèle souhaité, l'affichage de la nouvelle mémoire occupée se modifie à l'écran. Par ailleurs, apparaît alors sur ce même affichage, et pour quelques secondes, le message suivant ...

BIND. n/d  
OK

... pour vous rappeler qu'aucune liaison (Binding) n'a encore été établie avec un récepteur. En appuyant brièvement sur la touche centrale SET de la touche sensitive droite, vous accédez directement à l'option correspondante :

REGL.DE BASE MODELE		
Mod/Nom	<	>
Mode de pilotage	1	
▶ Recept. lié	n/d	n/d
Module HF		OFF
◆	BD1	BD2

Vous trouverez plus détails sur la procédure Binding d'un récepteur en pages 69 et 75.

- Après disparition du message d'alerte décrit précédemment « BIND. n/v », apparaîtra également pour quelques secondes le message ...

Fail-Safe  
régl.  
effec.

... pour vous rappeler qu'aucun réglage Fail-Safe n'a encore été réalisé. Vous trouverez de plus amples renseignements à ce sujet à ce sujet en page 192.

- Si le message d'alerte ...

Trop  
de  
gaz !

... s'affiche, mettez le manche de commande des Gaz, dans le cas d'un hélicoptère, c'est le Limiter, attribué de manière standard à CTRL 6, en position ralentie.

L'affichage de ce message dépend également des réglages « Moteur sur V1 » et « Pas mini » effectués dans le menu « Type de modèle », page 81 et « Hélicoptère » page 84. Pour les modèles à voilure fixe, pour désactiver cet affichage, choisissez « kein (aucun) » et « kein/inv (aucun/inv) » si vous n'utilisez pas de moteur .

- Si des emplacements mémoire sont occupés sur l'émetteur, un pictogramme du type de modèle choisi s'affichera dans les sous menus du menu « Copier/ Supprimer » à l'emplacement de la mémoire correspondante, suivi d'un champ vide, du nom du mo-

dèle et d'une liaison éventuelle avec un récepteur si elle a été effectuée, s'il a été enregistré dans le menu « Réglages de base » (voir pages 68 et 74).

- Pour des raisons de sécurité, lorsque la tension de l'accu est trop faible, un changement de modèle n'est pas possible. A l'écran apparaît alors le message suivant :

Impossible pour l'instant  
Tension trop faible

En principe, il existe maintenant quatre possibilités, d'attribuer les fonctions de commande, ailerons, profondeur, direction et gaz/aérofreins s'il s'agit d'un modèle à voilure fixe et roulis, tangage, anti couple et Gaz/Pas pour un hélicoptère, aux deux manches de commande. C'est le pilote lui-même, selon ses propres habitudes, qui choisira une de ces quatre possibilités. Pour la mémoire de modèle actuellement active, vous réglez cette fonction sur la ligne « Mode de pilotage » du menu « Réglages de base du modèle » (voir pages 68 et 74) :

REGL.DE BASE MODELE		
Mod/Nom	<	>
▶ Mode de pilotage	1	
Recept. lié	lié	n/v
Sortie récept.	E12	OFF
◆		SEL

Et comme exemple pour les futurs modèles dans le menu « Réglages généraux », page 216:

\* N.N. = Nomen Nominandum (nom à définir)



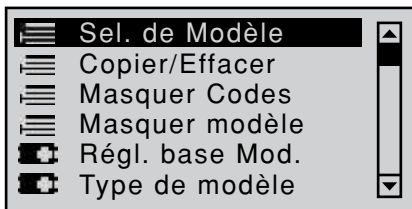


## Choix d'un modèle

Afficher modèle 1 ... 24

Nous avons expliqué en pages 24 et 25 comment utiliser les touches et sur la double page précédente, comment accéder à la liste Multifonctions et comment enregistrer un nouveau modèle. Nous commencerons ici par la description « normale » des différents points des menus, dans l'ordre défini par l'émetteur. C'est pourquoi nous démarrons d'abord avec le menu ...

### Choix du modèle



Vous pouvez enregistrer 24 modèles différents avec tous leurs réglages, y compris les valeurs des réglages des trim digitaux. Les réglages du trim sont enregistrés automatiquement de manière à ce que ces réglages ne se perdent pas si entre temps vous changez de modèle. Un pictogramme du type de modèle sélectionné ainsi que le nom du modèle enregistré dans le menu « **Réglages de base** », pages 68 et 74 s'affichera derrière le numéro du modèle ainsi que la liaison du récepteur à cette mémoire.

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le menu « **Choix d'un modèle** », puis appuyez brièvement sur la touche **SET** de la touche sensitive droite :

01	GRAUBELE	E12
02	ULTIMATE	E12
03	STARLET	E12
04	BELL47G	---
05	*libre**	
06	*libre**	

Avec les touches ▲▼ de la touche de gauche ou de droite, sélectionnez, dans la liste, la mémoire souhaitée, puis confirmez ce choix en appuyant sur la touche **SET**. En appuyant sur la touche **ESC**, vous retombez sur la page du menu précédent, sans changement de modèle.

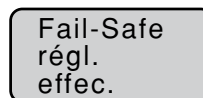
#### Remarques :

- Si, après un changement de modèle, l'affichage « Trop de gaz ! » apparaît, le manche de commande des Gaz / Pas (V1) ou du Gazlimiter est trop en direction plein gaz.
- Si après un changement le modèle, le message ...



... apparaît, il faut vérifier les réglages Binding correspondants.

- Si après un changement le modèle, le message ...



... apparaît, il faut vérifier les réglages Fail-Safe correspondants.

- Pour des raisons de sécurité, lorsque la tension de l'accu est trop faible, un changement de modèle n'est pas possible. A l'écran apparaît alors le message :

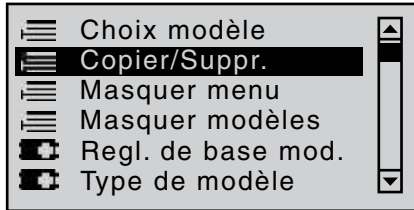
Impossible pour l'instant  
Tension trop faible



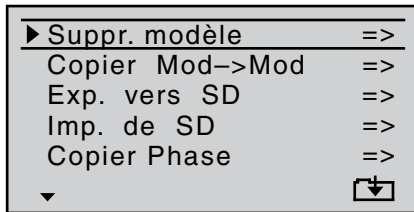
# Copier/Supprimer

Supprimer un modèle, Copier un modèle → Modèle, Copier à partir de, et sur la carte SD, Copier des phases de vol.

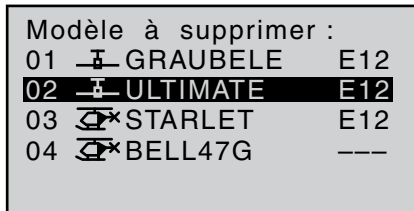
Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le menu « Copier/Supprimer » puis appuyez brièvement sur la touche **SET**.



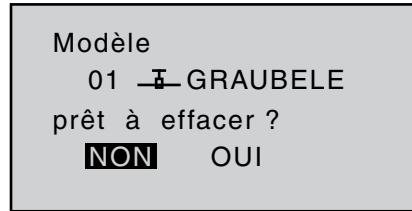
## Supprimer un modèle



Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le sous-menu « Supprimer un modèle » puis appuyez brièvement sur la touche **SET**. Sélectionnez le modèle à supprimer avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, ...



... une nouvelle impulsion sur la touche **SET**, et la question de sécurité ...



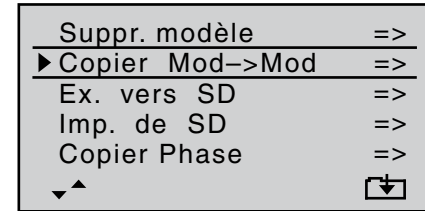
... s'affiche. En choisissant **NON** vous interrompez la procédure et vous reviendrez à l'écran précédent. Par contre, si vous choisissez **OUI** avec ► de la touche sensitive gauche ou droite et si vous confirmez votre choix en appuyant brièvement sur la touche **SET**, la mémoire sélectionnée sera définitivement supprimée.

**Attention :**  
*Cette procédure est définitive. Toutes les données de cette mémoire seront définitivement supprimées.*

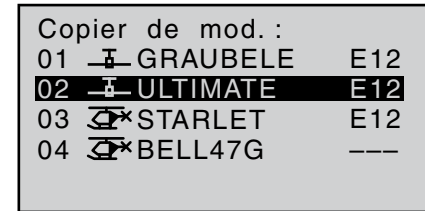
**Remarque :**  
*Si vous voulez supprimer une mémoire actuellement active qui s'affiche sur l'écran d'ouverture, il faudra, tout de suite après la suppression, sélectionner un des deux types de modèles « à voilure fixe » ou « hélicoptère ». Si par contre vous supprimez un emplacement de mémoire désactivé, la désignation « \*libre\*\* » apparaîtra alors dans le choix du modèle.*

## Copier un modèle → modèle

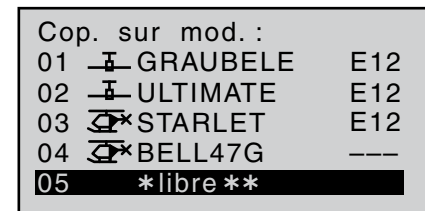
Avec les flèches ▲ ▼ de la touche de gauche ou de droite, sélectionnez le sous-menu » Copier modèle → modèle « puis appuyez la touche **SET**.



Sélectionnez le modèle à copier avec les flèches ▲ ▼ de la touche de gauche ou de droite, ...

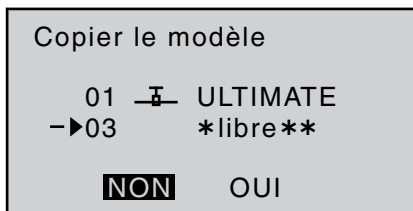


... une nouvelle impulsion sur la touche **SET** de la touche droite dans la fenêtre « Copier vers modèle : » pour sélectionner la mémoire d'arrivée avec les flèches ▲ ▼ de la touche de gauche ou de droite et confirmer avec **SET** ou interrompre la procédure avec **ESC**. Un emplacement de mémoire déjà occupé, peut être « écrasé ».





Après confirmation de la mémoire sélectionnée, en appuyant sur la touche **SET**, la question de sécurité s'affiche :



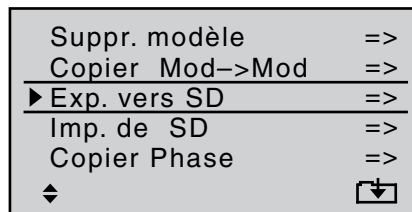
En choisissant **NON** vous interrompez la procédure et vous reviendrez à la page d'ouverture. Par contre, si vous choisissez **OUI** avec de la touche gauche ou droite et si vous confirmez votre choix en appuyant sur la touche **SET**, le modèle sélectionné sera copier dans la mémoire que vous avez choisie.

Remarque :

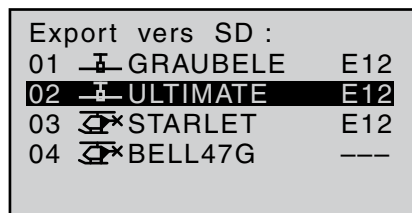
Lorsque vous copier un modèle, avec les données du modèle seront également recopiées les données de la procédure Binding, de manière à ce que un ensemble de réception lié à une mémoire de modèle originale, peut également être utilisé avec la copie, sans avoir à effectuer un nouvelle procédure Binding.

**Export vers SD**

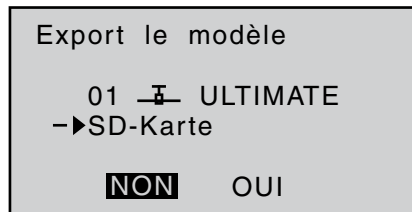
Avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez les sous menu « Export vers SD », puis appuyez sur la touche **SET**.



Sélectionnez le modèle à exporter avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite :



Après avoir confirmé votre choix en appuyant sur la touche **SET**, la question de sécurité s'affiche :



En choisissant **NON**, vous interrompez la procédure et vous reviendrez à la page d'ouverture. Par contre, si vous choisissez **OUI** avec la flèche ► et si vous confirmez votre choix avec une impulsion touche **SET**, le modèle sélectionné sera copié sur la carte SD.

Remarque :

- Si le message ...



... s'affiche à la place d'un choix de modèle, cela signifie, qu'aucune carte SD n'a été insérée, voir page 22.

- En copiant une mémoire de modèle vous ne copiez non seulement les données du modèle, mais également les données Binding, de manière à ce que l'ensemble de réception qui a été assigné à la mémoire originale puisse être utilisée avec la copie et le MEME émetteur, sans relancer de procédure Binding.
- Un modèle exporté est enregistré sur la carte mémoire sous \\Models\mx-20 sous l'extension « aNom du modèle.mdl » lorsqu'il s'agit d'un modèle à voilure fixe, et sous « hNom du modèle.mdl » lorsqu'il s'agit d'un hélicoptère. Si par contre, un modèle sans nom est exporté, on retrouvera ses données sur la carte mémoire sous « a ou hNoName.mdl ».
- Si un fichier enregistré devait déjà porté le même nom que celui que vous êtes en train de copier, celui-ci sera automatiquement écrasé.
- Certains caractères spéciaux utilisés éventuellement dans le nom du modèle ne pourront peut être pas être repris par la carte mémoire qui est basé sur un système de fichiers FAT ou FAT 32 et seront, lors de la copie, remplacés par le signe (~).

## Import à partir de SD

Avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez les sous menu « Import de SD », puis appuyez sur la touche **SET**.

Suppr. modèle	=>
Copier Mod->Mod	=>
Exp. sur SD	=>
▶ Imp. de SD	=>
Copier Phase	=>
◄	▾

Sélectionnez le modèle à importer de la carte mémoire SD avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite :

Import de SD :	
┌ ALPINA	11/03/10
┌ EXTRA	11/03/11
┌ COBRA	11/03/11
┌ BELL47G	11/03/12

### Remarque :

La date d'exportation affichée à droite du nom du modèle se décompose de la manière suivante, «Année/Mois/Jour».

Après une nouvelle impulsion sur la touche **SET** de la touche sensitive droite, apparaît la fenêtre « Import modèle ». Sélectionnez maintenant avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite la mémoire d'arrivée et confirmez avec **SET** ou interrompez la procédure avec **ESC**. Un emplacement mémoire déjà occupé peut être écrasé :

Import vers modèle :		
01	┌ GRAUBELE	E12
02	┌ ULTIMATE	E12
03	┌ STARLET	E12
04	┌ BELL47G	---
05	*libre**	

Après avoir confirmé votre choix en appuyant sur la touche **SET**, la question de sécurité s'affiche :

Import vers modèle	
01	┌ ULTIMATE
->03	*libre*
NON	OUI

En sélectionnant **NON**, vous interrompez la procédure et vous retombez sur la page initiale. Mais si vous choisissez **OUI** avec la flèche ▶ et que vous confirmez ce choix avec une impulsion sur la touche **SET**, le modèle sélectionné sera importer dans la mémoire retenue.

### Remarque :

- si le message ...

SD-Carte  
insérer  
**OK**

... s'affiche à la place d'un choix de modèle, cela signifie, qu'aucune carte SD n'a été insérée, voir page 22.

- En important une mémoire de modèle vous n'importez non seulement les données du modèle, mais également les données Binding, de manière à ce que l'ensemble de réception qui a été assigné à la mémoire originale puisse être utilisée avec la copie et

le MEME émetteur, sans relancer de procédure Binding.

## Copier une phase de vol

Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le sous-menu « Copier une phase de vol » puis appuyez sur la touche **SET**.

Effacer modèle	=>
Copier mod->mod	=>
Export vers SD	=>
Import de SD	=>
▶ Cop. phase de vol	=>
▲	▾

Dans « Copier une phase de vol » ...

Copier une phase:	
1	2
3	4
5	6
7	

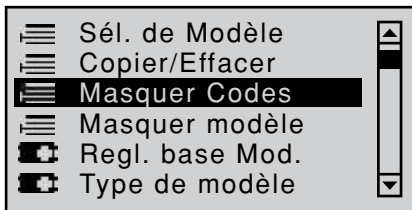
... il faut sélectionner la phase de vol à copier 1 ... 7 pour les modèles à voilure fixe et 1 ... 6 pour les hélicoptères avec le flèches de la touche sensitive gauche ou droite puis confirmez votre sélection en appuyant brièvement sur la touche **SET** de la touche sensitive droite. Dans la fenêtre « Copier vers la phase » qui apparaît alors, il faut choisir la cible d'arrivée puis également confirmer. Comme décrit ci-dessus, la question de sécurité est alors posée.



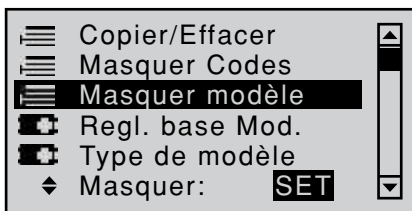
## Masquage des menus

### Masquage de menus sur la liste Multifonctions

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le menu « **Masquer menu** » puis appuyez brièvement sur la touche **SET**

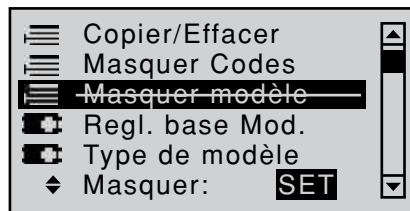


Dans ce menu et pour le modèle actuellement actif, vous pouvez, dans la liste Multifonctions, masquer les points du menu dont vous n'avez plus besoin, ou ceux qui ne nécessitent plus de modifications :



La liste Multifonctions peut ainsi être réduite à quelques menus seulement, ce qui améliore la clarté de la liste de choix des fonctions. Avec le masquage, les fonctions ne sont pas désactivées. Elles n'apparaissent simplement plus dans la liste, et un accès direct et de ce fait, bloqué.

Il faut sélectionner la fonction à masquer ou à afficher avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, et appuyer sur la touche **SET** de la touche sensitive droite pour modifier son état :



#### Conseil :

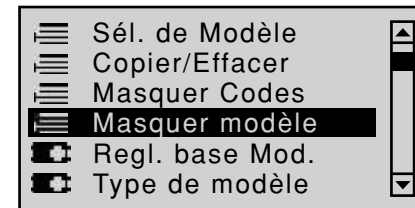
Si vous ne souhaitez pas verrouiller l'accès à la liste Multifonctions, vous devriez masquer à travers ce menu, le menu « **Verrouillage** » dans la liste Multifonctions.



## Masquer des modèles

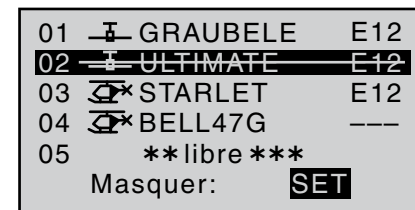
### Masquage des emplacements des mémoires de modèle

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le menu « **Masquer modèle** » puis appuyez brièvement sur la touche **SET**.



Des mémoires de modèle, utilisées rarement, ou pour lesquelles l'accès doit être verrouillé pour d'autres raisons, peuvent être masquées dans la liste du choix des modèles. La sélection des modèles gagne ainsi en clarté.

Sélectionnez le modèle à masquer ou à afficher avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite et passez-le d'un état à l'autre en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



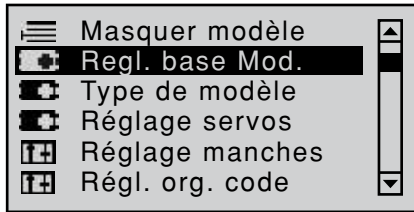
Des mémoires de modèle rayées n'apparaissent plus dans le menu « **Choix du modèle** ».



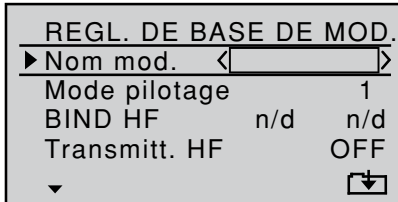
# Réglages de base d'un modèle

## Réglages de base pour modèles à voilure fixe

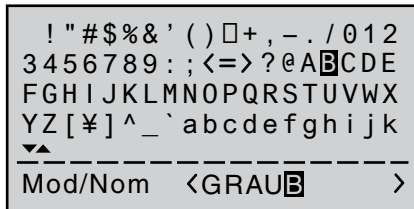
Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a encore quelques réglages de base à faire concernant la mémoire qui vient d'être activée. Avec les flèches de direction de la touche gauche ou de la touche droite, sélectionnez le menu « **Réglages de base** » puis appuyez sur **SET** de la touche droite :



### Nom du modèle



En appuyant brièvement sur la touche **SET** de la touche sensitive droite, passez sur la page suivante pour enregistrer un nom à partir de la liste des caractères. Vous pouvez enregistrer un nom de 9 caractères maximum :



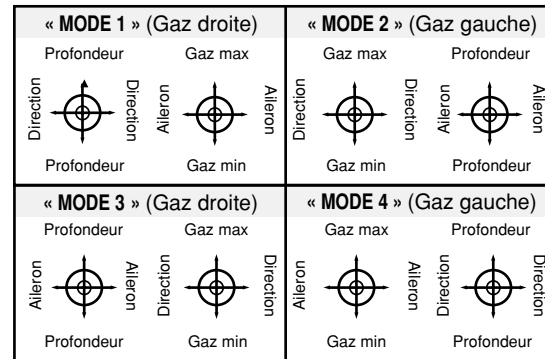
Sélectionnez, avec les flèches de direction de la touche gauche le caractère souhaité. Avec une impulsion sur la flèche **▶** de la touche sensitive droite ou sur la touche centrale **SET**, passer au caractère suivant que vous voulez sélectionner le fait d'appuyer simultanément sur **▲▼** ou **◀▶** de la touche droite (**CLEAR**) permet de mettre un espace entre deux caractères.

Dans le champs, vous pouvez atteindre chaque caractères avec les flèches **◀▶** de la touche de droite.

En appuyant une fois sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche, vous revenez à la page précédente du menu.

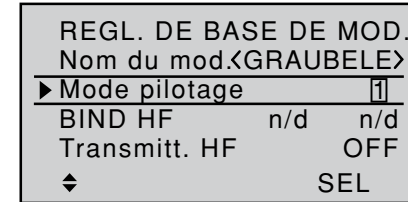
Le nom ainsi enregistré apparaîtra ensuite sur la page d'ouverture, dans le menu « **Choix du modèle** » et dans les sous-menus du point du menu « **Copier/Supprimer** ».

### Mode de pilotage



En principe, il existe quatre possibilités, d'attribuer les fonctions de commande, ailerons, profondeur, direction et gaz/aérofreins d'un modèle à voilure fixe aux deux manches de commande. C'est le pilote lui-même, selon ses propres habitudes, qui choisira une de ces quatre

possibilités. Avec les flèches **▲▼** de la touche sensitive droite ou gauche, sélectionnez la ligne « Mode de pilotage ». Le champ sélectionné est alors encadré :



Appuyez brièvement sur la touche **SET**. Le mode choisi apparaît alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche droite, sélectionnez maintenant une des quatre possibilités, 1 à 4.

Le fait d'appuyer simultanément sur **▲▼** ou **◀▶** de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir au mode de pilotage « 1 ».

Une nouvelle impulsion sur la touche **SET** désactive de nouveau le champ de sélection, de manière à pouvoir passer sur une autre ligne.

### Récepteurs liés

Les récepteurs *Graupner* HoTT doivent être assignés, exclusivement à un modèle (mémoire) d'un émetteur *Graupner* HoTT afin de pouvoir communiquer. Cette procédure appelée « Binding » n'est nécessaire *qu'une seule* fois par ensemble nouveau récepteur/mémoire (et peut être reprise à tout moment).

### Remarque importante :

**Durant la procédure Binding, veillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! A 1 mètre de distance, vous ne courez plus aucun risque. Si vous êtes trop près, la voie du retour d'informations**

**risque d'être perturbée avec comme conséquences, des dysfonctionnements.**

### Assignation (Binding) de plusieurs récepteurs par modèle

En cas de besoin, vous pouvez assigner plusieurs récepteurs à un seul et même modèle, cependant les programmes correspondants de la **mx-20** HoTT ne permettent de gérer directement qu'un maximum de 2 récepteurs avec une répartition libre des max. 12 voies sur les deux récepteurs, voir ci-dessous. Assignez tout d'abord un récepteur après l'autre, comme décrit ci-dessous.

**Par la suite, en cours d'utilisation, seul le récepteur assigné en dernier, sera en mesure d'établir une liaison téléométrique avec l'émetteur. Par exemple :**

TÉLÉMETRIE	
▶ TEL. RCV	BIND. 1
RÉGLAGE / AFFICHAGE	
APPELER SONDE	
AFFICHAGE ETAT HF	
CHOIX ANNONCES	

C'est pourquoi, il faudra brancher les sondes et capteurs téléométriques du modèle étant donné que seules les données transmises par cette voie de retour du récepteur *activé sur cette ligne*, pourront être exploitées par l'émetteur. Le deuxième récepteur, et les autres fonctionnent en parallèle par rapport au dernier récepteur assigné à l'émetteur, néanmoins de manière tout à fait indépendante, en mode Slave !

### Binding Emetteur – récepteur

Avec les flèches de direction ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « geb. Empf. (récepteur assigné) » puis sélectionnez ensuite la voie pour la procédure Binding. Dans l'exemple, c'est celle affichée en bas de l'écran « BD2 », étant donnée que la voie « BD1 » dans le bas de l'écran est occupée par le récepteur qui est livré d'origine avec l'émetteur.

RÉGL. DE BASE DE MOD.		
Nom mod.	<GRAUBELE>	
Mode pilotage	1	
▶ BIND HF	bind	n/d
Map de Sort	R12	n/d
◆	BD1	BD2

Alimentez maintenant votre récepteur. La LED rouge du récepteur clignote. Appuyez et maintenez la touche **SET** du récepteur enfoncée jusqu'à ce que la LED, qui continue encore de clignoter au rouge durant env. 3 secondes, se mette à clignoter, pour 3 secondes également au rouge/vert. Vous pouvez maintenant relâcher la touche **SET**. Tant que la LED clignote rouge/vert, le récepteur se trouve encore en mode Binding.

Dans ces 3 secondes lancez la procédure Binding proprement dite du récepteur à la mémoire de modèle actuelle en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. En même temps s'affichera à l'écran une fenêtre, qui restera affichée durant toute la procédure Binding :

REGL. DE BASE DE MOD.		
Nom mod.	<GRAUBELE>	
Mode pilotage	1	
▶ BIND	ASSIGN	n/d
Map de Sort	R12	R08
◆	BD1	BD2

Si au bout de 10 secondes, la LED du récepteur, qui entre temps est de nouveau passée au rouge clignotant, s'éteint, et se rallume en restant au vert, la procédure Binding s'est bien déroulée. Votre ensemble mémoire/récepteur est maintenant fonctionnel. Parallèlement à cela, « BIND (lié) » s'affiche à l'écran, à la place de « n/d (non lié) ». Par exemple :

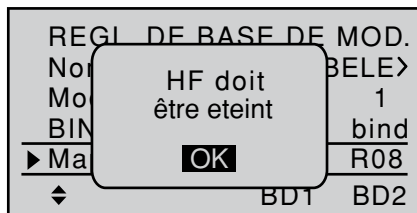
REGL. DE BASE DE MOD.		
Nom mod.	<GRAUBELE>	
Mode pilotage	1	
▶ BIND HF	bind	bind
Map de Sort	R12	R08
◆	BD1	BD2

Si par contre, la LED rouge du récepteur clignote plus de 10 secondes, la procédure Binding a échoué. Parallèlement à cela, « n/d (non lié) » réapparaît à l'écran. Modifiez éventuellement la position des antennes et relancez toute la procédure.

### assigner un autre récepteur

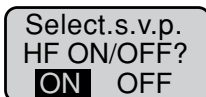
La voie pour la procédure Binding que vous avez sélectionnée est déjà assignée.

Cette assignation doit être remplacée par une autre. Mais après le lancement de la procédure Binding, le message ci-dessous s'affiche à l'écran, en lieu et place de « ASSIGN » :

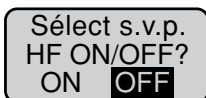


Descendez de deux lignes et coupez le module HF comme décrit sur la page suivante, dans le paragraphe « Transmitt. HF ». Retournez ensuite sur la ligne « BIND HF » (récepteur assigné) et relancez une nouvelle fois une procédure Binding comme décrit sur la page précédente.

Vous pouvez également couper brièvement votre émetteur, et sélectionner à l'écran, après avoir de nouveau allumé l'émetteur ...



... « OFF » ...

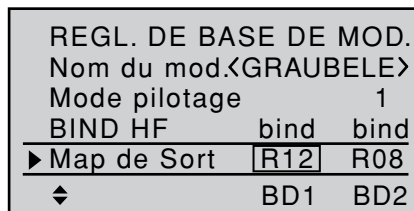


... et appuyer brièvement sur la touche centrale de la touche sensitive droite. En partant de la page d'ouverture, allez de nouveau sur la ligne « BIND HF. » (récepteur assigné) du menu „Réglages de base du modèle » et relancez une procédure Binding.

### Supprimer une assignation

Procédez de la même manière comme celle décrite précédemment et lancez une procédure Binding, SANS mettre le récepteur en mode de préparation Binding.

### Sorties récepteur



Comme déjà évoqué en introduction du paragraphe « Assignation des récepteurs », la **mx-20** HoTT offre la possibilité de répartir librement les voies de commande *sur un seul récepteur* et l'option de répartir librement les 12 voies de commande de l'émetteur sur *deux récepteurs*. Cette répartition est appelée par la suite « Mapping » ou « Channel Mapping » (attribution des voies).

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le récepteur à « mapper », puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

### Attribution d'une voie dans un récepteur

De manière analogue à la fonction d'attribution de voie du menu « Télémétrie » et désigné en tant que « Channel Mapping » en page 206, vous pouvez, dans ce menu repartir à votre convenance et de manière simple, les 12 voies de l'émetteur (entrée) sur les sorties du récepteur assigné dans la colonne BD1 :

SORT. RÉCEP. – BIND1		
▶ Input 1	->	Sortie 1
Input 2	->	Sortie 2
Input 3	->	Sortie 3
Input 4	->	Sortie 4
▼		

Après sélection de la *sortie* souhaitée avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, le champ d'enregistrement se retrouve encadré. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel est affiché en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive droite la voie d'entrée souhaitée (= sortie émetteur, voir page 201).

### Remarque :

*Le nombre maximal de ligne (sorties) correspond au nombre maximal de servos que l'on peut brancher sur chacun des récepteurs.*

**MAIS ATTENTION :** Si par exemple, vous avez enregistré sur la ligne « Ailerons/volets » du menu « **Type de modèle** », « 2 AIL. », la voie 2 (Ailerons) coté émetteur sera répartie *sur les sorties 2 + 5 qui correspondent à l'aileron gauche et à l'aileron droit*. Les sorties correspondantes et de ce fait également les sorties à affecter (du récepteur) seraient les sorties 2 + 5, voir exemple ci-dessous.

### Exemple :

- *sur un grand modèle, vous souhaitez commander chacune des gouvernes des ailerons avec deux ou plusieurs servos :  
 Attribuez aux sorties en question (sorties servo) respectivement une seule et même entrée (Voie de commande). Dans ce cas, en fonction qu'il s'agit de*

l'aile gauche ou de l'aile droite enregistrez comme entrée respectivement une des deux voies 2 + 5 réservées généralement à la commande des ailerons.

- Si, sur un grand modèle, vous souhaitez commander la gouverne de direction avec deux servos :

Attribuez aux sorties en question (sorties servo) respectivement une seule et même entrée (Voie de commande). Dans ce cas, il s'agit de la voie de la commande de la direction 4, voir vue en bas à droite.

#### **Remarque importante :**

Avec l'option « Sortie émetteur » de l'émetteur **mx-20** HoTT, les 12 voies de l'émetteur peuvent être affectées en toute liberté, à sa propre convenance, ou même affecter plusieurs fonctions de commande à la même sortie. Pour des raisons de clarté au niveau de la programmation, il est néanmoins conseillé de n'utiliser qu'une seule de ces deux options.

#### **Attribution des voies sur un deuxième récepteur**

Comme évoqué précédemment, vous pouvez, avec l'option « Sorties récepteur », répartir librement les 12 voies de la **mx-20** HoTT sur deux récepteurs, sachant que la numérotation des sorties (sorties récepteur) du « récepteur 1 » assigné dans la colonne « BD1 » se poursuit. Si par exemple le « récepteur 1 » possède les possibilités de branchement des 12 servos, la numérotation des sorties du récepteur assigné dans la colonne « BD2 » démarrera à 13, et ainsi de suite :

SORT. RÉCEP. – BIND1		
▶ Input 12	->	Sortie 13
Input 12	->	Sortie 14
Input 12	->	Sortie 15
Input 12	->	Sortie 16
▼		

Après avoir sélectionné la sortie souhaitée avec les flèches de la touches sensitive gauche ou droite, le champ d'enregistrement se retrouve encadré. Appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel s'affiche en surbrillance. Sélectionnez maintenant avec les flèches de la touche sensitive la voie d'entrée souhaitée. Par exemple la gouverne de direction pour être en correspondance avec l'exemple ci-dessus.

SORT. RÉCEP. – BIND1		
▶ Input 4	->	Sortie 13
Input 4	->	Sortie 14
Input 4	->	Sortie 15
Input 4	->	Sortie 16
▼		

#### Remarque :

Le nombre de lignes (sorties) disponibles correspond au nombre maximal de servos que l'on peut brancher sur le récepteur 2, et la numérotation dépend du nombre maximal de servos que l'on peut brancher sur le récepteur 1.

#### **Module HF**

Dans cette ligne du menu, vous pouvez, pour la durée pour laquelle l'émetteur est allumé, coupez et éventuellement rallumez manuellement l'émission HF pour, par exemple, moins consommer, pendant une programma-

tion d'un modèle. **En rallumant par après de nouveau l'émetteur, il ne sera plus tenu compte du basculement éventuel sur OFF !**

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Module HF » et activez la fenêtre en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

REGL. DE BASE DE MOD.		
Mode pilotage		1
BIND HF	bind	bind
Map de Sort	R12	R08
▶ Transmitt HF		<b>OFF</b>
◆		SEL

Avec les flèches de droite, vous pouvez maintenant sélectionner **OFF** ou **ON**. Une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet de conclure l'enregistrement.

#### **Essai de portée**

L'essai de portée intégré réduit la puissance d'émission de telle sorte que vous pouvez effectuer un essai de portée à partir de 50 mètres. Effectuez l'essai de portée du système *Graupner* HoTT selon les instructions qui suivent. Pour cet essai, demandez à un de vos collègues de vous donner un coup de main.

1. Montez le récepteur, qui a été assigné à l'émetteur, dans le modèle, selon les instructions de montage.
2. Allumez la radio et attendez que la LED verte du récepteur s'allume. Vous pouvez maintenant observer le déplacement des servos.
3. Posez le modèle par terre sur un sol plat (bitume, herbe rase ou terre) de manière à ce que les antennes de réception soient au moins à 15 cm au-dessus du sol. Pour l'essai, il sera peut être nécessaire

de caler, surélever le modèle.

4. Tenez l'émetteur à hauteur de hanches, sans toutefois le coller au corps. Ne visez pas directement le modèle avec l'antenne, mais tournez/repliez l'antenne de manière à ce qu'elle soit à la verticale durant l'utilisation.
5. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Essai de portée » et lancez le mode essai de portée avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

REGL. DE BASE DE MOD.		
BIND HF	bind	bind
Map de Sort	R12	R08
Transmitt HF		ON
▶ Essai Port HF		99sec
◆		SEL

Le fait de déclencher l'essai de portée, réduit la puissance d'émission de l'émetteur de manière significative et la LED bleue au niveau du pied de l'antenne se met à clignoter. En même temps, le compte à rebours se déclenche à l'écran, et une double tonalité est émise toutes les 5 secondes.

Cinq secondes avant la fin de l'essai de portée, une triple tonalité est émise toutes les secondes. Au bout des 99 secondes que dure l'essai de portée, l'émetteur reprend sa pleine puissance d'émission et la LED bleue reste allumée en permanence.

6. Pendant ce laps de temps, éloignez-vous du modèle en déplaçant les manches de commande. Si vous constatez une interruption dans la liaison, dans la limite des 50 mètres, essayez de la reproduire.
7. Une vérification supplémentaire : si le modèle est

équipé d'un moteur, lancez le moteur, pour vous assurer que ce dernier ne crée pas d'interférences.

8. Continuez à vous éloigner du modèle jusqu'à ce qu'un contrôle parfait ne soit plus possible.
9. A cet endroit, attendez que le temps de l'essai soit écoulé, avec le modèle toujours prêt. Dès que le temps de l'essai est écoulé, le modèle doit à nouveau réagir aux ordres de commande. Si ce n'est pas le cas à 100%, ne persistez pas et contactez un Service Après Vente *Graupner GmbH & Co. KG*.
10. Avant chaque vol, faites cet essai de portée et simulez tous les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. Pour une évolution en toute sécurité, la portée au sol doit toujours être d'au moins 50 mètres.

#### **Attention :**

**En vol, ne jamais lancer une procédure d'essai de portée !**

#### **Sortie DSC**

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Sortie DSC » et activez la fenêtre avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

REGL. DE BASE DE MOD.		
Map de Sort	R12	R08
Transmitt. HF		OFF
Essai Port HF		99sec
▶ Sortie DSC		PPM10
◆		SEL

Avec les flèches de droite, vous avez maintenant le choix entre trois modes de transmission « PPM10, « PPM18 » et « PPM 24 ». Une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet de

conclure l'enregistrement.

Ce choix détermine dans un premier temps le nombre de voies disponibles au niveau de la prise DSC pour un simulateur de vol ou un système écolage. En sélectionnant « PPM10 », il s'agit des voies 1 ... 5; « PPM18 », les voies 1 ... 9 et en sélectionnant « PPM24 » vous avez les voies 1 ... 12.

#### **Arrêt moteur**

En fonction du choix effectué dans la ligne « Moteur sur V1 », ralenti vers l'avant ou vers l'arrière, vous pouvez, avec un interrupteur et à l'aide de l'option « Arrêt Moteur », abaisser par ex. un variateur ou placer un servo de commande des Gaz en position Arrêt Moteur-OFF (ou en position ralenti).

La position arrêt moteur -OFF (ou du ralenti) est indiquée dans la colonne de gauche, au-dessus du champ « SEL » et devra être affinée par des essais.

Cependant, le variateur ou le servo de commande des gaz ne prendront cette position préenregistrée que si une position de servo, ou un seuil de déclenchement est dépassé et qu'un interrupteur est actionné. Il faut donc définir la position souhaitée du servo (seuil de déclenchement) dans la colonne du milieu, au-dessus du champ « STO » et sélectionner dans la colonne de droite un interrupteur Marche/Arrêt approprié.

- Si la valeur en % prédéfinie dans la colonne du milieu est *supérieure* à la position actuelle du servo, c'est à dire que si la position actuelle du servo se trouve en-dessous du seuil de déclenchement, la commutation se fait dès que vous basculez l'interrupteur en position MARCHE.
- Si la valeur en % prédéfinie dans la colonne du milieu est *inférieure* à la position actuelle du servo,



c'est à dire que si la position actuelle du servo se trouve **au-dessus** du seuil de déclenchement, le variateur ne réduit la vitesse de rotation du moteur ou le servo de commande des gaz ne ferme le boisseau du carburateur que lorsque la position du servo, une fois que l'interrupteur ait été mis en position MARCHE, dépasse pour une première fois le seuil de commutation (max. + 150%), et ce, en fonction de l'enregistrement effectué dans la colonne de gauche.

Dans cette position ARRET Moteur, le variateur ou le servo de commande des gaz restent figés, jusqu'à ce que l'interrupteur en question est à nouveau basculé, et que le servo de commande des gaz, ou le variateur, commandé avec le manche de commande Gaz / Aérofreins dépasse une fois le seuil de commutation préenregistré.

D'origine, dans la colonne de gauche, une valeur de -100% est enregistrée pour la position « ARRET moteur » du servo de commande des gaz, et dans la colonne du milieu, un seuil de commutation de + 150% pour la position du servo :

REGL. DE BASE DE MOD.			
Transmitt HF		OFF	
Essai Port HF		99sec	
Sortie DSC		PPM10	
▶ M-Stop	-100%	+150%	---
▲	SEL	STO	↘

### Programmation

Pour modifier la valeur préenregistrée de la position « ARRET Moteur » du servo de commande des gaz, appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. La valeur actuelle s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou

droite, enregistrez une valeur qui permet de couper de manière fiable le moteur. Dans le cas d'un moteur thermique, veillez à ce que le servo de commande des gaz ne se mette en butée, par exemple -125%:

REGL. DE BASE DE MOD.			
Transmitt HF		OFF	
Essai Port HF		99sec	
Sortie DSC		PPM10	
▶ M-Stop	-125%	+150%	---
▲	SEL	STO	↘

La valeur préenregistrée, relativement élevée, de la colonne du milieu, permet d'assurer une coupure fiable du moteur seulement avec l'interrupteur qui doit encore être attribué dans la colonne de droite, au delà de la course de réglage maximale du servo ou du variateur. Si néanmoins, vous souhaitez fixer un seuil de déclenchement plus bas, à partir duquel le servo de commande des gaz ou le variateur, quand l'interrupteur est fermé, se met en position ARRET Moteur, réduisez la course préenregistrée de +150% en mettant, avec le manche de commande Gaz/Pas, le servo de commande des gaz ou le variateur dans la position souhaitée puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

REGL. DE BASE DE MOD.			
Transmitt HF		OFF	
Essai Port HF		99sec	
Sortie DSC		PPM10	
▶ M-Stop	-125%	+100%	---
▲	SEL	STO	↘

Pour conclure, dans la colonne de droite, affectez un interrupteur avec lequel vous pourrez couper directe-

ment le moteur (en cas d'urgence) ou activer le seuil de déclenchement.

REGL. DE BASE DE MOD.			
Transmitt HF		OFF	
Essai Port HF		99sec	
Sortie DSC		PPM10	
▶ M-Stop	-125%	+100%	8
▲	SEL	STO	↘

### Remarques :

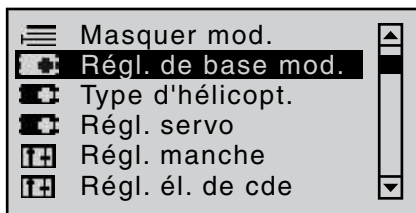
- *Veillez impérativement à ce que le servo de commande des gaz ne se mette pas en butée lorsque vous lancez la fonction Arrêt-moteur.*
- *Vous obtiendrez un seuil de déclenchement de plus de + 100 % en augmentant dans un premier temps la course du servo 1 dans le menu « Réglages servos », et après enregistrement du seuil, en le remettant à sa valeur d'origine.*



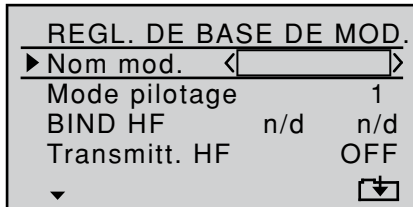
# Réglages de base

## Réglages de base spécifiques aux hélicoptères

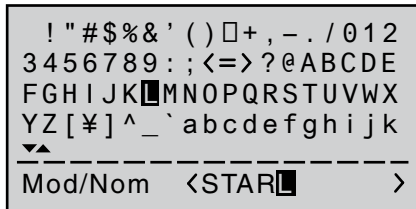
Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a encore quelques réglages de base à faire concernant la mémoire qui vient d'être activée. Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche droite, sélectionnez le menu « **Réglages de base** » puis appuyez sur la touche **SET** de la touche sensitive droite :



### Nom du modèle



En appuyant brièvement sur la touche **SET** de la touche sensitive droite, passez sur la page suivante pour enregistrer un nom à partir de la liste des caractères. Vous pouvez enregistrer un nom de 9 caractères maximum :



Sélectionnez, avec les flèches de direction de la touche

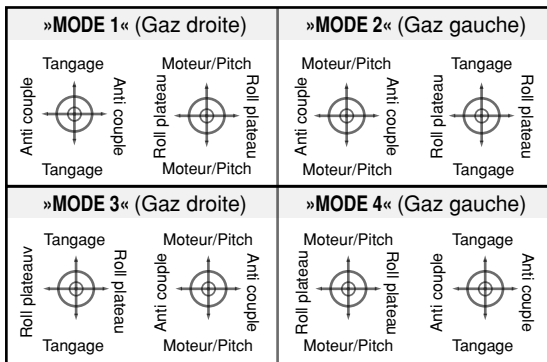
gauche le caractère souhaité. Avec une impulsion sur la flèche **▶** de la touche sensitive droite ou sur la touche centrale **SET**, passez à l'emplacement suivant dans lequel vous pourrez sélectionner le prochain caractère. Le fait d'appuyer simultanément sur **▲▼** ou sur **◀▶** de la touche droite (**CLEAR**) permet de mettre un espace entre deux caractères.

Dans les champs, vous pouvez atteindre chaque caractères avec les flèches **◀▶** de la touche de droite.

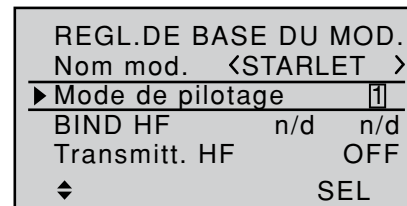
En appuyant une fois sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche, vous revenez à la page précédente du menu. Le nom ainsi enregistré apparaîtra ensuite sur la page d'ouverture, dans le menu « **Choix du modèle** » et dans les sous-menus du point du menu « **Copier / Supprimer** ».

### Mode de pilotage

En principe, il existe quatre possibilités, d'attribuer les fonctions de commande roulis (cyclique latéral), tangage (cyclique longitudinal), anti couple et Gaz/Pas d'un hélicoptère, aux deux manches de commande. C'est le pilote lui-même, selon ses propres habitudes, qui choisira une de ces quatre possibilités :



Avec les flèches **▲▼** de la touche sensitive droite ou gauche, sélectionnez la ligne « Mode de pilotage ». Le champ sélectionné est alors encadré :



Appuyez brièvement sur la touche **SET**. Le mode actuel apparaît alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive droite, sélectionnez maintenant une des quatre possibilités, 1 à 4.

Le fait d'appuyer simultanément sur **▲▼** ou sur **◀▶** de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir au mode de pilotage « 1 ».

Une nouvelle impulsion sur la touche **SET** désactive de nouveau le champs de sélection, de manière à pouvoir passer sur une autre ligne.

### Récepteurs liés

Les récepteurs *Graupner* HoTT doivent être assignés, exclusivement à un modèle (mémoire) d'un émetteur *Graupner* HoTT afin de pouvoir communiquer. Cette procédure appelée « Binding » n'est nécessaire *qu'une seule fois* par nouvel ensemble récepteur/mémoire (et peut être reprise à tout moment).

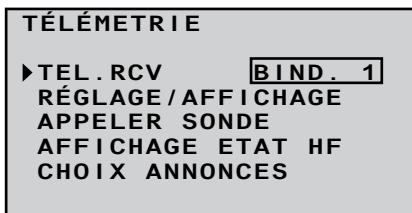
### Remarque importante :

**Durant la procédure Binding, veillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! A 1 mètre de distance, vous ne courez plus aucun risque. Si vous êtes trop près, la voie du retour d'informations**

*risque d'être perturbée avec comme conséquences, des dysfonctionnements.*

### Assignation (Binding) de plusieurs récepteurs par modèle

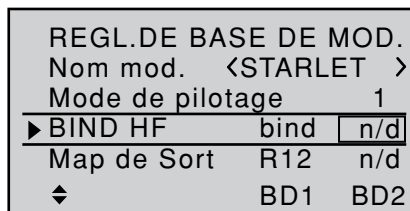
En cas de besoin, vous pouvez assigner plusieurs récepteurs à un seul et même modèle, cependant les programmes correspondants de la **mx-20** HoTT ne permettent de gérer directement qu'un maximum de 2 récepteurs avec une répartition libre des max. 12 voies sur les deux récepteurs, voir ci-dessous. Assignez tout d'abord un récepteur après l'autre, comme décrit ci-dessous. **Par la suite, en cours d'utilisation, seul le récepteur qui a été activé sur la ligne « Télémétrie Récepteur » du menu de « Télémétrie », sera en mesure d'établir une liaison télémétrique avec l'émetteur. Par exemple :**



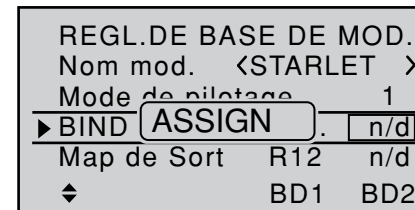
C'est pourquoi, il faudra brancher sur celui-ci les sondes et capteurs télémétriques du modèle étant donné que seules les données transmises par cette voie de retour du récepteur *activé sur cette ligne*, pourront être exploitées par l'émetteur. Le deuxième récepteur, et les autres fonctionnent en parallèle, néanmoins de manière tout à fait indépendante, en mode Slave !

### Binding Emetteur – récepteur

de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « geb. Empf. (récepteur assigné) » puis sélectionnez ensuite la voie pour la procédure Binding. Dans l'exemple, c'est celle affichée en bas de l'écran « BD2 », étant donnée que la voie « BD1 » dans le bas de l'écran est occupée par le récepteur qui est livré d'origine avec l'émetteur :



Alimentez maintenant votre récepteur. La LED rouge du récepteur clignote. Appuyez et maintenez la touche **SET** du récepteur enfoncée jusqu'à ce que la LED, qui continuera encore de clignoter au rouge durant env. 3 secondes, se mette à clignoter, pour 3 secondes également au rouge/vert. Vous pouvez maintenant relâcher la touche **SET**. Tant que la LED clignote rouge/vert, le récepteur se trouve encore en mode Binding. Dans ces 3 secondes lancez la procédure Binding proprement dite du récepteur à la mémoire de modèle actuelle avec une brève impulsion sur la touche **SET** de la touche sensitive droite. En même temps une fenêtre s'affichera à l'écran durant toute la durée de la procédure :



Si au bout de 10 secondes, la LED du récepteur, qui entre temps est de nouveau passée au rouge clignotant, s'éteint, et se rallume en restant au vert, la procédure Binding s'est bien déroulée. Votre ensemble mémoire/récepteur est maintenant fonctionnel. Parallèlement à cela, « BIND (lié) » s'affiche à l'écran, à la place de « n/d (non lié) ». Par exemple :

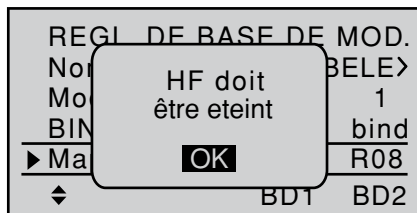


Si par contre, la LED rouge du récepteur clignote plus de 10 secondes, la procédure Binding a échouée. Parallèlement à cela, « n/d (non lié) » réapparaît à l'écran. Modifiez éventuellement la position des antennes et relancez toute la procédure.

### assigner un autre récepteur

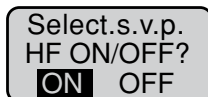
La voie pour la procédure Binding que vous avez sélectionnée est déjà assignée.

Cette assignation doit être remplacée par une autre. Mais après le lancement de la procédure Binding, le message ci-dessous s'affiche à l'écran, en lieu et place de « ASSIGN » :

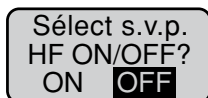


Descendez de deux lignes et coupez le module HF comme décrit sur la page suivante, dans le paragraphe « Transmitt. HF ». Retournez ensuite sur la ligne „BIND HF » (récepteur assigné) et relancez une nouvelle fois une procédure Binding comme décrit sur la page précédente.

Vous pouvez également couper brièvement votre émetteur, et sélectionner à l'écran, après avoir de nouveau allumé l'émetteur ...



... « OFF » ...

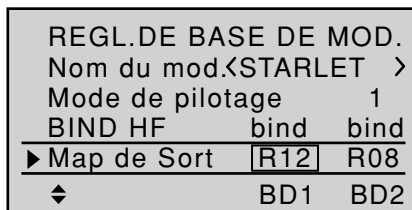


... et appuyer brièvement sur la touche centrale de la touche sensitive droite. En partant de la page d'ouverture, allez de nouveau sur la ligne « BIND HF. » (récepteur assigné) du menu „Réglages de base du modèle » et relancez une procédure Binding.

### Supprimer une assignation

Procédez de la même manière comme celle décrite précédemment et lancez une procédure Binding, SANS mettre le récepteur en mode de préparation Binding.

### Sorties récepteur

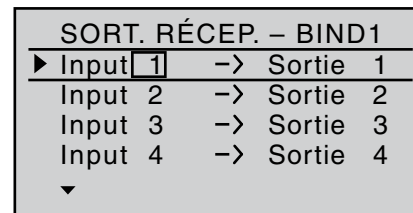


Comme déjà évoqué en introduction du paragraphe « Assignation des récepteurs », la **mx-20** HoTT offre la possibilité de répartir librement les voies de commande sur un seul récepteur et l'option de répartir librement les 12 voies de commande de l'émetteur sur deux récepteurs. Cette répartition est appelée par la suite « Mapping » ou « Channel Mapping » (attribution des voies).

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le récepteur à « mapper », puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

### Attribution d'une voie dans un récepteur

De manière analogue à la fonction d'attribution de voie du menu « Télémétrie » et désigné en tant que « Channel Mapping » en page 206, vous pouvez, dans ce menu repartir à votre convenance et de manière simple, les 12 voies de l'émetteur (entrée) sur les sorties du récepteur assigné dans la colonne BD1.



Après avoir sélectionné la sortie souhaitée avec les flèches de la touches sensitive gauche ou droite, le champ d'enregistrement se retrouve encadré. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel s'affiche en surbrillance. Sélectionnez maintenant avec les flèches de la touche sensitive la voie d'entrée souhaitée (= sortie émetteur, voir page 201).

### Remarque :

Le nombre maximal de ligne (sorties) correspond au nombre maximal de servos que l'on peut brancher sur chacun des récepteurs.

**MAIS ATTENTION :** Si par exemple, vous souhaitez commander 2 servos avec la voie 2 de l'émetteur qui est répartie, dans le cas de la sélection « 3 Sv (2 roulis) » du menu « Type d'hélicoptère » sur les voies 1+2 correspondant au servo de roulis gauche et droit, les sorties émetteur (=entrée récepteur) à faire correspondre, et donc à « mapper » sont dans ce cas les voies 1 + 2.

### Remarque importante :

Avec l'option « Sortie émetteur » de l'émetteur **mx-20** HoTT, les 12 voies de l'émetteur peuvent être affectées en toute liberté, à sa propre convenance, ou même affecter plusieurs fonctions de commande à la même sortie. Pour une meilleure clarté, il est néanmoins

recommandé de n'utiliser qu'une seule de ces deux possibilités.

### Attribution des voies sur un deuxième récepteur

Comme évoqué précédemment, vous pouvez, avec l'option « Sorties récepteur », répartir librement les 12 voies de la **mx-20** HoTT sur deux récepteurs, sachant que la numérotation des sorties (sorties récepteur) du « récepteur 1 » assigné dans la colonne « BD 1 » se poursuit. Si par exemple le « récepteur 1 » possède les possibilités de branchement des 12 servos, la numérotation des sorties du récepteur assigné dans la colonne « BD2 » démarrera à 13, et ainsi de suite :

SORT. RÉCEP. – BIND1		
▶ Input 12	->	Sortie 13
Input12	->	Sortie 14
Input12	->	Sortie 15
Input12	->	Sortie 16
▼		

Après avoir sélectionné la *sortie* souhaitée avec les flèches de la touches sensitive gauche ou droite, le champ d'enregistrement se retrouve encadré. Appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel s'affiche en surbrillance. Sélectionnez maintenant avec les flèches de la touche sensitive droite la voie d'entrée souhaitée. Par exemple le roulis pour être en correspondance avec l'exemple ci-dessus :

SORT. RÉCEP. – BIND1		
Input 1	->	Sortie 13
▶ Input 2	->	Sortie 14
Input12	->	Sortie 15
Input12	->	Sortie 16
◆		

### Remarque :

*Le nombre de lignes (sorties) disponibles correspond au nombre maximal de servos que l'on peut brancher sur le récepteur 2, et la numérotation dépend du nombre maximal de servos que l'on peut brancher sur le récepteur 1.*

### Modul HF

Dans cette ligne du menu, vous pouvez, pour la durée pour laquelle l'émetteur est allumé, coupez et éventuellement rallumez manuellement l'émission HF pour, par exemple, moins consommer, pendant une programmation d'un modèle. **En rallumant par après de nouveau l'émetteur, il ne sera plus tenu compte du basculement éventuel sur OFF !** Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Module HF » et activez la fenêtre en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

REGL. DE BASE DE MOD.		
Mode pilotage		1
BIND HF	bind	bind
Map de Sort	R12	R08
▶ Transmitt HF		<b>OFF</b>
◆		
SEL		

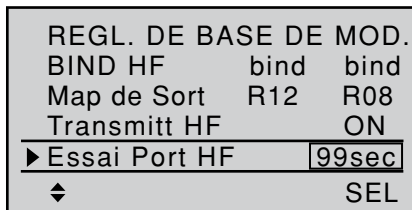
Avec les flèches de droite, vous pouvez maintenant sélectionner OFF ou ON.

Une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet de conclure l'enregistrement.

### Essai de portée

L'essai de portée intégré réduit la puissance d'émission de telle sorte que vous pouvez effectuer un essai de portée à partir de 50 mètres. Effectuez l'essai de portée du système *Graupner* HoTT selon les instructions qui suivent. Pour cet essai, demandez à un de vos collègues de vous donner un coup de main.

1. Montez le récepteur, qui a été assigné à l'émetteur, dans le modèle, selon les instructions de montage.
2. Allumez la radio et attendez que la LED verte du récepteur s'allume. Vous pouvez maintenant observer le déplacement des servos.
3. Posez le modèle par terre sur un sol plat (bitume, herbe rase ou terre) de manière à ce que les antennes de réception soient au moins à 15 cm au-dessus du sol. Pour l'essai, il sera peut être nécessaire de caler, surélever le modèle.
4. Tenez l'émetteur à hauteur de hanches, sans toutefois le coller au corps. Ne visez pas directement le modèle avec l'antenne, mais tournez/repliez l'antenne de manière à ce qu'elle soit à la verticale durant l'utilisation.
5. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Essai de portée » et lancez le mode essai de portée avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Le fait de déclencher l'essai de portée, réduit la puissance d'émission de l'émetteur de manière significative et la LED bleue au niveau du pied de l'antenne se met à clignoter. En même temps, le compte à rebours se déclenche à l'écran, et une double tonalité est émise toutes les 5 secondes.

Cinq secondes avant la fin de l'essai de portée, une triple tonalité est émise toutes les secondes. Au bout des 99 secondes que dure l'essai de portée, l'émetteur reprend sa pleine puissance d'émission et la LED bleue reste allumée en permanence.

- Pendant ce laps de temps, éloignez-vous du modèle en déplaçant les manches de commande. Si vous constatez une interruption dans la liaison, dans la limite des 50 mètres, essayez de la reproduire.
- Une vérification supplémentaire : si le modèle est équipé d'un moteur, lancez le moteur, pour vous assurer que ce dernier ne crée pas d'interférences.
- Continuez à vous éloigner du modèle jusqu'à ce qu'un contrôle parfait ne soit plus possible.
- A cet endroit, attendez que le temps de l'essai soit écoulé, avec le modèle toujours prêt. Dès que le temps de l'essai est écoulé, le modèle doit à nouveau réagir aux ordres de commande. Si ce n'est pas le cas à 100%, ne persistez pas et contactez un Service Après Vente *Graupner GmbH & Co. KG*.
- Avant chaque vol, faites cet essai de portée et simu-

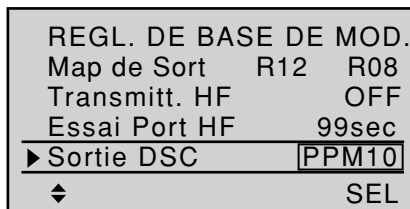
lez tous les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. Pour une évolution en toute sécurité, la portée au sol doit toujours être d'au moins 50 mètres.

#### Attention :

**En utilisation normale, en vol, ne jamais lancer la procédure d'essai de portée !**

#### Sortie DSC

Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Sortie DSC » et activez la fenêtre avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



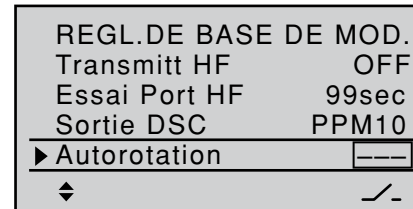
Avec les flèches de droite, vous avez maintenant le choix entre trois modes de transmission « PPM10 », « PPM18 » et « PPM 24 ». Une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet de conclure l'enregistrement.

Ce choix détermine dans un premier temps le nombre de voies disponibles au niveau de la prise DSC pour un simulateur de vol ou un système écolage. En sélectionnant « PPM10 », il s'agit des voies 1 ... 5; « PPM18 », les voies 1 ... 9 et en sélectionnant « PPM24 » vous avez les voies 1 ... 12.

#### Autorotation

Le nom « Autorotation » a été attribué d'office à la phase 1 et NE PEUT PAS être modifié. Vous ne pouvez

attribuer un interrupteur que dans la partie droite de l'écran, comme décrit en page 52.

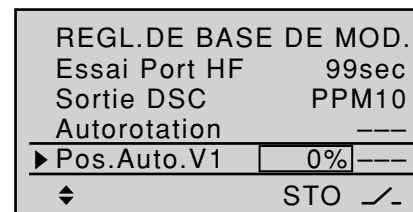


Vous trouverez de plus amples informations concernant la programmation des phases de vol à partir de la page 160, au paragraphe « **Mixages hélicoptères** ».

#### Position V1 automatique

Cette option permet de mettre, avec un interrupteur, le manche de commande du Pas (V1) dans une position bien précise, pré-enregistrée. Par exemple pour régler l'incidence optimale des pales, pour leur faire prendre de la vitesse, indépendamment de la position du manche de commande Gaz/Pas.

Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Autom. V1-Pos. » :



Mettez maintenant votre manche de commande du Pas dans la position souhaitée et enregistrez celle-ci en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Exemple :

REGL.DE BASE DE MOD.		
Essai Port HF	99sec	
Sortie DSC	PPM10	
Autorotation	----	
► Pos.Auto.V1	-55%	----
◆	STO	↗-

Avec les flèches, allez ensuite dans la colonne au-dessus du symbole de l'interrupteur et attribuez, comme décrit au paragraphe « Inters et inters sur manche » à la page 52, un interrupteur à cette fonction. De préférence un des deux interrupteurs SW1 ou 9 :

REGL.DE BASE DE MOD.		
Essai Port HF	99sec	
Sortie DSC	PPM10	
Autorotation	----	
► Pos.Auto.V1	-55%	9↓
◆	STO	↗-

### Moteur-Stop

Dans le cadre des réglages Autorotation du programme Hélicoptère de l'émetteur **mx-20** HoTT, il existe la possibilité d'enregistrer, en cas d'urgence, une position « Arrêt moteur » pour le servo des gaz ou pour le variateur, voir les propositions de programmation en page 276. Mais si sur la ligne « Régl. Gaz AR » du menu « Mixages hélicoptères », vous enregistrez une position Ralenti moteur à la place de la position Arrêt d'urgence moteur, pour, par exemple éviter de redémarrer le moteur après chaque tentative d'autorotation, cette possibilité disparaît. Dans ce cas, il faut faire appel à l'option « Moteur Stop » décrite ci-dessous, pour pouvoir utiliser la solution d'arrêt d'urgence.

En fonction du choix effectué dans la ligne « Pas mini »

du menu « **Type hélicoptères** », vers l'avant ou vers l'arrière, vous pouvez, avec un interrupteur et à l'aide de l'option « Arrêt Moteur », abaisser par ex. un variateur ou placer un servo de commande des Gaz en position Arrêt Moteur-OFF (ou en position ralenti).

La position arrêt moteur –OFF (ou celle du ralenti) est affichée dans la colonne de gauche, au-dessus du champ « SEL » et devra être affinée par des essais. Cependant, le variateur ou le servo de commande des gaz ne prendront cette position préenregistrée que si une position de servo, ou un seuil de déclenchement est dépassé et qu'un interrupteur est actionné. Il faut donc définir la position souhaitée du servo (seuil de déclenchement) dans la colonne du milieu, au-dessus du champ « STO » et sélectionner dans la colonne de droite un interrupteur Marche/Arrêt approprié.

- Si la valeur en % prédéfinie dans la colonne du milieu est *supérieure* à la position actuelle du servo, c'est à dire que si la position actuelle du servo se trouve *en-dessous* du seuil de déclenchement, la commutation se fait dès que vous basculez l'interrupteur en position MARCHE
- Si la valeur en % prédéfinie dans la colonne du milieu est *inférieure* à la position actuelle du servo, c'est à dire que si la position actuelle du servo se trouve *au-dessus* du seuil de déclenchement, le variateur ne réduit la vitesse de rotation du moteur ou le servo de commande des gaz ne ferme le boisseau du carburateur que lorsque la position du servo, une fois que l'interrupteur ait été mis en position MARCHE, passe pour une première fois *sous* le seuil de commutation (max. + 150%), et ce, en fonction de l'enregistrement effectué dans la colonne de gauche. Dans cette position ARRET Moteur, le variateur ou le

servo de commande des gaz restent figés, jusqu'à ce que l'interrupteur en question est à nouveau basculé, et que le servo de commande des gaz, ou le variateur, commandé avec le manche de commande Gaz / freins dépasse une fois le seuil de commutation préenregistré.

D'origine, dans la colonne de gauche, une valeur de –100% est enregistrée pour la position « ARRET moteur » du servo de commande des gaz, et dans la colonne du milieu, un seuil de commutation de + 150% pour la position du servo :

REGL.DE BASE DE MOD.		
Sortie DSC	PPM10	
Autorotation	----	
Pos.Auto.V1	-55%	9↓
► M-Stop	-100%	+150%----
▲	SEL	STO ↗-

### Programmation

Pour modifier la valeur préenregistrée de la position « ARRET Moteur » du servo de commande des gaz, appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. La valeur actuelle s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, enregistrez une valeur qui permet de couper de manière

fiable le moteur. Dans le cas d'un moteur thermique, veillez à ce que le servo de commande des gaz ne se mette en butée, par exemple –125% :





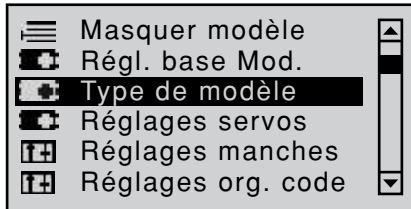


## Type de modèle

### Détermination du type de modèle pour modèles à voilure fixe

Dans ce menu, on détermine le « Type du modèle » du modèle à programmer/enregistrer.

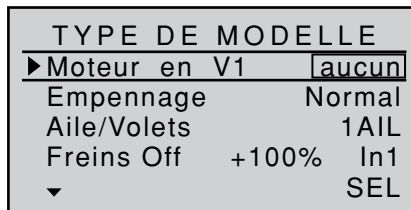
De ce fait, tous les mixages spécifiques, combinaisons etc. de ce type de modèle, seront activés pour la programmation qui suit :



Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

#### Moteur sur V1

Après avoir sélectionné la ligne « Moteur sur V1 », avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré.



Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. La sélection actuelle s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive droite, choisissez une des quatre possibilités ci-dessous :

« aucun » : Vous utilisez un modèle sans moteur. Le message d'alerte « Trop de Gaz », voir page 36, est *désactivé* et le sous

menu « Réglages aérofreins » du menu « **Mixages ailes** » (à partir de la page 142) vous est ouvert et accessible dans son intégralité.

« Ra.ar » : La position ralenti du manche de commande des gaz/Aérofreins (V1) est vers le bas, c'est-à-dire vers le pilote. Le message d'alerte « Trop de Gaz », voir page 36 ainsi que l'option « Arrêt moteur » du menu « **Réglages de base du modèle** », voir page 72 sont *activés*, et l'accès au sous menu « Réglages des aérofreins » du menu « **Mixages ailes** », à partir de la page 142, ne sera possible que si vous avez enregistré « Non » dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglages des phases** », page 124, pour la phase actuellement active.

« Ra.av » : La position ralenti du manche de commande des gaz/Aérofreins (V1) est vers l'avant, c'est-à-dire, du pilote vers l'avant de l'émetteur.

Le message d'alerte « Trop de Gaz », voir page 36 ainsi que l'option « Arrêt moteur » du menu « **Réglages de base du modèle** », voir page 72 sont *activés*, et l'accès au sous menu « Réglages des aérofreins » du menu « **Mixages ailes** », à partir de la page 142, ne sera possible que si vous avez enregistré « Non » dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglages des phases** », page 124, pour la phase actuellement active.

#### Remarques :

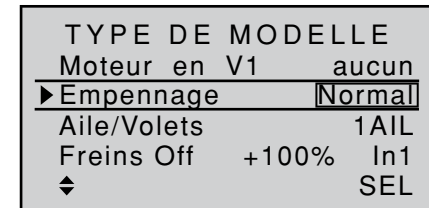
- **En cours de programmation veuillez impérativement à ce que le moteur thermique ou le moteur**

**électrique ne puisse pas démarrer inopinément. Coupez l'alimentation en carburant ou débranchez l'accu de propulsion.**

- Le trim V1 n'agira qu'en fonction de votre choix, soit « normal » soit que « vers l'arrière » soit que « vers l'avant », c'est-à-dire soit sur toute la course ou uniquement dans un sens.
- Prenez en considération la fonction « **Coupeure de trim** » décrite en page 54.

#### Empennage

Après avoir sélectionné la ligne « Empennage » avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, le champ de sélection se retrouve encadré.



Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive droite, sélectionnez maintenant le type d'empennage qui correspond à votre modèle :

« normal » : La profondeur et la direction sont respectivement commandé par un seul servo.

« Empenn V » : La commande de la direction et de la profondeur se font par deux gouvernes disposées en V. La fonction de mixage pour la direction et la profondeur est automatiquement intégrée au programme.

La part de mixage de la direction par rapport à celui de la profondeur est enregistrée dans le menu « **Dual Rate / Expo** », page 106, et la course des servos dans le menu « **Réglages servos** », page 88.

Si par ailleurs, vous souhaitez également mettre du différentiel sur la direction, il faut commander l'empennage en V au travers du menu « **Mixages croisés** », page 190. Dans ce cas il faut enregistrer ici le type d'empennage « normal ».

« Delta/AV » :

La commande des ailerons et de la profondeur s'effectue par un ou deux servos par ½ aile. Le trim de la gouverne de profondeur reste néanmoins fonctionnel même si vous avez choisi « 2AL 2VL » (2 servos d'ailerons et deux servos pour les volets) – voir colonne de droite – uniquement sur les servos 2 + 3.

« 2PROF Sv 3+8 » :

Cette option a été conçue pour des modèles sur lesquels la gouverne de profondeur est commandée par deux servos. Lorsque vous bougez le manche de commande de la profondeur, le servo branché sur la sortie 8 se déplacera parallèlement au servo 3. Le trim de profondeur est fonctionnel sur les deux servos.

Remarque pour le « 2PROF Sv 3+8 » :

*Un élément de commande, qui dans le menu »Régl. Contr« a été attribué la voie 8, est, pour des raisons de sécurité, dissocié du servo « 8 », c'est-à-dire non fonctionnel.*

### Ailerons / Volets de courbure

Après avoir sélectionné la ligne « Ailerons/volets » avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ de sélection se retrouve encadré.

TYPE DE MODELLE		
Moteur en V1	aucun	
Empennage	Normal	
▶ Aile/Volets	1AIL	
Freins Off	+100%	In1
◆	SEL	

Appuyez brièvement la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche de droite, sélectionnez maintenant le nombre de servos d'aile à enregistrer et à programmer, à savoir :

Vous avez le choix entre :	Voies
1 AIL	2
1 AIL 1 VOL	2 / 6
2 AIL	2 + 5
2 AIL 1 VOL	2 + 5 / 6

2 AIL 2 VOL	2 + 5 / 6 + 7
2 AIL 4 VOL	2 + 5 / 6 + 7 / 9 + 10

En fonction de cet enregistrement, les mixages nécessaires avec leurs différentes possibilités de réglages seront activés dans le menu « **Mixages ailes** », à partir de la page 142.

### Conseils :

- la position des volets pour toutes les paires de gouvernes de l'aile (AIL, VOL et 2VOL) peut être réglée au trim, pour chaque phase de vol, et ce, aussi bien dans le menu « **Trim de phase** » que dans le menu « **Mixages ailes** ».
- la fonction Volets de toutes les paires de gouvernes (AIL, VOL et 2VOL) de l'aile peut être commandée avec le manche de commande des gaz/Aérofreins, dans la mesure où celle-ci n'est pas affectée à autre chose, par exemple pour des réglages d'aérofreins bien particuliers, voir menu « **Mixages ailes** » page 142. Dans ce cas, il suffit d'attribuer, dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », page 94, l'élément de commande 1 à l'entrée 6. (Si vous préférez commander les volets avec un interrupteur, un interrupteur 2 ou 3 positions de l'émetteur semble le plus approprié.
- vous pouvez y intégrer de manière tout à fait simple des servos d'aile en passant par le menu « **Mixages croisés** », page 190. A ce sujet, voir l'exemple de programmation en page 256.

### Offset Aérofreins

Cette fonction peut avoir son intérêt pour tous types de modèles, que ce soient des planeurs, des modèles à motorisation électrique ou des avions à moteur ther-

mique et volets d'atterrissage.

Les mixages décrits dans le menu « **Mixages ailes** », ligne « Réglages aérofreins » peuvent être commandés avec le manche de commande V1 (« Entrée 1 ») ou tout autre élément de commande de l'émetteur qui a été attribué aux entrées 7, 8 ou 9 du menu « **Réglages des éléments de commande** ». Mais dans la plupart des cas, le choix prédéfini pour « l'entrée 1 » sera conservé et les aérofreins commandés avec le manche cranté.

Une utilisation de l'entrée 7, 8 ou 9 permet cependant de commander les aérofreins avec un autre élément de commande si le manche de commande V1 est attribué à une autre fonction. Le point neutre (Offset) peut être placé n'importe où : Placez le manche de commande de l'entrée 1, 7, 8 ou 9 dans la position dans laquelle les volets d'atterrissage doivent être au neutre, et enregistrez ce point « Offset » avec **STO** :

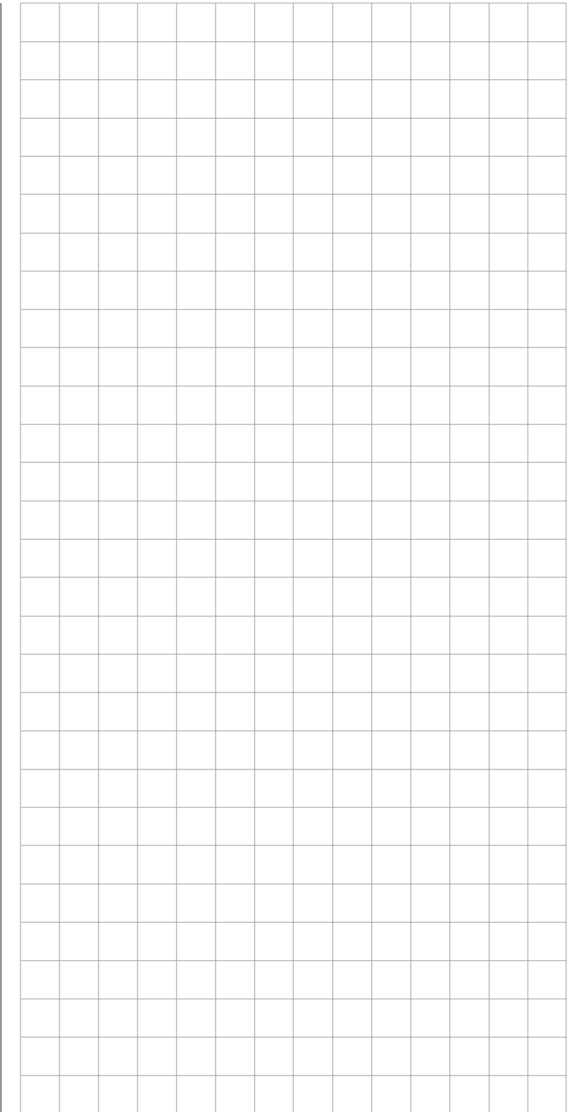
TYPE DE MODELLE		
Moteur en V1	aucun	
Empennage	Normal	
Aile/Volets	1AIL	
► Freins Off	+90%	In1
▲	STO	SEL

Si le point Offset ne se situe pas en fin de course de l'élément de commande, la course restante, jusqu'à la butée est une plage morte, c'est-à-dire qu'elle n'aura plus aucune influence sur les mixages enregistrés dans le menu « **Mixages ailes** » sous « Réglages aérofreins ». Cette plage de course inactive permet de s'assurer que tous les réglages aérofreins sont bien au neutre, même lorsqu'il y a quelques écarts avec la butée de l'élément de commande des aérofreins. La course effective de l'élément de commande reprend alors

automatiquement une course de 100%.

Conseil :

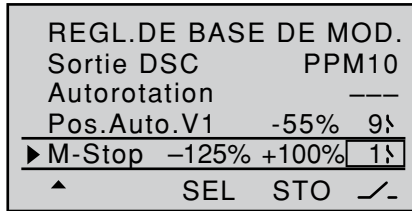
*Branchez le servo prévu pour la commande des aérofreins éventuellement présents sur les ailes, sur la sortie récepteur commandée par la voie d'entrée des aérofreins, par exemple le servo des aérofreins sur la sortie libre 8 du récepteur, si vous avez sélectionné la sortie 8 pour la commande des « aérofreins ». La manière la plus simple de commander un deuxième servo de commande des aérofreins est de passer par un mixage libre.*





# Type d'hélicoptère

## Détermination du type de modèle pour Hélicoptères

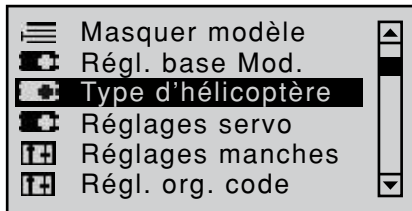


### Remarques :

- Veillez impérativement à ce que le servo de commande des gaz ne se mette pas en butée lorsque vous lancez la fonction Arrêt-moteur.
- pour obtenir un seuil de déclenchement au dela de +100%, agrandissez momentanément la course du servo 1 à plus de 100% dans le menu « Réglages servos », et, après enregistrement, remettez ce seuil à sa valeur d'origine.

Dans ce menu, on détermine le « type du modèle » du modèle à programmer/enregistrer.

De ce fait, tous les mixages spécifiques, combinaisons etc. de ce type de modèle, seront activés pour la programmation qui suit:



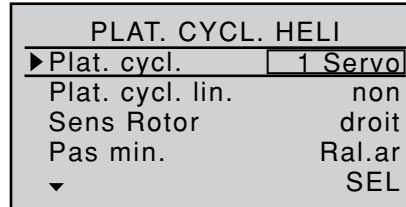
Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite:

### Types de plateau cyclique

En fonction du nombre de servos de commande du Pas,

il faut un mixage adéquat pour la commande du plateau cyclique.

Après avoir sélectionné la ligne « Plateau cyclique » avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré:



Appuyez brièvement sur la touche **SET**. Le nombre actuel de servo qui commande le Pas s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche droite, sélectionnez la variante nécessaire :

- « 1 servo » Le plateau cyclique est commandé par un servo de roulis (latéral) et un servo de tangage (longitudinal). La commande du Pas se fait par un servo séparé.  
(des hélicoptères qui ne sont commandés que par 1 servo de commande du Pas et qui sont équipés de trois servos de commande du plateau cyclique, Pas, Longitudinal et Latéral, sont utilisés SANS mixage émetteur, c'est pourquoi, le point du menu « **Mixage plateau cyclique** » est masqué)
- « 2 servo » Pour la commande du Pas, le plateau cyclique est déplacé axialement par les deux servos de commande du roulis (latéral) ; la commande du tangage (longitudinal) est désolidarisée par un

système de compensation mécanique.

« 3Sv(2Rou) » Commande de plateau cyclique à 3 points, symétrique, repartis à 120° sur laquelle un servo de commande du tangage (longitudinal), situé à l'avant ou à l'arrière, et deux servos de commande du latéral (roulis) sont mixés. Pour la commande du Pas, les trois servos déplacent le plateau cyclique dans le sens axial.

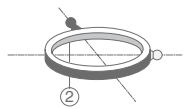
« 3Sv(140°) » Commande asymétrique à 3 points sur lesquels se fixent un servo pour le longitudinal (à l'arrière) et deux servos pour le latéral (à l'avant, à gauche et à droite), servos qui sont mixés entre eux. Pour la commande du Pas, les trois servos déplacent le plateau cyclique dans le sens axial.

« 3Sv(2Piq) » Commande asymétrique à 3 points comme ci-dessus, mais répartie à 90°, un servo pour le Latéral, et deux servos pour le Longitudinal, à l'avant et à l'arrière.

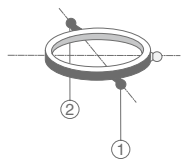
« 4Sv (90°) » Commande du plateau cyclique à 4 points, avec deux servos pour le tangage et deux servos pour le roulis.

Le fait d'appuyer simultanément sur ▲ ▼ ou sur ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir à la configuration « 1 servo ».

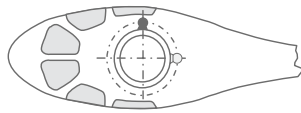
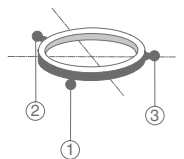
### Type de plateau cyclique : 1 servo



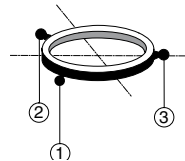
Type de plateau cyclique : 2 servo



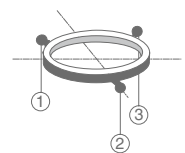
Type de plateau cyclique : 3 servos (2 tangage)



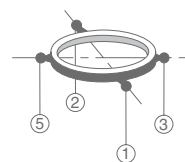
Type de plateau cyclique : 3 servos (140°)



Type de plateau cyclique : 3 servos (2 roulis)



Type de plateau cyclique : 4 Servos (90°) 2 tangage, 2 roulis



**Remarque :**

Les parts de mixages du plateau cyclique sont à enregistrer dans le menu « **Mixages plateau cyclique** », page 192, à l'exception de la configuration « 1 servo ».

**Linéarisation de la commande du plateau cyclique**

Après sélection de la ligne « Linéarisation plateau » avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré :

PLAT. CYCL. HELI	
Plat. cycl.	3sv(2rou)
▶ Plat. cycl. lin.	<u>non</u>
Sens Rotor	droit
Pas min.	Ral.ar
◆	SEL

En enregistrant « Oui », vous évitez des effets secondaires indésirables, par exemple une modification du Pas lorsque vous bougez le manche de commande du Roulis ou des contraintes sur les tringles de commande des servos du plateau.

De telles contraintes peuvent survenir lorsque les servos en question ont des courses différentes.

Cette linéarisation nécessite une certaine phase d'adaptation, car pour linéariser toute la rotation du palonnier, la course du servo, pour les petits débattement – de manière similaire à un réglage exponentiel – sera réduite en conséquence.

**Sens de rotation du rotor**

Après sélection de la ligne « Sens de rot. rotor » avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré :

PLAT. CYCL. HELI	
Plat. cycl.	3sv(2rou)
Plat. cycl. lin.	non
▶ Sens Rotor	<u>droit</u>
Pas min.	Ral.ar
◆	SEL

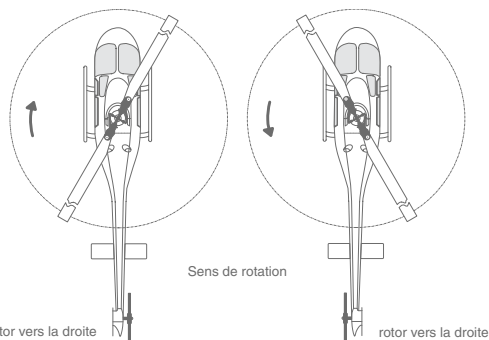
Après avoir sélectionné la ligne « Sens de rotation rotor » par une impulsion sur la touche centrale **SEL**, vous pouvez enregistrer le sens de rotation du rotor principal

avec les flèches de la touche droite :

« droite » Vue de dessus, le rotor tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

« gauche » Vue de dessus, le rotor tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

En appuyant simultanément sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) le repasse à « droite ».



Cette donnée est indispensable pour que les mixages de la compensation du couple et de la puissance puissent fonctionner correctement, et ce, dans le menu « **Mixages hélicoptères** » :

- Pas
- V1 → Gaz
- V1 → Rotor anti-couple
- Rotor anti-couple → Gaz
- Roulis → Gaz
- Roulis → Rotor anti-couple
- Pas → Gaz
- Tangage → Gaz
- Tangage → Rotor anti-couple

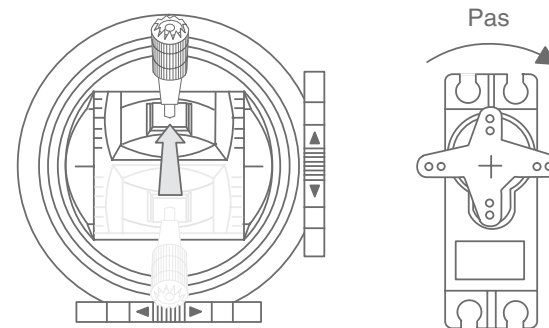
### Pas minimum

Après sélection de la ligne « Pas minimum » avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré :

PLAT. CYCL. HELI	
Plat. cycl.	3sv(2rou)
Plat. cycl. lin.	non
Sens Rotor	droit
▶ Pas min.	Ral.av
◄	SEL

Dans la ligne « Pitch mini (Pas mini) », vous choisissez le sens de fonctionnement du manche de commande du Gaz/Pas pour l'adapter à votre convenance personnelle. De ce choix dépendent les fonctions de toutes les autres options des programmes hélicoptères dès qu'elles concernent la commande des Gaz et du Pas, c'est-à-dire, la courbe des gaz, le trim de ralenti, mixage anti couple etc.

Appuyez sur la touche centrale **SET**, de la touche droite. Le sens de fonctionnement du manche de commande Gaz/Pas s'affiche en surbrillance. Maintenant, avec les flèches de la touche droite, enregistrez la variante nécessaire :



Cela signifie :

- « Avant » : Le Pas est au minimum lorsque le manche de commande (V1) est « vers l'avant », c'est-à-dire lorsque le manche s'éloigne du pilote.
- « Arrière » : Le Pas est au minimum lorsque le manche de commande (V1) est « vers l'arrière », c'est-à-dire lorsque le manche est dirigé vers le pilote.

Le fait d'appuyer simultanément sur ▲ ▼ ou sur ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir à la configuration « vers l'arrière ».

### Remarque :

- le trim V1 n'agit que sur le Servo des gaz
- D'origine la limitation des gaz (Gazlimiter) est activée, voir à partir de la page 102 ce qui permet, à travers l'entrée « **Gazlim.12** » dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », de séparer le servo de gaz et du Pas, et de limiter la course du Servo de commande des gaz, lorsque le manche de commande est en position plein gaz.
- Comme vous piloterez vos modèles toujours avec le Pas mini qui sera dans le même sens, vous pouvez,

dans le menu spécifique de l'émetteur « **Réglages généraux** », page 216, pré-enregistrer cette donnée. Celle-ci sera reprise automatiquement lorsque vous enregistrerez un nouveau modèle, et sera sauvegardée dans le menu « Type d'hélicoptère », et peut néanmoins de nouveau être ajustée, comme décrit précédemment, en fonction de la spécificité de chaque modèle.

### Expo Gazlimit

Après sélection de la ligne « Expo Gazlimit » avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré :

PLAT. CYCL. HELI	
Plat. cycl. lin.	non
Sens Rotor	droit
Pas min.	Ral.ar
▶ Expo pas lim.	0%
▲	SEL

A la fonction « Gazlimit » décrite dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », page 102, peut être attribuée une courbe exponentielle.

Avec les flèches, vous pouvez enregistrer, pour la progressivité, une valeur entre Pas -100% et +100%.

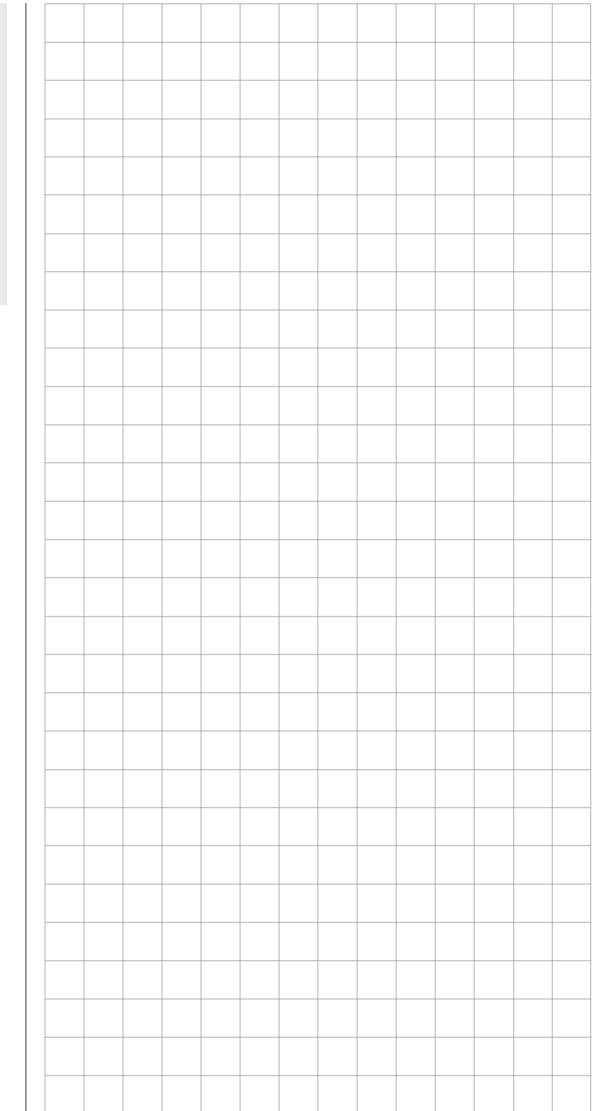
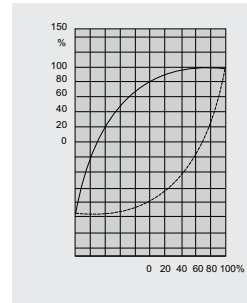
Intéressant, par ex. si le Gazlimiter doit réguler en même temps la position du ralenti.

Autres informations sur le Gazlimiter, voir menu « **Réglages des éléments de commande** », page 98.

Exemple de deux courbes Expo-Gazlimit pour 100% de la course du servo :

Ligne continue : valeurs Expo négatives

Ligne pointillée : valeurs Expo positives

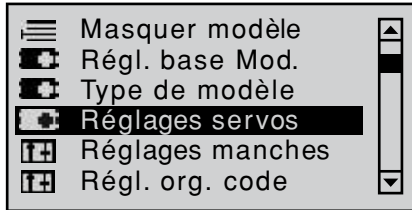




# Réglages Servos

## Sens de rotation, neutre et course et butée

Dans ce menu, on règle les paramètres de chaque servo, à savoir, le sens de rotation, sa position neutre et la course et sa butée.



Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

►S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
S4 =>	0%	100%	100%
S5 =>	0%	100%	100%
▼ Inv. Neut - Déb +			

Prenez l'habitude de commencer les réglages des servos avec la colonne de gauche !

### Etapas principales :

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez le servo souhaité S1 ... 12.
2. Avec les flèches ◀ ▶ sélectionnez la colonne puis déplacez l'élément de commande correspondant hors du neutre pour pouvoir effectuer des réglages asymétriques.
3. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. le champ en question s'affiche alors en surbrillance.
4. Avec les flèches de la touche droite, enregistrez la valeur souhaitée.

5. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour mettre un terme à l'enregistrement.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet les réglages à leur valeur standard.

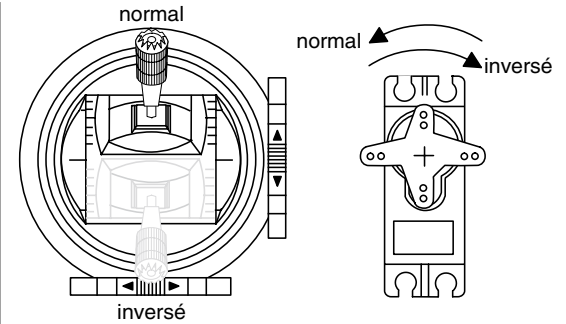
### Important :

Les servos sont désignés par des chiffres qui correspondent aux sorties servos du récepteur, tant qu'aucune inversion des sorties récepteur n'a été faite sur l'émetteur et/ou le récepteur. C'est pourquoi, une modification dans l'affectation des manches de commande (c'est-à-dire du Mode de pilotage), ne change en rien la numérotation des servos.

### Colonne 2 « Inv »

Le sens de rotation des servos est adapté au montage pratique de chaque modèle, de manière à ne pas avoir à se soucier du sens de rotation du servo lorsque on monte toute la tringlerie dans le modèle. Le sens de rotation est symbolisé par les sigles « => » ou « <= ». Le sens de rotation du servo est à déterminer *avant* le réglage des options suivantes !

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet le sens de rotation sur « => ».

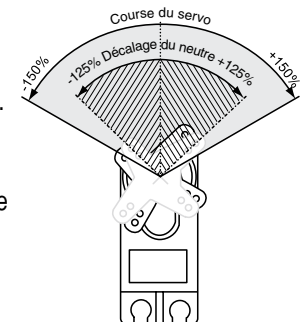


### Colonne 3 « Neutre »

Le réglage du neutre des servos est destiné à ajuster des servos ne correspondant pas aux normes standards (neutre du servo ayant une longueur d'impulsion de 1,5 ms et/ou 1500µs) et pour des réglages *plus fins*, par ex. réglages au neutre des gouvernes d'un modèle. La position neutre peut être décalée de -125% à +125% dans la plage de la course maximale de ± 150% du servo. Ce réglage agit directement sur le servo en question, indépendamment de tous les autres réglages de trim et de mixage.

Sachez néanmoins qu'un décalage extrême du neutre peut conduire à une limitation des débattements du servo, la course totale du servo étant limitée, pour des raisons électroniques et mécaniques à +/- 150%.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur, dans le champ en surbrillance, à 0%.





#### Colonne 4 « - Course + »

Dans cette colonne, on règle la course (débattement) du servo de manière symétrique ou asymétrique, pour chaque coté. La plage de réglage est de 0 ... 150% de la course normale du servo. Les réglages effectués font référence aux réglages effectués dans la colonne « Neutre ».

Pour le réglage d'un débattement *symétrique*, c'est-à-dire débattement identique de chaque coté, il faut mettre l'élément de commande correspondant (manche de cde, bouton proportionnel ou interrupteur) dans une position, qui entre dans le champ encadré du réglage des deux cotés de la course.

#### Remarque :

Il sera peut être nécessaire d'attribuer un élément de commande à un des servos attribués aux voies 5 ... 12, dans le menu « Réglage des éléments de commande ».

Pour le réglage d'un débattement *asymétrique*, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (manche de cde, bouton proportionnel ou interrupteur) vers le coté à régler, de manière à ce que le champ n'encadre que la valeur à modifier.

Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour activer le réglage. Le champ en question s'affiche alors en surbrillance. Les flèches de direction de la touche droite vous permettront de modifier les valeurs. Effleurez la touche centrale **SET** de la touche droite pour confirmer de nouveau l'enregistrement.

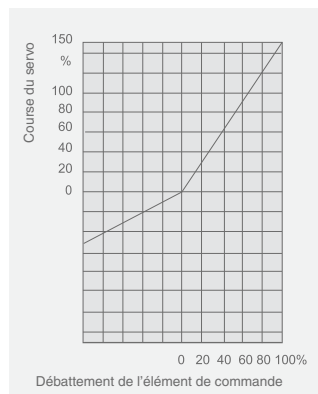
Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet les paramètres modifiés, dans le champ en surbrillance, à 100%.

#### Important :

Contrairement au menu « Réglage des éléments de commande », tous les réglages de ce menu concerne directement le servo, indépendamment de la manière dont le signal de commande arrive à ce servo, soit directement par un manche de commande ou par une fonction de mixage quelconque.

#### Colonne 5 « Butée »

Vous atteignez cette colonne « Butée » en suivant la flèche dans le bas à



La vue ci-contre représente un exemple de réglage de course asymétrique d'un servo : - 50% et +150%

gauche de l'écran et en déplaçant avec la flèche ▶ le cadre vers la droite au delà de la colonne « -Course+ » :

▶S1 =>	0%	150%	150%
S2 =>	0%	150%	150%
S3 =>	0%	150%	150%
S4 =>	0%	150%	150%
S5 =>	0%	150%	150%
◀ Inv. Neut	-	Limit	+

Pour le réglage d'une butée *symétrique*, c'est-à-dire,

une butée indépendante, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (manche de commande, bouton proportionnel ou interrupteur) dans une position dans laquelle le cadre englobe les deux cotés du réglage de la course.

Pour le réglage d'une course asymétrique, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (manche de commande, bouton proportionnel ou interrupteur) du coté à régler, de manière à ce que le cadre n'englobe que la valeur à modifier.

Une impulsion simultanée sur les ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur, dans le champ en surbrillance, à 0%.

#### Exemple:

Un servo est commandé séparément par deux éléments de commande, à travers un mixage, et pour des raisons spécifiques au modèle, ne peut avoir qu'un débattement maxi de 100% parce que, par ex. une gouverne de direction pourrait à plus de 100% venir en butée sur la gouverne de profondeur.

Tant qu'un seul élément de commande est utilisé, il n'y aura pas de problèmes particuliers. Là où cela deviendra problématique, c'est lorsque vous utilisez les deux éléments de commande (par ex. ailerons et direction), les signaux s'additionnent et il en résulte un débattement supérieur à 100%. Les tringles de commande et les servos peuvent, dans le cas extrêmes, être soumis de de très fotes contraintes.

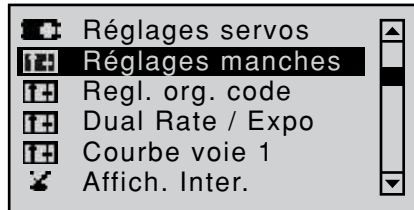
La solution consiste donc à limiter individuellement chaque débattement séparément.

Dans notre exemple de gouverne de direction qui vient en butée à 100%, une valeur légèrement inférieure à 100% serait donc appropriée.

# 🔧 Réglages des manches de commande

## Réglages des manches, voies 1 à 4

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Réglages des manches** » du menu Multifonctions :



Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous permet d'y entrer :

▶V1	GL	4	0.0s	0.0s
AIL	GL	4	0.0s	0.0s
PR	GL	4	0.0s	0.0s
DE	GL	4	0.0s	0.0s
▼ Tr P. - tmps +				

Ce menu destiné aux modèles à voilure fixe permet de régler l'efficacité du trim des 4 trims digitaux, et d'affecter aux fonctions de commande, voies 1 à 4 un effet « différé ».

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite on passe à la ligne souhaitée. Après avoir sélectionné le champ de fonction et après une brève impulsion sur la centrale **SET** de la touche sensitive droite, on pourra ensuite effectuer le réglage dans le champ qui apparaîtra en surbrillance avec les flèches de la touche sensitive droite.

### Colonne « Trim »

À l'exception de la « Voie 1 », on peut régler dans cette

colonne l'effet du trim de l'élément de commande du trim digital en le passant de « global » à « spécifique à une phase de vol » ou l'inverse.

V1	GL	4	0.0s	0.0s
AIL	GL	4	0.0s	0.0s
▶PR	PH	4	0.0s	0.0s
DE	GL	4	0.0s	0.0s
◆ Tr P. - tmps +				

« GL-global » :

La position du curseur de trim sera effective pour toutes les phases de vol éventuellement déjà enregistrées, page 122, en plus du modèle en question.

« PH-spécifique à une phase de vol » :

Ce réglage spécifique à une phase de vol bien précise, sera automatiquement enregistré en cas de changement de phase de vol, de manière à pouvoir le retrouver facilement en revenant dans cette configuration.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de revenir sur « GL ».

### Crans du Trim

Les quatre trims digitaux permettent de décaler le neutre de chaque manche de commande d'un cran (clic) à chaque impulsion, amplitude qui est réglable, en sachant que le débattement réglable avec le trim ne peut pas dépasser +/-30 % de la course de commande, indépendamment du nombre de crans du trim.

Après sélection de la colonne « St » (Steps) et du curseur de trim avec avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré. Exemple :

V1	GL	4	0.0s	0.0s
AIL	GL	4	0.0s	0.0s
▶PR	GL	4	0.0s	0.0s
DE	GL	4	0.0s	0.0s
◆ Tr P. - tmps +				

Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive droite, sélectionnez une valeur entre 1 et 10. Exemple :

V1	GL	4	0.0s	0.0s
AIL	GL	4	0.0s	0.0s
▶PR	GL	8	0.0s	0.0s
DE	GL	4	0.0s	0.0s
◆ Tr P. - tmps +				

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé, la valeur éventuellement modifiée, à « 4 ».

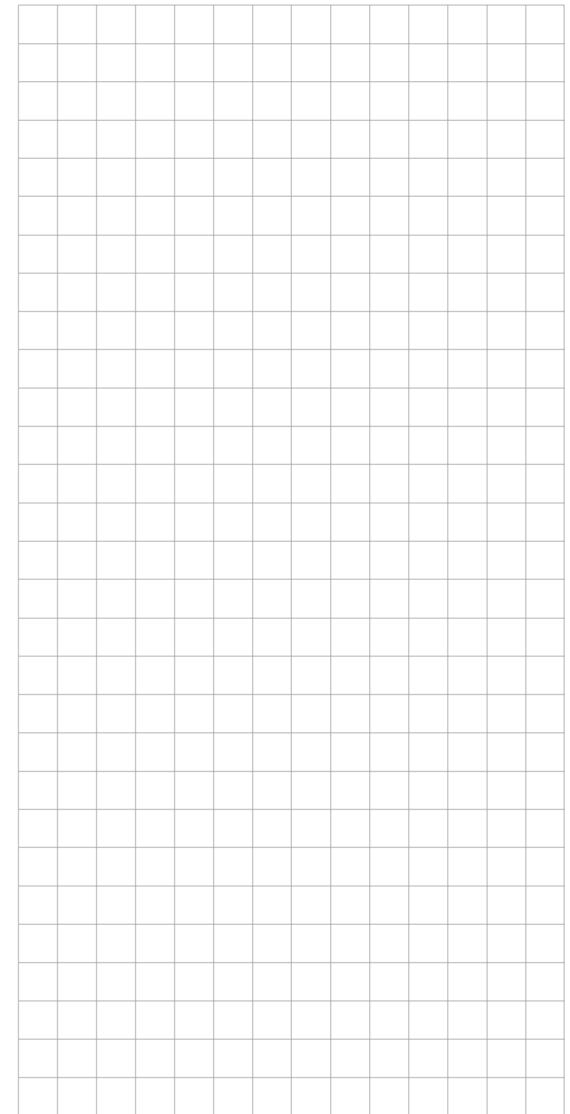
### Temps de réaction

Dans cette colonne « Temps », on peut régler séparément la vitesse de déplacement des manches de commande 1 à 4. Ceci provoquera un déplacement « différé » des servos lors d'un déplacement rapide de l'élément de commande correspondant. Ce retardement agit directement sur le signal de l'élément de com-

mande, et de ce fait, de manière identique sur tous les servos commandés avec cet élément de commande. Ce temps peut être réglé de manière symétrique pour chaque sens de déplacement, entre 0 sec. et 9,9 sec. Dans ce cas, il faut déplacer le manche attribué du côté correspondant, pour que le champ en surbrillance, dans lequel la valeur doit être modifiée, puisse passer d'une direction à l'autre – par exemple, pour pouvoir monter progressivement dans les tours, même si le manche de commande V1 est déplacé de manière trop brutale:

▶V1	GL	4	0.0s	1.1s
AIL	GL	4	0.0s	0.0s
PR	GL	4	0.0s	0.0s
DE	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	P.	- tmps	+

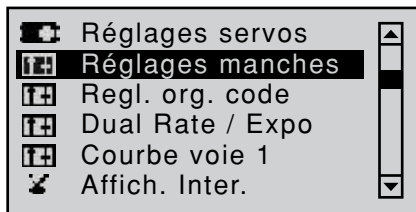
Par contre, pour des raisons de sécurité, la coupure (arrêt) moteur doit toujours pouvoir se faire « immédiatement ». Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé, la valeur éventuellement modifiée, à « 0.0 sec. ».



# ✈ Réglages des manches de commande

Réglages des manches, voies 1 à 4

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Réglages des manches** » du menu Multifonctions :



Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous permet d'y entrer :

►Gaz	LG	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
Pas	GL	4	0.0s	0.0s
Queu	GL	4	0.0s	0.0s
▼ Tr St - tmps +				

Ce menu destiné aux hélicoptères permet de régler l'efficacité du trim des 4 trims digitaux, et d'affecter aux fonctions de commande, voies 1 à 4 un effet « différé ».

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite on passe à la ligne souhaitée. Après avoir sélectionné le champ de fonction et après une brève impulsion sur la centrale **SET** de la touche sensitive droite, on pourra ensuite effectuer le réglage dans le champ qui apparaîtra en surbrillance avec les flèches de la touche sensitive droite.

## Colonne « Trim »

Les différentes possibilités de réglage sont faites pour répondre aux besoins spécifiques des hélicoptères,

c'est pourquoi, sur la ligne « Gaz » vous avez le choix entre :

►Gaz	TA	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
Pas	GL	4	0.0s	0.0s
Queu	GL	4	0.0s	0.0s
▼ Tr St - tmps +				

« LG » : « Gazlimit »

Le trim V1 agit en tant que trim de ralenti, si le moteur doit être démarré avec la fonction « Gazlimit », voir menu « **Réglage des éléments de commande** », page 102.

« TA » : « Gaz autorotation »

Le trim V1 n'agit en tant que trim de ralenti que dans la configuration « Autorot ». On peut ainsi, dans le menu « **Mixages hélicoptères** », page 160 faire varier la valeur prédéterminée de la position Gaz AR, avec le trim de ralenti, par ex. pour l'entraînement à l'autorotation.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de revenir sur « LG ».

Par contre, dans les lignes « Latéral (roulis) », « Longitudinal (tangage) », et « Rotor anti couple », l'effet du trim digital des éléments de commande des trims correspondants peuvent être passé de « GL - global » à « PH - spécifique à une phase de vol ». Exemple :

Gaz	TA	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
Pas	GL	4	0.0s	0.0s
►Queu	PH	4	0.0s	0.0s
▲ Tr St - tmps +				

« GL » : La position du curseur de trim sera effective pour toutes les phases de vol éventuellement déjà enregistrées, page 102, en plus du modèle en question.

« PH » : Ce réglage spécifique à une phase. de vol bien précise, sera automatiquement enregistré en cas de changement de phase de vol, de manière à pouvoir le retrouver facilement en revenant dans cette configuration.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de revenir sur « GL ».

## Crans du Trim

Les quatre trims digitaux permettent de décaler le neutre de chaque manche de commande d'un cran (clic) à chaque impulsion, amplitude qui est réglable, en sachant que le débattement réglable avec le trim ne peut pas dépasser +/-30 % de la course de commande, indépendamment du nombre de crans du trim.

Après sélection de la colonne « St » (Steps) et du curseur de trim avec avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive droite ou gauche, le champ en question se retrouve, encadré. Exemple :

Gaz	TA	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
►Pas	GL	4	0.0s	0.0s
Queu	PH	4	0.0s	0.0s
◆	Tr	St	- tmps	+

Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le réglage actuel s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive droite, sélectionnez une valeur entre 1 et 10. Exemple:

Gaz	TA	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
►Pas	GL	8	0.0s	0.0s
Queu	PH	4	0.0s	0.0s
◆	Tr	St	- tmps	+

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (CLEAR) permet de remettre, dans le champ activé, la valeur éventuellement modifiée, à « 4 ».

### Temps de réaction

Dans cette colonne « Temps », on peut régler séparément la vitesse de déplacement des manches de commande 1 à 4. Ceci provoquera un déplacement « différé » des servos lors d'un déplacement rapide de l'élément de commande correspondant. Ce retardement agit directement sur le signal de l'élément de commande, et de ce fait, de manière identique sur tous les servos commandés avec cet élément de commande. Ce temps peut être réglé de manière symétrique pour chaque sens de déplacement, entre 0 sec. et 9,9 sec.

Dans ce cas, il faut déplacer le manche attribué du côté correspondant, pour que le champ en surbrillance, dans lequel la valeur doit être modifiée, puisse passer d'une direction à l'autre.

### Exemple :

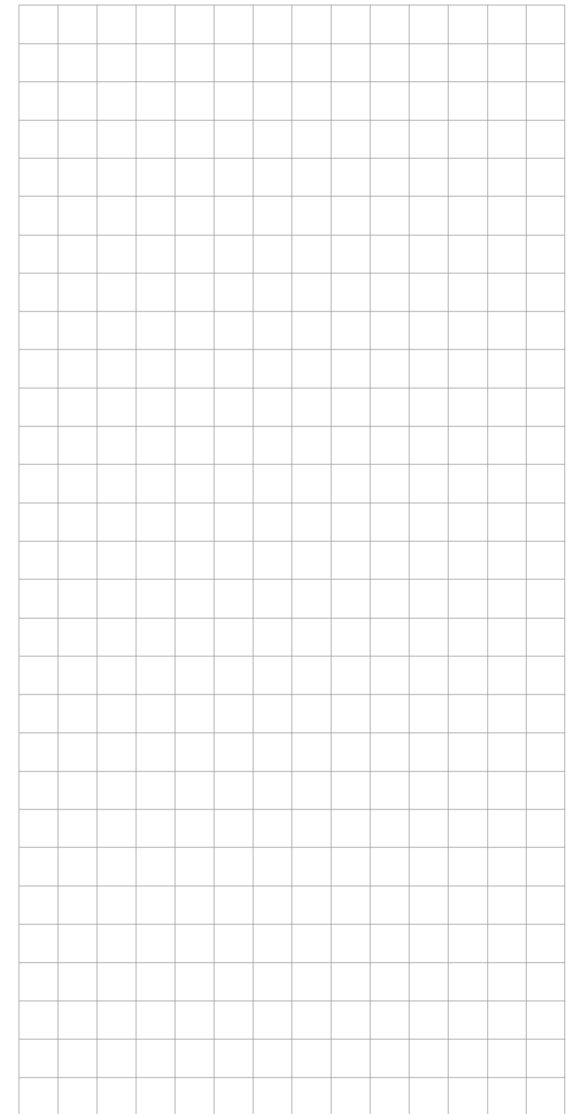
Sur une commande de plateau cyclique de type « 3Sv » (2 lat.), les trois servos se déplacent simultanément lorsque vous bougez le manche de commande du Pas.

La course du servo du milieu doit être plus grande que celles des deux autres servos.

Lorsque vous déplacez brutalement le manche de commande du Pas, le servo (longitudinal) ne se déplacera pas aussi vite que les deux autres qui sont sur des tringles plus courtes. Ce qui provoque un bref déplacement du servo de commande du Longitudinal. Si on réduit le temps de réaction de la fonction Pas de telle manière à ce que celui-ci corresponde au temps de déplacement du servo du milieu, les trois servos atteindront le même débattement en même temps. Les temps de retardement nécessaires ne sont en général que de l'ordre du 1/10 sec. Exemple :

►Gaz	TA	4	0.2s	0.2s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
Pas	GL	8	0.0s	0.0s
Queu	PH	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	St	- tmps	+

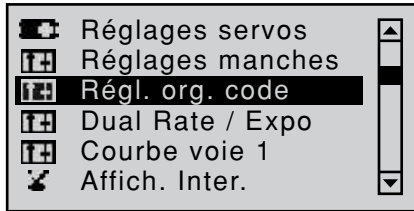
Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé, la valeur éventuellement modifiée, à « 0.0 sec. ».



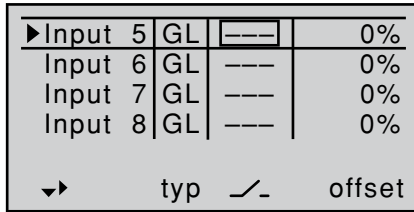


# Réglages des éléments de commande

Principales étapes indispensables pour l'attribution des éléments de commande et des interrupteurs



Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



En plus des 2 manches pour les fonctions de commande 1 à 4, l'émetteur **mx-20** HoTT est également équipé d'origine d'autres éléments de commande :

- 2 interrupteurs 3 positions : SW 4/5, CTRL 9 et SW 6/7, CTRL 10. Dans ce menu, ceux-ci sont affectés à « élément de cde 9 » et/ou « élément de cde 10 ».
- 3 boutons proportionnels : CTRL 6, 7 et 8, désignés dans le menu comme « élément de cde 6 », « élément de cde 7 » et « élément de cde 8 ».
- 3 interrupteurs 2 positions : SW 2, 3 et 8, affichés ensemble à l'écran sous « 2 », « 3 » et « 8 » avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.
- 2 boutons poussoir : SW 1 et SW 9, identique à ce qui a été dit précédemment, affichés ensemble à l'écran sous « 1 » et « 9 » avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.

Contrairement aux deux manches de commande qui,

dans le cas du type de « Modèles à voilure fixe » et après initialisation d'une nouvelle mémoire, sont automatiquement attribués aux voies 1 ... 4 et donc aux servos qui sont branchés sur ces sorties du récepteur, tous les autres éléments de commande mentionnés ci-dessus, sont dans un premier temps, inactifs.

Il en résulte entre autre – comme indiqué en page 20 – que dans l'état de livraison de l'émetteur, ou dans le cas d'initialisation d'une nouvelle mémoire de modèles avec un type de modèle « avion », avec la procédure Binding, seuls les servos branchés sur les sorties 1 à 4 du récepteur peuvent être commandés avec les deux manches de commande, les servos branchés sur les sorties 5 à 12 restent dans un premier temps immobiles, en position neutre.

A première vue cela peut paraître pour le moins surprenant... mais ce n'est que de cette manière là que vous pouvez choisir librement l'attribution des autres éléments de commande, et la « Désactivation » des éléments de commande non utilisés n'est, de ce fait, pas nécessaire, car :

**Un élément de commande non utilisé, même s'il est actionné par erreur, n'a aucune influence sur le modèle, s'il n'est pas activé, c'est-à-dire si aucune fonction ne lui a été attribuée.**

Vous pouvez donc attribuer librement, selon vos besoins et convenances personnelles, tous les « autres » éléments de commande dans ce menu « **Réglages des éléments de commande** » à n'importe quelle entrée de voie, page 50. Mais cela signifie également que vous pouvez attribuer plusieurs fonctions à un seul et même élément de commande. Le même interrupteur SW X que vous attribuez dans ce menu à une entrée peut être attribué en même temps, dans le menu

« **Chronomètres-généralités** » en tant qu'interrupteur Marche/Arrêt.

Dès lors que vous avez défini des phases de vol, dans les menus « **Réglages des phases** », page 124, et « **Affectation des phases** », page 130, toutes les entrées, pour chaque phase de vol devront être attribuées. Le nom attribué aux différentes phases de vol s'affichera alors sur la dernière ligne dans le bas de l'écran, par ex. « normal ».

## Etapes principales :

1. Avec les flèches les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez l'entrée souhaitée Input 5 ... 12.
2. Si nécessaire, allez dans la colonne souhaitée avec les flèches ◀ ▶ de la touche gauche ou droite.
3. Appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le champ en question s'affiche alors en surbrillance.
4. Déplacer l'élément de commande en question et enregistrez la valeur que vous souhaitez avec les flèches de la touche droite.
5. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le champ en question s'affiche alors en surbrillance.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet les réglages éventuellement déjà réalisés, à leur valeur standard d'origine.

## Colonne 2 « Type »

De manière similaire au menu « Réglages des manches » décrit précédemment, on peut choisir dans cette colonne si les autres réglages de chaque entrée doivent agir de manière « GL(lobal) » ou « PH (spécifique à une PHase) » (et inversement), par exemple :

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
▶Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
«normal »			
↔	typ	↗-	offset

« GL » Les réglages effectués à l'entrée agiront de manière « globale » dans toutes les phases de vol déjà programmées, sur la mémoire du modèle en question.

« PH » Les réglages effectués sur cette entrée n'agissent que dans une seule phase de vol, il faut, de ce fait, les enregistrer séparément pour chaque phase de vol.

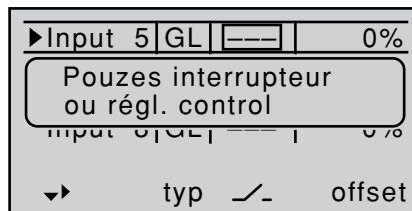
### Remarque :

Vous trouverez d'autres infos sur les phases de vol en page 126.

## Colonne 3 « Attribution des éléments de commande ou interrupteurs »

Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez une des entrées 5 à 12.

Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, pour activer la possibilité d'attribution :



Déplacez maintenant l'élément de commande souhaité (CTRL 6 à 10), ou l'interrupteur choisi (SW 1 à 3, 8 et 9) sachant que les boutons proportionnels ne seront reconnus qu'après plusieurs managements. Si la course n'est pas suffisante, déplacez-le éventuellement dans l'autre sens.

Avec les interrupteurs 2 positions qui ont été attribué, vous n'avez le choix qu'entre 2 positions fin de course, par ex. moteur MARCHE ou ARRET. Les interrupteurs 3 positions SW 4/5, ou 6/7 qui dans le menu « **Réglages des éléments de commande** » ont été enregistrés comme « Élément de cde 9 » ou « Élément de cde 10 », permettent une position intermédiaire.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) lorsque l'attribution des interrupteurs ou des éléments de commande est activée, voir vue ci-dessus, libère de nouveau la voie, et la remet sur « libre ».

### Conseils pratiques :

• Lors de l'attribution des interrupteurs, veillez au sens de fonctionnement et veillez également à ce que les voies qui ne sont pas utilisées restent « libres » ou à les remettre dans cet état, pour éviter toute erreur de manipulation avec des éléments de commande non utilisés.

• Avec la description du réglage de la course ci-dessous, on peut, même avec un interrupteur, « jouer » sur les fins de course.

A l'écran s'affiche alors soit le numéro de l'élément de commande - ou ensemble avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de la commutation-, ou le numéro de l'interrupteur, par exemple :

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	3▣	0%
▶Input 7	GL	Cd6	0%
Input 8	GL	---	0%
«normal »			
↔	typ	↗-	offset

## Colonne 4 « Offset »

Vous pouvez modifier le neutre de chaque élément de commande dans cette colonne. La plage de réglage se situe entre -125% et +125%.

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	3▣	0%
▶Input 7	GL	Cd6	0%
Input 8	GL	---	0%
«normal »			
↔	typ	↗-	offset

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé, la valeur à »0% ».

## Colonne 5 « - Course + »

Dans cette colonne, on règle le débattement symétrique ou asymétrique, de chaque côté. La plage de réglage est de +/- 125% de la course normale du servo.

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez une des voies 5 à 12.

Pour régler une course symétrique, c'est-à-dire, de la même amplitude de part et d'autre, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) dans une position dans laquelle le cadre englobe les deux cotés du réglage de la course :

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«normal »		
◀▶	- travel +	

Pour le réglage d'une course *asymétrique*, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) du côté à régler, de manière à ce que le cadre n'englobe que la valeur à modifier.

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«normal »		
◀▶	- travel +	

Une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous permet d'activer l'enregistrement de ces valeurs. Le champ en question s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche sensitive droite, vous pouvez modifier ces valeurs :

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+111%	+111%
Input 8	+100%	+100%
«normal »		
◀▶	- travel +	

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+111%	+88%
Input 8	+100%	+100%
«normal »		
◀▶	- travel +	

Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite une nouvelle fois pour mettre un terme à l'enregistrement.

L'enregistrement de valeurs positives et négatives est possible, pour pouvoir adapter au mieux, le sens et l'efficacité de l'élément de commande.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet, dans le champ en surbrillance, le paramètre modifié à 100%.

#### Important :

*Contrairement au réglage de la course des servos, le réglage de la course des éléments de commande sera effectif pour toutes les fonctions de mixages et de couplage qui en dépendent, c'est-à-dire, pour tous les servos qui peuvent être commandés avec l'élément de commande en question.*

#### **Colonne 6 « Temps de réaction »**

A chaque des voies 5 ... 12, on peut attribuer un temps de réaction symétrique ou asymétrique entre 0 et 9,9 sec.

Avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, déplacez le cadre vers la droite au delà de la colonne « -Course+ ».

Pour enregistrer un retardement *symétrique*, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) dans une position dans laquelle le cadre englobe les deux cotés du réglage du temps :

Input 5	0.0	0.0
Input 6	0.0	0.0
▶Input 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«normal »		
◀▶	- tmps +	

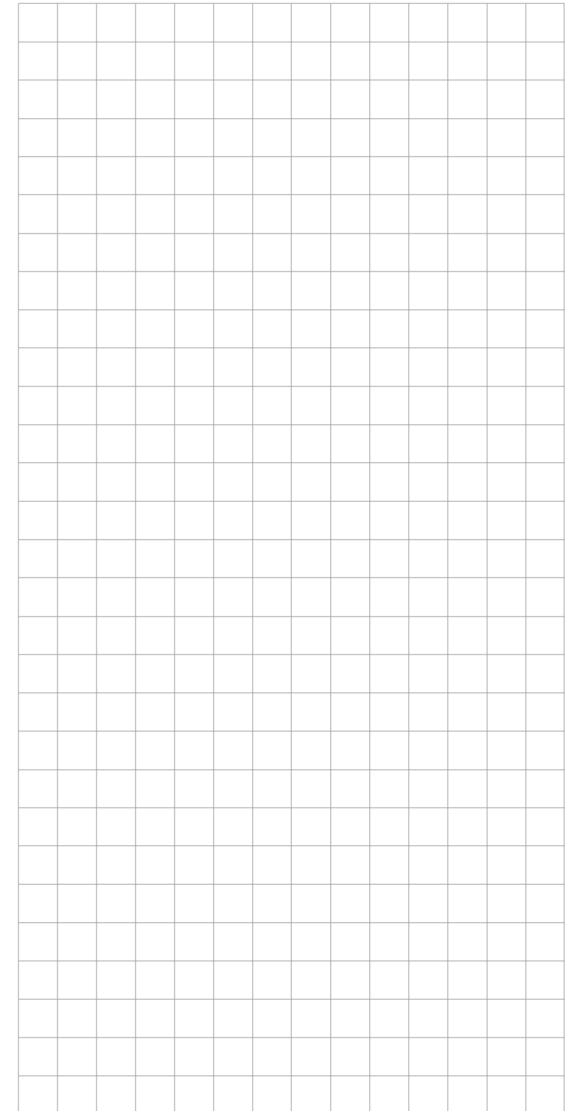
Pour enregistrer un retardement *asymétrique*, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) dans une position dans laquelle le cadre n'englobe que la valeur à modifier :

Input 5	0.0	0.0
Input 6	0.0	0.0
▶Input 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«normal »		
◀▶	- tmps +	



Remarque :

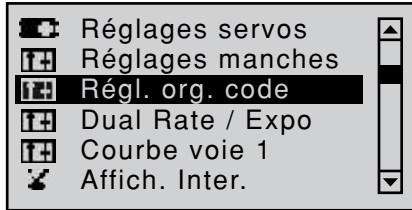
Pour trouver d'autres suggestions concernant ces déplacements différés dans le temps, sous « Commandes différées », page 254.





# Réglages des éléments de commande

Principales étapes indispensables pour l'attribution des éléments de commande et des et interrupteurs



Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

Input 5	GL	---	0%
Gaz 6	GL	---	0%
Gyr 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
Input 9	GL	---	0%
Input 10	GL	---	0%
Input 11	GL	---	0%
►Gazl.12	GL	Cd6	0%
↔      Typ   ↘      Offset			

En plus des 2 manches pour les fonctions de commande 1 à 4, l'émetteur **mx-20** HoTT est également équipé d'origine d'autres éléments de commande :

- 2 interrupteurs 3 positions : SW 4/5, CTRL 9 et SW 6/7, CTRL 10. Dans ce menu, ceux-ci sont affectés comme « élément de Cde 9 » et/ou « élément de cde 10 (C10) ».
- 3 boutons proportionnels : CTRL 6, 7 et 8, désignés dans le menu comme « élément de Cde 6 », « élément de Cde 7 » et « élément de Cde 8 ».
- 3 interrupteurs 2 positions : SW 2, 3 et 8, affichés ensemble à l'écran sous « 2 », « 3 » et « 8 » avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.

- 2 boutons poussoir : SW 1 et SW 9, identique à ce qui a été dit précédemment, affichés ensemble à l'écran sous « 1 » et « 9 » avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.

Contrairement aux deux manches de commande qui, dans le cas d'un modèle de type « Hélicoptère » et après initialisation d'une nouvelle mémoire, sont automatiquement attribués aux voies 1 ... 4 et 6 donc aux servos qui sont branchés sur ces sorties du récepteur – à l'exception du bouton proportionnel CTRL 6 (Gazlimiter) qui commande d'origine, le servo 6, tous les autres éléments de commande mentionnées ci-dessus, sont dans un premier temps, inactifs.

Il en résulte entre autre – comme indiqué en page 20 – que dans l'état de livraison de l'émetteur, ou dans le cas d'initialisation d'une nouvelle mémoire avec un modèle de type « Hélicoptère », avec la procédure « Binding », seuls les servos branchés sur les sorties 1 à 4 du récepteur, ainsi que le servo 6, - en fonction de la position du Gazlimiter - peuvent être commandés avec les deux manches de commande, les servos branchés sur les sorties 5, 7 et 8 restent dans un premier temps immobiles, en position neutre, sans bouger.

A première vue cela peut paraître pour le moins surprenant ... mais ce n'est que de cette manière là que vous pouvez choisir librement l'attribution des autres éléments de commande, et la « Désactivation » des éléments de commande non utilisés n'est, de ce fait, pas nécessaire, car :

**Un élément de commande non utilisé, même s'il est actionné par erreur, n'a aucune influence sur le modèle, s'il n'est pas activé, c'est-à-dire si aucune fonction ne lui a été attribuée.**

Vous pouvez donc attribuer librement, selon vos be-

soins et convenances personnelles, tous les « autres » éléments de commande dans ce menu « **Réglages des éléments de commande** » à n'importe quelle entrée de voie, page 50. Mais cela signifie également que vous pouvez attribuer plusieurs fonctions à un seul et même élément de commande. Dans ce menu là, vous pouvez par ex. attribuer au même interrupteur SW X une fonction, et en même temps, dans le menu « **Réglages de base** », lui attribuer la fonction Marche/Arrêt pour un chronomètre, etc.

### Remarque :

*En règle générale, sur un hélicoptère, l'entrée 6 doit restée « libre ». Voir également sous « Gaz » dans les pages doubles qui suivent.*

Dès lors que vous avez défini des phases de vol, dans les menus « **Réglages des phases** », page 124, et « **Affectation des phases** », page 130, toutes les entrées, pour chaque phase de vol devront être attribuées. Le nom attribué aux différentes phases de vol s'affichera alors sur la dernière ligne dans le bas de l'écran, par ex. « normal ».

### **Etapes de base principales :**

1. Avec les flèches les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez l'entrée souhaitée Input 5, Gaz, Gyr 7, Input 8 ... 11 ou Gazl.12
2. Si nécessaire, allez dans la colonne souhaitée avec les flèches ◀ ▶ de la touche gauche ou droite.
3. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite Le champ correspondant s'affiche alors en surbrillance.
4. Déplacer l'élément de commande en question et enregistrez la valeur que vous souhaitez avec les flèches de la touche droite.

- Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour mettre un terme à l'enregistrement.
- Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre le réglage à sa valeur d'origine.

### Colonne 2 « Type »

De manière similaire au menu « Réglages des manches » décrit précédemment, on peut choisir dans cette colonne si les autres réglages de chaque entrée doivent agir de manière « GL (obal) » ou « PH (spécifique à une PHase) » (et inversement), par exemple :

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
▶ Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
« normal »			
↔▶	typ	↘-	offset

- « GL » Les réglages effectués à l'entrée agiront de manière « globale » dans toutes les phases de vol déjà programmées, sur la mémoire du modèle en question.
- « PH » Les réglages effectués sur cette entrée n'agissent que dans une seule phase de vol, il faut, de ce fait, les enregistrer séparément pour chaque phase de vol.

#### Remarque :

Vous trouverez d'autres infos sur les phases de vol en page 126.

### Colonne 3 « Attribution des éléments de commande ou interrupteurs »

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez une des entrées 5, Gaz, Gyro, 8 ... 11 ou Gazlim.12.

Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, pour activer la possibilité d'attribution:

▶ Input 5	GL	---	0%
Pouvez interrupteur ou régl. control			
input 5 GL --- 0%			
« normal »			
▼▶	Typ	↘-	Offset

Déplacez maintenant l'élément de commande souhaité (CTRL 6 à 10), ou l'interrupteur choisi (SW 1 à 3, 8 et 9) sachant que les boutons proportionnels ne seront reconnus qu'après plusieurs managements. Si la course n'est pas suffisante, déplacez-le éventuellement dans l'autre sens.

Avec l'interrupteur 2 positions qui a été attribué, vous n'avez le choix qu'entre 2 positions fin de course, par ex. un projecteur, phare MARCHE / ARRET. Les interrupteurs 3 positions SW 4/5, ou 6/7 qui dans le menu « Réglages des éléments de commande » ont été enregistré comme « cde 9 » ou « cde 10 », permettent une position intermédiaire.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) lorsque l'attribution des interrupteurs est activé, voir vue ci-dessus, libère de nouveau la voie, « libre ».

#### Conseils pratiques :

- Lors de l'attribution des interrupteurs, veillez au sens

de fonctionnement et veillez également à ce que les voies qui ne sont pas utilisées restent « libres » ou à les remettre dans cet état, pour éviter toute erreur de manipulation avec des éléments de commande non utilisés.

- Avec la description du réglage de la course ci-dessous, on peut, même avec un interrupteur, « jouer » sur les fins de course.

Le sens de fonctionnement de l'interrupteur est affiché à l'écran avec le numéro de l'élément de commande ou ensemble avec le symbole de l'interrupteur, ainsi que le numéro de l'interrupteur, par exemple :

Input 5	GL	---	0%
Gaz 6	GL	---	0%
Gyr 7	GL	Cd7	0%
▶ Input 8	GL	3▣	0%
« normal »			
↔▶	Typ	↘-	Offset

### Colonne 4 « Offset »

Vous pouvez modifier le neutre de chaque élément de commande dans cette colonne. La plage de réglage se situe entre -125% et +125%.

Input 5	GL	---	0%
Gaz 6	GL	---	0%
Gyr 7	GL	Cd7	0%
▶ Input 8	GL	3▣	0%
« normal »			
↔▶	Typ	↘-	Offset

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé, la valeur à »0% ».

### Colonne 5 « - Course + »

Dans cette colonne, on règle le débattement symétrique ou asymétrique, de chaque côté. La plage de réglage est de +/- 125% de la course normale du servo.

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche, sélectionnez une des voies E5, Gaz, Gyro, E8 ... E11 ou Gazlim.12.

Pour régler une course *symétrique*, c'est-à-dire, de la même amplitude de part et d'autre, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) dans une position dans laquelle le cadre englobe les deux cotés du réglage de la course :

Input 5	+100%	+100%
Gaz 6	+100%	+100%
►Gyr 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«normal»		
◄►	- travel	+

Pour le réglage d'une course asymétrique, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) du côté à régler, de manière à ce que le cadre n'englobe que la valeur à modifier :

Input 5	+100%	+100%
Gaz 6	+100%	+100%
►Gyr 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«normal»		
◄►	- travel	+

Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous permet d'activer l'enregistrement de ces valeurs. Le champ en question s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche

droite, vous pouvez modifier ces valeurs :

Input 5	+100%	+100%
Gaz 6	+100%	+100%
►Gyr 7	+111%	+111%
Input 8	+100%	+100%
«normal»		
◄►	- travel	+

Input 5	+100%	+100%
Gaz 6	+100%	+100%
►Gyr 7	+111%	+88%
Input 8	+100%	+100%
«normal»		
◄►	- travel	+

Appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour mettre un terme à l'enregistrement.

L'enregistrement de valeurs positives et négatives est possible, pour pouvoir adapter au mieux, le sens et l'efficacité de l'élément de commande.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé, les paramètres modifiés à + 100%.

#### Important :

Contrairement au réglage de la course des servos, le réglage de la course des éléments de commande sera effectif pour toutes les fonctions de mixages et de couplage qui en dépendent, c'est-à-dire, pour tous les servos qui peuvent être commandés avec l'élément de commande en question.

### Colonne 6 « Temps de réaction »

A chaque des voies 5 ... 12, on peut attribuer un temps de réaction symétrique ou asymétrique entre 0 et 9,9 sec.

Avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite, déplacez le cadre vers la droite au delà de la colonne « -Course+ ».

Pour enregistrer un retardement *symétrique*, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) dans une position dans laquelle le cadre englobe les deux cotés du réglage du temps :

Input 5	0.0	0.0
Gaz 6	0.0	0.0
►Gyr 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«normal»		
◄	- tmps	+

Pour enregistrer un retardement *asymétrique*, il faut déplacer l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) du côté à régler, de manière à ce que le cadre n'englobe que la valeur à modifier :

Input 5	0.0	0.0
Gaz 6	0.0	0.0
►Gyr 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«normal»		
◄	- tmps	+

#### Remarque :

Pour trouvez d'autres suggestions concernant ces dé-

placements différés dans le temps, sous « Commandes différées », page 254.

#### « Gaz 6 »

Input 5	GL	----	0%
►Gaz 6	GL	----	0%
Gyr 7	GL	----	0%
Input 8	GL	----	0%
« normal »			
↕	Typ	↘	Offset

Egalement dans le programme hélicoptère, on peut en principe attribuer à chaque voie n'importe quel élément de commande disponible (bouton proportionnel, et interrupteurs).

Il faut néanmoins faire attention, car dans ce menu, certaines des voies disponibles sont déjà présélectionnées pour des fonctions bien spécifiques à l'hélicoptère, on ne peut donc plus en disposer librement. Comme décrit en page 59, dans la description des affectations des sorties récepteur, il en ressort que le servo de commande des gaz, ou d'un variateur dans le cas d'un hélicoptère électrique est automatiquement affecté à la sortie récepteur « 6 » et à la voie 6. Contrairement à un modèle à voilure fixe, le servo des gaz ou le variateur *n'est pas directement* commandé par un manche de commande ou un autre élément de commande, mais par un système de mixage complexe, voir menu « **Mixages hélicoptères** », à partir de la page 160. La fonction de limitation des gaz (Gazlimit) décrite dans les pages qui suivent a donc également une influence sur ce système de mixage.

L'attribution d'un élément de commande ou d'un interrupteur dans la ligne « Gaz » qui pourrait alors émettre un signal de commande supplémentaire, ne ferait que

« charger » inutilement le système de mixage déjà complexe. **C'est pourquoi, la voie des gaz DOIT restée « libre ».**

#### « Gyro 7 »

Input 5	GL	----	0%
Gaz 6	GL	----	0%
►Gyr 7	GL	----	0%
Input 8	GL	----	0%
« normal »			
↕	Typ	↘	Offset

La plupart des gyroscopes actuels sont non seulement équipés d'un système de réglage proportionnel de la sensibilité, mais offrent également le choix entre deux principes de fonctionnement, à partir de l'émetteur.

Si le votre gyroscope offre également cette option, ce point du menu vous donne la possibilité soit de l'utiliser avec une sensibilité gyroscopique « normale », soit en mode « Heading-lock » dans la colonne « Offset » sur une plage de +/- 125 %, et avec une sensibilité bien précise, d'effectuer des vols normaux, lents avec une stabilisation maximale ou de réduire l'efficacité du gyroscope pour les vols rapides et la voltige.

Utilisez à bon escient l'interrupteur qui permet de passer d'une phase à l'autre pour enregistrer différentes valeurs dans la ligne « Gyro ».

En partant des réglages spécifiques -statiques- à chaque phase de vol, on peut en plus, faire varier la sensibilité du gyroscope, avec à un élément de commande attribué dans la ligne « Gyro 7 » par exemple CTRL 7 ou 8 autour du point Offset correspondant. Lorsque l'élément de commande est au neutre, celle-ci correspondra au réglage effectué par l'Offset.

Si l'élément de commande, en partant du milieu, est

mis en position maxi (en butée), l'effet du gyroscope se renforce, si vous le mettez dans l'autre sens, celui-ci diminue. On peut ainsi régler l'efficacité du gyroscope rapidement et en toute simplicité, même en vol, pour obtenir un réglage optimum – par exemple pour l'adapter aux conditions météo. Vous pouvez par ailleurs diminuer l'efficacité grâce au réglage de la course de l'élément de commande.

**A ce sujet, consultez également la notice de votre gyroscope, pour vous assurer que votre hélicoptère reste bel et bien contrôlable !**

#### Réglage du gyroscope

Pour obtenir un maximum de stabilité de l'hélicoptère autour de son axe vertical, grâce au gyroscope, suivez les consignes ci-dessous :

- la commande doit être sans jeu, et sans « points durs »
- la tringle de commande ne doit pas « flamber »
- utiliser un servo rapide

En cas de changement de cap du modèle, plus la réaction à l'anti couple est rapide, plus vous pourrez augmenter la sensibilité de votre gyroscope, ce qui ne fera qu'accroître sa stabilité autour de l'axe vertical, sans que l'arrière de votre modèle commence à « penduler ». Si la sensibilité du gyroscope est trop faible, il y a risque que l'arrière du modèle « pendule », ce qui doit être évité si vous réduisez encore davantage la sensibilité à travers la valeur enregistrée dans « Gyro » avec l'élément de commande attribué.

En cas de translation rapide du modèle ou en vol stationnaire avec un fort vent de face, il se peut que l'effet de stabilisation des dérives combiné avec l'efficacité du gyroscope, conduise à une réaction de compensation

## Fonction Gazlimit

Voie « Gazl.12 »

excessive, reconnaissable, une fois de plus, lorsque l'arrière se met à « penduler ». Pour obtenir un maximum de stabilité, quelque soit la situation, il faut utiliser l'option de réglage de la sensibilité du gyroscope à partir de l'émetteur avec un des boutons proportionnels CTRL 7 ou 8.

D'origine, la voie « Gazl.12 » est attribuée au bouton proportionnel CTRL 6, en haut, à gauche de l'émetteur.

Input 9	GL	---	0%
Input 10	GL	---	0%
Input 11	GL	---	0%
►Gazl.12	GL	Cd6	0%
« normal »			
▲►	Typ	↘	Offset

Avec cette pré-attribution, plus besoin de programmation, comme connue avec d'autres radiocommandes du marché, pour deux phases de vol – l'une « avec présélection des Gaz », l'autre « sans présélection des Gaz », car, dans le programme de la **mx-20** HoTT, l'augmentation de la vitesse de rotation en dessous du point Stationnaire, peut être réglée de manière plus fine et plus précise qu'avec la soi-disante « Présélection des Gaz ». Si toutefois vous souhaitez programmer votre hélicoptère « avec une présélection des Gaz », désactivez la fonction « Gazlimit » décrite ci-dessus, en remettant la voie « Gazl.12 » sur « libre ».

### Signification et utilisation de la limitation des gaz (« Gazlimit »)

Comme déjà évoqué précédemment sous « Gaz », et contrairement aux modèles à voilure fixe, la puissance du moteur d'hélicoptère n'est pas régulée directement avec le manche de commande V1, mais uniquement de manière indirecte, au travers des réglages des courbes de gaz - ou du variateur de vitesse si vous en montez un dans votre modèle - dans le menu « **Mixages hélicoptères** ».

#### Remarque :

*Vous pouvez bien entendu également enregistrer, grâce*

*à la programmation des phases de vol, une courbe de gaz différente pour chaque phase.*

De facto, ces deux méthodes de commande de la puissance moteur font en sorte que le moteur thermique d'un hélicoptère en utilisation « normale » ne se trouve jamais à la limite du ralenti et que celui-ci ne pourra pas être démarré et encore moins arrêté proprement sans intervention extérieure.

La fonction « Gazlimit » résout ce problème de manière élégante, grâce à un élément de commande séparé – en règle générale, le bouton de commande proportionnel CTRL 6 situé en haut à gauche de l'émetteur – qui permet de limiter le déplacement du servo de commande des Gaz. De cette manière là, il est possible, avec l'élément de commande Gazlimit, de ramener les « Gaz » jusqu'en position ralenti, dans laquelle le trim du manche de commande Gaz/Pas reprend le contrôle, pour permettre l'arrêt du moteur, ou de la motorisation électrique. A l'inverse, le servo de commande des gaz (ou le variateur) ne peut atteindre sa position plein-gaz que si la totalité de la course du servo avec l'élément de commande Gazlimit a été libérée. C'est pourquoi, dans le programme hélicoptère, la voie « Lim » est réservée à la fonction « Gazlimit » :

C'est pourquoi la valeur enregistrée dans la colonne « Course » (de droite), coté + doit être suffisamment grande, pour que, lorsque l'élément de commande Gazlimit est en position maximum, la position plein gaz, enregistrée sur la courbe des gaz ne soit en aucun cas limitée - en règle générale on enregistre une valeur entre +100% et +125%.

Input 9	+100%	+100%
Input10	+100%	+100%
Input11	+100%	+100%
►Gazl.12	+100%	+125%
« normal »		
◀▶	- travel +	

La valeur du coté (gauche) coté - de la colonne « Course » doit elle, par contre, permettre, avec l'élément de commande Gazlimit, en relation avec le trim digital V1, de couper de manière sûre un moteur thermique en fermant le boisseau du carburateur ou de couper un moteur électrique. Dans un premier temps, laissez cette valeur à +100%.

Cette « limitation » variable de la course des gaz ne permet non seulement un démarrage et un arrêt confortable d'une motorisation, mais apporte un Plus au niveau de la sécurité ! Imaginez simplement que vous êtes en train de ramener votre hélicoptère, moteur tournant sur l'aire de décollage et que vous touchiez par inadvertance le manche de commande V1 ...

C'est pourquoi, lorsque le manche des gaz n'est pas complètement en position ralenti, quand vous allumez l'émetteur, vous verrez le message d'alerte ci-dessous, affiché à l'écran, accompagné d'un signal sonore :

Trop  
de  
gaz !

**Conseil :**

Pour observer l'effet de l'élément de commande Gazlimit, servez-vous de « **Affichage Servos** » que vous pouvez atteindre pratiquement à partir de n'importe quel menu en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶

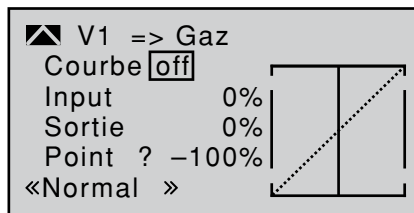
de la touche gauche. N'oubliez pas que sur la **mx-20 HoTT** la sortie servo 6 commande le servo de commande des Gaz !

**Réglage du ralenti**

Tournez le Gazlimiter - en règle général, c'est le bouton de commande proportionnel CTRL 6, en haut à gauche de l'émetteur - dans le sens horaire, jusqu'en butée. Mettez le manche de commande Gaz/Pas en position Pas maximum, et assurez-vous, que dans le sous-menu « Voie 1 → Gaz » du menu ...

« **Mixages hélicoptère** » (pages 160 ... 175)

... une courbe des gaz standard est activée. Si après l'initialisation de la mémoire, cette courbe des gaz standard avait été modifiée, il faudrait au moins remettre ces 3 points aux valeurs d'origine suivantes, « Point 1 = -100% », « point 3 = 0% » et « point 5 = +100% » :



**Remarque :**

Etant donné que le trim des gaz n'est pas fonctionnel lorsque Gazlimiter est ouvert, sa position ici n'a aucune importance.

Ajustez maintenant – sans démarrer le moteur thermique – la commande du servo des gaz, dans un premier temps mécaniquement, puis pour affiner, avec le réglage de la course du servo 6, dans le menu « **Réglages servos** », de telle manière à ce que le carbura-

teur soit complètement ouvert.

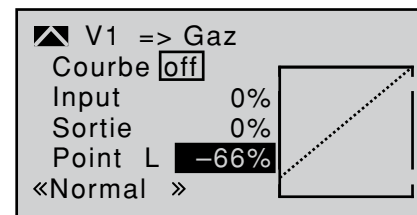
Refermez complètement le Gazlimiter en tournant le bouton de commande CTRL 6 dans le sens anti-horaire, jusqu'en butée. Avec le trim du manche de commande Gaz/Pas, mettez le repère de la position du trim en position ARRET moteur (voir vue dans la colonne qui suit).

**Remarque :**

Lorsque Gazlimiter est fermé, la position du manche de commande Gaz/Pas n'a pas d'importance ; il peut rester dans ce cas en position Pas maximum, de sorte que pour l'ajustage de la tringle de commande des gaz on ne puisse que passer de la position plein gaz (Gazlimiter ouvert) à la position « ARRET moteur » (Gazlimiter fermé).

Ajustez maintenant la tringle de telle manière à ce que le carburateur soit complètement fermé quand Gazlimiter est fermé. Mais veuillez impérativement à ce que le servo de commande des gaz ne soit pas en butée mécanique, dans ces deux positions extrêmes (Plein-Gaz / ARRET moteur).

Pour conclure avec ce réglage de base, il faut encore définir la plage de réglage du trim de ralenti avec le Point « L » de la courbe des gaz. Il faut donc régler le point « L » du mixage « V1 → Gaz » du menu « **Mixages hélicoptère** » à env. -65% à -70% :



Pour un réglage précis, et une transition parfaite du trim

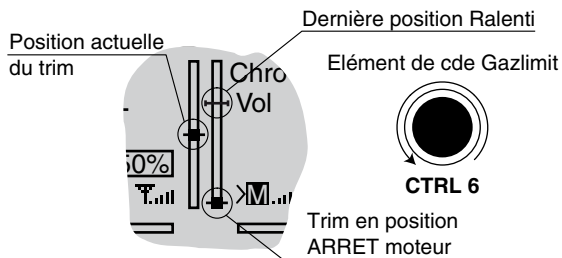
de ralenti à la courbe des gaz, il faut déplacer plusieurs fois le manche de commande du Pas en position minimum quand Gazlimiter est entièrement fermé et le trim de ralenti complètement ouvert. Le servo de commande des gaz ne doit pas se déplacer ! Les autres adaptations de la courbe des gaz devront de toute façon être effectuées par la suite, en vol.

Le démarrage du moteur se fait avec Gazlimiter complètement fermé, sachant que le ralenti ne sera réglé qu'avec le trim du manche de commande Gaz/Pas.

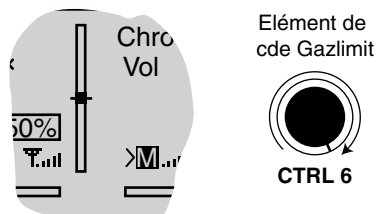
### Relation limitation des gaz et trim digital

En relation avec le bouton Gazlimit CTRL 6, le trim V1 marque la position ralenti du moteur, à partir de laquelle le moteur peut être coupé avec le trim. Si par contre, il y a un autre repère dans la dernière partie de la plage (voir capture d'écran ci-dessous), on atteint par un simple clic la position ralenti d'origine, voir également page 54.

Le trim de coupure n'agit que sur la deuxième moitié de la course de l'élément de commande de la limitation des gaz. Le repère n'est mis que dans cette zone, et il est sauvegardé.



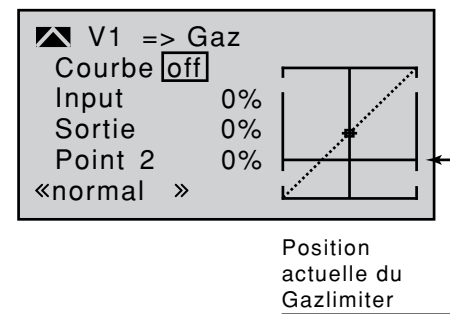
C'est pourquoi, l'affichage du trim V1 est masqué tant que l'élément de commande de la limitation des gaz (Gazlimiter) se trouve à droite de sa position neutre.



### Remarque :

- Etant donné que cette fonction trim n'agit que dans le sens « Arrêt moteur », la vue ci-dessus se modifie en conséquence, si vous avez inversé la position pour le Pas minimum du manche de commande V1, en la mettant de « avant » (comme vue ci-dessus) vers « arrière », dans le menu « Réglages de base du modèle », ligne « Pas mini ». Ces vues se modifient de la même manière si vous passez du Pas à droite (comme sur la vue ci-dessus) au Pas à gauche, sur la ligne « Mode de pilotage » du menu « Réglages de base du modèle », voir page 74.
- Servez-vous de « Affichage servos » que vous pouvez atteindre à partir de pratiquement n'importe quel point du menu en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche pour pouvoir observer l'influence de l'élément de commande de la limitation des Gaz (Gazlim.). N'oubliez pas que sur la mx-20 HoTT, la sortie 6 commande le servo des Gaz!
- Un servo branché sur la sortie 12 peut donc, indépendamment de cela, être utilisé pour une autre commande au travers de mixages, si dans le menu « uniquement Mix. Voie » ce servo n'est pas lié à l'entrée 12, voir page 189.
- La limitation des Gaz par le Gazlimiter est visualisée

sur la deuxième page de l'écran de l'option « Voie 1 → Gaz » dans le menu « Mixages hélicoptères », page 163 sur le graphique de la courbe des Gaz, par une jauge horizontale. Le signal qui va au servo de commande des Gaz ne peut donc pas être supérieur à celui affiché par la jauge horizontale:



Die entsprechende Grafik wurde hier vorweggenommen: In obigem Beispiel ist der Gazlimit-Geber auf -60 % eingestellt und begrenzt damit den Laufweg des Gasservos bereits bei -60 % Steuerung.

### Retardement pour la limitation des Gaz (Gazlimiter)

Pour éviter de manière sûre, une ouverture trop brutale du carburateur, il ne faut attribuer à l'entrée 12 de la limitation des Gaz un effet de retardement, que dans le sens plein Gaz. Ceci est à appliquer lorsque la limitation Gaz n'est pas commandée par le bouton proportionnel CTRL 6, mais avec un interrupteur.

Pour enregistrer un retardement, tournez l'élément de commande de la limitation des Gaz jusqu'en butée droite ou basculez l'interrupteur en position plein régime et sélectionnez ensuite avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite la colonne « -Temps+ »:



## Gazlimit avec « TA » dans le menu « Réglages des manches de commande »

Input 9	0.0	0.0
Input10	0.0	0.0
Input 11	0.0	0.0
►Gazl.12	0.0	0.0
«normal»		
◀	- tmps +	

Après une brève impulsion sur la centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous pouvez, avec les flèches de la touche sensitive droite ou gauche, enregistrer le temps de retardement, par ex. 5 sec. :

Input 9	0.0	0.0
Input10	0.0	0.0
Input 11	0.0	0.0
►Gazl.12	0.0	5.0
«normal»		
◀	- tmps +	

Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ou sur la touche **ESC** de la touche sensitive gauche termine l'enregistrement.

Comme déjà évoqué en page 92, la sélection « AR » sur la ligne «Gaz» du menu ...

### « Réglages des manches » (page 92)

►Gaz	TA	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
Pas	GL	4	0.0s	0.0s
Queu	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	St	-	Zeit +

... le trim digital du manche de commande du Gaz/Pas n'est activé que dans la phase de vol; « Autorot. ».

De ce fait, dans les phases de vol dites « normales », le trim de l'élément de commande V1 ne pourra pas être utilisé pour régler le ralenti du moteur ou pour couper le moteur. Néanmoins, pour avoir des possibilités de réglages adéquates, il convient d'utiliser « Expo Gazlimit ». Par les caractéristiques de la courbe exponentielle du menu ...

### « Type d'hélicoptère » (page 84)

PLAT. CYCL. HELI	
Plat. cycl. lin.	non
Sens Rotor	droit
Pas min.	Ral.ar
►Expo pas lim.	0%
▲	SEL

... et le réglages à effectuer dans les sous-menus, le comportement de l'élément de commande du Gazlimiter peut être modifié de telle sorte qu'on l'on peut s'en servir pour régler un ralenti avec toute la finesse nécessaire et couper le moteur.

Dans ce cas, en tournant le Gazlimiter complètement

vers la gauche – contrairement aux réglages décrits précédemment - il faut régler « Gazlim.12 », dans le menu « Réglages des éléments de commande », Colonne « -Course+ » de telle manière que Gazlimiter puisse fermer complètement le boisseau du carburateur, dans cette position on est donc sûr que le moteur soit coupé correctement.

Mettez ensuite l'élément de commande Gazlimit au neutre, et modifiez la valeur % dans le menu « **Type d'hélicoptères** », page 84, sur la ligne « Expo Gazlimit » jusqu'à ce que le carburateur se trouve dans une position idéale pour que le moteur puisse démarrer. Démarrez-le et corrigez ensuite éventuellement cette valeur, jusqu'à ce que le moteur, avec un ralenti sûr, puisse aller dans cette position, dans le sens de l'élément de commande Gazlimit.

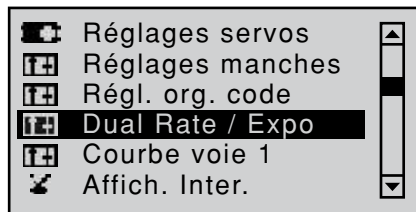
Augmentez la valeur sur le coté Plus de la colonne « -Course+ » à +125 % comme décrit précédemment, pour que la position plein Gaz du servo de commande des Gaz soit libéré de manière sûre par le Gazlimiter.

Pour conclure, enregistrez encore un retardement asymétrique, par ex. de 4.0 sec., pour que le moteur puisse prendre ses tours progressivement même si vous tournez le bouton proportionnel trop rapidement vers la droite. Choisissez ce temps en fonction de l'ouverture du carburateur par rapport à la position Pas minimum. Cette valeur est à affiner avec des essais en vol.

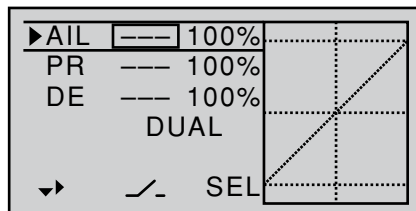
## Dual Rate / Expo

### Caractéristiques des commandes des ailerons, de la profondeur et de la direction

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Dual Rate / Expo** » du menu Multifonctions :



En appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite, vous accédez à la fenêtre ci-dessous :



La fonction Dual-Rate permet une commutation des débattements des gouvernes en fonction des configurations de vol, pour les Ailerons (AIL), la Profondeur (PROF) et la Direction (DIR) (voies 2 ... 4) avec un interrupteur.

Une courbe individuelle de la voie de commande 1 (Gaz/Aérofreins) programmable avec 6 points peut être réglée dans le menu « **Voie 1 Courbe** », à partir de la page 114.

**Dual Rate** agit de la même manière que le réglage de la course des éléments de commande dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », directement sur la fonction de commande correspondante, indépendamment du fait, qu'il s'agisse d'un seul servo,

ou d'une fonction complexe de mixage agissant sur plusieurs servos.

Les débattements sont réglables, entre 0 et 125% du débattement normal de la course de commande, pour chaque interrupteur.

**Expo** offre la possibilité, pour des valeurs supérieures à 0%, un pilotage plus fin lorsque les manches de commande (ailerons, profondeur ou direction) se trouvent autour du neutre, sans néanmoins supprimer le débattement maxi lorsque le manche de commande est en butée. A l'inverse, lorsque les valeurs sont inférieures à 0%, la sensibilité des manches est accrue autour du neutre et diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la butée. Le degré de « progressivité » peut donc être réglé de -100% à +100%, sachant que 0% correspond à la caractéristique linéaire normale de commande.

Une autre application est aujourd'hui possible, dans le cas des servos actuels courants : La commande de la gouverne n'est donc pas linéaire, c'est-à-dire qu'avec l'augmentation de l'angle de rotation du disque ou du palonnier du servo, le déplacement de la tringle deviendra plus faible en fin de course, ceci en fonction du point d'accroche de la tringle sur le palonnier ou sur le disque, devient de plus en plus petit. Avec des valeurs Expo supérieures à 0% on peut contrer cet effet, de sorte que lorsque le débattement du manche de commande est important, l'angle de rotation augmente de manière plus que proportionnelle.

Expo agit également directement sur la fonction de commande correspondante, indépendamment du fait, qu'il s'agisse d'un seul servo, ou d'une fonction complexe de mixage agissant sur plusieurs servos.

Comme l'attribution des interrupteurs pour les fonctions

Dual-Rate et Expo peut se faire librement, plusieurs fonctions peuvent être commandées avec un seul et même interrupteur. De ce fait, vous avez également la possibilité de commander ces deux fonctions avec un seul et même interrupteur, ce qui peut être avantageux, notamment avec des modèles très rapides.

Les caractéristiques des courbes sont aussitôt affichées sur le graphique de l'écran. La ligne verticale du milieu se déplace, après avoir sélectionné la ligne correspondante, de la même amplitude que l'élément de commande, pour une meilleure appréciation de la valeur de la courbe par rapport au déplacement du manche de commande.

#### Réglages Dual Rate et Expo en fonction de la phase de vol :

Si, dans le menu « **Réglages des phases** » et « **Attribution des phases** », vous êtes sur des phases de vol et que vous leur avez attribué un nom qui vous apparaît plus approprié, celui-ci s'affiche en bas à gauche de l'écran, par ex. « normal ». Basculez alors les interrupteurs en question pour passer d'une phase de vol à une autre.

#### Principales étapes

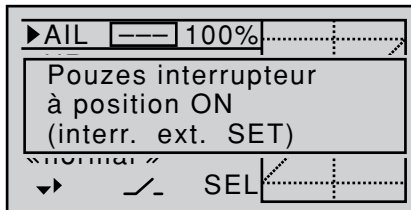
1. Passez à la phase de vol souhaitée, puis, avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez la ligne « AI », « PR » ou « DE » (ailerons, profondeur ou direction).
2. Avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive droite ou gauche, sélectionnez la colonne de droite ou la colonne encore masquée des valeurs Expo, voir page 27.
3. Appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche droite. Le champ correspondant s'affiche en sur-

brillance.

4. Avec les flèches de la touche droite, enregistrez la valeur souhaitée.
5. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche droite pour confirmer l'enregistrement.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet les réglages éventuellement déjà réalisés, à leur valeur standard d'origine.

### Fonction Dual Rate

Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, attribuez un interrupteur dans la colonne en bas de l'écran repérée par le symbole  $\swarrow$ , comme décrit au paragraphe « Attribution des éléments de commande, inters et inters sur manche » page 52 :

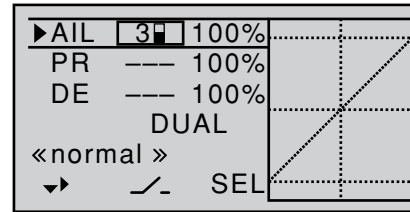


À l'écran, l'interrupteur attribué s'affiche avec le symbole de l'interrupteur et qui indique le sens de fonctionnement de cet interrupteur.

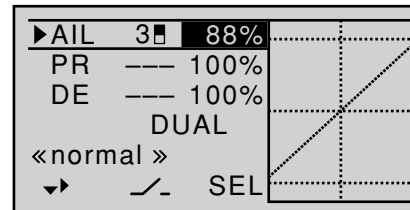
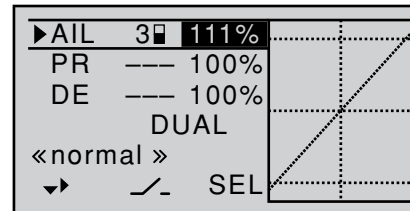
Dans le cas d'interrupteurs « G », du menu des « extensions interrupteurs » le manche de commande ou un autre élément de commande peut faire office d'interrupteur. Un tel interrupteur sur manche doit néanmoins être défini auparavant dans le menu « Interrupteurs sur manche » page 119.

Quelque soit l'interrupteur attribué, ... celui s'affiche à l'écran avec le symbole de l'interrupteur qui indique le

sens de fonctionnement de l'interrupteur lorsqu'on le bascule :



Sélectionnez la colonne **SEL** de droite, en bas de l'écran, pour, après avoir activé le champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, modifier séparément, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, les valeurs Dual Rate de chacune des deux positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance :

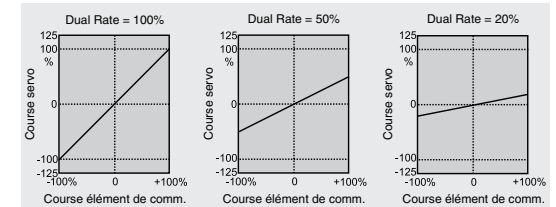


Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée, dans le champ en surbrillance, à 100%.

### Attention :

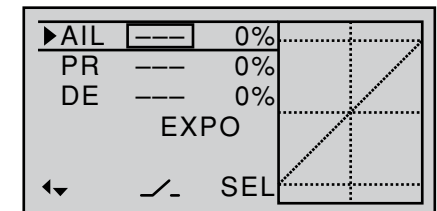
Pour des raisons de sécurité, les valeurs Dual Rate enregistrées ne devraient pas être inférieures à 20%.

### Quelques exemples de valeurs Dual Rate :

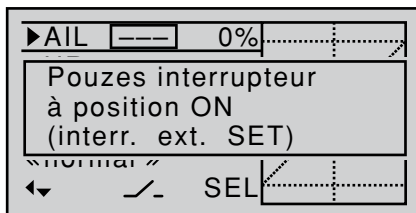


### Fonction Exponentielle

Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, allez, avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite, vers la droite, au delà de la colonne des valeurs Dual-Rate, jusqu'à ce que s'affiche, env. au centre de l'écran, « EXPO » à la place de « DUAL » :



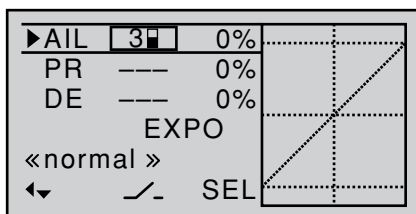
Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, attribuez un interrupteur dans la colonne en bas de l'écran repérée par le symbole  $\swarrow$ , comme décrit au paragraphe « Attribution des éléments de commande, inters et inters sur manche » page 52 :



À l'écran, l'interrupteur attribué s'affiche avec le symbole de l'interrupteur et qui indique le sens de fonctionnement de cet interrupteur.

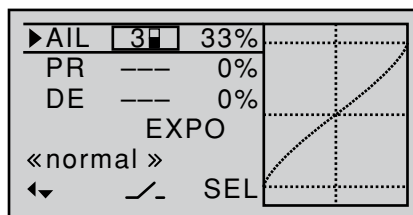
Dans le cas d'interrupteurs « G », du menu des « extensions interrupteurs » le manche de commande ou un autre élément de commande peut faire office d'interrupteur. Un tel interrupteur sur manche doit néanmoins être défini auparavant dans le menu « Interrupteurs sur manche » page 119.

Quelque soit l'interrupteur attribué,... celui s'affiche à l'écran avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de fonctionnement de l'interrupteur lorsqu'on le bascule :



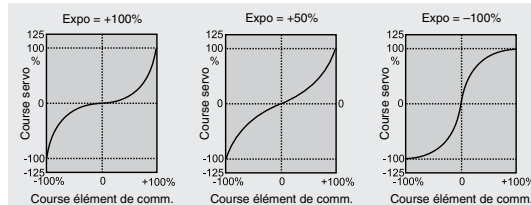
Sélectionnez la colonne **SEL** de droite, en bas de l'écran, pour, après avoir activé le champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, modifier séparément, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, la valeur Expo de chacune des deux positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance :

Vous avez maintenant par exemple la possibilité de voler avec une courbe linéaire lorsque l'inter. est dans un sens, et d'enregistrer une valeur différente de 0 % lorsqu'il est dans l'autre sens :



Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée, dans le champ en surbrillance, à 0 %.

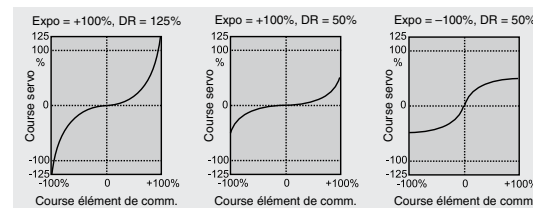
Quelques exemples de valeurs Expo :



*Dans ces exemples, la valeur de Dual Rate est de 100%.*

### Mixage Dual Rate et Expo

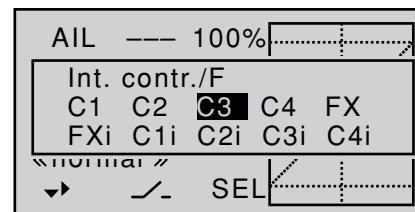
Si vous avez enregistré des valeurs Dual Rate et Expo, l'effet des deux fonctions se mixe, par exemple, comme suit :



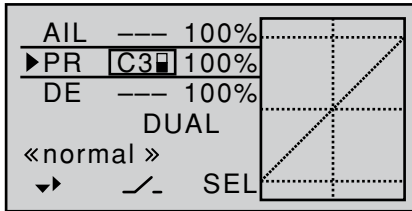
### Réglage asymétrique Dual-Rate et Expo

Pour effectuer un réglage asymétrique Dual-Rate ou Expo dépendant du sens de déplacement du manche de commande, il faut d'abord attribuer dans le menu « **Interrupteurs sur manche** » aux interrupteurs C1...C4 l'élément de commande souhaité, par exemple l'élément de commande 3 pour la fonction Profondeur. Mais laissez le point de déclenchement au neutre du manche de commande (0%). Retournez ensuite dans le menu « **Dual-Rate / EXPO** » de la voie correspondante, dans notre exemple « Profondeur »

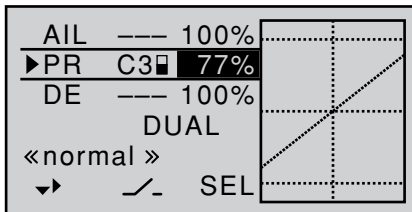
Activez alors « Attribution des interrupteurs », par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, puis, avec les flèches, allez sur l'interrupteur « C3 » que vous venez de définir.



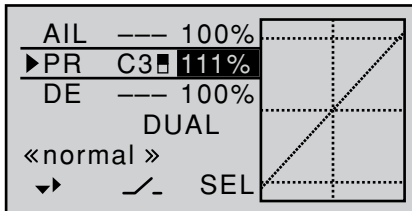
Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet d'enregistrer cet interrupteur :



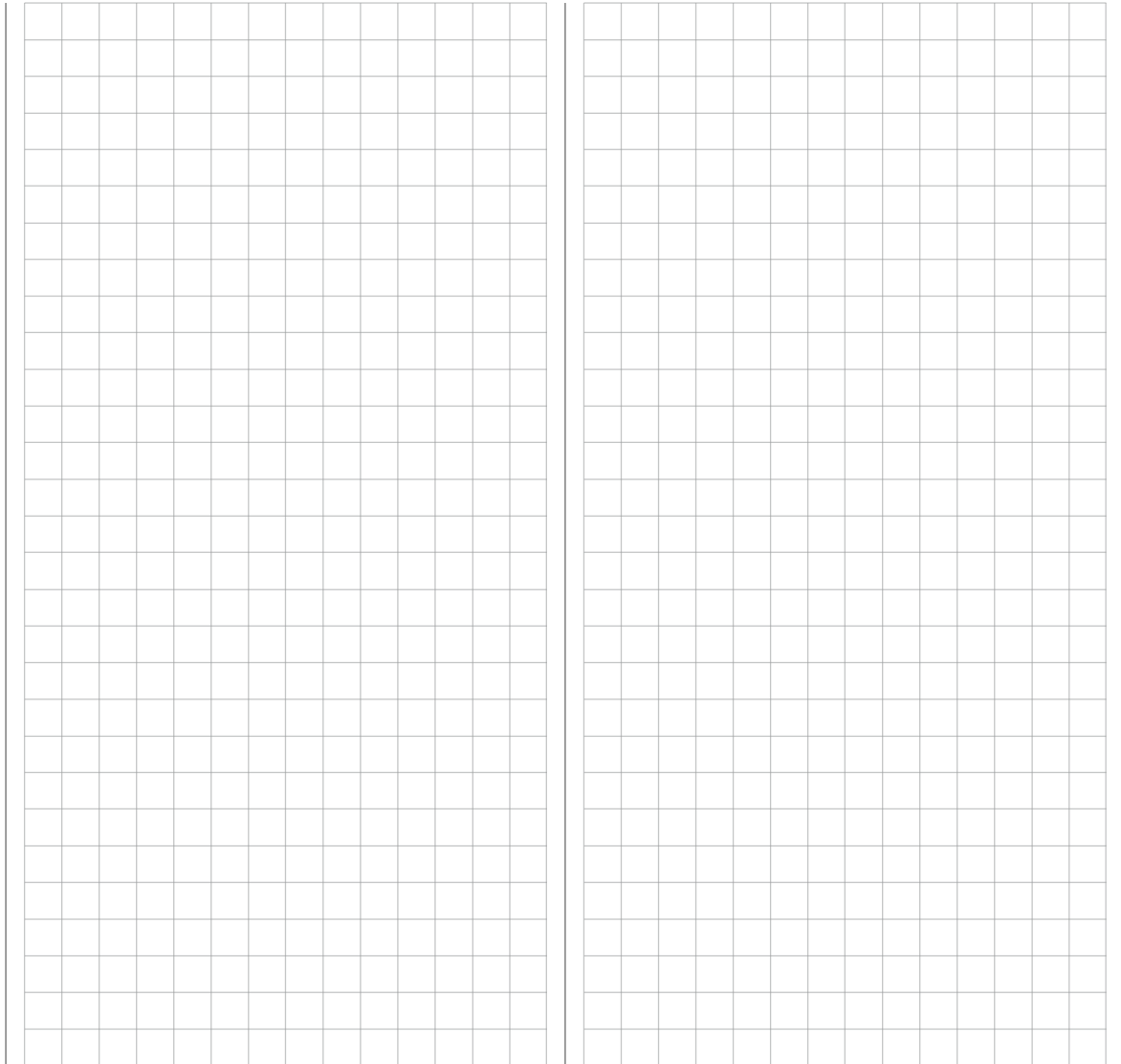
Allez maintenant avec une des flèches sur la colonne de droite et déplacez ensuite le manche de commande de la profondeur en butée, afin de pouvoir enregistrer, pour chacune des fins de course, la valeur Dual Rate, par ex pour la profondeur « cabreur » ...



... et la profondeur « piqueur » :



Procédez de la même manière pour les valeurs Expo.

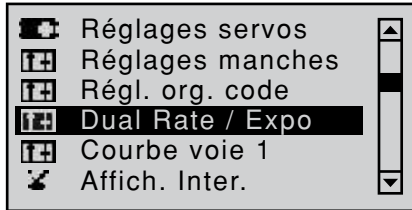




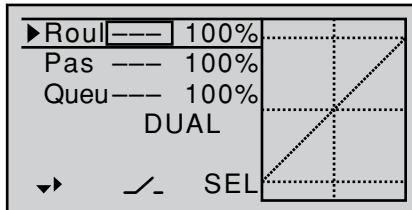
## Dual Rate / Expo

### Caractéristiques des commandes du cyclique longitudinal (tangage), latéral (roulis) et anti-couple

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Dual Rate / Expo** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Les fonctions Dual Rate / Expo permettent de modifier l'amplitude des fonctions de commande en fonction de la phase de commande, du roulis, du tangage et de l'anti couple, c'est-à-dire des voies 2 ... 4, grâce à un interrupteur.

Une courbe caractéristique individuelle de la voie 1 (Gaz/ Pas) est réglée dans le menu « **Courbe voie 1** » ou séparément pour le gaz et le Pas dans le menu « **Mixages hélicoptères** » avec maxi 6 points que l'on peut régler séparément, voir à partir des pages 160 et 272.

**Dual Rate** agit de la même manière que le réglage de la course des éléments de commande dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », directement sur la fonction de commande correspondante, indépendamment du fait, qu'il s'agisse d'un seul servo,

ou d'une fonction complexe de mixage agissant sur plusieurs servos.

Les débattements sont réglables, entre 0 et 125% du débattement normal de la course de commande, pour chaque position de l'interrupteur.

**Expo** offre la possibilité, pour des valeurs supérieures à 0%, un pilotage plus fin lorsque les manches de commande (longitudinal, latéral et anti-couple,) se trouvent autour du neutre, sans néanmoins supprimer le débattement maxi lorsque le manche de commande est en butée. A l'inverse, lorsque les valeurs sont inférieures à 0%, la sensibilité des manches est accrue autour du neutre et diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la butée. Le degré de « progressivité » peut donc être réglé de -100% à +100%, sachant que 0% correspond à la caractéristique linéaire normale de commande.

Une autre application est aujourd'hui possible, dans le cas des servos actuels courants : La commande de la gouverne n'est donc pas linéaire, c'est-à-dire qu'avec l'augmentation de l'angle de rotation du disque ou du palonnier du servo, le déplacement de la tringle deviendra plus faible en fin de course, ceci en fonction du point d'accroche de la tringle sur le palonnier. Avec des valeurs Expo supérieures à 0% on peut contrer cet effet, de sorte que lorsque le débattement du manche de commande est important, l'angle de rotation augmente de manière plus que proportionnelle.

Le réglage Expo agit toujours sur la fonction de commande indépendamment du fait si celle-ci agit sur un servo unique, ou à travers des mixages complexes, sur plusieurs servos à la fois.

Comme l'attribution des interrupteurs pour les fonctions Dual-Rate et Expo peut se faire librement, plusieurs

fonctions peuvent être commandées avec un seul et même interrupteur. De ce fait, vous avez également la possibilité de commander ces deux fonctions avec un seul et même interrupteur, ce qui peut être avantageux, notamment avec des modèles très rapides.

Les caractéristiques des courbes sont aussitôt affichées sur le graphique de l'écran. La ligne verticale du milieu se déplace, après avoir sélectionné la ligne correspondante, de la même amplitude que l'élément de commande, pour une meilleure appréciation de la valeur de la courbe par rapport au déplacement du manche de commande.

#### Réglages Dual Rate et Expo en fonction de la phase de vol


Si, dans le menu « **Réglages de base** » et « Attribution des phases », vous êtes sur des phases de vol et que vous leur avez attribué un nom qui vous apparaît plus approprié, celui-ci s'affiche en bas à gauche de l'écran, par ex. « normal ». Basculez alors les interrupteurs en question pour passer d'une phase de vol à une autre.

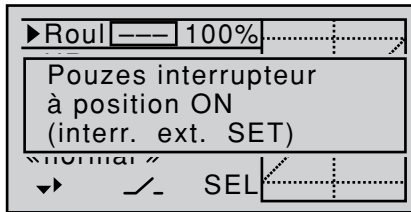
#### Principales étapes

1. Passez à la phase de vol souhaitée, puis, avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez la ligne « Roll (Roulis) », « Nick (Tangage) » ou « Heck (Anti-couple) ».
2. Avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive droite ou gauche, sélectionnez la colonne de droite ou la colonne encore masquée des valeurs Expo, voir page 27.
3. Appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche droite. Le champ correspondant s'affiche en surbrillance.
4. Avec les flèches de la touche droite, enregistrez la valeur souhaitée.

- Appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche droite pour confirmer l'enregistrement.
- Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet les réglages éventuellement déjà réalisés, à leur valeur standard d'origine.

### Fonction Dual-Rate

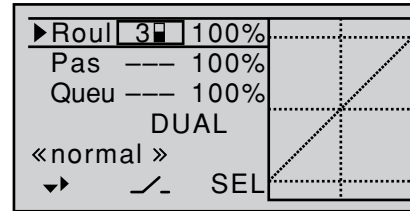
Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, attribuez un interrupteur dans la colonne en bas de l'écran repérée par le symbole , comme décrit au paragraphe « Attribution des éléments de commande, inters et inters sur manche » page 52:



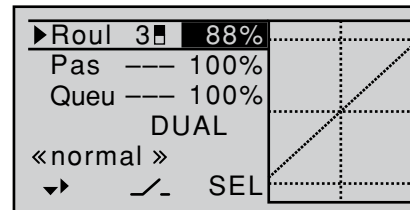
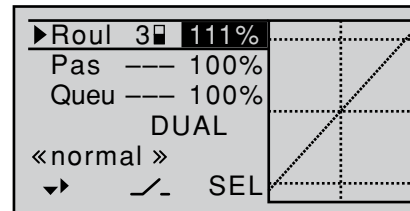
A l'écran, l'interrupteur attribué s'affiche avec le symbole de l'interrupteur et qui indique le sens de fonctionnement de cet interrupteur.

Dans le cas d'interrupteurs « G », du menu des « extensions interrupteurs » le manche de commande ou un autre élément de commande peut faire office d'interrupteur. Un tel interrupteur sur manche doit néanmoins être défini auparavant dans le menu « **Interrupteurs sur manche** » page 119.

Quelque soit l'interrupteur attribué, ... celui s'affiche à l'écran avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de fonctionnement de l'interrupteur lorsqu'on le bascule :



Sélectionnez la colonne **SEL** de droite, en bas de l'écran, pour, après avoir activé le champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, modifier séparément, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, la valeur Dual Rate de chacune des deux positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance :

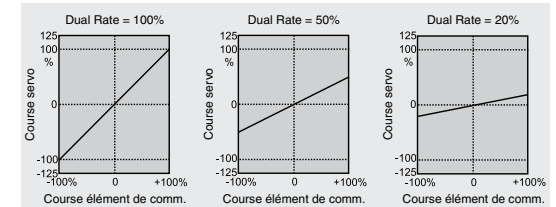


Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée, dans le champ en surbrillance, à 100%.

#### Attention :

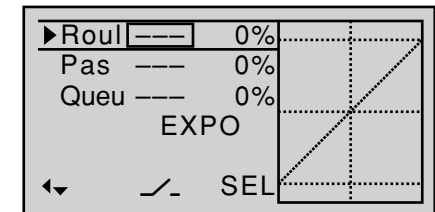
Pour des raisons de sécurité, les valeurs Dual Rate enregistrées ne devraient pas être inférieures à 20%.


### Quelques exemples de valeurs Dual Rate :

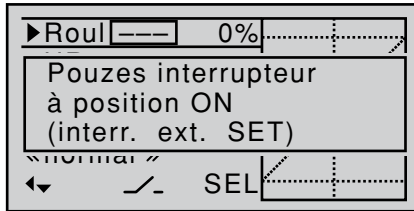


### Fonction Exponentielle

Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, allez, avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, vers la droite, au delà de la colonne des valeurs Dual-Rate, jusqu'à ce que s'affiche, env. au centre de l'écran, « EXPO » à la place de « DUAL » :



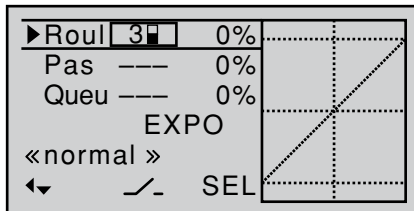
Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, attribuez un interrupteur dans la colonne en bas de l'écran repérée par le symbole , comme décrit au paragraphe « Attribution des éléments de commande, inters et inters sur manche » page 52 :



A l'écran, l'interrupteur attribué s'affiche avec le symbole de l'interrupteur en indiquant le sens de fonctionnement de cet interrupteur.

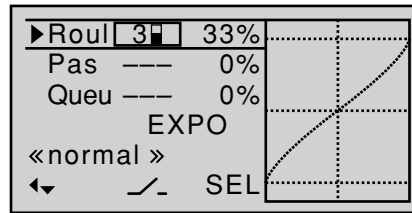
Dans le cas d'interrupteurs « G », du menu des « extensions interrupteurs » le manche de commande ou un autre élément de commande peut faire office d'interrupteur. Un tel interrupteur sur manche doit néanmoins être défini auparavant dans le menu « **Interrupteurs sur manche** » page 119.

Quelque soit l'interrupteur attribué,... celui s'affiche à l'écran avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de fonctionnement de l'interrupteur lorsqu'on le bascule :



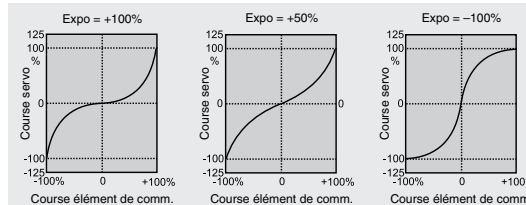
Sélectionnez la colonne **SEL** de droite, en bas de l'écran, pour, après avoir activé le champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, modifier séparément, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, la valeur Expo de chacune des deux positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance :

Vous avez par exemple maintenant la possibilité, lorsque l'interrupteur est dans un sens, de voler avec une caractéristique de courbe linéaire, s'il est dans l'autre sens, d'enregistrer une valeur différente de 0% :



Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée, dans le champ en surbrillance, à 0 %.

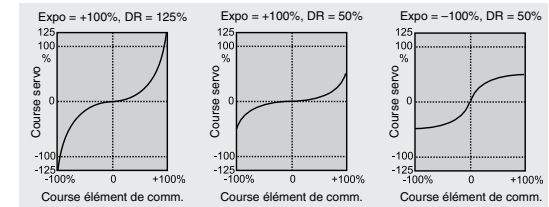
Quelques exemples de valeurs Expo :



Dans ces exemples, la valeur de Dual Rate est de 100 %.

### Mixage Dual Rate et Expo

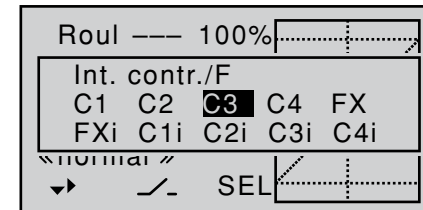
Si vous avez enregistré des valeurs Dual Rate et Expo, l'effet des deux fonctions se mixe, par exemple, comme suit :



### Réglage asymétrique Dual-Rate et Expo

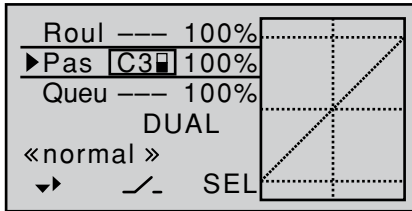
Pour effectuer un réglage asymétrique Dual-Rate ou Expo dépendant du sens de déplacement du manche de commande, il faut d'abord attribuer dans le menu « **Interrupteurs sur manche** » aux interrupteurs C1 ... C4 l'élément de commande souhaité, par exemple l'élément de commande 3 pour la fonction Tangage (longitudinal). Mais laissez le point de déclenchement au neutre du manche de commande (0%). Retournez ensuite dans le menu « **Dual-Rate / EXPO** » de la voie correspondante, dans notre exemple « Longitudinal »

Activez alors « Attribution des interrupteurs », par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, puis, avec les flèches, allez sur l'interrupteur « C3 » que vous venez de définir :

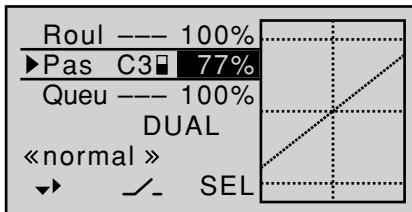


Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet d'enregistrer cet interrupteur :

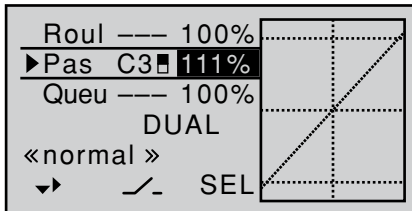




Allez maintenant avec une des flèches sur la colonne de droite et déplacez ensuite le manche de commande du Longitudinal en butée, afin de pouvoir enregistrer, pour chacune des fins de course, la valeur Dual Rate, par exemple « Longitudinal tirer » ...



... et « Longitudinal pousser » :



Procédez de la même manière pour les valeurs Expo.

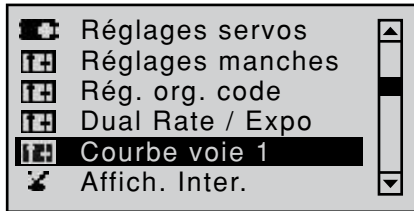




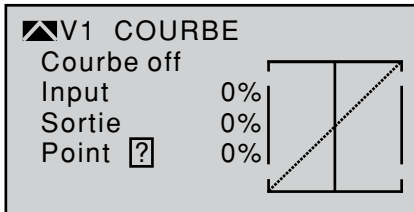
# Courbe voie 1

## Caractéristiques du manche de commande Gaz/Aérofreins

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Courbe Voie 1** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Comme dans la plupart des cas, la ligne des Gaz ou l'efficacité des aérofreins, ne se déroule pas de manière linéaire, celle-ci peut être ajustée dans ce menu.

Ce menu permet donc une modification *des caractéristiques de commande du manche Gaz/Aérofreins*, indépendamment du fait si cette fonction agit sur le servo branché sur la voie 1 ou, à travers un mixage, sur plusieurs servos à la fois.

Si dans les menus « **Réglages des phases** » et « **Attribution des phases** », pages 124, 130), des configurations de vol ont été spécifiées, cette fonction peut être adaptée, spécifiquement à une phase de vol. La configuration en question est affichée en bas à gauche de l'écran, par ex. « normal ».

La courbe de commande pourra être définie avec un

max de 6 points, appelé par la suite « point de référence » tout du long de la plage de déplacement du manche de commande. La représentation graphique simplifie grandement le positionnement et la valorisation de ces points de référence. Il est néanmoins conseillé de démarrer avec moins de points.

La courbe 2 points, décrite dans les réglages de base est une courbe linéaire, avec les deux points extrêmes sur la partie inférieure du débattement du manche de commande « L » (low = - 100% de la course) et sur la partie supérieure du débattement du manche « H » (high = + 100 % de la course)

Passez éventuellement dans un premier temps à la phase de vol souhaitée.

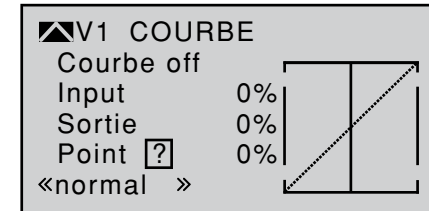
### Positionnement des points de référence

Avec l'élément de commande (manche de commande des Gaz/Aérofreins) on déplace synchroniquement sur le graphique la ligne verticale entre les deux points extrêmes « L » et « H ». La position actuelle du manche de commande est également affichée, numériquement, sur la ligne « Entrée » (-100 % à +100 %). Le point d'intersection de cette ligne avec la courbe est appelé « Sortie » et peut varier entre les points de référence entre -125 % et +125 %. Le signal de commande ainsi modifié agira sur toutes les fonctions de mixages qui suivront.

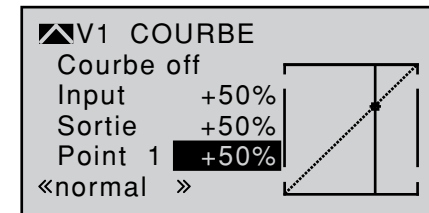
Dans l'exemple ci-dessus, le débattement du manche de commande est à 0 %, et conduit, du fait de la caractéristique linéaire, un signal de sortie de 0% également.

Entre les deux points extrêmes « L » et « H », on peut positionner jusqu'à 4 points de référence supplémentaires, sachant que l'écart entre deux points ne peut être inférieur à 25 %.

Déplacez le manche de commande, avec la flèche gauche ou droite ▼ le cadre vers le bas, sur la ligne « Point ».



Bougez le manche de commande. Tant que vous verrez dans ce cadre un point d'interrogation, vous pourrez positionner le prochain point de référence en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Aussitôt, le « ? » est remplacé par un chiffre et le champ, à droite du numéro du point de référence, s'affiche en surbrillance :



L'ordre chronologique dans lequel sont positionnés, au max. les 4 points de référence, entre « L » et « H » n'a aucune importance, étant donné que chaque point de référence est automatiquement numéroté, chronologiquement, de la gauche vers la droite.

### Suppression des points de référence

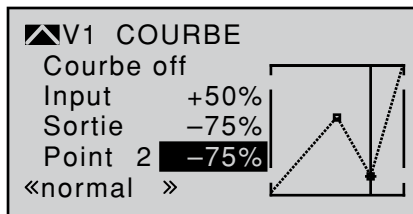
Pour supprimer un des points de référence 1 à max 4, il faut placer, avec le manche de commande, la ligne verticale à proximité du point à supprimer. Dès que le

numéro du point et sa valeur correspondante apparaissent sur la ligne « Point », voir vue ci-dessus, vous pouvez le supprimer, après avoir activé le champ de la ligne « Point » par une impulsion simultanée simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**). Une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche met un terme à la procédure.

### Modification de la valeur des points de référence

Déplacez le manche de commande vers le point de référence à modifier « L » (low), 1 ... 4 ou « H » (high). Le numéro et la valeur de ce point de la courbe s'affichent. Activez le champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Vous pouvez donc modifier dans le champ qui s'affiche en surbrillance, la valeur du point de référence entre -125 % et +125 %, sans aucune influence sur la valeur des points voisins.

#### Exemple:



Dans cet exemple, le point de référence « 2 » à été fixé à -75 %.

#### Remarque :

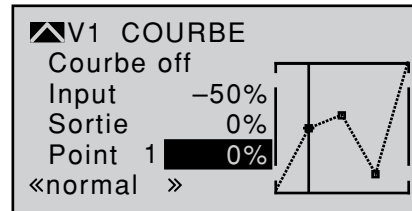
Si le manche de commande n'est pas exactement sur le point de référence, sachez que la valeur en % sur la ligne « Sortie » correspond toujours à la position

actuelle du manche de commande. momentanée Steuerknüppelposition bezieht.

### Arrondir la courbe Voie 1

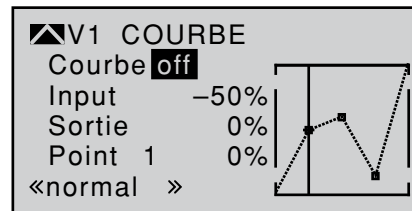
Dans l'exemple qui suit, et comme décrit dans le dernier paragraphe, les points ont été placés de façon suivante :

- Point de référence 1 à 0 %
- Point de référence 2 à +25 % et
- Point de référence 3 à -75 %

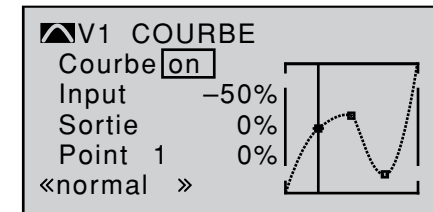


Ce profil « cassé » peut être arrondi par une simple impulsion sur une touche.

En partant de la situation précédente et représentée ci-dessus, appuyez brièvement sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche pour désactiver le champ. Déplacez alors le cadre, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite vers le haut, sur la ligne « Courbe » puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour activer le champ de la ligne « Courbe ».



Avec les flèches de la touche sensitive droite, mettez la valeur de la courbe de « aus (off) » sur « ein (on) » et mettez un terme à cette procédure par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ou sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche :



#### Remarque :

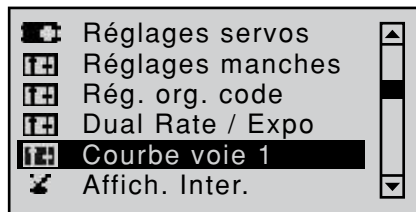
Les courbes ci-dessus ne sont là que pour faciliter la compréhension, elles ne représentent en aucun cas des courbes Gaz/Aérofrenes réelles. Vous trouverez des exemples dans les exemples de programmation en pages 233 et 277.



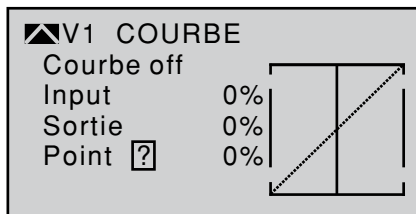
# Courbe Voie 1

## Caractéristiques du manche de commande Gaz/Pas

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « Courbe Voie 1 » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Comme dans la plupart des cas, la ligne des Gaz ou l'efficacité du Pas, ne se déroule pas de manière linéaire, celle-ci peut être ajustée dans ce menu.

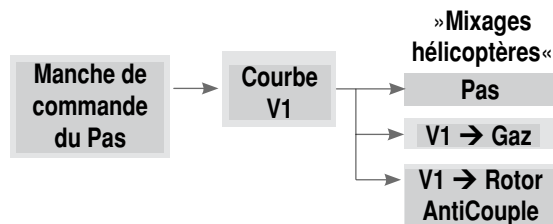
Ce menu permet donc une modification *des caractéristiques de commande du manche Gaz/Pas* indépendamment du fait si cette fonction agit sur le servo branché sur la voie 1 ou, à travers un mixage, sur plusieurs servos à la fois.

Si dans les menus « Réglages des phases » et « Attribution des phases », pages 124, 130, des configurations de vol ont été spécifiées, cette fonction peut être adaptée, spécifiquement à une phase de vol. La configuration en question est affichée en bas à gauche de l'écran, par ex. « normal ».

La courbe de commande pourra être définie avec un

max de 6 points, appelé par la suite « point de référence » tout du long de la plage de déplacement du manche de commande. La représentation graphique simplifie grandement le positionnement et la valorisation de ces points de référence. Il est néanmoins conseillé de démarrer avec moins de points.

N'oubliez pas que les caractéristique de la courbe définies ici agissent comme signal d'entrée sur certains mixages du menu « Mixages hélicoptères », page 160:



D'origine, la courbe 2 points, décrite dans les réglages de base est une courbe linéaire, avec les deux points extrêmes sur la partie inférieure du débattement du manche de commande « L » (low = -100 % de la course) et sur la partie supérieure du débattement du manche « H » (high = + 100 % de la course)

Passez éventuellement dans un premier temps à la phase de vol souhaitée

### Positionnement des points de référence

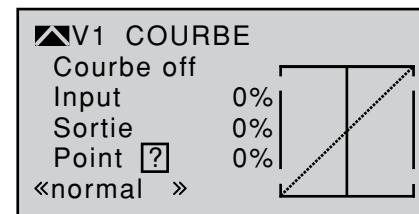
Avec l'élément de commande (manche de commande des Gaz/Pas) on déplace synchroniquement sur le graphique la ligne verticale entre les deux points extrêmes « L » et « H ». La position actuelle du manche de commande est également affichée, numériquement, sur la ligne « Entrée » (-100 % à +100 %). Le point d'intersection de cette ligne avec la courbe est appelé « Sortie » et peut varier entre les points de référence

entre -125% et +125 %. Le signal de commande ainsi modifié agira sur toutes les fonctions de mixages qui suivront.

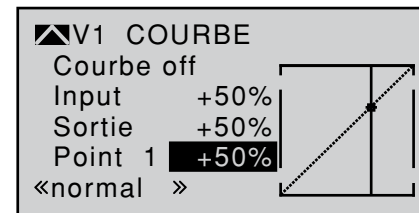
Dans l'exemple ci-dessus, le débattement du manche de commande est à 0 %, et conduit, du fait de la caractéristique linéaire, un signal de sortie de 0% également.

Entre les deux points extrêmes « L » et « H », on peut positionner jusqu'à 4 points de référence supplémentaires, sachant que l'écart entre deux points ne peut être inférieur à 25 %.

Déplacez le manche de commande, avec la flèche gauche ou droite ▼ le cadre vers le bas sur la ligne « Point » :



Bougez le manche de commande. Tant que vous verrez dans ce cadre un point d'interrogation, vous pourrez positionner le prochain point de référence en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Aussitôt, le « ? » est remplacé par un chiffre et le champ, à droite du numéro du point de référence, s'affiche en surbrillance:



L'ordre chronologique dans lequel sont positionnés, au max. les 4 points de référence, entre « L » et « H » n'a aucune importance, étant donné que chaque point de référence est automatiquement numéroté, chronologiquement, de la gauche vers la droite.

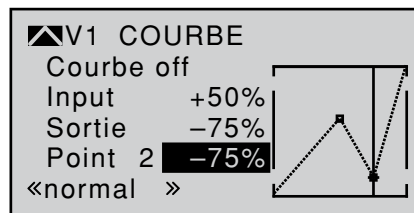
### Suppression des points de référence

Pour supprimer un des points de référence 1 à max 4, il faut placer, avec le manche de commande, la ligne verticale à proximité du point à supprimer. Dès que le numéro du point et sa valeur correspondante apparaissent sur la ligne «Point», voir vue cidessus, vous pouvez le supprimer, après avoir activé le champ de la ligne «Point» par une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (CLEAR). Une brève impulsion sur la touche centrale ESC de la touche sensitive gauche met un terme à la procédure.

### Modification de la valeur des points de référence

Déplacez le manche de commande vers le point de référence à modifier « L » (low), 1 ... 4 ou « H » (high). Le numéro et la valeur de ce point de la courbe s'affichent. Activez le champ avec une brève impulsion sur la touche centrale SET de la touche sensitive droite. Vous pouvez donc modifier dans le champ qui s'affiche en surbrillance, la valeur du point de référence entre -125 % et +125 %, sans aucune influence sur la valeur des points voisins.

*Exemple :*



*Dans cet exemple, le point de référence « 2 » a été fixé à -75 %*

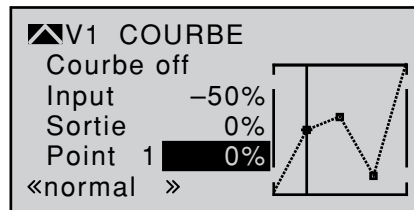
*Remarque :*

*Si le manche de commande n'est pas exactement sur le point de référence, sachez que la valeur en % sur la ligne «Sortie» correspond toujours à la position actuelle du manche de commande.*

### Arrondir la courbe Voie 1

Dans l'exemple qui suit, et comme décrit dans le dernier paragraphe, les points ont été placés de façon suivante:

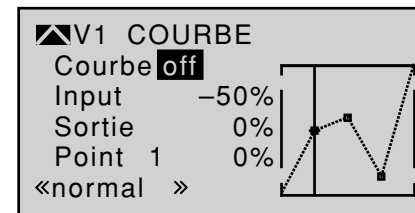
- Point de référence 1 à 0 %
- Point de référence 2 à +25 % et
- Point de référence 3 à -75 %



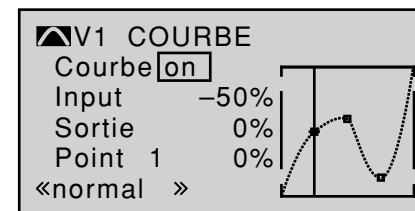
Ce profil « cassé » peut être arrondi par une simple impulsion sur une touche.

En partant de la situation précédente et représentée ci-dessus, appuyez brièvement sur la touche centrale

ESC de la touche sensitive gauche pour désactiver le champ. Déplacez alors le cadre, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite vers le haut, sur la ligne «Courbe» puis appuyez brièvement sur la touche centrale SET de la touche sensitive droite pour activer le champ de la ligne « Courbe » :



Avec les flèches de la touche sensitive droite, mettez la valeur de la courbe de « aus (off) » sur « ein (on) » et mettez un terme à cette procédure par une brève impulsion sur la touche centrale SET de la touche sensitive droite ou sur la touche centrale ESC de la touche sensitive gauche :



*Remarque :*

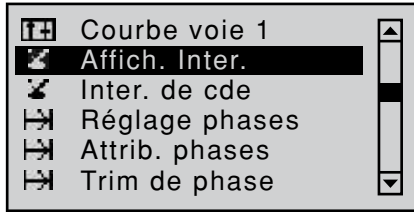
*Les courbes ci-dessus ne sont là que pour faciliter la compréhension, elles ne représentent en aucun cas des courbes Gaz/Aérofreins réelles. Vous trouverez des exemples dans les exemples de programmation en pages 233 et 277.*



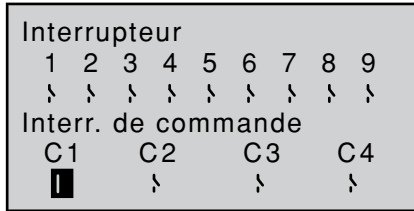
# Affichage Interrupteurs

## Affichage de la position des interrupteurs

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Affichage interrupteurs** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Cette fonction permet de contrôler les fonctions et donne un aperçu des interrupteurs SW 1 ... 9 et des interrupteurs sur manche programmables.

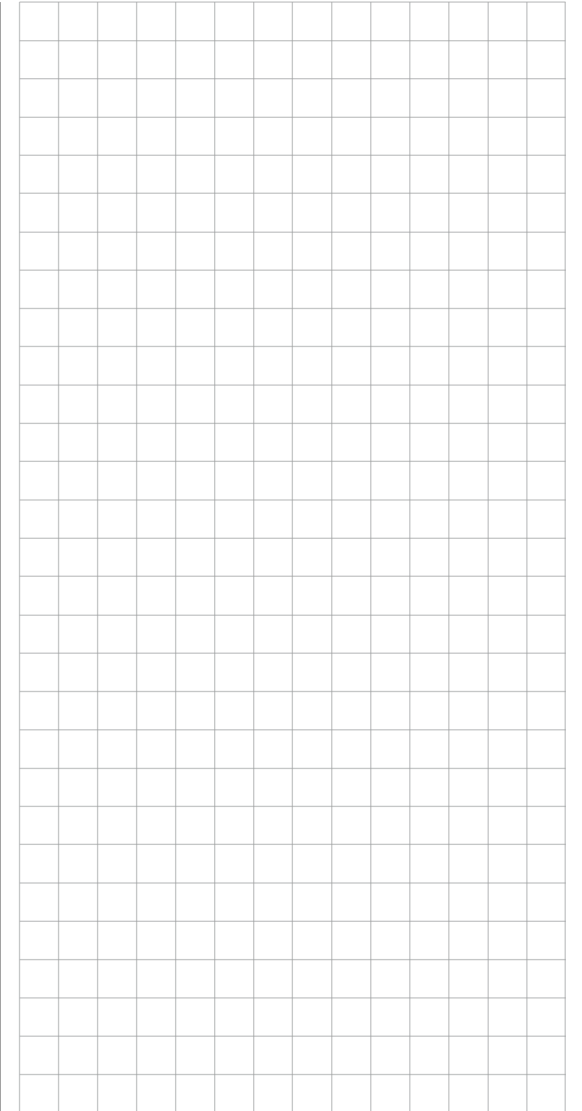
En basculant un interrupteur, c'est-à-dire en passant du symbole ARRET au symbole MARCHE ou l'inverse, le numéro de l'interrupteur sera reconnaissable.

Pour des raisons de clarté, un interrupteur fermé est reconnaissable par un champ qui est en surbrillance.

Pour les interrupteurs sur manche C1 ... C4, en actionnant les éléments de commande qui y ont été attribués auparavant dans le menu « **Interrupteurs sur manche** », le numéro de l'interrupteur et son sens de fonctionnement seront affichés clairement.

### Remarque :

La numérotation des interrupteurs 1 à 9 représentée ici correspond à celle qui figure sur le boîtier de l'émetteur. Mais pour la programmation, cette numérotation n'a aucune importance.

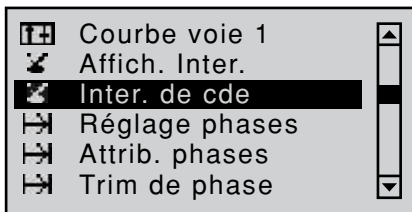




# Interrupteurs sur manche

## Programmation des inters. sur manche

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Interrupteurs sur manche** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

INTERR. DE COMMANDE			
▶C1		0%	=> ---
C2	↘	0%	=> ---
C3	↘	0%	=> ---
C4	↘	0%	=> ---
		STO	SEL

Dans le cas d'un grand nombre de fonctions, il peut être intéressant de ne pas pouvoir les activer manuellement avec un interrupteur normal, mais de pouvoir provoquer un déclenchement automatique à partir d'une certaine position du manche de commande.

### Exemples d'application :

- *Préchauffage d'une bougie en fonction de la position du carburateur ou du nombre de tours moteur (pour le préchauffage d'une bougie, l'interrupteur est, coté émetteur, commandé à travers un mixage).*
- *Déclenchement et arrêt d'un chronomètre pour la mesure du temps de fonctionnement d'un moteur électrique.*
- *Coupage automatique du mixage « Ailerons » →*

*Direction » à la sortie des aérofreins, par ex. lors atterrissages sur une pente, pour pouvoir adapter l'assiette du modèle au terrain, sans que la direction influe encore sur le sens de vol.*

- *Sortie des aérofreins, correction du trim de la profondeur et /ou du Dual-Rate, Expo et différentiel en approche finale, dès que le manche de commande dépasse un certain point. Un interrupteur séparé attribué dans la 5<sup>ème</sup> colonne est prioritaire par rapport à l'interrupteur sur manche.*

Le programme de la **mx-20** HoTT HoTT permet l'utilisation de 4 de ces interrupteurs sur manche (« C1 » à « C4 »).

Aux points de programmation, où vous pouvez attribuer ces interrupteurs, vous avez donc la possibilité, comme décrit au paragraphe « Attributions des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche » page 52, d'attribuer, en plus des 9 interrupteurs déjà disponibles sur l'émetteur, des interrupteurs sur manche « C1 » ... « C4 ».

Cela permet par ailleurs, un mixage d'un interrupteur sur manche avec un interrupteur complémentaire, voir ci-dessous, mixages complexes.

### Ce qu'il faut savoir :

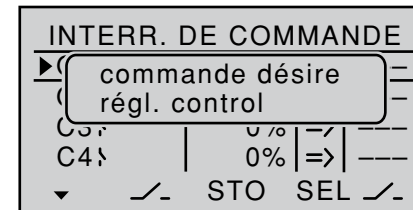
1. Si aucun élément de commande n'est attribué, le champ correspondant, au-dessus de du symbole gauche de l'interrupteur est vide.
2. Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez la ligne de l'interrupteur sur manche souhaité 1 à 4.
3. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.
4. Déplacer l'élément de commande choisi.

Le numéro de l'élément de commande correspondant s'affiche dans le champ de la colonne

5. Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, allez vers la droite, dans la colonne au-dessus de **STO**.
6. Placez l'élément de commande sur le point de déclenchement souhaité puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** pour enregistrer ce point de déclenchement.
7. Enregistrez les autres réglages, tels que sens de commutation, etc.
8. Quittez le menu avec la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche.

### Attribuer un élément de commande à un interrupteur sur manche

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez une des lignes 1 à 4. Après une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droit pour activer l'attribution des éléments de commande, le message suivant s'affiche à l'écran :



Il faut par exemple attribuer le bouton proportionnel CTRL 6 situé en haut à gauche de l'émetteur à l'interrupteur sur manche « C3 ». Tournez le bouton dans un sens ou dans l'autre. Dès que celui-ci est reconnu, sa désignation s'affiche à l'écran :

INTERR. DE COMMANDE				
▶C1	Cd6	0%	=>	---
C2\		0%	=>	---
C3\		0%	=>	---
C4\		0%	=>	---
▼	/-	STO	SEL	/-

### « Libérer » un interrupteur sur manche

Pour libérer un interrupteur sur manche, il suffit, à l'affichage ci-dessous ...

INTERR. DE COMMANDE				
▶	commande désire régl. control		=	---
C3\		0%	=>	---
C4\		0%	=>	---
▼	/-	STO	SEL	/-

... d'appuyer simultanément sur les sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) pour supprimer l'enregistrement d'un élément de commande.

### Positionnement d' un point de déclenchement

Décalez avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite le cadre dans la colonne **STO** (store, enregistrer).

Déplacez l'élément de commande choisi, jusqu'à atteindre la position dans laquelle il doit y avoir un déclenchement MARCHE/ARRÊT, puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. La position actuelle sera alors affichée, par exemple « + 85% »:

INTERR. DE COMMANDE				
▶C1	Cd6	+85%	=>	---
C2\		0%	=>	---
C3\		0%	=>	---
C4\		0%	=>	---
▼	/-	STO	SEL	/-

Ce point de déclenchement peut à tout moment être modifié par une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

### Remarque :

*Pour un fonctionnement correct , évitez de fixer un point de déclenchement à proximité de la fin de course de l'élément de commande. Si vous utilisez un interrupteur 3 positions (CTRL 9 et 10) pour la commande de l'interrupteur sur manche, il est conseillé de programmer le point de déclenchement à l'aide d'un bouton proportionnel CTRL 6 à 8.*

*Dans la deuxième colonne, attribuez d'abord l'élément de commande proportionnel correspondant et réglez le point de déclenchement, de telle sorte que le point de déclenchement de l'interrupteur 3 positions dépasse largement ce point. Sinon, le déclenchement ne pourra pas se faire de manière fiable, car ce n'est que lorsque la valeur est dépassée de manière significative que le déclenchement le l'interrupteur placé sur la course du manche peut se faire! Par la suite, annulez de nouveau l'attribution de l'élément de commande et attribuez-lui l'interrupteur 3 positions.*

### Détermination du sens de fonctionnement

C'est dans la 4 ème colonne que l'on modifie le sens de commutation de l'interrupteur sur manche. Avec le bouton, sélectionnez le champ **SEL**, et appuyez brièvement

sur le bouton de réglage :

Décalez avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite le cadre dans la colonne **SEL** (select, sélection). Avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous pouvez inverser le sens de commutation avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, passez de « normal » à « inversé » ou l'inverse :

INTERR. DE COMMANDE				
▶C1	Cd6	+85%	=>	---
C2\		0%	=>	---
C3\		0%	=>	---
C4\		0%	=>	---
▼	/-	STO	SEL	/-

INTERR. DE COMMANDE				
▶C1	Cd6	+85%	<=	---
C2\		0%	=>	---
C3\		0%	=>	---
C4\		0%	=>	---
▼	/-	STO	SEL	/-

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet le sens de commutation sur « => »

La position actuelle de l'interrupteur placé sur la course de l'élément de commande est affichée dans la colonne tout à gauche, par le symbole de l'interrupteur, à coté du numéro de l'interrupteur sur manche.

### Remarque :

- Dans cet exemple, l'interrupteur sur manche « C1 » est ouvert aussi longtemps que l'élément de commande 6 (Gazlimiter sur un hélicoptère) se trouve en



dessous de + 85 % de son débattement. il se ferme dès que le point de commutation est dépassé, c'est-à-dire au delà des +85 % et jusqu'en butée supérieure.

- Dans l'exemple ci-dessus, avec le sens de commutation inversé, l'interrupteur sur manche « C1 » est fermé ouvert aussi longtemps que l'élément de commande se trouve en dessous de + 85 % de son débattement. « C3 » ne s'ouvrira que lorsque le point de déclenchement sera dépassé, dans cet exemple, au-dessus de +85 % jusqu'à la butée supérieure.
- Si un interrupteur, par ex. « C1 » a été attribué plusieurs fois, il faut savoir que le sens de commutation est valable pour tous les interrupteurs C3.
- Le sens de commutation peut également être inversé par l'inversion de l'élément de commande dans le menu « Réglage des éléments de commande ».

### Combinaison d'un interrupteur sur manche avec un interrupteur SW 1 ... 9

La fonction de l'interrupteur sur manche peut être commandée par un autre interrupteur qui est alors prioritaire, de telle sorte, que dans certaines situations de vol, la fonction à commander pourra être déclenchée, indépendamment de la position du manche de commande.

Allez sur le champ dans la 5<sup>ème</sup> colonne, la colonne au-dessus du symbole droit de l'interrupteur. Dans le cas le plus simple, sélectionnez l'interrupteur SW 1...9, comme décrit en page 52, au paragraphe « Attribution de éléments de commande, des interrupteurs et des interrupteurs sur manche ». Le numéro de cet interrupteur, par ex. « 2 », s'affiche à l'écran dans l'avant dernière colonne droite, avec le symbole de l'interrupteur, qui indique l'état actuel dans lequel se trouve l'interrupteur :

INTERR. DE COMMANDE				
▶C1	Cd6	+85%	=>	2
C2↓		05%	=>	---
C3↓		05%	=>	---
C4↓		0%	=>	---
▼	↙-	STO	SEL	↘-

Tant que l'interrupteur est ouvert, l'interrupteur sur manche « C1 » est activé, c'est-à-dire, il commute au passage du point de déclenchement ; si l'interrupteur est fermé, l'interrupteur sur manche restera également fermé indépendamment de la position du manche et de son sens de fonctionnement :

INTERR. DE COMMANDE				
▶C1	Cd6	-75%	=>	2
C2↓		0%	=>	---
C3↓		0%	=>	---
C4↓		0%	=>	---
▼	↙-	STO	SEL	↘-

### Combinaison de deux interrupteurs sur manche

En cas d'utilisation complexe, il est probable, voire nécessaire, de pouvoir utiliser un deuxième interrupteur sur manche qui est prioritaire, par rapport au premier.

#### Exemple :

À la voie de commande 3 (= élément de commande 3) a été attribué l'interrupteur sur manche « C1 » à la place de l'élément de commande CTRL6. Le point de déclenchement est en son milieu, c'est-à-dire, à 0%. Attribuez à l'interrupteur sur manche « C2 » un des deux éléments de commande proportionnels du milieu, par ex. l'élément de droite CTRL 8 dont le point de déclenchement se situe à +50 % :

INTERR. DE COMMANDE				
C1↓	Cd3	0%	=>	C2↓
▶C2↓	Cd8	+50%	=>	---
C3↓		0%	=>	---
C4↓		0%	=>	---
◆	↙-	STO	SEL	↘-

Le sens de fonctionnement affiché à l'écran dans la 4<sup>ème</sup> colonne est donc celui de l'interrupteur sur manche « C3 » qui restera fermé tant que le manche de commande (V3) et /ou « l'élément de commande 9 » se trouveront au-dessus ou en-dessous du point de déclenchement.

Le nombre de possibilités de commutation vous offre sûrement suffisamment de marge pour toutes les applications particulières en modélisme.

# Comment programmer une configuration, phase de vol ?

## Définition d'une phase de vol

### Remarques générales pour la programmation d'une phase de vol

Il est fréquent durant le vol, ou dans certaines phases de vol, que différentes positions de gouvernes et de trim soient nécessaires pour des modèles à voilure fixe, et que différents réglages du Pas et des Gaz soient nécessaires sur hélicoptères (par exemple en phase de décollage, en approche finale, en stationnaire, en autorotation ou autre). La **mx-20** HoTT permet de faire appel automatiquement à de telles préréglages par un simple interrupteur ou un interrupteur sur manche. Les différentes configurations de vol sont bien utiles également pour les essais. Vous pouvez donc, avec un interrupteur, basculer d'un réglage à l'autre en plein vol, pour trouver plus rapidement le meilleur réglage qui correspond le mieux à votre modèle.

### La programmation de base se fait en trois étapes :

1. Vous devez tout d'abord enregistrer des configurations de vol, c'est-à-dire, donner un nom aux configurations 1 ... max 7 qui sera affiché dans tous les menus spécifiques à une configuration et sur l'affichage initial. Pour que le passage d'une configuration à l'autre ne se fasse pas trop brutalement, vous pouvez programmer un temps de passage d'une config. à l'autre, pour que celui-ci se fasse en « doucement ».

Dans les programmes de modèles à voilure fixe, ce réglage se fait dans le menu « **Réglages des phases de vol** ». Pour les programmes hélicoptères, démarrez dans le menu « **Réglages de base du modèle** » si vous vous intéressez à l'autorotation, sinon démarrez également avec le menu « **Réglages des phases de vol** ».

2. La prochaine étape consiste à attribuer un « **interrupteur de phase** » dans le menu « **Attribution des phases de vol** ».
3. Dès que cela est fait, vous pouvez commencer, dans les menus spécifiques à une phase de vol, avec la programmation des réglages des différentes configurations, selon le tableau qui suit.

### Liste des menus spécifiques à une phase de vol pour programmes de modèles à voilure fixe :

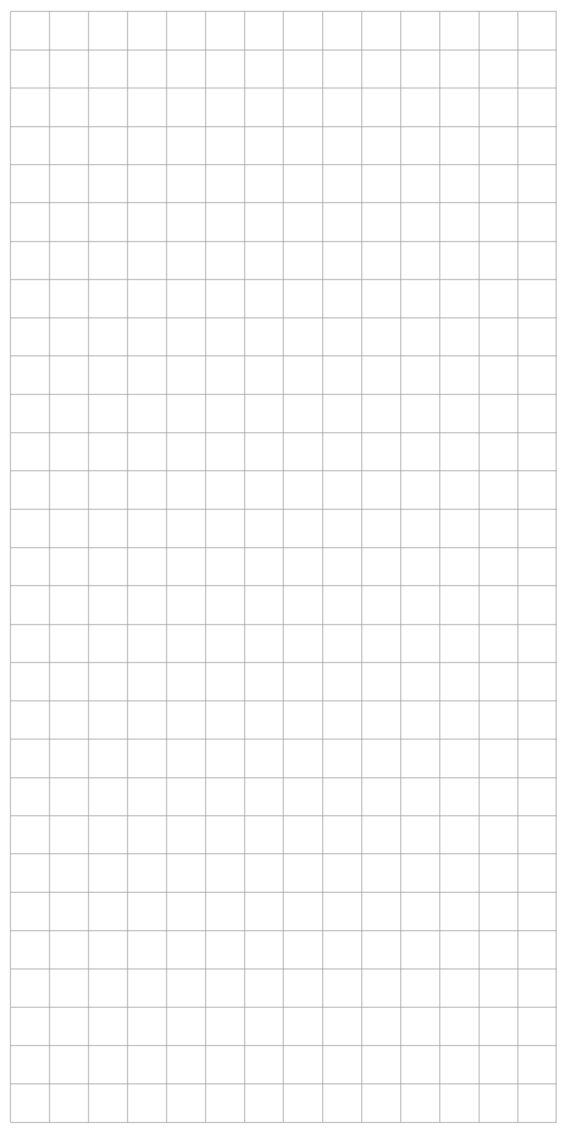
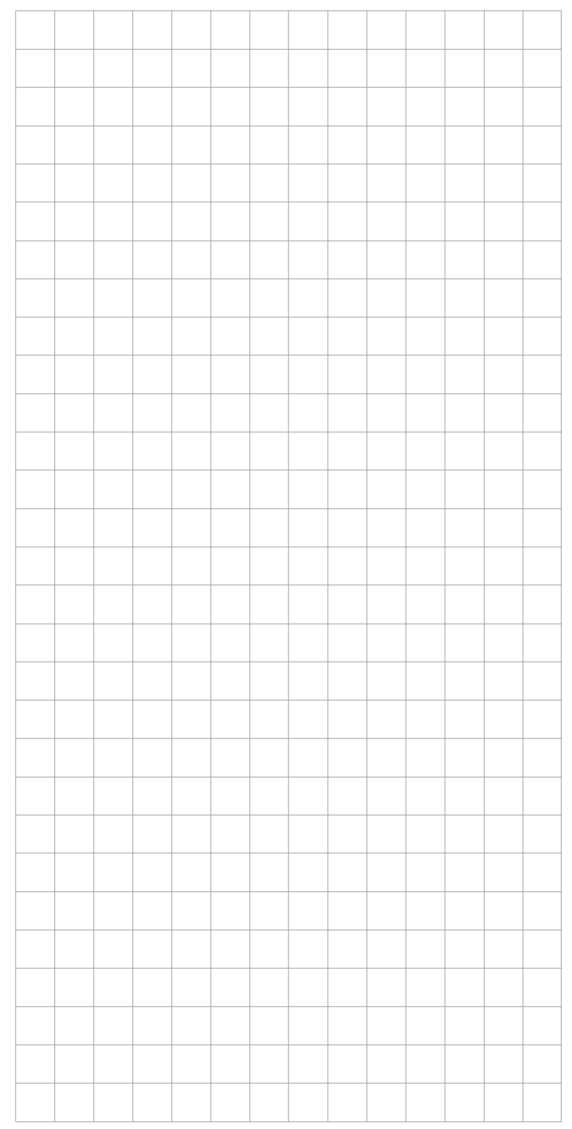
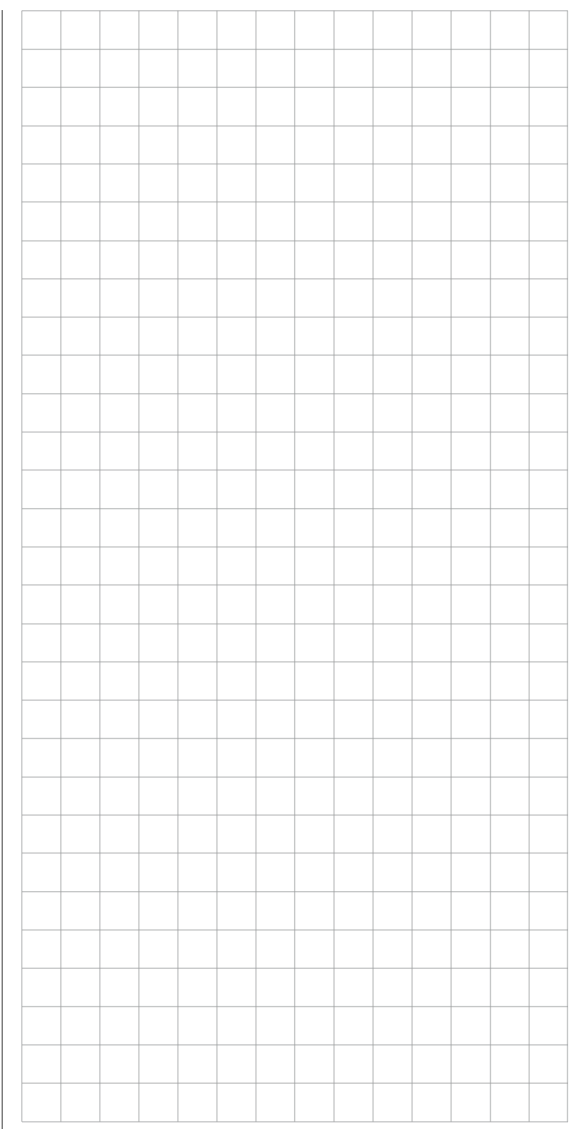
Menu	Page
» Réglage des éléments de commande «	94
» Dual-Rate / Expo «	106
» Courbe Voie 1 «	114
» Réglage des phases de vol «	124
» Attribution des phases de vol «	130
» Trims de phases «	132
» Voies non retardées «	133
» Chronos phase de vol «	138
» Mixages ailes «	142
» Mix actif / phase «	188

### Liste des menus spécifiques à une phase de vol pour programmes hélicoptères :

Menu	Page
» Réglages des éléments de commande «	98
» Dual-Rate / Expo «	110
» Courbe Voie 1 «	116
» Réglages des phases de vol «	128

» Attribution des phases de vol «	130
» Voies non retardées «	133
» Chronos phase de vol «	138
» Mixages hélicoptères «	160
» Mix actif / phase «	188

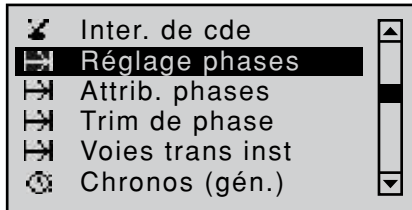
Tous les autres menus dépendent du modèle et ne sont donc pas programmables séparément pour chaque configuration de vol. Les modifications effectuées dans tous les autres menus agissent donc dans toutes les configurations de vol du modèle en question. Vous devriez éventuellement masquer les menus non modifiables dans le menu « **Masquer Menu** », page 67 pour qu'ils ne figurent plus dans la liste Multifonctions. Vous trouverez un exemple de programmation d'une phase de vol à partir de la page 244.



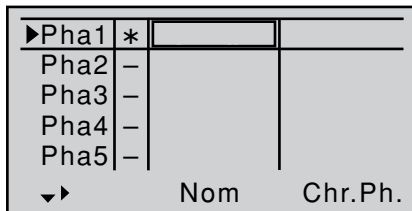
# 🔧 Réglage des phases de vol

## Mise en place d'une phase de vol

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Réglages des phases de vol** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



L'émetteur **mx-20** HoTT offre la possibilité d'enregistrer, dans une seule mémoire, jusqu'à 7 réglages différents pour différentes phases appelées configurations ou phases de vol.

### Mise en place d'une phase de vol

Pour les modèles à voilure fixe, démarrer dans ce point du menu, en donnant un nom à chaque configuration et un temps de passage (en douceur) d'une configuration à l'autre, pour chaque configuration, pour que celui-ci se fasse en douceur, - en fonction de votre modèle et de vos réglages - des temps de passage d'une config. à l'autre plus long que les 0,1s enregistré d'origine se sont avérés mieux adaptés. Vous pouvez créer plusieurs configurations et temps de passage, même si vous ne

pensez pas encore à les utiliser toutes, car vous ne déciderez que dans le menu « **Attribution des phases de vol** », page 130, laquelle des configurations prédéfinies que vous allez utiliser, en attribuant un « interrupteur de phase ».

Si un interrupteur a déjà été attribué à une des phases 1 ... 7, et dans quel mode il se trouve, est indiqué dans la deuxième colonne de gauche « Etat » :

Sigle	Signification
-	aucun interrupteur attribué
+	on peut faire appel à une phase avec un interrupteur
*	marque la phase actuellement utilisée

#### Remarque :

L'option « Copier une phase de vol » du menu « Copier/supprimer » peut s'avérer très utile pour la programmation. On détermine d'abord les paramètres pour une phase bien précise, puis on les copie dans la prochaine, dans laquelle on les modifie.

### Colonne « Nom »

Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite : et affectez un nom à partir de la liste, aux configurations dont vous avez besoin, 1 à max 7, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite.

L'ordre chronologique des phases 1 à 7 n'a aucune importance, et il n'est pas nécessaire de respecter un ordre chronologique. Néanmoins, commencez toujours avec la « Phase 1 » de la « Phase normale », qui est donc toujours active, lorsque :

- aucun interrupteur de phase n'a été affecté dans le

menu « **Attribution des phases. de vol** » ou

- lorsque aucune phase n'a été attribuée à des mixages d'interrupteurs.

Le nom de la phase « normal » peut donc pour cette « Phase 1 » se justifier. Les noms n'ont pas de signification technique particulière, et ne servent qu'à l'identification des phases de vol, c'est pourquoi ils apparaissent dans les menus spécifiques aux phases de vol et sur l'affichage initial de l'émetteur.

### Colonne « Chronos phases de vol »

En plus des chronomètres standards qui apparaissent sur l'affichage initial, vous avez encore d'autres possibilités de chronométrage, dont les réglages peuvent être effectués dans le menu « **Chronos des phases de vol** » page 138.

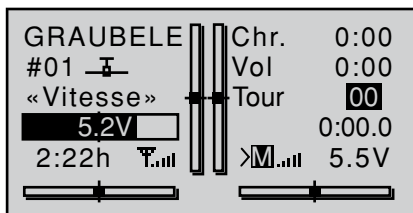
### Chrono. 1, Chrono. 2, Chrono. 3, Tours, Temps 1, Temps 2

Les chronomètres des phases de vol « Chronos 1 ... 3 » ainsi que « Temps 1 » et « Temps 2 » ne fonctionnent que dans les phases de vol qui ont été attribuées dans ce menu. Dans les autres configurations, ils ne sont arrêtés (et masqués) et l'interrupteur de déclenchement ou d'arrêt est sans effet.

Par contre le compte-tours, une fois déclenché, continuera à compter même si vous changez de phase, mais peut être stoppé, dans chaque configuration de vol avec la touche **ESC**.

Pendant que vous pouvez enregistrer les temps/tour avec un interrupteur (SW) dans « Tours », les deux chronomètres « Temps 1 » et « Temps 2 » ont la signification suivante :

**Temps1** Ne sont mesurés que les temps pour lesquels, dans la ligne « Temps/tour – temps écoulé » du menu « Chronos. de config. de vol » page 138 l'interrupteur, l'interrupteur sur manche ou interrupteur logique attribué est en position « fermé ». Le nombre de fois que vous basculez l'interrupteur est affiché à l'écran. Ce champ apparaît en surbrillance dès que l'interrupteur du chronomètre Temps 1 est « ouvert » c'est-à-dire lorsque le chronomètre est arrêté :



Avec les flèches, les temps successifs peuvent être, au besoin, affichés et consultés.

Application :

Relevé des temps de fonctionnement d'un moteur, si le même interrupteur commande également le moteur.

**Temps2** « Temps 2 » enregistre aussi bien les temps de fonctionnement que les temps d'arrêt de l'interrupteur correspondant, cela signifie qu'à chaque fois que l'interrupteur est basculé, le chrono redémarre de zéro, et le compteur affiche « 1 » de plus. Vous pouvez arrêter chaque chronométrage avec la touche centrale **ESC** de la touche sensitive droite sans avoir à actionner l'interrupteur. Si vous basculez l'interrupteur, le compteur affichera « 1 » de plus et déclenchera le « Temps 2 ».

Pour accéder aux temps enregistrés avec les flèches, il faut d'abord stopper le chronomètre « Temps 2 » avec la touche **ESC** de la touche sensitive droite

Application :

En plus des temps de fonctionnement du moteur, on peut également enregistrer les temps de vol plané entre deux remises en route du moteur.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de réinitialiser, à l'affichage initial, les chronomètres qui ont été stoppés en cours de route.

**Colonne « Moteur »**

Remarque :

Cette colonne n'est accessible que si vous avez enregistré dans la ligne « V1 » du menu « **Type de modèle** », « avant/arrière ».

▶Pha1	*	normal	<b>oui</b>
Pha2	+	Départ	oui
Pha3	+	Dist.	oui
Pha4	-		oui
Pha5	-		oui
◀▶		Nom.	Motor

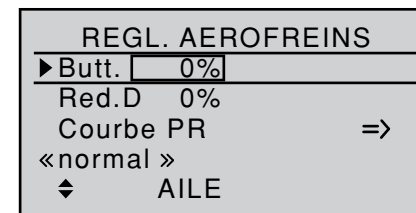
« oui » Le moteur branché sur la sortie 1 du récepteur est commandé avec le manche de commande V1 (manche Gaz/Pas-aérofreins).

Le système d'aérofreins, à régler dans le menu « **Mixages ailes** » n'est pas activé :



« non » Le moteur branché sur la sortie 1 du récepteur, est désolidarisé du manche de commande V1 (manche Gaz/Pas-aérofreins) et automatiquement maintenu en position Arrêt (AUS), selon le réglage « Gaz min avant/arrière ».

Le système de freinage, à régler dans le menu « **Mixages ailes** », est activé, et est commandé avec le manche de commande V1.



Remarque :

Le nombre des possibilités de réglage dépend du nombre de servos sélectionnés dans le menu « **Type de modèle** » sur la ligne « Ailerons/Volets ».

**Colonne « Temps de passage »**

Si vous voulez passer d'une configuration de vol à l'autre, il est souhaitable d'enregistrer un temps de passage de l'une à l'autre pour que la transition se fasse en « douceur ». Vous avez donc la possibilité d'enregistrer un temps de passage d'une configuration quelconque vers la configuration 3 par ex., et un autre temps vers la

configuration 1.

Avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite, déplacez le cadre vers la droite au delà de la colonne « Chronos phases » et éventuellement « Moteur ».

►Pha1	*	normal	0.1s
Pha2	+	Départ.	0.1s
Pha3	+	Dist.	0.1s
Pha4	-		0.1s
Pha5	-		0.1s
◀		Nom	Chr. Ph.

Après une brève impulsion sur la centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous pouvez sélectionner, dans le champ en surbrillance, un temps entre 0 et 9,9 secondes.

*Exemple :*

►Pha1	*	normal	4.0s
Pha2	+	Départ.	3.0s
Pha3	+	Dist.	2.0s
Pha4	-		0.1s
Pha5	-		0.1s
◀		Nom	Chr. Ph.

*Le temps de passage de toute autre configuration vers la configuration 1 « normal » est de 4,0 sec.*

*Le passage de la phase 1 à la phase 3 est, par contre de 2,0 sec. et le passage de la phase 1 ou 3 à la phase « Start » est de 3,0 sec.*

Il est intéressant d'avoir des temps de passage asymétriques, par ex. pour le passage d'une configuration totalement différente de l'autre, par exemple de la voltige au vol normal.

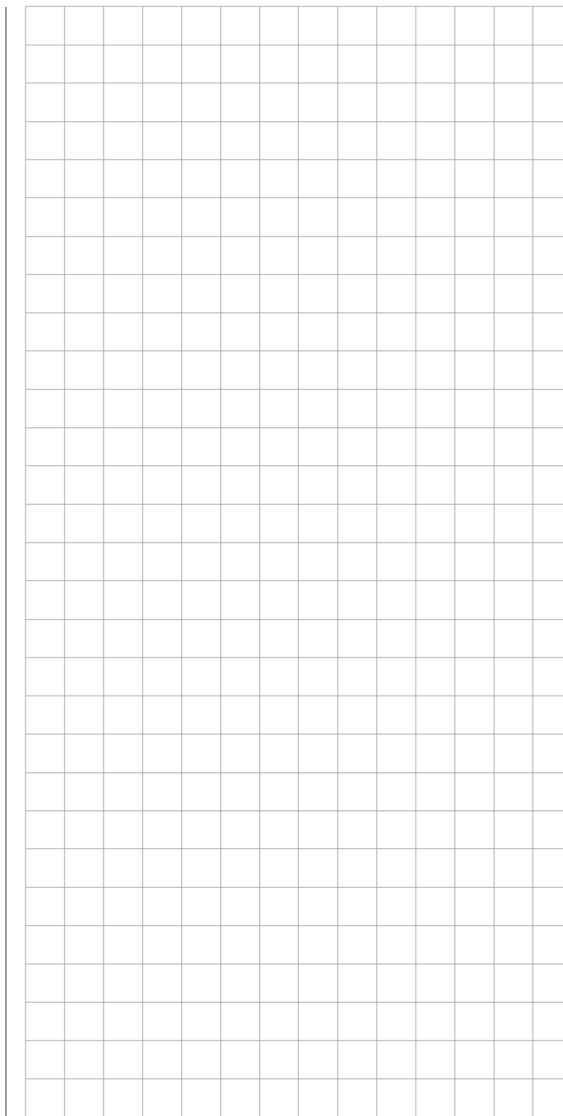
Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀► de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre le temps dans le champ activé à 0,1 sec.

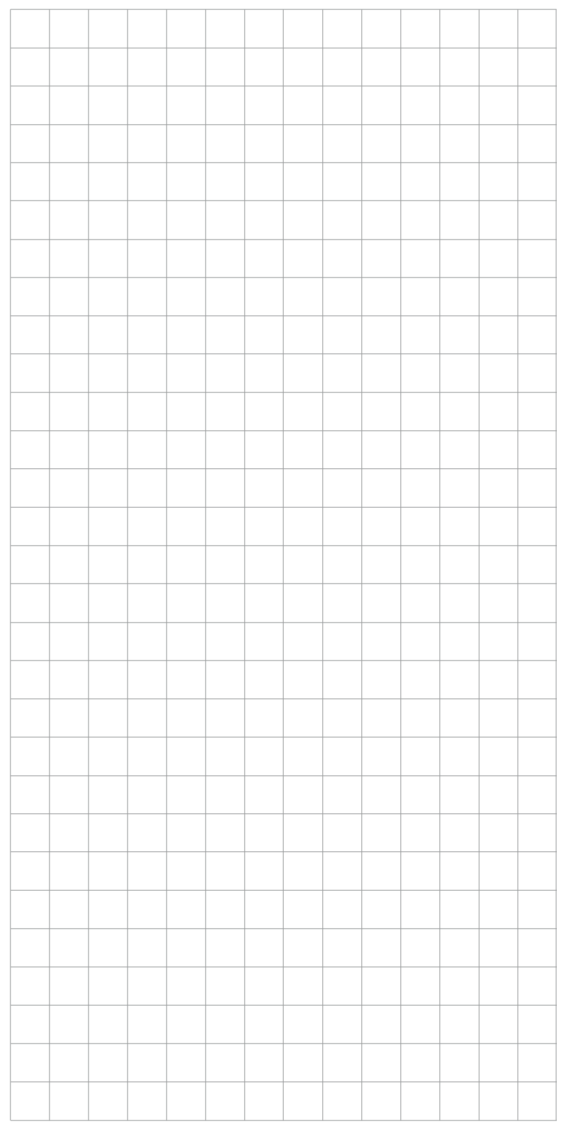
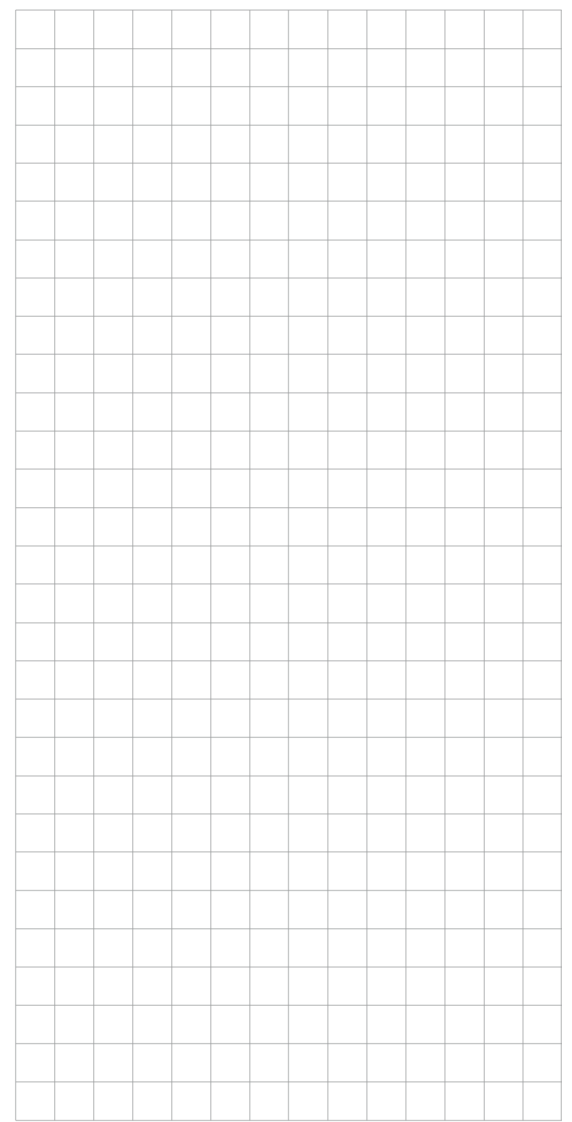
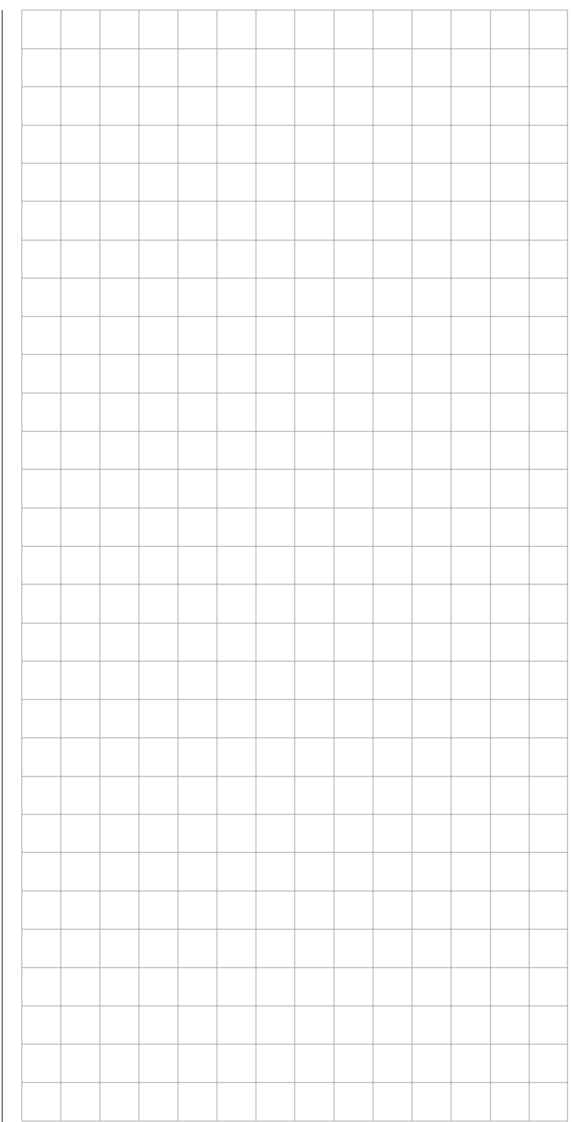
Remarque :

*Le temps de passage ici, agit sur tous les réglages spécifiques à la configuration, ainsi que sur tous les mixages actifs du menu « Mixages ailes » page 142.*

*Le passage d'un mixage à l'autre dans une même configuration se fera donc également en « douceur ».*

*Si néanmoins vous avez des servos qui doivent encore réagir immédiatement, il faudra les programmer en conséquence dans le menu « Voies non retardées » voir page 133.*



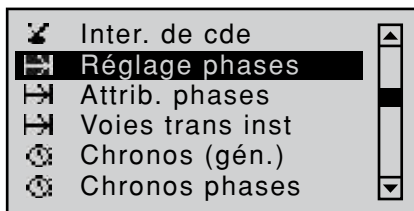




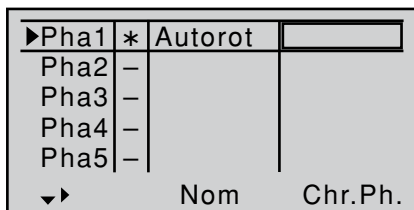
# Réglage des phases de vol

## Mise en place d'une phase de vol

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Réglages des phases de vol** » du menu Multifonctions:



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



L'émetteur **mx-20** HoTT offre la possibilité d'enregistrer, dans une seule mémoire d'hélicoptères, en plus de la phase d'autorotation qui peut être programmée dans le menu « **Réglages de base du modèle** », jusqu'à 6 autres réglages pour différentes phases appelées configurations de vol.

### Mise en place d'une phase de vol

Pour les hélicoptères, démarrer dans ce point du menu, en donnant un nom à chaque configuration et un temps de passage (en douceur) d'une configuration à l'autre, pour chaque configuration, pour que celui-ci se fasse en douceur, - en fonction de votre modèle et de vos réglages - des temps de passage d'une config. à l'autre plus long que les 0,1s enregistré d'origine se sont avérés mieux adaptés. Vous pouvez créer plusieurs

configurations et temps de passage, même si vous ne pensez pas encore à les utiliser toutes, car vous ne déciderez que dans le menu « Attribution des phases de vol », page 130, laquelle des configurations prédéfinies que vous allez utiliser, en attribuant un « interrupteur de phase ».

Si un interrupteur a déjà été attribué à une des phases 1 ... 6, et dans quel mode il se trouve, est indiqué dans la deuxième colonne de gauche « Etat »:

Sigle	Signification
-	aucun inter.attribué
+	on peut faire appel à une phase avec un interrupteur
*	marque la phase actuellement utilisée

#### Remarque :

L'option « Copier une phase de vol » du menu « Copier/supprimer » peut s'avérer très utile pour la programmation. On détermine d'abord les paramètres pour une phase bien précise, puis on les copie dans la prochaine, dans laquelle on les modifie.

#### Colonne « Nom »

La première ligne, correspondant à la première phase, est réservée à la phase d'autorotation, voir menu « Réglages de base du modèle ». Par conséquent, l'appellation ne peut pas être modifiée.

Avec les flèches, allez sur la ligne « Phase 1 ». Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, puis donnez un nom à partir de la liste, aux configurations 1 à 6 que vous comptez utiliser avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite.

L'ordre des configurations 1 à max 6 n'a aucune importance, et il n'est pas nécessaire de respecter un ordre

chronologique. Néanmoins, commencez avec la « Phase 1 » de la « phase normale », qui est donc toujours active, lorsque :

- aucun inter de config. n'a été affecté dans le menu « Attribution des phases de vol » ou
- aucune configuration n'a été attribuée à des mixages d'interrupteurs

Le nom de la phase « normal » peut donc pour cette « Phase 1 » se justifier. Les noms n'ont pas de signification technique particulière, et ne servent qu'à l'identification des phases de vol, c'est pourquoi ils apparaissent dans les menus spécifiques aux configurations et sur l'affichage initial de l'émetteur.

#### Colonne « Chronos phases de vol »

En plus des chronomètres standards qui apparaissent sur l'affichage initial, vous avez encore d'autres possibilités de chronométrage, dont les réglages peuvent être effectués dans le menu « Chronos des phases de vol » page 138.

#### Chrono. 1, Chrono. 2, Chrono. 3, Tours, Temps 1, Temps 2

Les chronomètres des phases de vol « Chronos 1 ... 3 » ainsi que « Temps 1 » et « Temps 2 » ne fonctionnent que dans les phases de vol qui ont été attribuées dans ce menu. Dans les autres configurations, ils ne sont arrêtés (et masqués) et l'interrupteur de déclenchement ou d'arrêt est sans effet.

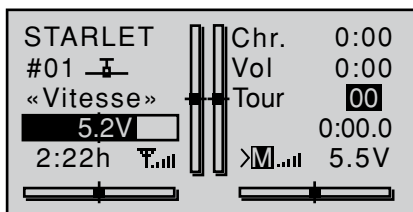
Par contre le compte-tours, une fois déclenché, continuera à compter même si vous changez de phase, mais peut être stoppé, dans chaque configuration de vol avec la touche **ESC**.

Pendant que vous pouvez enregistrer les temps/tour avec un interrupteur (SW) dans « Tours », les deux



chronomètres « Temps 1 » et « Temps 2 » ont la signification suivante :

**Temps1** Ne sont mesurés que les temps pour lesquels, dans la ligne « Temps/tour – temps écoulé » du menu « **Chronos. de config. de vol** » page 138, l'interrupteur sur manche ou l'interrupteur logique attribué est en position « fermé ». Le nombre de fois que vous basculez l'interrupteur est affiché à l'écran. Ce champ apparaît en surbrillance dès que l'interrupteur du chronomètre Temps 1 est « ouvert » c'est-à-dire lorsque le chronomètre est arrêté :



Avec les flèches, les temps successifs peuvent être, au besoin, affichés et consultés.

Application :

*Relevé des phases avec des vitesses de rotation élevées, si le même interrupteur permet également de passer d'une phase à l'autre.*

**Temps2** « Temps 2 » enregistre aussi bien les temps de fonctionnement que les temps d'arrêt de l'interrupteur correspondant, cela signifie qu'à chaque fois que l'interrupteur est basculé, le chrono redémarre de zéro, et le compteur affiche « 1 » de plus.

Vous pouvez arrêter chaque chronométrage avec la touche centrale **ESC** de la touche sensitive droite sans avoir à actionner l'interrupteur. Si

vous basculez l'interrupteur, le compteur affichera « 1 » de plus et déclenchera le « Temps 2 ».

Pour accéder aux temps enregistrés avec les flèches, il faut d'abord stopper le chronomètre « Temps 2 » avec la touche **ESC** de la touche sensitive droite.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de réinitialiser, à l'affichage initial, les chronomètres qui ont été stoppés en cours de route.

**Colonne « Temps de passage »**

Si vous voulez passer d'une configuration de vol à l'autre, il est souhaitable d'enregistrer un temps de passage de l'une à l'autre pour que la transition se fasse en « douceur ». Vous avez donc la possibilité d'enregistrer un temps de passage d'une configuration quelconque vers la configuration 3 par ex., et un autre temps vers la configuration 1.

Le temps de passage en phase Autorotation, est toujours **IMMEDIAT**, pour des raisons de sécurité évidentes. Le sigle « > » dans la colonne « Temps de passage », en fin de la ligne « Auto » indique que l'on peut passer DE la phase Autorotation DANS une autre phase avec un temps de passage. Avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, déplacez le cadre vers la droite au delà de la colonne « Chronos phases ».

▶Auto	*	Autorot	0.1s>
Pha1	+	normal	0.1 s
Pha2	+	Statio	0.1 s
Pha3	-	Vitesse	0.1 s
Pha4	-		0.1 s
◀		Nom	Chr.Ph.

Après une brève impulsion sur la centrale **SET** de la

touche sensitive droite, vous pouvez sélectionner, dans le champ en surbrillance, un temps entre 0 et 9,9 secondes.

Exemple :

▶Auto	*	Autorot	5.5s>
Pha1	+	normal	3.0s
Pha2	+	Statio	2.0s
Pha3	-	Vitesse	4.0s
Pha4	-		0.1 s
◀		Nom	Chr.Ph.

*Le temps de passage DE la phase Autorotation à n'importe quelle autre phase est de 5,5 sec. A l'inverse, c'est-à-dire de n'importe quelle phase EN phase Autorotation, ce temps est toujours de 0,0 sec.*

*Le temps de passage de n'importe quelle phase, en phase 1 « normal » est de 3,0 sec. Le temps de passage par ex. de la phase 1 en phase 3 est de 4,0 sec.*

Il est intéressant d'avoir des temps de passage asymétriques, par ex. pour le passage d'une configuration totalement différente de l'autre, par exemple de la voltige au vol normal. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet dans le champ activé, le temps à 0,1 sec.

Remarque :

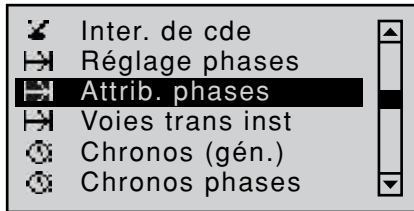
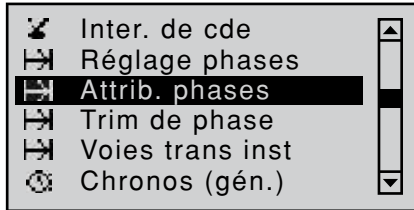
*Le temps de passage ici, agit sur tous les réglages spécifiques à la configuration, ainsi que sur tous les mixages actifs du menu « **Mixages hélicoptère** » (page 142). Le passage d'un mixage à l'autre dans une même configuration se fera donc également en « douceur ». Si néanmoins vous avez des servos qui doivent encore réagir immédiatement, il faudra les programmer en conséquence dans le menu « **Voies non retardées** » voir page 133.*



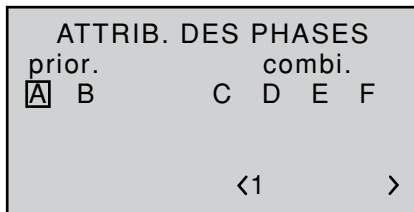
# Attribution des phases de vol

## Mise en place des phases de vol

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Attribution des phases de vol** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



### Remarque :

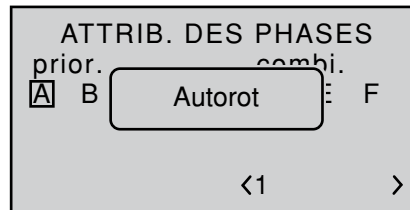
Le nom de la phase n'e s'affiche en bas à droite de l'écran que si auparavant vous avez affecté, dans le menu « **Attribution des phases de vol** », un nom à cette phase.

Dans le menu « **Réglages des phases de vol** » vous avez donner des noms aux

différentes phases comme décrit précédemment et séparément, pour les modèles à voilure fixe et hélicoptères. Dans ce menu, qui est le même pour les deux types de modèle, vous devez maintenant affecter les interrupteurs et/ou les mixages d'interrupteurs, avec lesquels vous souhaitez accéder dans la phase. Exception dans le menu hélicoptères: Un des deux interrupteurs pour l'Autorotation doit être attribué dans le Menu « **Réglages de base du modèle** ».

### Les priorités ci-dessous doivent être respectées :

- Tant que dans ce menu, vous n'avez pas attribué un interrupteur de phase et un nom, vous êtes en phase de vol « 1 ». C'est pourquoi vous devriez maintenant attribuer le nom « normal » à cette phase, si vous voulez commencer la programmation des phases de vol.
- Seule la phase Autorotation du type de modèle Hélicoptère, à laquelle un interrupteur doit être affectée dans le menu « **Réglages de base du modèle** », est toujours (!) prioritaire, indépendamment de la position des interrupteurs attribués aux phases *dans ce menu*. Dès que l'interrupteur d'autorotation est actionné, l'affichage ci-dessous apparaît:



- L'interrupteur de phase « A » est prioritaire par rapport à toutes les autres positions d'interrupteurs « B » à « F » qui suivent, et
- L'interrupteur de phase « B » est prioritaire par rapport à toutes les autres positions d'interrupteurs

« C » à « F » qui suivent.

- Attribuez *toujours* les deux interrupteurs 3 positions en partant de leur position du milieu.

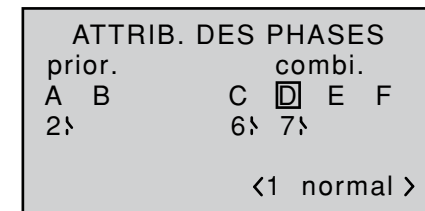
N'utilisez les interrupteurs « A » et/ou « B » que si vous voulez passer de n'importe quelle phase – à l'exception de la phase autorotation – dans la phase à laquelle cet interrupteur a été attribué.

### Programmation des interrupteurs de phases de vol

Après avoir sélectionné, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, la position souhaitée de l'interrupteur « A » ... « F », attribuez un interrupteur «normal» ainsi qu'un des interrupteurs à fonction étendue, comme décrit en page 52 au paragraphe «Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche».

L'ordre dans lequel vous les attribuez est sans importance, il faut simplement faire attention à ce que l'attribution que vous faites corresponde à ce que vous souhaitez. (dans le programme hélico, par exemple, dans le menu « **Réglages de base du modèle** », veillez à ce que l'interrupteur affecté à l'Autorotation ne soit pas attribué dans ce menu une seconde fois à une autre fonction).

### Exemple pour 4 phases de vol avec priorité de phase



## Attribution de phases de vol aux positions interrupteurs

Dans le menu « **Réglages des phases de vol** » vous avez déjà attribué un nom aux phases 1 ... 7 max, et également un interrupteur, mais, en bas à droite de l'écran, indépendamment des positions de l'interrupteur, l'affichage reste toujours sur < 1 normal > !?

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, décalez le cadre vers le bas à droite, puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	C	D	E	F
2↵		6↵	7↵		
< 1 normal >					

Fermez maintenant l'interrupteur (ou les interrupteurs) attribué et affectez à cette position un nom que vous avez sélectionné précédemment dans le menu « **Réglages des phases de vol** »

Attribuez par exemple à l'interrupteur fermé « I », l'interrupteur prioritaire « A », la phase « Start », ...

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	C	D	E	F
2I		6↵	7↵		
< 2 Start >					

... si vous souhaitez passer directement dans celle-ci, indépendamment des positions des interrupteurs « C » ... « F », car avec ce même interrupteur on coupe par

exemple un moteur électrique, etc. Procédez de la même manière pour les autres interrupteurs ou autres combinaisons d'interrupteurs.

Théoriquement, vous pouvez, avec les trois interrupteurs seuls, et s'ils sont tous en position « fermé » encore définir une cinquième phase de vol, dans le menu « **Réglages des phases de vol** ».

Mais comme nous ne partons dans cet exemple, que de 4 phases de vol, vous pouvez garder, pour cette position de l'interrupteur, le nom présélectionné de « 1 normal ». Vous quittez le menu, comme d'habitude maintenant, en appuyant sur la touche **ESC** de la touche sensitive gauche.

### Conseils :

- Si entre temps vous avez nommé plus de phases que vous n'avez attribué d'interrupteurs, cela n'est pas dramatique. Vous pouvez reprendre l'affectation des interrupteurs à n'importe quel moment et éventuellement les modifier. Mais vous pouvez également, à n'importe quel moment, nommer encore d'autres phases de vol et leur attribuer un interrupteur.
- Vérifiez lors de l'attribution des interrupteurs si ceux-ci ne sont pas déjà attribués pour éviter une double affectation de ce dernier.

### Remarque importante :

**Les réglages du modèle, effectués avant l'attribution d'un interrupteur de configuration de vol, se trouvent maintenant dans la configuration « 1 normale », cela signifie que tous les menus spécifiques à une configuration de vol se retrouvent dans les autres configurations avec les enregistrements standards.**

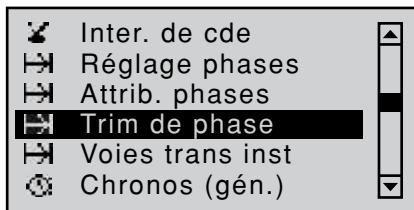
**Pour ne pas avoir à reprendre toute la program-**

**mation du début pour chaque configuration, vous pouvez, en passant par « Copier une configuration de vol » du menu « Copier /Supprimer », remplacer ces enregistrements standards par les données testées en vol de la configuration « normale » en les adaptant ensuite à la phase de vol.**

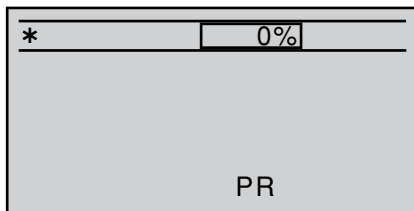
## Trims de phases

### Positions de gouvernes spécifiques à une phase de vol

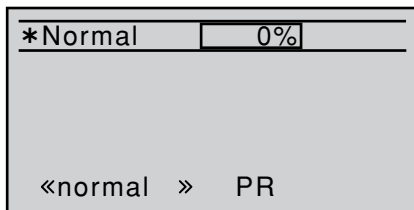
Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Trims de phases** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



En fonction des réglages effectués sur la ligne « Ailerons / Volets » du menu « **Type de modèle** », page 80 ainsi que ceux du menu « **Réglages des phases de vol** », vous n'avez accès, dans ce menu qu'à un ...



... et maximum 4 fonctions de commande avec PROF., AIL., VOL. et 2 VOL. pour les réglages de trims spécifiques à une phase de vol. La position des interrupteurs de phases, qui doit être définie auparavant dans le

menu « **Attribution des phases de vol** » détermine la ligne qui doit être sélectionnée. Une étoile marque la phase de vol actuellement activée.

En même temps, le nom de la configuration s'affiche alors en bas à gauche de l'écran. Vous ne pouvez effectuer des réglages que dans une phase de vol active.

Normal	0%	0%
*Départ	0%	0%
Therm.	0%	0%
Dist.	0%	0%
«Départ » PR AILE		

Colonne « **PROF** »

Vous pouvez enregistrer dans cette colonne un réglage de trim pour la gouverne de profondeur.

Colonne « **AI** », « **VL** », « **VL2** »

Les valeurs indiquées dans ces trois colonnes sont identiques à celles de la ligne « Pos. VOL. » (position des volets) du menu « Multi-gouvernes » du menu « **Mixages ailes** ». Des modifications à ce niveau là se répercutent donc également dans l'autre menu.

Normal	0%	0%
*Départ	0%	0%
Therm.	0%	0%
Dist.	0%	0%
«Départ. » VOL VOL2		

*Remarque :*

*Vous avez accès aux colonnes « VOL. » et « 2 VOL. » en allant, avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, au delà du bord droit et en revenant.*

Après avoir sélectionné la colonne correspondante avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite et une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, des valeurs distinctes peuvent être enregistrées dans une plage de +/- 150 % avec les flèches.

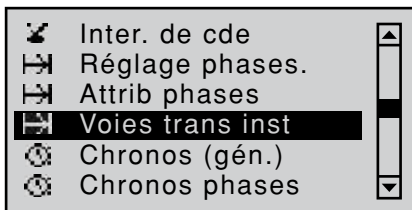
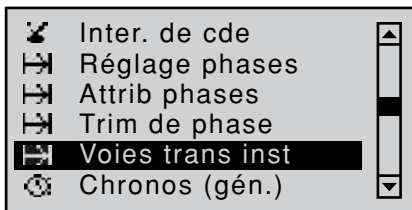
Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet des valeurs modifiées, dans le champ en surbrillance, à 0%.



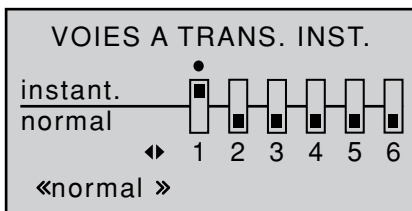
## Voies immédiates (non retardées)

### Réglage du temps de passage en fonction de la voie

Avec les flèches de direction de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur le point du menu « **Trims de phases** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



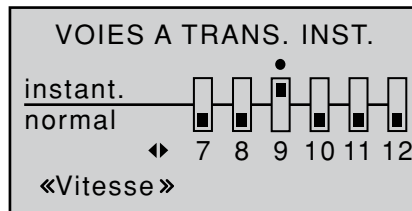
Dans le menu « **Réglage des phases de vol** », vous avez peut être enregistré des temps de passage d'une phase de vol à l'autre.

Dans ce menu, vous pouvez donc de nouveau désactiver ces temps de passage pour chaque fonction de commande séparément, par exemple pour la voie de commande du moteur (dans le cas d'un moteur électrique) ou du verrouillage de cap (Heading-Lock) sur un

gyroscopie d'hélicoptère, etc. .

Allez dans la phase de vol en question. Celle-ci est affichée en bas à gauche de l'écran. Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, décalez le « ● » pour l'amener sur la voie correspondante, puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

Le symbole de l'interrupteur passe alors de « normal » sur « immédiat », et inversement. Exemple :



#### Remarque :

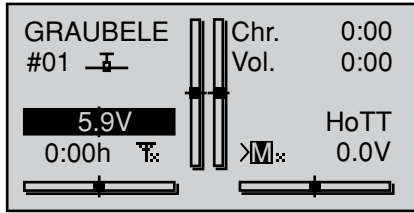
*Vous avez accès aux voies 7 ... 12 en passant avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, au delà du bord droit et en revenant.*



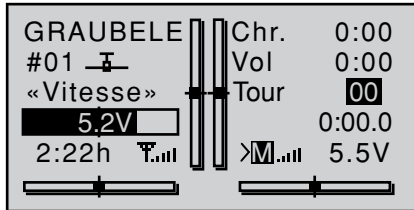
# Chronomètres (Généralités)

## Les chronomètres sur l'affichage initial

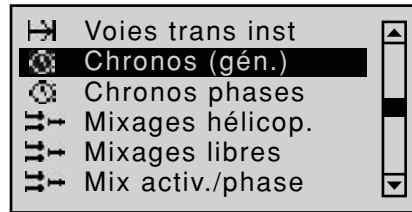
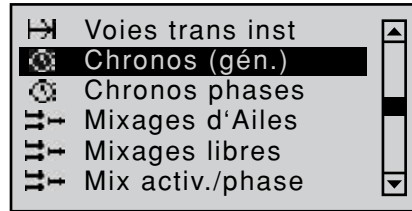
D'origine, l'écran d'ouverture affiche 3 chronomètres. En plus du temps d'utilisation de l'émetteur affiché à gauche de l'écran, les deux autres se trouvent en haut et au milieu de la partie droite de l'écran :



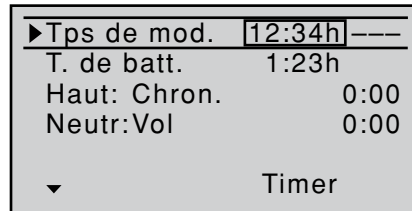
En fonction de vos réglages effectués dans les deux menus « **Chronomètres de phases de vol** » page 138 et « **Réglage des phases de vol** » pages 124/128), vous pouvez afficher un autre chronomètre, spécifique à la phase de vol. Ce chronomètre des phases de vol, en option, s'affiche en dessous du totalisateur du temps de vol , par ex. le chrono des temps / tours .



Pour le réglage du chronomètre « supérieur » ou « central », sélectionnez avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite le point du menu « **Chronomètres (généralités)** » du menu Multifonctions :



Vous l'ouvrez, avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



### « Temps modèle »

Ce chronomètre indique le temps total d'utilisation de la mémoire actuellement active. Au besoin, vous pouvez également faire ce relevé automatique avec un interrupteur attribué sur la droite de l'écran, avec lequel vous pouvez déclencher ou stopper, selon nécessité, ce « Temps modèle ». Vous attribuez cet interrupteur puis vous le supprimez par après comme décrit en page 52 au paragraphe « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche »

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet le chronomètre sur « 0:00 h ».

### « Temps accu »

Pour la surveillance de l'accu d'émission, un totalisateur horaire enregistre le temps d'utilisation de l'émetteur, et ce, depuis la dernière charge de l'accu.

On ne peut pas y attribuer un interrupteur.

Ce chronomètre est automatiquement remis à « 0:00 » dès que l'on allume l'émetteur et que la tension de l'accu est nettement supérieure à la dernière utilisation, soit par ex. suite à une charge de l'accu ou à un remplacement de l'accu.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet le chronomètre sur « 0:00 h ».

### « Supérieur » et « Central »

Ces deux chronomètres qui se trouvent dans la moitié supérieure droite de l'écran (voir les deux vues ci-dessus, à gauche), vous pouvez donner un autre nom, sachant que leur fonction et leur utilisation dépendra du nom que vous leur avez donné. Mais indépendamment du nom le chronomètre supérieur et celui du milieu (central) peuvent être utilisés pour le compte ou me compte à rebours, voir ci-dessous.

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez la ligne « supérieur » ou « central ». Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet d'activer le choix du type de chronomètre :

Tps de mod.	12:34h	----
T. de batt.	1:23h	
▶Haut: Chron.	0:00	
Neutr:Vol	0:00	
◄▶	SEL	Timer

Avec les flèches de la touche sensitive droite ou gauche, sélectionnez le chronomètre que vous souhaitez utiliser et confirmez votre choix avec une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

#### « Chronomètre » ou « temps de fonctionnement moteur »

Ces deux types de chronomètres peuvent être déclenchés ou stoppés avec n'importe quel interrupteur encore disponible. L'horloge définie en tant que « Chronomètre » ou « temps de fonct. moteur » cumule les temps « ON » et les totalise de manière à ce que vous puissiez, après l'atterrissage, consulter la somme de tous des temps passés sur « ON » depuis la dernière réinitialisation de ce chronomètre.

#### « Temps de vol »

Ce chronomètre destiné à enregistrer le temps de vol, peut être déclenché avec un interrupteur attribué préalablement et arrêté lorsque l'interrupteur est ouvert en appuyant sur **ESC** de la touche sensitive gauche et une fois à l'arrêt, être remis à sa valeur de départ en appuyant simultanément, sur la page d'ouverture de l'écran, sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**)!

Si vous voulez y attribuer un interrupteur sur manche, il faut d'abord le définir dans le menu « **Interrupteurs sur**

**manche** », et positionner le point de déclenchement le long de la course de l'élément de commande. Le départ du chronomètre peut par exemple être déclenchée en mettant les gaz, ou par l'ouverture du Gazlimiter s'il s'agit un hélicoptère.

#### Remarque :

*Cette combinaison de temps de vol et chronomètre vous permet, d'un seul coup d'œil sur l'écran de connaître votre temps de vol depuis le déclenchement du chronomètre, et durant combien de temps le moteur a tourné pendant ce temps de vol.*

#### « Temps d'exécution »

Ce chronomètre destiné en premier lieu aux pilotes qui participent à des compétitions, permet de définir un temps, souvent imposé, pour la réalisation de telle ou telle figure. Il peut être déclenché comme tout autre chronomètre, mais ne peut être arrêté qu'en appuyant sur la touche centrale **ESC**, lorsque les flèches ▲▼ ou ◀▶ sont maintenues enfoncées, et si l'interrupteur de déclenchement du chronomètre est en position ARRET.

#### Attribution d'un interrupteur

Décalez avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite le cadre en suivant la flèche en bas à gauche de l'écran, dans la colonne droite la plus à l'extérieure de la ligne correspondante :

Tps de mod.	12:34h	----
T. de batt.	1:23h	
▶Haut: Chron.	0s	----
Neutr:Vol	0s	----
◀▶	SEL	Alarm /

Là, vous attribuez un interrupteur, comme décrit en page 52 au paragraphe « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche ».

#### Exemple d'application :

*Le déclenchement du « Chronomètre » et du « Temps de vol » devraient être tous deux sur le manche de commande V1, donc se mettre en route dès que le point de déclenchement défini est dépassé.*

Définissez pour cela, dans le menu « **Interrupteurs sur manche** » page 119, par ex. « C1 ». Sélectionnez ensuite celui-ci, à partir des interrupteurs à fonction étendue, comme décrit en page 52 au paragraphe « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche » et attribuez-lui ces deux lignes :

Tps de mod.	12:34h	----
T. de batt.	1:23h	
Haut: Chron.	0s	C1↓
▶Neutr:Vol	0s	C1↓
◀	SEL	Alarm /

*Le chronomètre est arrêté en-dessous du point de déclenchement et redémarre au-dessus du point de déclenchement. Par contre, le totalisateur du temps de vol qui s'est déclenché après le premier dépassement du point de déclenchement ne peut être stoppé que lorsque le chronomètre est arrêté en appuyant sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive droite, et être remis à sa valeur de départ en appuyant simultanément sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**)!*

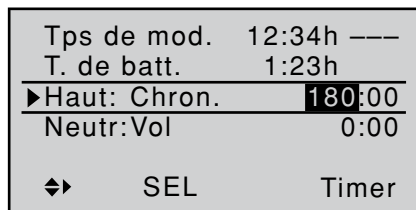
## Passage du « compte » au « compte à rebours »

### Fonction chronomètre (compte)

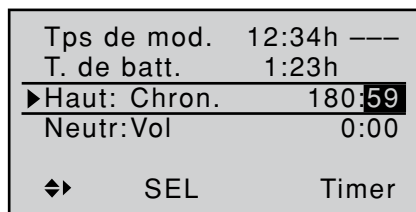
Si après attribution de l'interrupteur, le chronomètre, visible sur l'affichage initial démarre avec la valeur « 0:00 », il comptera jusqu'à maxi 180 minutes et 59 secondes pour ensuite redémarrer à 0:00.

### Chronomètre décompte - compte à rebours (fonction Timer alarme)

Dans le champ des minutes de gauche, choisissez le temps au bout duquel il doit se déclencher, entre 0 et 180 minutes ...



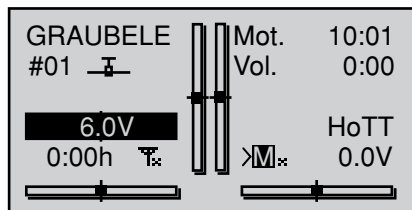
... et dans le champ des secondes de droite, le temps au bout duquel il doit se déclencher entre 0 et 59 secondes (ou toute autre combinaison, dont) :



#### Procédure :

1. Sélectionner le champ d'enregistrement avec les flèches ◀ ▶ de la touche droite ou gauche.
2. Appuyez la touche centrale **SET** de la touche droite.

3. Dans le champs en surbrillance, des minutes et des secondes enregistrez un temps, en heure et en seconde, avec les flèches de la touche droite.
4. Terminez l'enregistrement en appuyant sur la touche centrale **SET**.
5. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de remettre des valeurs déjà enregistrées à « 0 » ou « 00 ».
6. Après être retourné sur la page d'ouverture en appuyant le nombre fois nécessaire sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche, appuyez, lorsque le chronomètre est arrêté, simultanément les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) pour que le chronomètre reprenne sa fonction de « Timer », voir en haut à droite de l'affichage ci-dessous :

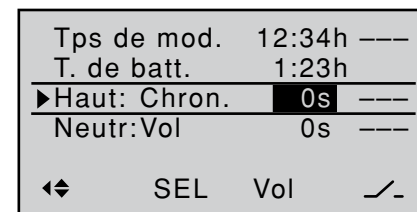


Le chronomètre démarre après avoir actionné l'interrupteur attribué, à la valeur que vous avez enregistrée, en décomptant le temps – compte à rebours – (« Fonction Timer »). Mais une fois le temps écoulé, le Timer ne s'arrête pas, pour pouvoir encore lire le temps écoulé après 0:00. Pour plus de clarté, le temps après le passage du zéro, est affiché en surbrillance.

#### Timer « Alarme »

Dans la colonne « Alarme », que vous atteignez en décalant avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche

ou droite le cadre vers la droite, au delà de la colonne « Timer » vous pouvez définir, par tranches de 5 secondes, le temps de déclenchement de l'alarme avant écoulement du Timer, entre 5 et max 90 secondes et à partir duquel retentira une alarme sonore, pour que vous n'ayez pas à surveiller en permanence l'écran durant le vol :



Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre des réglages déjà enregistrés à « 0 s. »

#### Bip's sonores

- 30 sec. avant le zéro : 3 bips  
1 bip toutes les 2 secondes
- 20 sec. avant le zéro : 2 bips  
1 bip toutes les 2 secondes
- 10 sec. avant le zéro : 1 bip  
1 bip toutes les secondes
- 5 sec. avant le zéro : 1 bip à chaque seconde avec une fréquence nettement plus élevée
- Zéro : Signal sonore plus long avec passage à un affichage en surbrillance

#### Réinitialisation des chronomètres arrêtés

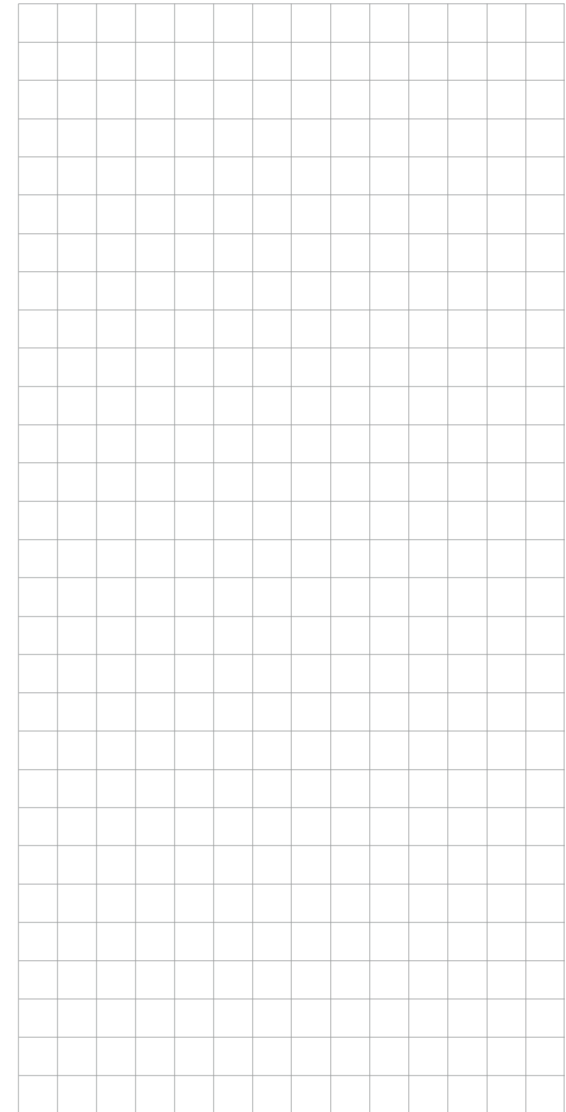
La réinitialisation des chronomètres se fait en appuyant simultanément sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la



touche sensitive droite (**CLEAR**), après les avoir arrêtés auparavant.

Remarque :

- Pour une meilleure différenciation, le chronomètre qui décompte (compte à rebours) est affiché à l'écran avec un double point qui clignote entre les minutes et les secondes.
- Vous trouverez un exemple d'application en page 240 sous « Déclenchement des chronomètres avec le manche de commande V1 ».
- Une fonction de chronomètre modifiée entre temps ne devient active qu'après avoir stoppé le ou les chronomètres et qu'après réinitialisation par une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**).
- En cours de programmation veillez à ce que les interrupteurs de déclenchement des chronomètres soient toujours activés.
- Sur l'affichage initial, une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre le chronomètre arrêté auparavant à sa valeur de départ enregistrée, voir paragraphe « Alarme » et « Timer ».



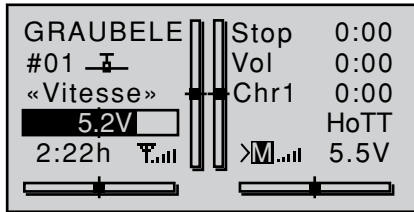


# Chronomètres de phases de vol

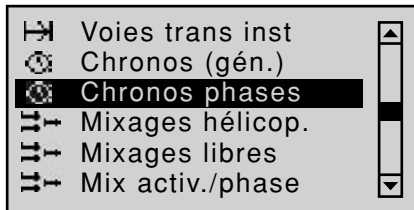
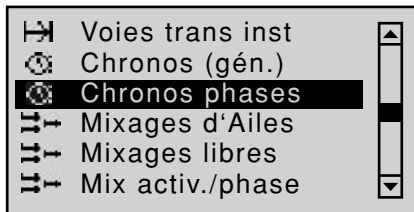
## Choix et réglages

Nous avons décrit dans le menu « Attribution des phases de vol » page 130, comment affecter des chronomètres à une phase de vol. Les caractéristiques « Temps 1 » et du « Temps 2 » y sont également décrites. Dans ce paragraphe, on fait maintenant la description des « chrono 1, 2 et 3 » ainsi que du chrono « compte-tours/tableau des temps ».

Les chronomètres supplémentaires sélectionnés et spécifiques à une phase de vol sont affichés sur l'écran initial sur le chronomètre « central », par exemple :

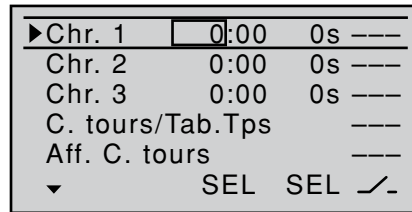


Dans ce menu, ...



... vous pouvez programmer les « Chronos 1 ... 3 » en tant que chronomètres, c'est-à-dire en tant que comp-

teurs ou comme Timer ou Timer Alarme, c'est-à-dire en tant que décompteurs (compte à rebours) et attribuer à ceux-ci ainsi qu'à la variante « compte-tours/tableau des temps », n'importe quel interrupteur.



Les chronomètres de phases de vol « Chrono 1 ... 3 » ainsi que « Temps 1 » et « Temps 2 » décrits en page 124 et 128, paragraphe « Réglages des phases de vol », ne fonctionnent que dans la phase dans laquelle ils ont été attribués. Ils sont également affichés sur l'écran initial. Dans d'autres phases, ils sont arrêtés (et masqués) et l'interrupteur qui doit les déclencher / arrêter qui leur est affecté est sans effet.

Par contre, une fois le compte-tours déclenché, celui-ci continuera à tourner, même si vous changez de phase, voir ci-dessous, mais peut être stoppé, à partir de n'importe quelle phase de vol, avec la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche.

### Chronomètres 1, 2 et 3

Ces chronomètres sont déclenchés et arrêtés avec un interrupteur classique ou un interrupteur sur manche. Avec les flèches, choisissez la colonne correspondante au-dessus du symbole de l'interrupteur en bas à droite et avec un brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, sélectionnez l'interrupteur souhaité comme décrit en page 52 sous « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche ». Un interrupteur sur la course du

manche offre également la possibilité de déclencher un chronomètre avec un des deux manches de commande ou avec un bouton proportionnel. Le point de déclenchement, situé le long de la course de l'élément, est fixé dans le menu « Interrupteurs sur manches », page 119. Veuillez à ce que les chronomètres soient activés en mode programmation.

### Passage du « Compte » au « Compte à rebours »

#### Utilisation Chronomètre (compteur)

Dans ce mode, après avoir actionné l'interrupteur, le chronomètre déclenché démarre à « 0:00 » (min:s). Après avoir atteint le temps maximum de 180 min. et 59 sec., il reprend ensuite à « 0:00 ».

#### « Timer » (Compte à rebours)

Si après avoir activé les champs correspondants par une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous réglez un temps en minutes (max 180 min) et / ou, dans le champ de droite un temps en secondes (max 59 sec.), le compte à rebours (« fonction Timer ») commencera à partir de ce temps de départ enregistré, dès que l'interrupteur est actionné, comme décrit en page 52 sous « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche ». Après écoulement du temps, le Timer ne s'arrêtera pas, mais le décompte se poursuit, alors affiché en surbrillance, pour pouvoir relever le temps après le passage du zéro.

#### Remarque :

Les comptes à rebours sont différenciés à l'écran par deux points qui clignotent entre le champ des minutes et celui des secondes.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶

de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre les valeurs des champs activés à zéro.

### Timer « Alarme »

▶Chr. 1	0:00	0s	----
Chr. 2	0:00	0s	----
Chr. 3	0:00	0s	----
C. tours/Tab.Tps			----
Aff. C. tours			----
▼	SEL	SEL	↙

Dans la colonne « Alarme », que vous atteignez en décalant avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite le cadre vers la droite, au delà de la colonne « Timer » vous pouvez définir, par tranches de 5 secondes, le temps de déclenchement de l'alarme avant écoulement du Timer, entre 5 et max 90 secondes et à partir duquel retentira une alarme sonore, pour que vous n'ayez pas à surveiller en permanence l'écran durant le vol.

### Suite des tonalités

30 sec. avant le zéro :

- 3 bips
- 1 bip toutes les 2 secondes

20 sec. avant le zéro :

- 2 bips
- 1 bip toutes les 2 secondes

10 sec. avant le zéro :

- 1 seul bip
- 1 bip toutes les secondes

5 sec. avant le zéro :

- 1 bip à chaque seconde avec une fréquence nettement plu élevée

Zéro : Signal sonore plus long avec passage à un affichage en surbrillance

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de remettre les valeurs des champs activés correspondants à « 0 s ».

### Remarque :

*Si entre temps, une fonction chronomètre a été modifiée, le nouveau réglage ne sera activé que si le/les chronomètre(s) a été arrêté sur l'affichage initial et réinitialisé par une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**).*

Ce troisième chronomètre spécifique à une phase de vol et remis sur sa valeur de départ dans toutes les phases, comme les deux autres chronomètres standards avec une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**), même s'ils n'ont pas été arrêtés séparément dans les autres phases de vol.

### Compte-tours /Tableau des temps

Chr. 1	0:00	0s	----
Chr. 2	0:00	0s	----
Chr. 3	0:00	0s	----
▶C. tours/Tab.Tps			----
Aff. C. tours			----
◆			↙

Il n'y a qu'un interrupteur à définir dans la ligne « Compte-tours/Tableau des temps » comme décrit au paragraphe « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manches » page 52.

Il est conseillé d'attribuer ici un des deux interrupteurs momentanés SW 1 ou 9, avec lequel, à chaque fois que

vous appuyez dessus, vous refaites un tour, et simultanément (automatiquement) le temps du tour est relevé et enregistré. Cet interrupteur momentané déclenche en même temps le chronomètre pour le tour suivant. Parallèlement au déclenchement de ce chronomètre, le compte-tours ou le nombre de fois que vous avez actionné l'interrupteur est affiché en surbrillance à l'écran.

GRAUBELE		Mot.	0:00
#01	☒	Vol	0:00
«Vitesse»		Tour	11
5.2V			2:33.4
2:22h	☒		>M... 5.5V

Les « Temps 1 » et « Temps 2 » fonctionnent de manière similaire et vous trouverez une description détaillée sous le point du menu « Réglages des phases de vol ».

Vous pouvez enregistrer et consulter jusqu'à 99 temps/tour d'une durée de max 99 minutes et 59.9 secondes. Sur l'écran initial, appuyez sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche pour stopper le chronomètre en question. Le compte-tours ou le nombre de fois que vous avez actionné l'interrupteur n'est plus affiché en surbrillance, mais en affichage « normal » :

GRAUBELE		Mot.	0:00
#01	☒	Vol	0:00
«Vitesse»		Tour	22
5.2V			4:33.2
2:22h	☒		>M... 5.5V

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**), remet le chronomètre à « 00 » et **efface les temps enregistrés**. Néanmoins, *il faut* que les chronomètres soient stoppés avant.

Remarques :

- Si vous avez choisi un interrupteur normal pour le compte-tours, veillez à ce que cet interrupteur soit sur « ARRET » avant d'appuyer sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche.
- Si vous avez oublié de couper le compte-tours dans une configuration de vol non utilisée, il suffit d'appuyer simplement sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche.

Vous passez de l'affichage initial à l'affichage écran « Affichage tours » avec l'interrupteur ...

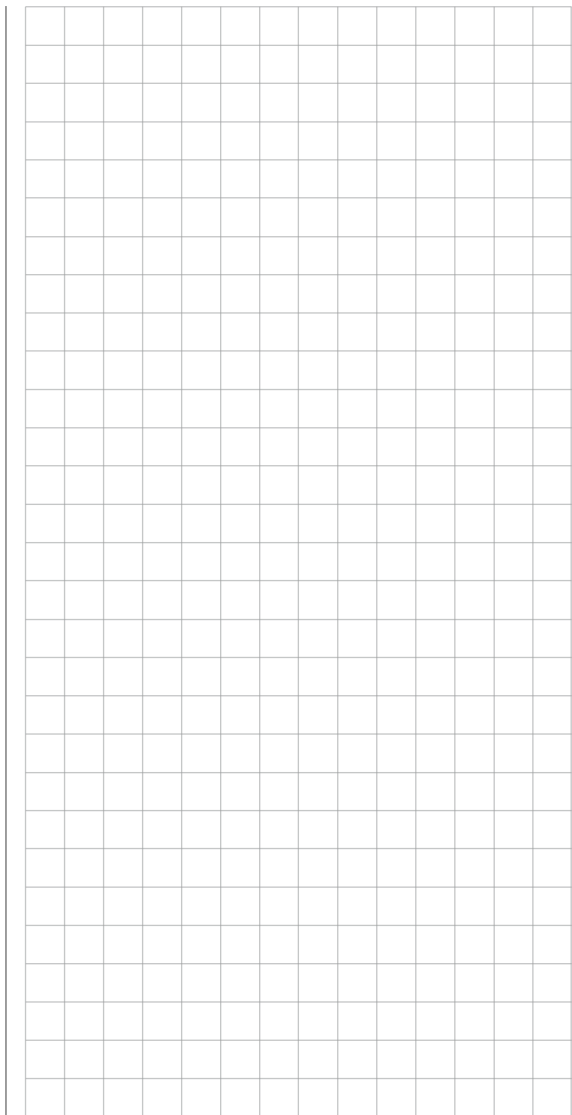
01	01:23.4	07	00:00.0
02	02:34.5	08	00:00.0
03	03:45.6	09	00:00.0
04	04:56.7	10	00:00.0
05	05:67.8	11	00:00.0
<b>06</b>	<b>06:78.9</b>	12	00:00.0

... attribué dans cette ligne ...

**Affichage tours**

Chr. 1	0:00	0s	----
Chr. 2	0:00	0s	----
Chr. 3	0:00	0s	----
C. tours/Tab.Tps			----
▶ Aff. C. tours			----
▲			↙-

... ous attribuez cet interrupteur comme décrit en page 52 au paragraphe « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manches ».

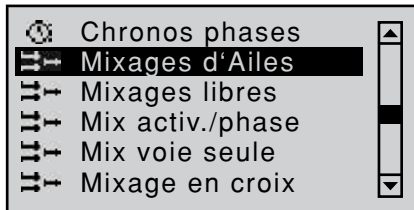




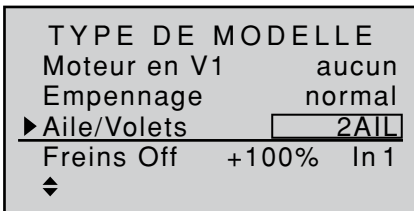
# Mixages ailes

## Ajustement des gouvernes des ailes

Les sous-menus et options disponibles dans la structure des menus ...

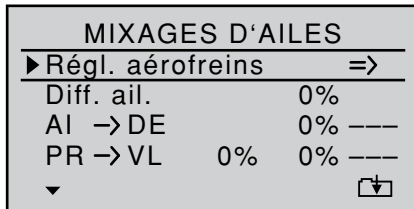


... dépendent essentiellement du nombre de servos d'ailerons et de volets enregistré dans le menu « **Type de modèle** » page 80 ...

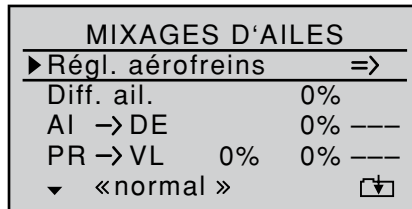


... de sorte que ne sont listés que les options de réglage possibles correspondantes. Le menu y gagne non seulement en clarté, mais cela évite des erreurs de programmation.

Dans le cas d'un réglage pré-programmé de par exemple « 2 AI (ailerons) » (sans volets) l'affichage du menu « **Mixages ailes** » se présente comme suit :



Si vous avez enregistré différentes phases de vol dans les menus « **Réglage des phases de vol** » page 124 et « **Attribution des phases de vol** » page 130 , si vous leur avez affecté un nom, ces noms de phases s'afficheront dans le bas de l'écran, par ex. « normal ».



Toutes les autres options sont donc programmables pour chaque phase de vol.

### Remarques :

- La commande du mixage des aérofreins peut, dans le menu « Type de modèle » page 80 peut être déplacée de l'entrée de l'élément de commande 1 vers 7, 8 ou 9 ainsi que les points Offset correspondants.
- L'élévation des ailerons et éventuellement l'abaissement des volets pour le freinage (système Butterfly) est obtenu en enregistrant les valeurs de réglage correspondantes dans la ligne « Butterfly » du sous-menu « Réglage aérofreins ».
- Si vous souhaitez commander, avec le manche de commande V1 un moteur électrique et en même temps un système Butterfly, utilisez dans ce cas les possibilités offertes de la colonne « Moteur » du menu « Réglage des phases de vol », voir exemple page 236.
- Profitez également de la possibilité du menu « **Réglages des phases de vol** », page 124 pour enregistrer un temps de passage, pour passer d'une phase à l'autre tout en « douceur ».

- Si, sur une aile à plusieurs gouvernes un système « Butterfly » ou « Crocodile » est prévu voir ci-dessous, mais sans gouvernes d'aérofreins supplémentaires, vous pouvez, dans le menu « uniquement Mix Voie » page 189, couper la sortie 1, habituellement (manche Gaz/Aérofreins), et l'utiliser pour une autre fonction à l'aide d'un « mixage libre » page 186.
- Dans le cas d'un réglage de « 2 AI (Ail.) », dans le menu « **Type de modèle** » page 80, on peut obtenir une courbure avec les ailerons en fonction de la phase de vol, par des réglages Offset adéquats de l'entrée 5 dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » page 94.
- Utilisez la possibilité, d'accéder pratiquement à partir de tous les points d'un menu, en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche, dans l'affichage servos pour vérifier ainsi vos réglages.  
**Attention :**  
Si vous bougez les ailerons, les jauges dans « **Affichage servos** » se déplacent dans le même sens, si vous bougez les volets les jauges se déplaceront en sens contraire.
- Si vous avez enregistré 2 servos de commande des volets, l'élément de commande attribué à l'entrée 7 est encore inactif, pour éviter toute erreur de manipulation. Ceci est vrai également pour l'entrée 10, dans le cas de « 2 AIL. 4 VOL ».
- Pour positionner les volets de courbure, il existe différentes possibilités. Vous pouvez ...
  - a) ... vous satisfaire d'une position par phase de vol, en ne définissant que des valeurs de trims.

b) ... comme sous a), faire varier les positions des volets avec n'importe quel interrupteur attribué à l'entrée 6 dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », page 94. Il est préférable d'attribuer à cette fonction à l'un des boutons proportionnels CTRL 6 ... 8. L'élément de commande sélectionné commande directement les deux servos de commande des volets branchés sur les sorties 6 et 7 du récepteur, et éventuellement les deux servos de volets branchés sur les sorties 9 et 10, si sur la ligne « Ailerons/Volets » du menu « **Type de modèle** » des volets ont été enregistrés. Cet élément commande de manière indirecte la position volets des ailerons de la valeur en pourcent enregistrée dans la colonne « AIL. » de la ligne « VOL. » du menu Multi-gouvernes.

Pour un pilotage plus fin, il est conseillé de réduire la course à 25 %, sur la ligne « Entrée 6 » du menu « **Réglage des éléments de commande** ».

c) ... également garder le réglage d'origine de 0 % dans la colonne « AIL. » de la ligne « VOL. » du menu Multi-gouvernes et attribuez dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » aussi bien l'entrée 6 qu'à l'entrée 5 le même élément de commande. Vous déterminerez le degré d'influence sur les deux paires de gouvernes, en agissant directement sur leurs débattements.

### Programmation de base

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez la ligne souhaitée. Selon la ligne sélectionnée, apparaîtra alors dans la ligne inférieure de l'écran le symbole pour « pas-

ser à la page suivante » (↵) ou un symbole d'interrupteur.

2. Selon la ligne sélectionnée, vous passez, soit à la page suivante, sur laquelle vous procédez de la même manière, soit vous activez, le champ d'enregistrement en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.
3. Avec les flèches, réglez le degré de différentiel ou la part de mixage ou attribuez un interrupteur comme décrit en page 52 sous « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche ».

Pour enregistrer des parts de mixages symétriques, déplacez l'élément de commande ou le manche de commande dans leur position milieu, neutre, de manière à ce que la cadre englobe les deux champs d'enregistrement. Pour enregistrer des parts de mixages asymétriques, déplacez l'élément/manche de commande dans le sens correspondant.

Il est possible d'enregistrer des valeurs de paramètres négatives et positives afin de pouvoir adapter chaque fonction au sens de rotation du servo donc au sens de débattement de la gouverne.

4. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet les paramètres modifiés, dans le champ en surbrillance, à leurs valeurs initiales.
5. Appuyez sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche ou sur la touche **SET** de la touche sensitive droite pour confirmer et terminer l'enregistrement.

### Attribution d'un interrupteur

Les mixages ailes, « AIL. → DIR. » et « VOL. →

PROF. », peuvent être activés ou désactivés avec un interrupteur ou avec un interrupteur à fonction élargie optionnel. C'est pourquoi, lorsque vous sélectionnez la ligne correspondante, le sigle que vous connaissez bien maintenant (✓/—) s'affichera dans le bas de l'écran.

### Retardement

Le temps de retardement enregistré dans le menu « **Attribution des phases de vol** », page 130, pour la phase de vol, agit également sur tous les mixages ailes et évite ainsi des changements abruptes entre deux positions de gouvernes lorsque vous passez d'une phase de vol à une autre deux positions de gouvernes lorsque vous passez d'une phase de vol à une autre.

### Points neutres des mixages (Offset)

Dans tous les mixages des sous-menus « Réglage Aérofrenes », le point neutre du mixage « Offset aérofrenes » est à placer dans la position de l'élément de commande dans laquelle les aérofrenes sont rentrés.

C'est pourquoi, sur la ligne « Offset aérofrenes » du menu « Type de modèle », fixez l'entrée 1,7,8 ou 9 et le point Offset, selon vos habitudes, voir page 80.

Si vous avez choisi « entrée 1 », avant de positionner le point Offset, veillez à ce que dans la ligne « Moteur sur V1 », la position « Gaz min. avant/arrière » soit enregistrée.

### Remarque :

Si le point Offset n'est pas positionné complètement en fin de course de l'élément de commande, le reste de la course sera inopérante, c'est-à-dire, que l'élément de commande n'agira plus sur aucun des mixages du sous-menu « Réglage Aérofrenes ». Par ailleurs, la course du mixage sera automatique remise à 100%.

Dans le menu « Mixages ailes », tous les autres mixages ont leur neutre dans la position neutre de l'élément de commande, c'est à dire sans effet. En cas d'un débattement max. la valeur enregistrée est rajoutée.

### Les fonctions de mixages

Dans ce qui suit, nous traitons des différentes options du point du menu « **Mixages ailes** », séparément selon modèles avec 1, 2 et plusieurs gouvernes par aile.

Avant cela, néanmoins quelques remarques concernant le différentiel des ailerons et des volets de courbure :

**Diff. ailerons / Diff.** (Différentiel aux ailerons)

MIXAGES D'AILES			
Régl. aérofrenes =>			
▶ Diff. ail.		0%	
AI → DE		0%	---
PR → VL	0%	0%	---
▼ «normal»			

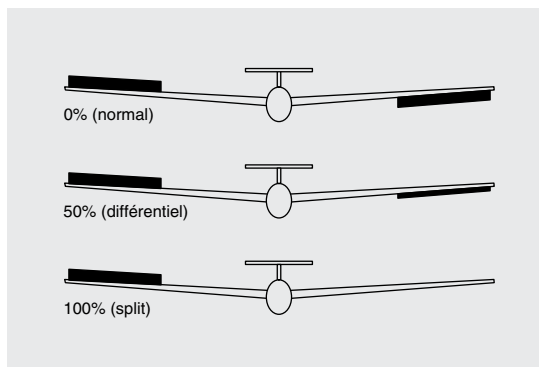
▲ AI ▼	+100%
Tr. Ail	+100%
▶ Diff.	0%
pos. VL	0%
«normal»	
◄▶	AIL

Sur un aileron qui débat vers le bas, la résistance aérodynamique est plus importante que sur un aileron qui débat de la même amplitude, mais vers le haut. De cette différence de résistance résulte un couple autour de l'axe vertical du modèle qui « jette » le modèle hors de sa trajectoire de vol normal, c'est pour cela que cet effet secondaire non souhaité est également appelé « virage négatif ». Cet effet se ressent plus sur des planeurs de

grande envergure que sur des avions à moteur, car le bras de levier est plus court, et doit être compensé à la direction. Mais ce débattement provoque encore plus de résistance et diminue encore davantage les performances en vol.

Mais lorsqu'on met du différentiel aux ailerons, c'est-à-dire lorsque le débattement vers le bas de l'aileron est plus faible que celui vers le haut, on peut réduire, voire éliminer cet effet négatif.

Dans ce cas, il faut un Servo de commande par ailerons qui peut directement être monté dans l'aile. La tringle étant dans ce cas plus courte, la commande des ailerons se fait pratiquement sans jeu.



La possibilité offerte aujourd'hui de mettre du différentiel directement à partir de l'émetteur, contrairement aux solutions mécaniques, qui doivent déjà être envisagées au moment du montage et qui de surcroît amène du jeu dans les tringles si le différentiel est important, a de nombreux avantages.

Vous pouvez par exemple modifier à tout moment le degré du différentiel, on peut ainsi, en cas extrême, inhiber complètement le débattement d'un aileron vers

le bas, appelé dans ce cas « Split ». Dans ce cas cet effet négatif qui est réduit, voire supprimé peut même être amené à devenir positif, de telle sorte, qu'avec un aileron relevé, il en résulte un couple qui fait tourner le modèle autour de son axe vertical dans le sens du virage. Plus particulièrement sur des planeurs de grande envergure on peut ainsi effectuer des virages propres uniquement aux ailerons, ce qui ne serait pas possible autrement.

La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler le différentiel indépendamment du sens de rotation des servos de commande des ailerons. 0% correspond à une commande normale, c'est-à-dire, sans différentiel, et -100% ou +100% à la configuration Split.

Des valeurs absolues basses sont nécessaires en voltige, pour que le modèle tourne exactement autour de son axe longitudinal lorsqu'on donne du débattement aux ailerons. Des valeurs moyennes d'env. -50% ou +50% sont caractéristiques lorsqu'on spirale dans les thermiques. La configuration Split (-100%, +100%) est souvent utilisée en vol de pente, si des virages doivent être effectués, uniquement aux ailerons.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet les paramètres modifiés dans le champ en surbrillance, à leur valeur initiale de 0%.

### Remarque :

Lorsque les voies sont correctement attribuées, des valeurs négatives ne sont pas nécessaires.



Diff. (Différentiel aux volets)

▲AIL ▼	0%
Tr.Ail	0%
►Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal»	
◀▶	VOL

▲AIL ▼	0%
Tr.Ail	0%
►Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal»	
◀▶	VOL2

Dans la ligne « ▲AIL. ▼ » du menu Multi-gouvernes, vous pouvez régler dans quelle proportion, en pourcent, les volets de courbure peuvent être entraînés en tant qu'ailerons lorsque vous bougez le manche de commande des ailerons. Le différentiel des volets à enregistrer deux lignes plus bas, dans la ligne « Diff » agit de manière similaire au différentiel des ailerons et permet de réduire le débattement vers le bas des volets dans le cas d'un débattement des ailerons.

La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler le différentiel indépendamment du sens de rotation des servos. Une valeur de 0% correspond à une commande normale, c'est-à-dire que le débattement du servo vers le haut est identique au débattement vers le bas. -100% ou +100% et signifie que le débattement vers le bas a été réduit à zéro, ce qui correspond à « Split ».

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (CLEAR) remet la valeur

modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

Remarque :

Lorsque les voies sont attribuées correctement, des valeurs négatives ne sont pas nécessaires.

**Type de modèle : « 1 AIL. »**

Si dans la ligne « Ailerons/Volets » du menu « **Type de modèle** » page 70, vous avez enregistré « 1 AIL. », le menu mixages ailes de votre émetteur doit correspondre à l'écran ci-dessous :

MIXAGES D'AILES	
►Régl. aérofreins =>	
AI →DE	0% ---
▼ «normal»	⏏

A partir de la première ligne de cette page, accédez au sous-menu par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ...

**Réglages aérofreins**

Remarque :

Le menu « Réglages aérofreins » est inaccessible si dans le menu « **Type de modèle** », page 80, vous avez enregistré, pour « Moteur sur V1 avant/arrière » et dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglage des phases de vol** », page 124, « oui », pour la phase actuellement active. Changez éventuellement de phase de vol :

Input 5	GL	---	0%
►Input 6	GL	Cde6	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
◆▶	Typ	↙-	Offset

Etant donné qu'avec un seul servo de commande des ailerons on ne peut réaliser ni une configuration Butterfly ni une réduction de différentiel, il n'y a là, en dehors de l'invitation à aller au sous menu « Courbe profondeur », aucune autre option de réglage possible.

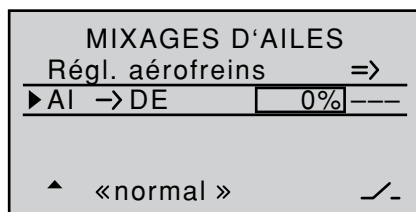
C'est pourquoi, avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite on passe de suite à l'étape suivante :

▲ Frein →PRO	
Courbe off	
Input -100%	
Sortie 0%	
Point ? 0%	
«normal»	

En cas de besoin, vous pouvez régler ici, par exemple, si vous avez l'impression de devoir compenser à la profondeur lorsque les aérofreins sont sortis, un mixage correspondant qui compensera automatiquement à la profondeur.

Vous trouverez plus de détails pour le réglage d'un mixage de courbe sous le point du menu « **Courbe Voie 1** » à partir de la page 114.

## Ailerons → Direction



La gouverne de direction est entraînée, dans des proportions réglables, par la commande des ailerons ce qui permet, avec le différentiel aux ailerons, d'atténuer cet effet négatif et d'effectuer des virages « propres ». Par ailleurs la commande séparée de la direction reste toujours possible.

La plage de réglage de +/- 150 % permet de régler le sens du débattement. Avec l'attribution d'un interrupteur (SW 2 ...8) ou avec un interrupteur sur manche, vous pouvez d'activer ou de désactiver ce mixage pour pouvoir éventuellement piloter le modèle uniquement aux ailerons ou uniquement à la direction.

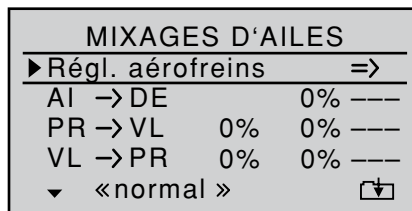
En règle générale, ce mixage est réglé de manière à ce que la gouverne de direction se déplace du côté duquel se lève l'aileron, sachant qu'une valeur autour de 50% est toujours un bon compromis.

Ce réglage n'est que symétrique par rapport au point neutre du manche de commande des ailerons.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

## Type de modèle: « 1 AIL. 1 VOL. »

Si dans la ligne « Ailerons / Volets » du menu « **Type de modèle** » page 80, vous avez enregistré « 1AIL. 1VOL. », le menu mixages ailes de votre émetteur doit correspondre à l'écran ci-dessous :

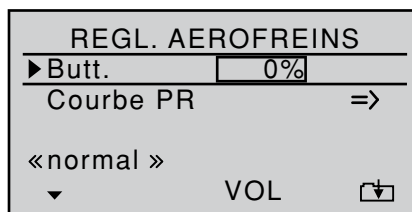


A partir de la première ligne de cette page, accédez au sous-menu par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ...

## Réglages aérofreins

### Remarque :

Le menu « Réglages aérofreins » est inaccessible si dans le menu « **Type de modèle** », page 80, vous avez enregistré, pour « Moteur sur V1 avant/arrière » et dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglage des phases de vol** », page 124, « oui », pour la phase actuellement active. Changez éventuellement de phase de vol :

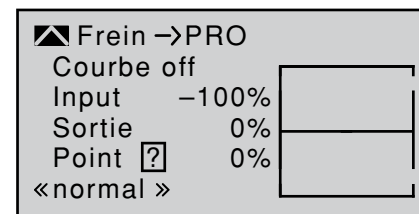


En fonction du type de modèle choisi, vous pouvez, en réglant la valeur adéquate dans la ligne « Butterfly » abaisser les volets de courbures lorsque vous actionnez

le manche de commande des aérofreins, en général, c'est la manche de commande V1.

Pour le réglage, mettez l'élément de commande des aérofreins en butée max., pour le freinage, puis réglez, avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite une valeur avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite. Pour obtenir un maximum d'efficacité au freinage, il faut abaisser les volets de courbure au maximum.

A partir de la deuxième ligne de cet écran, vous accédez, avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite au sous-menu « Courbe Profondeur » :



En cas de besoin, vous réglez ici, par exemple, si vous avez l'impression de devoir compenser à la profondeur lorsque les aérofreins sont sortis, un mixage correspondant qui compensera automatiquement à la profondeur. Vous trouverez plus de détails pour le réglage d'une mixage de courbe de mixage sous le point du menu « **Courbe Voie 1** » à partir de la page 114.

## Ailerons → Direction

MIXAGES D'AILES			
Régl. aérofreins =>			
▶ AI → DE	0%	0%	----
PR → VL	0%	0%	----
VL → PR	0%	0%	----
◆ «normal»			↙-

La plage de réglage de +/- 150 % permet de régler le sens du débattement. Avec l'attribution d'un interrupteur (SW 2 ...8) ou avec un interrupteur sur manche, vous pouvez d'activer ou de désactiver ce mixage pour pouvoir éventuellement piloter le modèle uniquement aux ailerons ou uniquement à la direction.

En règle générale, ce mixage est réglé de manière à ce que la gouverne de direction se déplace du côté duquel se lève l'aileron, sachant qu'une valeur autour de 50 % est toujours un bon compromis.

Ce réglage n'est que symétrique par rapport au point neutre du manche de commande des ailerons.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

## Profondeur → Volets

MIXAGES D'AILES			
Régl. aérofreins =>			
AI → DE	0%	0%	----
▶ PR → VL	0%	0%	----
VL → PR	0%	0%	----
◆ «normal»			↙-

Pour une compensation à la profondeur, lors des virages serrés ou en voltige, la fonction volets peut être entraînée, grâce à ce mixage, par la commande de la profondeur. Le sens d'entraînement du mixage est à définir de telle sorte que lorsque vous tirez sur la gouverne de profondeur les volets aillent vers le bas et lorsque vous poussez sur le manche de commande de la profondeur, ceux-ci se relèvent, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent donc en sens inverse. Avec un interrupteur (SW2 .. 8) ou un interrupteur sur la course de commande du manche, ce mixage peut, optionnellement, être activé ou désactivé.

Pour enregistrer des parts de mixages symétriques, déplacez le manche de commande de la profondeur dans la position milieu, neutre, de manière à ce que la cadre englobe les deux champs d'enregistrement. Pour enregistrer des parts de mixages asymétriques, déplacez l'élément/manche de commande dans le sens correspondant. Il est possible d'enregistrer des valeurs entre -150% et +150% afin de pouvoir adapter la fonction au sens de rotation du servo donc au sens de débattement de la gouverne.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à sa valeur initiale de 0 %.

Les valeurs courantes de ce mixage sont de l'ordre de la dizaine inférieure.

## Volets → Profondeur

MIXAGES D'AILES			
Régl. aérofreins =>			
AI → DE	0%	0%	----
PR → VL	0%	0%	----
▶ VL → PR	0%	0%	----
▲ «normal»			↙-

Ce mixage provoque une correction à la profondeur lorsque vous bougez le manche de commande des volets. Vous pourrez ainsi contrôler automatiquement la vitesse de vol en faisant intervenir les volets.

Si dans le menu « **Réglage des éléments de commande** », page 94, vous avez attribué à l'entrée 6 un élément de commande ou un interrupteur, celui-ci agira également sur ce mixage.

Selon la position de l'élément de commande des volets, un réglage symétrique ou asymétrique est possible dans une plage de +/- 150 %.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à sa valeur initiale de 0 %.

Avec un interrupteur attribué dans la colonne de droite, ce mixage peut, en cas de nécessité, être activé ou désactivé.

Les valeurs courantes de ce mixage sont souvent inférieures à 10.

## Type de modèle « 2 AIL. »

Si dans la ligne « Ailerons/Volets » du menu « **Type de modèle** » page 80, vous avez enregistré « 2 AIL. », le menu « mixages ailes » de votre émetteur doit correspondre à l'écran ci-dessous :

MIXAGES D'AILES			
► Régl. aérofreins =>			
Diff. ail.	0%		
AI → DE	0%	----	
PR → VL	0%	0%	----
▼ « normal »			⏏

A partir de la première ligne de cette page, accédez au sous-menu par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ...

## Réglages aérofreins

### Remarque :

Le menu « Réglages aérofreins » est inaccessible si dans le menu « **Type de modèle** », page 80, vous avez enregistré, pour « Moteur sur V1 avant / arrière » et dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglage des phases de vol** », page 124, « oui », pour la phase actuellement active. Changez éventuellement de phase de vol :

REGL. AEROFREINS			
► Butt. 0%			
Red.D	0%		
Courbe PR			=>
« normal »			
◆	AILE		

Selon le type de modèle choisi, vous avez différentes possibilités de réglages pour la colonne « **AIL.** » dans

les lignes « **Butt(erfly)** » et « **Réduction du Différentiel** ». Vous devriez utiliser cette possibilité ...

- ... si vous utilisez l'élément de commande pour les « Aérofreins » (voir description des menus « **Type de modèle** » page 80, - en général c'est le manche de commande V1 - en le mettant en butée, aérofreins complètement sortis, puis sélectionnez la ligne « **Butt(erfly)** » et après une brève impulsion sur la touche **SET** de la touche sensitive droite, réglez la valeur, avec les flèches de la touches sensitive gauche ou droite de manière à ce que les ailerons se relèvent le plus possible pour le freinage, si vous les utilisez comme aérofreins principaux, ne les relever que de ce qui est vraiment nécessaire pour un freinage correct.

### Remarque :

Pour éviter que les servos ne se mettent en butée mécanique, ce qui coûte beaucoup d'énergie, enregistrez une valeur limite cohérente dans la colonne « -Butée+ » du menu « **Réglages servos** », page 88.

- ... déterminez ensuite une valeur en % dans la ligne « **Réduction Différentiel** », valeur qui devra être égale ou supérieure à la valeur du différentiel (ailerons) que vous avez enregistrée (ou qui doit encore être enregistrée) sur la page précédente de l'écran. Lors du freinage, vous masquez ainsi le différentiel aux ailerons, tout en gardant, malgré les ailerons relevés, une efficacité suffisante aux ailerons.

À partir de la dernière ligne, poursuivez, avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour effectuer le réglage du mixage « Courbe PROF. » :

▲ Frein →PRO		
Courbe off		
Input	-100%	
Sortie	0%	
Point ?	0%	
« normal »		

En cas de besoin, vous pouvez régler ici, par exemple, si vous avez l'impression de devoir compenser à la profondeur lorsque les aérofreins sont sortis, un mixage correspondant qui compensera automatiquement à la profondeur.

Vous trouverez plus de détails pour le réglage d'un mixage de courbe sous le point du menu « **Courbe Voie 1** » à partir de la page 114.

## Différentiel aux ailerons

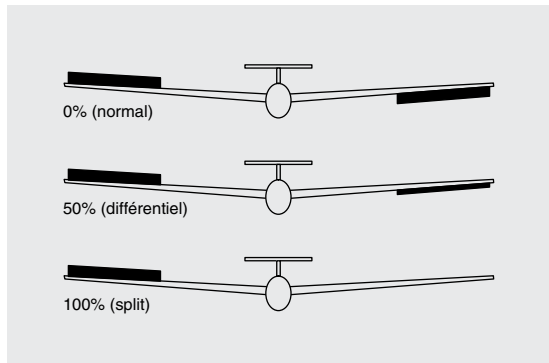
MIXAGES D'AILES			
Régl. aérofreins =>			
► Diff. ail.		0%	
AI → DE	0%	0%	----
PR → AI	0%	0%	----
◆	« normal »		

La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler correctement le sens de fonctionnement du différentiel, indépendamment du sens de rotation des servos de commande des ailerons.

« 0 % » correspond à une commande normale, c'est-à-dire aucun différentiel coté émetteur et « -100% » ou « +100% » correspond à la configuration Split.

Des valeurs absolues basses sont nécessaires en voltige, pour que le modèle tourne autour de son axe longitudinal lorsqu'on donne du débattement aux ailerons.

Des valeurs moyennes d'env. -50 % ou +50 % sont caractéristiques lorsqu'on spirale dans les thermiques. La position Split (-100 %, +100 %) est souvent utilisée en vol de pente, si des virages doivent être effectués, uniquement aux ailerons.



Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

Remarque :

Lorsque les voies sont correctement attribuées, des valeurs négatives ne sont pas nécessaires.

**Ailerons → Direction**

MIXAGES D'AILES			
Régl. aérofreins	=>		
Diff. ail.		0%	
▶ AI → DE		0%	----
PR → AI	0%	0%	----
◆	« normal »		

La direction, dans des proportions réglables, est entraînée par la commande des ailerons ce qui permet, avec

le différentiel aux ailerons, d'atténuer cet effet négatif et d'effectuer des virages « propres ». Par ailleurs la commande séparée de la direction reste toujours accessible. Par ailleurs la commande séparée de la direction reste toujours accessible.

La plage de réglage de +/- 150 % permet de régler le sens du débattement. Avec l'attribution d'un interrupteur (SW 2 ... 8) vous pouvez activer ou de désactiver ce mixage pour pouvoir éventuellement piloter le modèle uniquement aux ailerons ou à la direction.

En règle générale, ce mixage est réglé de manière à ce que la gouverne de direction se déplace du côté duquel se lève l'aileron, sachant qu'une valeur autour de 50 % est toujours un bon compromis.

Ce réglage est symétrique par rapport au point neutre du manche de commande des ailerons.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

**Profondeur → Ailerons**

MIXAGES D'AILES			
Régl. aérofreins	=>		
Diff. ail.		0%	
AI → DE		0%	----
▶ PR → AI		0%	0% ----
▲	« normal »		

Pour une compensation à la profondeur, lors des virages serrés ou en voltige, la fonctions ailerons peut être entraînée, grâce à ce mixage, par la commande de la profondeur.

Le sens d'entraînement du mixage est à définir de telle sorte que lorsque vous tirez sur la gouverne de

profondeur les volets aillent vers le bas et lorsque vous poussez sur le manche de commande de la profondeur, ceux-ci se relèvent, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent donc en sens inverse.

Avec un interrupteur (SW2 .. 8) ou un interrupteur sur la course de commande du manche, ce mixage peut, optionnellement, être activé ou désactivé.

Pour enregistrer des parts de mixages symétriques, déplacez le manche de commande de la profondeur dans la position milieu, neutre, de manière à ce que la cadre englobe les deux champs d'enregistrement. Pour enregistrer des parts de mixages asymétriques, déplacez l'élément/manche de commande dans le sens correspondant.

Il est possible d'enregistrer des valeurs entre -150 % et +150 % afin de pouvoir adapter la fonction au sens de rotation du servo donc au sens de débattement des ailerons.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

Les valeurs courantes de ce mixage sont de l'ordre de la dizaine inférieure.

### Type de modèle : « 2 AIL. 1/2/4VOL. »

Si dans la ligne « Ailerons / Volets » du menu « **Type de modèle** », page 80, vous avez enregistré « 2 AIL. 1 VOL. », le « menu mixages ailes » de votre émetteur doit correspondre à l'écran ci-dessous :

MIXAGES D'AILES			
► Menu volets multi	=>		
Régl. aérofreins	=>		
Diff. ail.		0%	
AI → DE		0%	---
VL → PR		0%	0% ---
▼ « normal »			⏏

Si dans la ligne « Ailerons/Volets » du menu « **Type de modèle** », page 80, vous avez enregistré « 2 AIL. 2 VOL. » ou « 2 AIL. 4 VOL. », le « menu mixages ailes » de votre émetteur doit correspondre à l'écran ci-dessous :

MIXAGES D'AILES			
► Menu volets multi	=>		
Régl. aérofreins	=>		
AI → DE		0%	---
VL → PR		0%	0% ---
▼ « normal »			⏏

Indépendamment des mixages retenus entre les servos de commande des ailerons et des volets, tous les paramètres disponibles, spécifiques à une phase en vol, peuvent être modifiés.

#### Remarque :

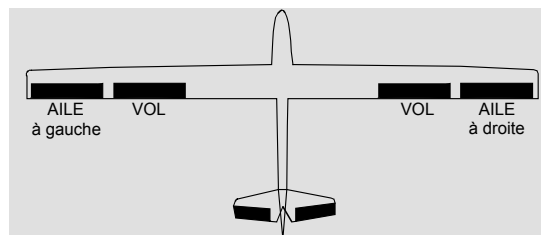
Utilisez la possibilité, d'accéder pratiquement à partir de tous les points d'un menu, en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche, dans l'affichage servos pour vérifier ainsi vos réglages.

Sachez néanmoins que si vous bougez les ailerons, les jauges dans « **Affichage servos** » se déplacent dans le même sens, si vous bougez les volets les jauges se déplaceront en sens contraire.

Mais avant d'entrer dans le détail des ces menus, une petite explication concernant le menu Multi-gouvernes :

### Type de modèle : « 2AIL. 1VOL. »

Si vous avez branchés les servos sur le récepteur, comme indiqué en page 57, et si dans le menu « **Type de modèle** » page 80, vous les avez définis en conséquence, l'abréviation « AIL. » et « VOL » désignent les gouvernes suivantes :



Etant donné que dans le menu du mixages ailes, et dans les sous-menus correspondants, les options disponibles sont en relation directe avec le nombre de servos de commande des volets enregistrés dans le menu « **Type de modèle** » page 80, seules les options de réglage possibles pour ce cas, restent accessibles.

► pos. VL		0%	
▲ VL ▲		0%	0%
PR → VL		0%	0%
« normal »			
▼			AILE

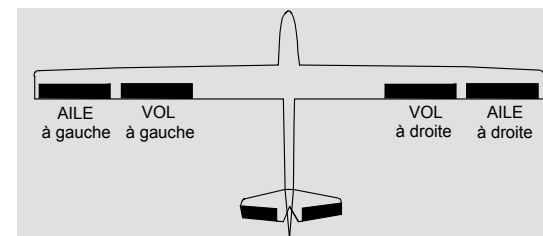
C'est pourquoi, dans le cas d'une pré-définition de « 2 AIL. 1 VOL. », l'option de pouvoir utiliser les ailerons comme volets est masquée et on ne peut plus aller que dans la colonne vers la droite, dans la colonne « VOL. » :

► pos. VL		0%	
▲ VL ▲		+100%	+100%
PR → VL		0%	0%
« normal »			
▼			VOL

Par ailleurs, le réglage du « Différentiel aux ailerons » ne se situe pas, comme pour « 2 AIL. 2/4 VOL » dans le menu « Multi-gouvernes », mais au delà, dans le menu « Mixages ailes », voir vue de gauche.

### Type de modèle : « 2 AIL. 2 VOL. »

Si vous avez branchés les servos sur le récepteur, comme indiqué en page 57, et si dans le menu « **Type de modèle** » page 80, vous les avez définis en conséquence, l'abréviation « AIL. » et « VOL » désignent les gouvernes suivantes :



Etant donné que dans le menu du mixages ailes, et dans les sous-menus correspondants, les options disponibles sont en relation directe avec le nombre de servos de commande des volets enregistrés dans le

menu « **Type de modèle** » page 80, seules les options de réglage possibles pour ce cas, restent accessibles. C'est pourquoi, dans le cas d'un pré-enregistrement de « 2 AIL. 2 VOL. », toutes les possibilités de réglages des ailerons ...

▶ ▲AI ▼	+100%	
Tr.Ail	+100%	
Diff.	0%	
pos.VL	0%	
▲VL ▲	0%	0%
PR → VL	0%	0%
«normal »		
▼▶	AILE	

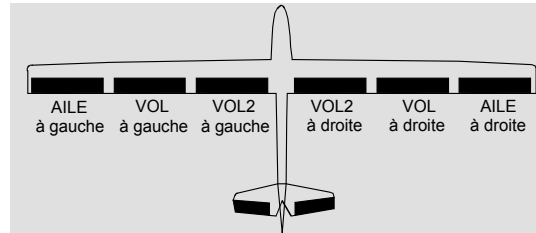
... et, en se décalant d'un cran vers la droite, toutes celles des volets, sont affichées en permanence :

▶ ▲AI ▼	0%	
Tr.Ail	0%	
Diff.	0%	
pos.VL	0%	
▲VL ▲	+100%	+100%
PR → VL	0%	0%
«normal »		
◀◂	VOL	

Un passage à une autre colonne vers la droite, dans la colonne « VOL. 2 » n'est cependant pas possible.

#### Type de modèle : « 2 AIL. 4 VOL. »

Si vous avez branchés les servos sur le récepteur, comme indiqué en page 57, et si dans le menu « **Type de modèle** » page 80, vous les avez définis en conséquence, l'abréviation « AIL. », « VOL » et « VOL.2 » désignent les gouvernes suivantes :



Etant donné qu'avec le choix « 2 AIL. 4 VOL. » le nombre maxi de servos d'aile a été choisi, est également accessible, en plus des affichages « AIL. » ...

▶ ▲AI ▼	+100%	
Tr.Ail	+100%	
Diff.	0%	
pos.VL	0%	
▲VL ▲	0%	0%
PR → VL	0%	0%
«normal »		
▼▶	AILE	

... et « VOL. » ...

▶ ▲AI ▼	0%	
Tr.Ail	0%	
Diff.	0%	
pos.VL	0%	
▲VL ▲	+100%	+100%
PR → VL	0%	0%
«normal »		
◀◂	VOL	

... la colonne « VOL.2 » :

▶ ▲AI ▼	0%	
Tr.Ail	0%	
Diff.	0%	
pos.VL	0%	
▲VL ▲	+100%	+100%
PR → VL	0%	0%
«normal »		
◀◂	VOL2	

#### Modèles Delta / Aile volante, avec plus de 2 gouvernes

Si vous avez choisi le type d'empennage « Delta / aile volante » et enregistré le nombre de gouvernes correspondant, dans la ligne « Ailerons / Volets » du menu « **Type de modèle** », les gouvernes des ailerons débattent aussi peu que celles des volets (VOL.) et éventuellement VOL.2, lorsque vous bougez le manche de commande de la profondeur. La cause de cela, c'est la valeur de 0 % de part de mixage, du mixage « PROF. → VOL. » du menu Multi-gouvernes, attribuée d'origine à toutes les gouvernes :

▲AI ▼	+100%	
Tr.Ail	+100%	
Diff.	0%	
pos.VL	0%	
▲VL ▲	0%	0%
▶PR → VL	0%	0%
«normal »		
◀◂	AILE	

Il faut donc d'abord définir l'effet que l'on veut obtenir avec la profondeur dans la ligne « PROF. → VOL. ». Veuillez impérativement à un déplacement correct, et dans le bon sens de la gouverne de profondeur.

### Remarque :

Le sous-menu « Réglage des aérofreins », voir double page suivante, est également valable pour le réglage des modèles Delta/Aile volante ayant une fonction Butterfly. Néanmoins le débattement des paires de gouvernes AIL., VOL. ou VOL.2 est à programmer de telle sorte que le couple

que produit une gouverne est compensé par l'autre. Par exemple le couple que produit un aileron qui se lève doit être compensé par un volet qui s'abaisse.

### Menu Multi-gouvernes

#### Remarque importante :

En fonction du nombre de paires de gouvernes enregistré dans le menu « Type de modèle », vous avez en plus accès dans ce menu, à droite de la colonne « AIL. », à la colonne « VOL. » ou aux colonnes « VOL. » et « VOL.2 ». Comme les colonnes « VOL. » et « VOL.2 » sont identiques, à part la désignation en bas à droite, l'affichage de la colonne « AIL.2 » est masqué, pour des raisons de place.

**▲AIL▼** (Ailerons → Volets)

(masqué si « 2 AI 1 VOL. »).

▶ ▲ AI ▼	+100%
Tr.Ail	+100%
Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal »	
▼▶	AILE

▶ ▲ AI ▼	0%
Tr.Ail	0%
Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal »	
◀▶	VOL

Dans la ligne « ▲AIL▼ », et en fonction de la phase de vol, vous pouvez régler la part en % avec laquelle la paire de volets « VOL. » ou éventuellement « VOL.2 », doit être entraînée par la commande des ailerons pour également faire office d'ailerons. (dans la colonne « AIL. » vous pouvez également ajuster le débattement de la paire d'ailerons).

En règle générale, les volets doivent accompagner les ailerons, mais avec un débattement moindre, ce qui signifie que la part de mixage est inférieure à 100%.

La plage de réglage de -150% à +150% permet de régler le sens du débattement des volets pour qu'il corresponde à celui des ailerons.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (CLEAR) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance à sa valeur initiale.

**AIL.-Tr.** (Trim des ailerons)

(masqué si « 2 AIL. 1 VOL. »).

▶ ▲ AI ▼	+100%
▶ Tr.Ail	+100%
Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal »	
◀▶	AILE

▶ ▲ AI ▼	0%
▶ Tr.Ail	0%
Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal »	
◀▶	VOL

Dans cette ligne, déterminez la part en pourcentage avec laquelle le trim des ailerons doit agir sur « AIL. », « VOL. », ou éventuellement « VOL.2 ».

La plage de réglage est de -150% à +150% en fonction de la course du trim.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (CLEAR) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance à sa valeur initiale.

**Diff.** (Différentiel aux ailerons)

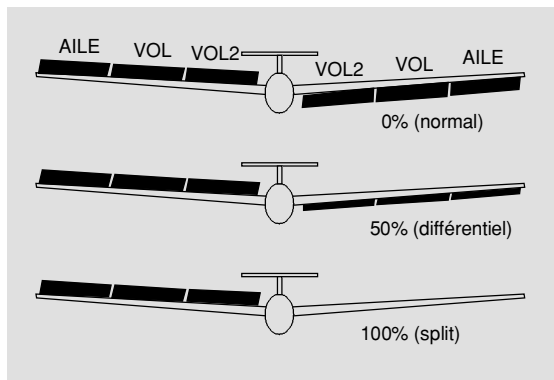
(En cas de « 2 AIL. 1 VOL. », à retrouver plus haut dans le menu « Mixages ailes », voir vue sur la double page précédente).

▶ ▲ AI ▼	+100%
Tr.Ail	+100%
▶ Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal »	
◀▶	AILE



▲AI ▼	0%
Tr.Ail	0%
►Diff.	0%
pos.VL	0%
«normal»	
◄►	VOL

Sur cette ligne, vous réglez le différentiel des ailerons ainsi que celui des volets VOL. et éventuellement VOL.2 s'ils sont utilisés comme ailerons.



En ce qui concerne le Différentiel, voir également les explications données en début de ce chapitre, page 144.

La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler le différentiel dans le bon sens, indépendamment du sens de rotation des servos de commande des ailerons et de ceux des volets.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◄► de la touche sensitive droite (CLEAR) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance à sa valeur standard initiale.

### Pos VOL. (Position des volets de courbure)

▲AI ▼	+100%
Tr.Ail	+100%
Diff.	0%
►pos.VL	0%
«normal»	
◄►	AILE

▲AI ▼	0%
Tr.Ail	0%
Diff.	0%
►pos.VL	0%
«normal»	
◄►	VOL

Vous réglez ici, en fonction de la phase de vol, la position volets de toutes les gouvernes disponibles sur le modèle. Vous pourrez ainsi déterminer, selon la phase de vol dans laquelle vous vous trouvez, la position adéquate des gouvernes.

La plage de réglage de -100% à +100% permet de mettre les gouvernes dans la position souhaitée, indépendamment du sens de rotation des servos de commande des ailerons et de ceux des volets.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◄► de la touche sensitive droite (CLEAR) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance à sa valeur standard initiale.

### ▲VOL.▲

(Efficacité de l'élément de commande des volets)

Sur cette ligne, vous enregistrez avec quelle part en %, les réglages effectués dans le menu « Réglage des éléments de commande » page 94, à l'entrée 6 doivent agir sur la position volets des ailerons et sur les volets.

Tr.Ail	+100%
Diff.	0%
pos.VL	0%
►▲VL ▲	0% 0%
«normal»	
◄►	AILE

Tr.Ail	0%
Diff.	0%
pos.VL	0%
►▲VL ▲	+100% +100%
«normal»	
◄►	VOL

Vous pouvez définir, pour chaque paire de gouvernes, un fonctionnement symétrique ou asymétrique. Mettez l'élément de commande correspond soit au milieu soit en butée dans un sens.

Si dans le menu « Réglage des éléments de commande », page 94, vous avez laissé le débattement à 100 %, des valeurs entre 5 et 20 % sont alors généralement suffisantes.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◄► de la touche sensitive droite (CLEAR) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance à sa valeur standard initiale.

### Remarque :

D'origine, dans la menu « Réglages des éléments de commande », AUCUN élément de commande n'est attribué à l'entrée 6. Néanmoins vous pouvez y attribuer à tout moment un élément de commande ou un interrupteur, pour pouvoir régler différentes positions de volets de courbure dans une même phase de vol, voir également exemple 2 en page 248.

## PR → VL (Profondeur → Volets)

Pour compenser à la profondeur, lors des virages serrés ou en voltige, la fonction de commande des volets peut être entraînée, grâce à ce mixage, par la commande de la profondeur. Le sens du débattement doit être de telle sorte que lorsque vous tirez sur le manche de commande de la profondeur, les volets s'abaissent, et lorsque vous poussez sur le manche, ils doivent se relever. Ils doivent donc toujours fonctionner en sens inverse.

Vous pouvez définir, pour chaque paire de gouvernes, un fonctionnement ou asymétrique. Mettez l'élément de commande correspond soit au milieu soit en butée dans un sens. Il est possible d'enregistrer des valeurs entre -150 % et +150 % :

Diff.	0%
pos.VL	0%
▲VL ▲	0% 0%
▶PR → VL	0% 0%
«normal »	
↔	AILE

Diff.	0%
pos.VL	0%
▲VL ▲	+100% +100%
▶PR → VL	0% 0%
«normal »	
↔	VOL

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance à sa valeur standard initiale.

Les valeurs de réglage pour ce type de mixage se situe en général dans la partie basse des nombres à deux chiffres.

**Remarque générale importante :**  
**Tout particulièrement lors du mixage des fonctions « ▲AIL▼ » et « ▲VOL▼ », il faut veiller à ce que ni les gouvernes, ni les servos ne se mettent en butée mécanique lorsque vous êtes en grands débattements! Si nécessaire, utilisez une des options disponibles « -Butée+ » du menu « Réglages servos » page 88.**

## Réglages aérofreins

### Remarques :

- Le menu « Réglages aérofreins » est inaccessible si dans le menu « Type de modèle », page 80, vous avez enregistré, pour « Moteur sur V1 avant/arrière » et dans la colonne « Moteur » du menu « Réglage des phases de vol », page 124, « oui », pour la phase actuellement active. Changez éventuellement de phase de vol.
- Les mixages aérofreins décrits par la suite sont également réglables en fonction de la phase de vol et doivent donc être réglés et enregistrés.

### Butterfly

REGL. AEROFREINS			
▶Butt.	0%	0%	0%
Red.D	0%	0%	0%
Courbe PR			=>
«normal »			
▼	AILE	VOL	VOL2

Les fonctions de mixage « Butt(erfly) » sont commandées par les fonctions de commande 1, 7, 8 ou 9 selon l'entrée que vous attribué à la fonction « Offset aérofreins » dans le menu « Type de modèle » page 80 :

TYPE DE MODELLE		
Moteur en V1		aucun
Empennage		Normal
Aile/Volets		1AIL
▶Freins Off	+90%	In 1
▲		STO SEL

### Remarque :

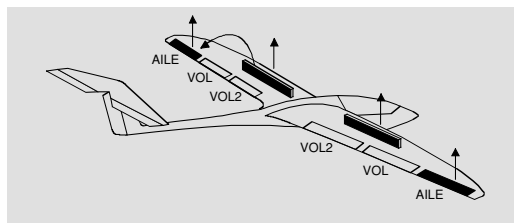
Dans le menu « **Type de modèle** » (page 80), définissez également le point *Offset*, c'est-à-dire le sens de fonctionnement. Vous devriez positionner *Offset* à env. +90 % de la course de l'élément de commande (par rapport au manche de commande V1, celui-ci se situe en général sur la plage avant du débattement du manche de commande). Pour sortir les aérofreins, il faut donc tirer sur le manche, c'est-à-dire, manche vers le pilote. Le reste de la course du manche, env. 10 %, est donc sans effet, néanmoins pas complètement «perdu», étant donné que le débattement de la commande est automatiquement ramené à 100 %.

Avec les champs AIL., VOL. et éventuellement VOL.2, choisissez la part d'entraînement et le sens de débattement des gouvernes correspondantes lorsque vous bougez le manche de commande des aérofreins (fonction de commande 1, 7, 8 ou 9). Si le modèle n'est pas équipé d'aérofreins, laissez la sortie récepteur libre et mettez-le dans le menu « Uniquement mixage voie » sur « **Uniquement mixage** » pour pouvoir l'utiliser pour une autre affectation.

Plage de réglage : -150 % à +150 %. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance à sa valeur standard initiale.

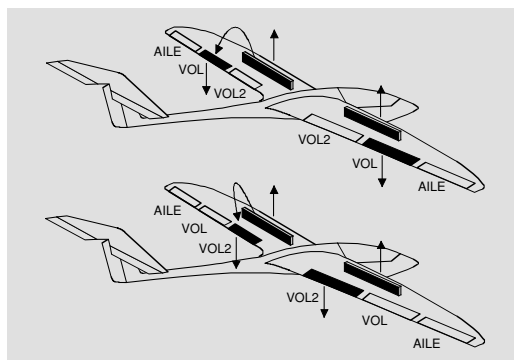
#### • **Colonne AIL.**

En phase d'approche finale, et pour freiner le modèle, les deux ailerons ne devraient pas se relever de plus de la moitié de leur course, pour avoir encore suffisamment d'efficacité (aux ailerons) pour la commande du modèle.

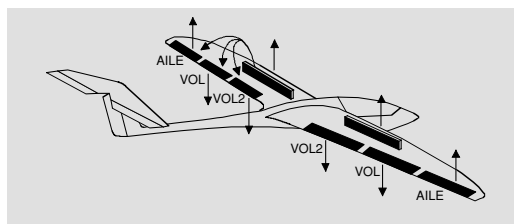


#### • **Colonne VOL. et éventuel. VOL.2**

Pour freiner le modèle en phase d'approche finale, les deux paires de volets peuvent être sortis individuellement, par exemple :



#### • **Mixage de AIL. et VOL. pour la configuration « Butterfly »**



Si les mixages pour les aérofreins ont été déterminés comme décrit précédemment, on peut régler une

configuration des gouvernes assez particulière appelée « *Crocodyle* » ou « *Butterfly* » : Dans ce cas, lorsque les aérofreins sortent, les deux ailerons se relèvent de la même amplitude, et les deux volets s'abaissent le plus possible. Avec un autre mixage – voir ci-dessous, sous « *Courbe PROF* » on effectue une compensation à la profondeur pour que la vitesse ne se modifie pas énormément par rapport à l'assiette de vol normale. Sinon le modèle risque de manquer de vitesse en cas de d'atterrissage trop court et même en rentrant les aérofreins, on n'aura plus assez de vitesse pour refaire un tour, et il risque de décrocher et de tomber.

### Conseil pour pouvoir juger de l'efficacité des aérofreins :

Mettez les gouvernes en position freinage et regardez par l'avant, au-dessus et en-dessous de l'aile. Plus la surface projetée par les gouvernes est grande, plus l'efficacité du freinage sera grande.

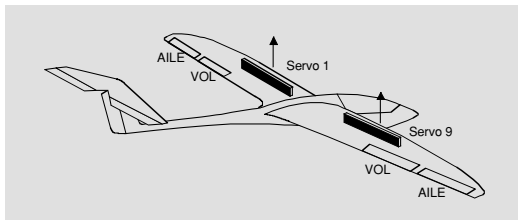
### Conseils pour la commande des aérofreins :

- Si en plus des servos de commande des ailerons et des volets vous avez monté un servo de commande des aérofreins, branchez ce dernier sur une sortie du récepteur -si elle est encore libre- pour laquelle à l'entrée, vous avez sélectionné la fonction Aérofreins, donc soit 1,7,8 ou 9. Si cela n'est pas possible, faites appel à un mixage qui relie la voie de commande des aérofreins que vous avez choisie avec la voie des servos de commandes des gouvernes d'aérofreins.
- Pour la commande de deux servos d'aérofreins, il vaut mieux laisser un servo sur la sortie 1 et brancher le deuxième servo sur n'importe quelle autre sortie, par exemple sur la sortie 9. Attribuez alors à celle-ci également l'élément de commande 1 (ce qui est généralement le cas) dans le menu « **Réglages**

des éléments de commande » page 94 – voir croquis:

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	Cd1	0%
◀▶ typ /- offset			

Laissez les valeurs Offset, course etc. sur leurs valeurs standards.



Pour voir si cela fonctionne, et pour vous en persuader, allez dans le menu « **Affichage servos** » que vous pouvez atteindre pratiquement à partir de n'importe quel point du menu, en appuyant brièvement sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche, voir page 220:

1	+100%	2	0%
3	0%	4	0%
5	0%	6	0%
7	0%	8	0%
9	+100%	10	0%
11	0%	12	0%

Si cette variante, relativement simple n'était pas réalisable pour une raison ou pour une autre, vous avez encore une solution avec deux mixages libres – en

y incluant le menu « **Uniquement mixage voie** » page 189. - Mais dans les deux cas, le débattement des gouvernes des aérofreins se règle dans le menu « **Réglages servos** » page 88.

Réd. D. (Réduction du Différentiel)

REGL. AEROFREINS			
Butt	0%	0%	0%
▶ Red.D	0%	0%	0%
Courbe PR		=>	
◀ normal ▶			
◆	AILÉ	VOL	VOL2

Ce problème a été évoqué précédemment, notamment en configuration Butterfly, c'est-à-dire, lorsqu'on utilise du Différentiel sur les ailerons, l'efficacité de ces derniers est nettement plus faibles lorsqu'ils sont relevés, parce que un débattement vers le haut n'est dans ce cas pratiquement plus possible, et vers le bas, il est plus faible du fait du Différentiel. L'efficacité des ailerons est alors nettement plus faible par rapport à la position normale des gouvernes.

Pour y remédier, il faut utiliser la possibilité offerte, à savoir, la « réduction automatique du différentiel ». Cela permet, lorsque les aérofreins sont sortis, de réduire le degré du différentiel, réglable, allant même jusqu'à le supprimer.

Une valeur de 0% signifie que la programmation sur l'émetteur du « Différentiel aux ailerons » est figée. La même valeur, mais négative en % du différentiel aux ailerons signifie, lorsque les gouvernes sont en position Butterfly **maxi**, le Différentiel disparaît. Lorsque la valeur de la réduction est supérieure à la valeur du différentiel enregistrée, le différentiel est supprimé avant même que le manche de commande des aérofreins soit complète-

ment en butée. La plage de réglage est de +/- 150%. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet le paramètre modifié, à la valeur de 0%.

Courbe de profondeur (PROF)

(Aérofreins → Profondeur)

REGL. AEROFREINS			
Butt	0%	0%	0%
Red.D	0%	0%	0%
▶ Courbe PR	=>		
◀ normal ▶			
▼	⏏		

Si avec l'élément de commande des aérofreins – à définir dans la ligne « Offset aérofreins » du menu « Type de modèle », page 81, sur la voie 1,7,8 ou 9 – vous sortez les aérofreins comme décrit précédemment dans le menu « Réglages aérofreins », on intervient souvent de manière négative sur la vitesse du modèle. Avec ce type de mixage, ces effets indésirables peuvent être corrigés par une compensation à la profondeur.

Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** et vous passez à la page suivante ci-dessous :

▲ Frein → PRO	
Courbe off	
Input	-100%
Sortie	0%
Point ?	0%
◀ normal ▶	

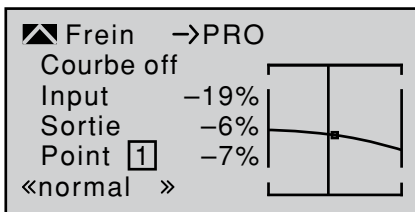
## Conseils de réglage pour la courbe PROF (Aérofreins → PROF)

Le point Offset que vous avez positionné dans le menu « **Type de modèle** » page 80 agit ce mixage :

La jauge verticale, qui indique la position du manche de commande des aérofreins, ne se décalera du bord du graphique que si le point Offset a été dépassé. La course de commande des aérofreins, sera, comme décrit dans le menu « **Type de modèle** », automatiquement remise à 100 %.

Le point neutre du mixage se trouve donc toujours au bord gauche, indépendamment du réglage du point Offset.

Réglez maintenant la courbe PROF en direction de la fin de course opposée, conformément aux besoins sachant que la méthode de réglage de ce mixage de courbe à 5 points, est basé sur le même principe que le mixage des courbes décrit à la page 114, au menu « Courbe voie 1 », par exemple :



Quoiqu'il en soit, il faudra tester ces réglages à une altitude de sécurité suffisante et éventuellement les réajuster. Quoiqu'il en soit, évitez que votre modèle ne perde trop de vitesse lorsque les aérofreins sont sortis ! Sinon le modèle risque de manquer de vitesse en cas de d'atterrissage trop court et même en rentrant dans les aérofreins, on n'aura plus assez de vitesse pour refaire un tour, et il risque de décrocher et de tomber.

## Différentiel aux ailerons

(Uniquement pour « 2 AIL. 1 VOL. ». Dans le cas de « 2 AIL. 2/4 VOL. » voir menu Multi-Gouvernes, page 152).

MIXAGES D'AILES	
Menu volets multi	=>
Régl. aérofreins	=>
▶ Diff. ail.	0%
AI → DE	0% ----
◆ «normal»	

Sur cette ligne, vous réglez le différentiel des deux servos d'ailerons.

L'explication de ce Différentiel a été donnée en début de chapitre, page 144

La plage de réglage de -100 % à +100 % permet de régler le bon sens de fonctionnement du différentiel, indépendamment du sens de rotation des servos des ailerons et de ceux des volets

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0%.

## Ailerons → Direction

MIXAGES D'AILES	
Menu volets multi	=>
Régl. aérofreins	=>
▶ AI → DE	0% ----
VL → PR	0% 0% ----
◆ «normal»	↙

La gouverne de direction est entraînée, dans des proportions réglables, par la commande des ailerons ce qui permet, avec le différentiel aux ailerons, d'atténuer

cet effet négatif et d'effectuer des virages « propres ». Par ailleurs la commande séparée de la direction reste toujours possible.

En règle générale, ce mixage est réglé de manière à ce que la gouverne de direction se déplace du côté duquel se lève l'aileron.

Ce réglage est symétrique par rapport au point neutre du manche de commande des ailerons.

La plage de réglage de +/- 150 % permet de régler le sens du débattement. Avec l'attribution d'un interrupteur (SW 2 ...8) ou avec un interrupteur sur manche optionnel, vous pouvez activer ou désactiver ce mixage pour pouvoir éventuellement piloter le modèle uniquement aux ailerons ou uniquement à la direction.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0%.

Une valeur autour de 50 % est toujours un bon compromis.

## Volets → Profondeur

MIXAGES D'AILES	
Menu volets multi	=>
Régl. aérofreins	=>
AI → DE	0% ----
▶ VL → PR	0% 0% ----
▲ «normal»	↘

En enregistrant des volets, des effets secondaires peuvent se produire, qui agissent sur l'axe transversal du modèle. Mais on peut également souhaiter que le modèle soit un peu plus rapide en relevant légèrement les volets. Ce mixage permet d'obtenir ces deux résultats.



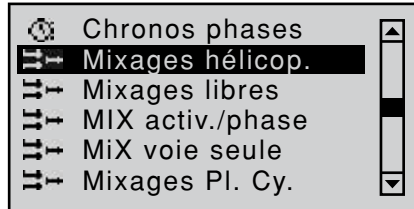




# Mixages hélicoptères

Réglage du Pas, Gaz et anti couple en fonction des phases de vol.

Dans ce menu ...

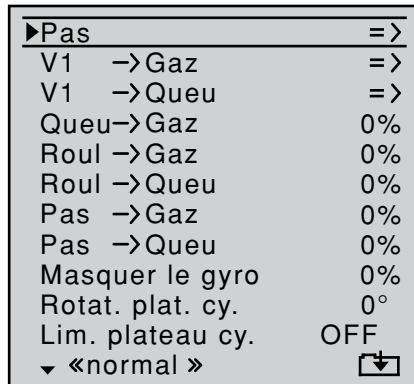


... seront décrits tous les mixages hélicoptères spécifiques aux phases de vol, à l'exception du mixage pour la phase Autorotation qui elle sera traitée à partir de la page 174. Ces mixages sont destinés aux réglages de base d'un hélicoptère.

Pour la programmation des phases de vol, voir les menus :

- « Réglages de base du modèle », page 74
- « Réglage des phases de vol », page 128
- « Attribution des phases de vol », page 130

Si vous basculez l'interrupteur attribué à une phase bien précise, la phase correspondante est affichée en bas à gauche de l'écran, par exemple « normal » :




Dans chacune de ces phases de vol, – à l'exception de la phase Autorotation -, tous les mixages spécifiques à l'hélicoptère affichés à l'écran ci-dessus, sont accessibles. Nous débattons de ces fonctions dans la première partie de ce gros chapitre.

## Généralités concernant les mixages (voir également pages 141 et 176)

Une flèche « → » désigne un mixage. Un tel mixage « dérive » le signal d'une fonction de commande à un endroit déterminé pour le faire agir d'une manière bien définie sur une autre voie, c'est-à-dire, sur la sortie récepteur. Le mixage « Longitudinal → Rotor anti-couple » signifie par exemple, que lorsque vous bougez le manche de commande du Longitudinal, le servo du rotor anti couple sera entraîné de manière proportionnelle, en fonction de la valeur enregistrée.

### Programmation de base :

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le mixage. Selon le mixage choisi apparaîtra sur la ligne inférieure de l'écran **SEL** ou le symbole «  » qui veut dire qu'il faut passer à le deuxième page.
2. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour accéder directement aux réglages des parts de mixages linéaires. A l'aide des flèches, réglez la part de mixage.  
Sinon, allez sur la deuxième page pour régler la courbe de mixage correspondante. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.
3. Une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droit met un terme à l'enregist-

rement.

4. Pour revenir en arrière, appuyez sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche

## Description des mixages hélicoptères

Pour les réglages des courbes de Pas, ainsi que pour ceux des deux mixages « Voie 1 → Gaz » et « Voie 1 → Rotor anti-couple » vous avez accès à des mixages de courbes dans toutes les phases de vol. Avec ces mixages, en cas de besoin, on peut également programmer des parts de mixages non linéaires le long de la course du manche. Allez maintenant sur la page des réglages des courbes, en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, voir un peu plus bas.

Le réglage de la courbe se fait de manière similaire à celui de la courbe Voie 1 pour hélicoptère, mais nécessite néanmoins, compte tenu du réglage du Pas, une description détaillée, pour vous éviter de feuilleter la notice d'avant en arrière.

Dans les lignes restantes, et après avoir activé le champ correspondant, il faut enregistrer une valeur de mixage dans le champ en surbrillance avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite.

Ces possibilités de réglage sont complétées par l'option « Limitation du plateau cyclique ». Cette option limite le débattement maximal des servos de commande du plateau et agit comme une espèce de Limiter. Toutes ces options de réglage servent aux réglages de base d'un hélicoptère.

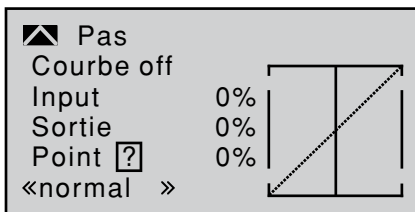
Par contre, en phase « Autorotation » décrite à partir de la page 174, les mixages « Voie 1 → Gaz » et « Voie 1 → Rotor anti-couple » ne sont pas utilisés et une valeur réglable préalablement définie leur est attribuée.



A tout moment, des paramètres modifiés peuvent être remis à la valeur initiale, en appuyant simultanément sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (CLEAR).

## Pas Courbe du pas (V1 → Pas)

Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne « Pas » puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Contrairement au menu « Courbe Voie 1 » cet affichage ne concerne que la courbe de commande des servos du Pas, alors que la « Courbe Voie 1 » agit sur tous les servos qui sont commandés par la manche de commande de Gaz / Pas.

**Sachez que le signal de sortie de l'option « Courbe Voie 1 » de la courbe du Pas programmée ici, agit comme signal d'entrée: La ligne verticale sur le diagramme qui se déplace proportionnellement, synchrone, avec le manche de commande du Gaz / Pas suit la caractéristique actuelle de la « Courbe Voie 1 ».**

La courbe de commande peut être définie avec un maximum de 6 points, appelés « points de référence » tout du long du débattement du manche de commande, pour chacune des phases de vol.

Au début, pour régler la courbe du Pas, il est néanmoins

conseillé de démarrer avec moins de points. Démarrez avec 3 points de référence. Ces trois points, dont les deux points extrêmes « Pas low (L) » = -100 % de la course de commande et « Pas high (H) » = +100 % de la course de commande, ainsi qu'un autre point à fixer exactement au milieu de la course définissent dans un premier temps, une courbe de Pas linéaire.

### La programmation en détail

Sélectionnez tout d'abord une phase de vol, par exemple « normal ».

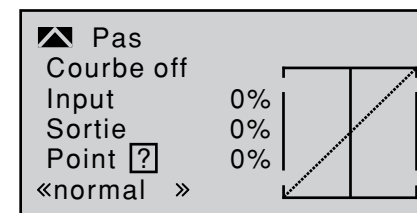
Avec le manche de commande du Gaz / Pas, la ligne verticale se décale sur le graphique entre les deux points extrêmes « point L » (Pas minimum à -100%) et le « point H » (Pas maximum à +100%) et parallèlement à cela, la position actuelle du manche de commande se décale, numériquement dans la ligne « Entré » (-100% à +100%).

Le croisement entre la ligne verticale et la courbe est appelé « sortie », et peut être réglé sur les 6 points entre -125% et +125%. Ce signal de commande ainsi modifié n'agit que sur les servos de commande du Pas. Sur la vue de gauche, le manche de commande du Pas se trouve exactement au « point 3 », à 0 % de la course, et produit un signal de sortie de 0 % également parce que la courbe est linéaire.

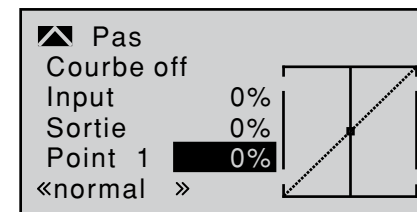
Entre les deux points extrêmes « L » et « H » on peut positionner jusqu'à 4 points de référence supplémentaires, sachant que l'écart entre deux points ne peut être inférieur à 25 %.

### Positionnement des points de référence

Si nécessaire, déplacez avec la flèche gauche ou droite ▼ le cadre vers le bas, sur la ligne « Point » :



Bougez le manche de commande. Tant que vous verrez dans ce cadre un point d'interrogation, vous pourrez positionner le prochain point de référence en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Aussitôt, le « ? » est remplacé par un chiffre et le champ, à droite du numéro du point de référence, s'affiche en surbrillance :

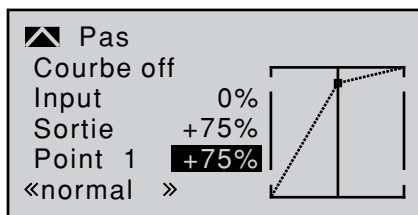


L'ordre chronologique dans lequel sont positionnés, au max. les 4 points de référence, entre « L » et « H » n'a aucune importance, étant donné que chaque point de référence est automatiquement numéroté, chronologiquement, de la gauche vers la droite.

### Ajustage des points de référence

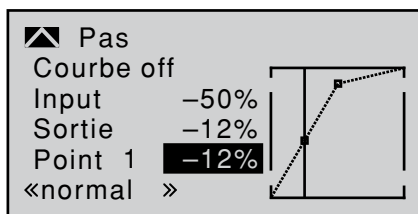
Pour le réglage d'un point, déplacez la ligne verticale avec le manche de commande pour atteindre le point à modifier. Le numéro et la valeur actuelle de ce point sont affichés dans la partie gauche de l'écran, sur la ligne « Point ». Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Avec les flèches

de la touche sensitive droite vous pouvez maintenant, dans le champ en surbrillance, modifier la valeur du point de la courbe entre -125% et +125%, sans qu'il y ait une influence sur les autres points à proximité.

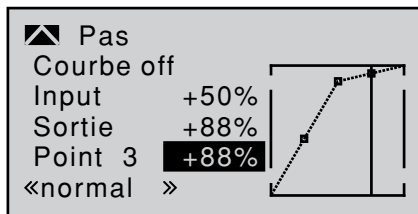


Dans l'exemple, le point repère « 1 » a été réglé à +75%.

Vous pouvez également encore placer d'autres points. Par exemple, un point à -50% ...

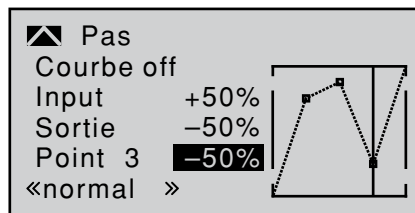


... et/ou encore un autre à +50% :



Déplacez avec le manche de commande la ligne verticale à l'emplacement correspondant. Dès qu'apparaît dans le cadre de la ligne Point un « ? » le point en question peut être placé et réglé, de manière similaire

aux autres points, avec les flèches de la touche sensitive droite ...



... ou supprimé par une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**).

Par contre, les points « L » et « H » ne peuvent PAS être supprimés.

### Suppression des points de référence

Pour supprimer un des points de référence 1 à max 4, il faut placer, avec le manche de commande, la ligne verticale à proximité du point à supprimer. Dès que le numéro du point et sa valeur correspondante apparaissent sur la ligne «Point», voir vue ci-dessus, vous pouvez le supprimer,

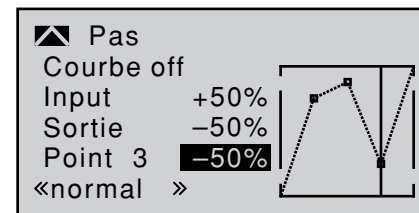
après avoir activé le champ de la ligne « Point » par une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**). Une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche met un terme à la procédure.

### Arrondir la courbe Voie 1

Dans l'exemple qui suit, et comme décrit dans le dernier paragraphe, les points ont été placés de façon suivante :

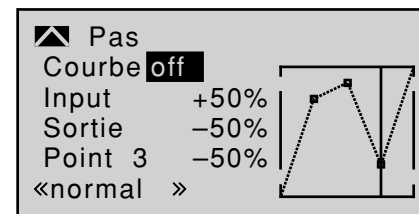
- Point de référence 1 à + 50%,
- Point de référence 2 à + 75% et

Point de référence 3 à - 50%.

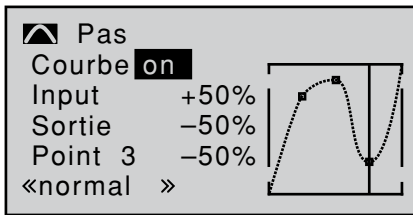


Ce profil « cassé » peut être arrondi automatiquement par une simple impulsion sur une touche.

En partant de la situation précédente et représentée ci-dessus, appuyez brièvement sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche pour désactiver le champ. Déplacez alors le cadre, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite vers le haut, sur la ligne « Courbe » puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour activer le champ de la ligne « Courbe » :

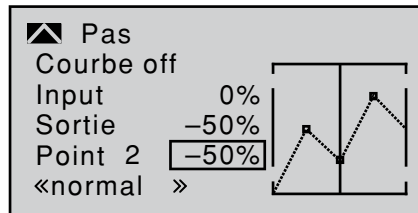


Avec les flèches de la touche sensitive droite, mettez la valeur de la courbe de « aus (off) » sur « ein (on) » et mettez un terme à cette procédure par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ou sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche :

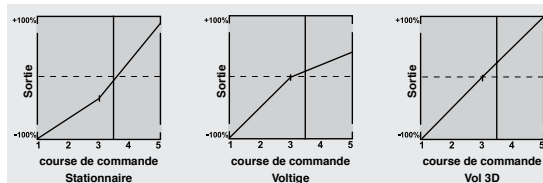


Remarques :

- Si la manche de commande ne se trouve pas exactement sur le point de référence, sachez que la valeur en % de la ligne « Sortie » correspond toujours à la position actuelle du manche de commande.
- La vue qui suit, ainsi que celles d'ailleurs de cette page, représente une courbe de commande qui n'est donnée qu'à titre indicatif. Sachez que les caractéristiques des courbes présentées ne représentent en aucun cas des courbes de Pas réelles.

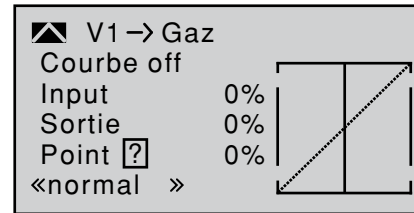


Exemples de courbes de Pas de différentes phases de vol :



**V1 → Gaz**

(Courbe des Gaz)



Contrairement au menu « **Courbe Voie 1** » cet affichage ne concerne que la courbe de commande du servo des Gaz, alors que la « Courbe Voie 1 » agit sur tous les servos qui sont commandés par la manche de commande Gaz / Pas.

**Sachez que le signal de sortie de l'option « Courbe Voie 1 » de la courbe des Gaz programmée ici, agit comme signal d'entrée: La ligne verticale sur le diagramme qui se déplace proportionnellement, synchrone, avec le manche de commande du Gaz / Pas suit la caractéristique actuelle de la « Courbe Voie 1 ».**

La courbe des gaz peut également être définie par 6 points max. réparties le long de toute la course du manche de commande des gaz pour chaque phase de vol. Placez, modifiez et supprimez les points de référence de manière similaire à celle décrite précédemment pour la courbe de commande du Pas. Définissez d'abord une courbe des Gaz à 3 points, avec les deux points extrêmes « L » et « H » ainsi que le point « 1 » qui doit encore être placé, au milieu de la course de commande, afin de pouvoir adapter la courbe du moteur à celle du Pas.

**Hélicoptères avec motorisation thermique ou électrique avec régulateur de vitesse**

Ce réglage ne concerne *que* la courbe de commande du servo des Gaz ou du *régulateur*.

Le réglage de la courbe des gaz pour un hélicoptère électrique équipé d'un régulateur sera traité par la suite. De la même manière que la courbe du Pas, voir page précédente, la courbe des gaz peut également être définie par 6 points max.

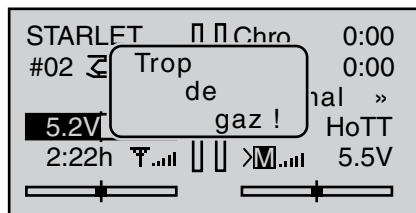
- Dans tous les cas, lorsque le manche de commande du Gaz/Pas est en fin de course, le carburateur doit être complètement ouvert, ou le régulateur d'un hélicoptère électrique entièrement « passant » (en dehors de l'autorotation, voir page 174).
- Pour le point du Stationnaire, qui se trouve en général au milieu de la course du manche de commande, il faut ajuster l'ouverture du carburateur avec la courbe du Pas, pour obtenir le nombre de tours requis.
- En position minimum du manche de commande Gaz / Pas, il faut d'abord régler la courbe des Gaz de telle manière que le moteur tourne nettement plus vite qu'au ralenti, et s'assurer que l'embrayage se fasse correctement.

**Le démarrage et l'arrêt du moteur, qu'il soit thermique ou électrique, se fait toujours avec le Gazlimiter (voir ci-dessous), et ce, dans chaque phase de vol.**

Une éventuelle programmation de deux phases de vol, comme elle peut apparaître sur d'autres systèmes de radiocommande, « avec pré-sélection des gaz » ou « sans pré-sélection des gaz », et ainsi faire cadeau d'une voie à la pré-sélection des gaz et dans ce cas superflu, car le réglage de la vitesse de rotation, en dessous du point

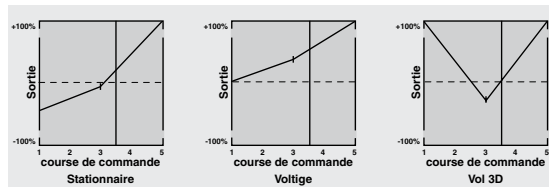
stationnaire est beaucoup plus fin et plus précis avec le programme de la **mx-20** HoTT qu'avec une « pré-sélection des gaz » sur des radiocommandes **mc** de plus ancienne génération.

Assurez-vous, que lors du démarrage du moteur, la limitation des gaz est fermée, de sorte qu'on ne peut régler le carburateur qu'avec le trim de ralenti, autour de la position ralenti du moteur. Suivez impérativement les consignes de sécurité en page 172. Si, lorsque vous allumez l'émetteur les gaz sont trop haut, un avertissement s'affiche à l'écran et vous entendrez une alarme !



Les trois diagrammes ci-dessous représentent 3 courbes de gaz typiques pour différentes phases de vol, telle que la Stationnaire, la Voltige et le Volt. 3D.

Exemples de courbes de Pasde différentes phases de vol :



Remarque relative à l'utilisation de la limitation des gaz (Gazlimit) :

- Dans tous les cas, il est souhaitable d'utiliser la limitation des gaz (menu « **Réglages des éléments de**

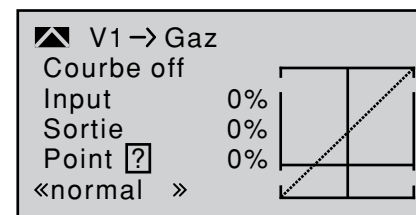
**commande** », page 102). Ainsi, au niveau de la butée gauche l'élément de commande proportionnel Gazlimit le servo de commande des gaz est totalement indépendant de la courbe des gaz ; le moteur est au ralenti, et ne réagit qu'au trim V1. Cette possibilité vous permet de démarrer et d'arrêter le moteur dans n'importe quelle phase de vol.

Après le démarrage du moteur mettez tout d'abord le Gazlimiter en butée, mais dans la position opposée, pour pouvoir de nouveau actionner le servo de commande des gaz avec le manche de commande du Gaz/Pas. Pour que le servo de commande des gaz ne soit pas limité par la limitation des gaz dans sa partie supérieure, il faut régler, dans la ligne « Gazlimit.12 » du menu « **Réglages des éléments de commande** », la course de l'élément de commande à +125% et ce, du côté Plus de la colonne « course ».

Pour une courbe de commande plus affinée de l'élément de commande Gazlimit, vous pouvez également faire appel à « Expo-Gazlimit » page 105. Vous avez ainsi la possibilité de reproduire à tout moment, de manière visuelle et acoustique, le neutre de l'élément de commande Gazlimit :

Mettez le Gazlimiter au neutre et modifiez la valeur « EXPO-Gazlim » jusqu'à obtenir, lorsque le bouton proportionnel est au neutre, un ralenti parfait du moteur. Dans cette position, le moteur peut donc être démarré sans problème. Pour le couper, - donc sans la coupure de trim V1- mettez l'élément de commande Gazlimit en butée arrière.

Sur le graphique, la limitation des Gaz du Gazlimiter est visualisée sur la courbe des gaz par une jauge horizontale :



Le signal de sortie vers les servos de commande des gaz ne peut jamais être supérieur à ce qu'indique la jauge horizontale. Dans cet exemple-ci, max -50%.

- Comme une motorisation électrique ne nécessite pas de réglage de ralenti, il faut néanmoins veiller, au niveau des réglages de base d'un hélicoptère électrique, que la plage de réglage de la limitation des gaz (Gazlimiter) ne soit pas en dessous de la plage de réglage du régulateur, qui est général de -100% à +100%. Il faudra éventuellement ajuster la « course » du Gazlimiter, dans la ligne « Gazlimit.12 » du menu « **Réglages des éléments de commande** ». Néanmoins, et comme pour une motorisation thermique, l'ajustement de la courbe des gaz devra se faire en vol.
- Pour mesurer le temps de vol d'un hélicoptère (thermique), vous pouvez attribuer à l'élément de commande Gazlimit un interrupteur que vous pourrez utiliser pour déclencher et/ou stopper un chronomètre, voir page 119.

**En Autorotation, à partir de ce mixage, on bascule automatiquement sur une valeur enregistrée au préalable, voir page 174.**

### Hélicoptères équipés d'un régulateur

Contrairement aux régulateurs, qui de manière similaires à une motorisation thermique n'agissent que sur

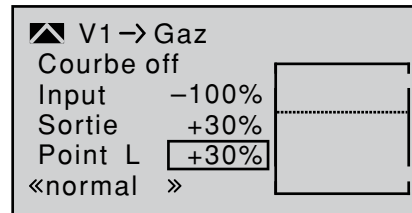
la variation du rendement, le *variateur*, qui surveille l'ensemble, maintient la vitesse constante en réglant en même temps la puissance disponible. Dans le cas d'un moteur thermique, le variateur agit en conséquence sur le servo de commande des gaz, comme un régulateur d'un hélicoptère électrique. *C'est pourquoi, les variateurs de vitesse n'ont pas besoin de courbe de gaz classique mais seulement d'une indication de la vitesse de rotation.* Une augmentation de la vitesse de rotation ne se fera que si la puissance maximale nécessaire est dépassée.

En règle générale, on branche le variateur sur la sortie 8 du récepteur, voir Attributions des sorties récepteur, page 59. Si cette sortie est utilisée, la fonction Gazlimiter n'a plus lieu d'être, étant donné que celle-ci n'agit qu'à travers du mixage « V1 → Gaz » sur la voie - donc pas affectée – sur la sortie 6.

Mais pour pouvoir profiter pleinement des caractéristiques de confort et de sécurité du Gazlimiter, il est préférable de brancher le variateur sur la sortie 6 du récepteur, contrairement aux consignes de branchement, ajustez la courbe des gaz en conséquence, pour que celle-ci puisse reprendre la fonction « classique » de l'élément de commande.

Comme dans ce cas, la « courbe des gaz » ne détermine que la vitesse de rotation, et que cette vitesse doit restée constante sur toute la course du Pas, il faut enregistrer une courbe horizontale dans le mixage « V1 → Gaz » - chaque valeur d'entrée de Pas correspondra alors à la valeur de sortie (des Gaz), déterminé par le nombre de tours qui doit être atteint.

De ce fait, il faut donc d'abord supprimer les points « 1 à max. 4 » - s'ils ont déjà été placés - et placer les points « L » (entrée = -100%) et « H » (entrée = +100%) sur la même valeur, par exemple :

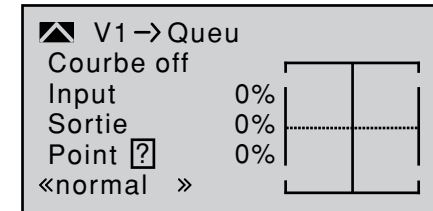


La valeur a enregistré dépend du variateur utilisé ainsi que des vitesses de rotation souhaitées, et peut, bien entendu, être différente pour chaque phase de vol.

**En Autorotation, à partir de ce mixage, on bascule automatiquement sur une valeur enregistrée au préalable, voir page 174.**

## V1 → Anti-couple (Queu)

(Compensation statique du couple)



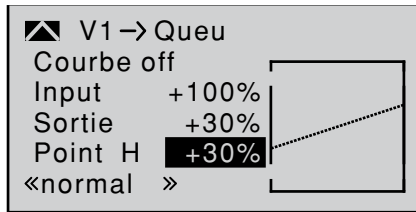
De manière standard, on fait appel à une courbe de compensation de l'effet gyroscopique avec une part de mixage linéaire de 0% comme cela doit être le cas pour un gyroscope fonctionnant en mode « Heading-lock » (verrouillage de cap), voir vue ci-dessus.

### **Remarque importante :**

***A ce sujet, suivez également les consignes de la notice de votre gyroscope, faute de quoi, vous risquez que votre hélicoptère ne soit pas contrôlable !***

Si par contre, vous utilisez un gyroscope en mode « normal » ou si celui-ci ne fonctionne qu'en « mode normal », réglez votre mixage comme suit :

De la même manière que pour le réglage de la courbe du Pas, voir à partir de la page 161, on peut définir la courbe de commande de l'anti couple avec 6 points. Vous pouvez donc, si nécessaire, modifier ce mixage et enregistrer au-dessus et en dessous du point de vol stationnaire, également des parts de mixage symétriques ou asymétriques. Assurez-vous auparavant, que dans le menu « **Type d'hélicoptère** » le bon sens de rotation rotor principal a été enregistré.



En partant d'une valeur de - 30% pour le point « L » et de + 30 % pour le point « H », il faut régler son mixage de telle sorte que l'hélicoptère puisse maintenir son cap, c'est-à-dire qu'il ne tourne pas sur lui-même, autour de l'axe rotor, dans les longues montées ou dans les descentes, l'effet gyroscopique n'étant plus le même par rapport au Stationnaire. En vol stationnaire, on ne devrait utiliser que le trim (digital) de la commande de l'anti couple.

Pour un réglage correct de la compensation de l'effet gyroscopique, il faut avant tout que la courbe du Pas et des Gaz soit correctement réglés, c'est-à-dire que la vitesse de rotation reste constante sur toute la plage de débattement du Pas collectif.

Cette troisième courbe de mixage ne concerne que la courbe de commande du servo d'anti couple, lorsqu'on déplace le manche de commande Gaz / Pas, alors que la « Courbe Voie 1 », page 116, agit sur tous les servos qui sont commandés par le manche Gaz / Pas.

Sachez également que pour la courbe enregistrée pour le rotor anti couple, le signal de sortie de « Courbe Voie 1 », agit comme signal d'entrée: La ligne verticale sur le diagramme, qui se déplace dans les mêmes proportions que le manche Gaz / Pas, suit la caractéristique de la courbe actuelle Voie 1 du menu « **Courbe Voie 1** ».

**En autorotation, ce mixage est automatiquement désactivé.**

### Anti-couple (Queu) → Gaz

Pas	=>
V1 →Gaz	=>
V1 →Queu	=>
▶Queu→Gaz	0%
Roul →Gaz	0%
◆ «normal »	SEL

Le rotor anti-couple, qui normalement doit compenser l'effet gyroscopique de l'hélicoptère, sert également à la commande de l'hélicoptère autour de son axe vertical. L'augmentation de l'efficacité du rotor anti-couple nécessite une adaptation correspondante de la puissance du moteur principal, pour maintenir un régime constant.

Dans ce mixage, le prélèvement Gaz est réglé avec le rotor anti-couple. Ce prélèvement ne se fait que d'un coté, celui dont la poussé du rotor augmente. De ce fait, la plage de réglage varie de 0 à +100%. La direction dépend du sens de rotation du rotor principal (gauche ou droite), qui doit être enregistré correctement avant, dans le menu « **Type d'hélicoptère** ». Sur des modèles, dont le rotor principal tourne à gauche, le prélèvement Gaz se fait par le déplacement du manche de commande de l'anti-couple vers la gauche, sur des modèles dont le rotor principal tourne à droite, celui-ci se fait par déplacement du manche de l'anti-couple vers la droite.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

**En configuration de vol Autorotation, ce mixage est automatiquement désactivé.**

#### Conseils de réglage :

*Pour pouvoir régler une valeur de mixage optimale, on pourra soit faire effectuer à l'hélicoptère plusieurs*

*pirouettes rapides dans le sens de rotation du rotor principal, soit, par vent fort, le mettre en travers en stationnaire, avec une augmentation conséquente du Pas des pales d'anti-couple. Réglez la valeur de mixage de telle sorte que le moteur ne perde pas ses tours.*

### Latéral → Gaz et Longitudinal (Pas) → Gaz

V1 →Queu	=>
Queu→Gaz	0%
Roul →Gaz	0%
Roul →Queu	0%
▶Pas →Gaz	0%
◆ «normal »	SEL

Non seulement une augmentation du Pas nécessite un prélèvement Gaz correspondant, mais également de grands débattement de commande du cyclique, c'est-à-dire le basculement du plateau cyclique dans une direction quelconque. Dans le programme de l'émetteur **mx-20** HoTT, le prélèvement Gaz pour la commande du longitudinal et du latéral peut être réglé séparément. Il y a surtout des avantages en voltige, par exemple lors de l'exécution de tonneaux, au cours desquels une plus forte puissance moteur est exigée car on évolue avec des valeurs de Pas collectif moyennes, et carburateur à mi-ouverture.

La valeur de mixage peut varier entre 0 et +100%. Le sens correct du mixage sera automatiquement pris en compte.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à 0 %.

**En configuration de vol Autorotation, ce mixage est automatiquement désactivé.**

## Latéral (Roul) → Anti couple et Longitudinal (Pas) → Anti-couple

Roul → Gaz	0%
Roul → Queu	0%
Pas → Gaz	0%
▶ Pas → Queu	0%
Masquer le gyro	0%
◆ «normal»	SEL

Non seulement l'augmentation du Pas nécessite une compensation correspondante de l'effet gyroscopique avec le rotor anti-couple, mais également de grands débattements de commande du cyclique, c'est-à-dire le basculement du plateau cyclique dans une direction quelconque. Le programme de l'émetteur **mx-20** HoTT, permet là également deux réglages séparés pour le Latéral et le Longitudinal.

Il se peut, surtout en voltige extrême avec de grands débattements au Longitudinal, par ex. lors des « Bo-Turn », montée verticale et renversement) et Loopings serrés que l'effet gyroscopique du rotor principal ne soit plus correctement compensé, ce qui provoque un pivotement du modèle autour de son axe vertical lors de l'exécution de la figure. La figure en vol ne sera pas très « propre ».

Ces deux mixages permettent une compensation statique du couple du rotor principal, en fonction du basculement du plateau cyclique, dans n'importe quel sens. Ces mixages fonctionnent de telle manière à ce que l'efficacité du rotor d'anti couple augmente seulement à partir de la position neutre du manche de commande du Longitudinal et du Latéral, indépendamment du sens de commande, le rotor anti couple agissant toujours dans le même sens.

La valeur du mixage peut varier entre 0 et +100%.

Le sens du mixage est défini automatiquement par l'enregistrement du sens de rotation du rotor principal, dans le menu « **Type d'hélicoptère** », page 84.

**En configuration de vol Autorotation, ce mixage est automatiquement désactivé.**

## Masquage gyroscopie

Pas → Gaz	0%
Pas → Queu	0%
▶ Masquer le gyro	0%
Rotat. plat. cy.	0°
Lim. plateau cy.	OFF
◆ «normal»	SEL

**Avec les systèmes gyroscopiques actuels, cette option ne doit normalement pas être utilisée. A ce sujet, suivez également les consignes de la notice de votre gyroscopie, faute de quoi, vous risquez que votre hélicoptère ne soit pas contrôlable. Ce menu a néanmoins été conservé pour satisfaire toutes les exigences et habitudes des pilotes.**

Avec cette option, on peut régler la sensibilité du gyroscopie en fonction du déplacement du manche de commande de l'anti-couple dans la mesure où un système gyroscopique est utilisé dans lequel la sensibilité du gyroscopie peut être réglée directement sur l'émetteur au travers d'une voie supplémentaire – sur les émetteurs Graupner, voie 7. Le fait de masquer le gyroscopie réduit son efficacité au fur et à mesure du débattement du manche de commande de l'anti couple de manière linéaire selon la valeur enregistrée. Sans masquage de gyroscopie – à valeur 0% – l'efficacité du gyroscopie est indépendante du débattement du manche et reste constante.

Mais on peut faire varier l'efficacité du gyroscopie entre le mini et le maxi., en attribuant, sur la ligne « Gyro 7 », page 101 du menu « **Réglages des éléments de commande** » un élément de commande, par exemple un des boutons proportionnels CTRL 7 ou 8 : L'efficacité du gyroscopie est à son maximum lorsque son élément de commande est en butée maxi, et nulle, lorsqu'il se trouve en butée, à l'opposé.

Vous pouvez bien sûr réduire cette plage d'efficacité en limitant le débattement de l'élément de commande des deux côtés.

Selon la position de l'élément de commande, l'efficacité du gyroscopie lorsque le manche de commande de l'anti couple est au maximum, correspond à :

**« Position actuelle de l'élément de commande moins la valeur du masquage gyroscopique ».**

Lorsque l'élément de commande est au neutre, l'efficacité gyroscopique se réduit au fur et à mesure du déplacement du manche de l'anti couple, lorsque la valeur enregistrée est de 100 %, jusqu'à s'annuler, et pour une valeur entre 100 % et une valeur maxi de 199%, un masquage total du gyroscopie – selon la position de l'élément de commande – avant débattement maxi du rotor anti-couple, voir vue sur page suivante.

Sur les gyroscopes *Graupner/JR-Gyro* NEJ-120 BB, Réf. Cde. **3277**, les valeurs mini et maxi peuvent directement être réglées avec le bouton de réglage : le réglage 1 détermine l'efficacité *minimale* lorsque l'élément de commande est en position basse, le réglage 2, l'efficacité *maximale*, lorsque l'élément de commande est en butée haute : le passage d'une valeur à l'autre se fait environ au milieu de la course de l'élément de commande.

Les systèmes de gyroscopes PIEZO 900, PIEZO 2000 et PIEZO 3000 sont équipés d'un système de réglage proportionnel et progressif de la sensibilité, voir les exemples de diagrammes, par la suite. Le fait de pouvoir régler la sensibilité du gyroscope, en fonction d'une configuration de vol, de manière statique vous donne la possibilité, par ex. d'effectuer des vols à très basse vitesse, avec un maximum de stabilité, par contre pour la voltige et les translations rapides, il faut réduire cette sensibilité.

Le fait de pouvoir régler la sensibilité du gyroscope, en fonction d'une configuration de vol, de manière statique vous donne la possibilité, par ex. d'effectuer des vols à très basse vitesse, avec un maximum de stabilité, par contre pour la voltige et les translations rapides, il faut réduire cette sensibilité.

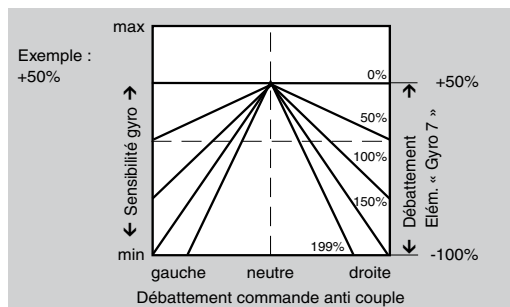
#### Exemples de différents réglages de gyroscopes et conseils de réglages

- **Masquage linéaire du gyroscope : 0% à 199%.**  
Au neutre du manche de commande de l'anti couple, la sensibilité du gyroscope est celle réglée avec l'élément de commande choisi.

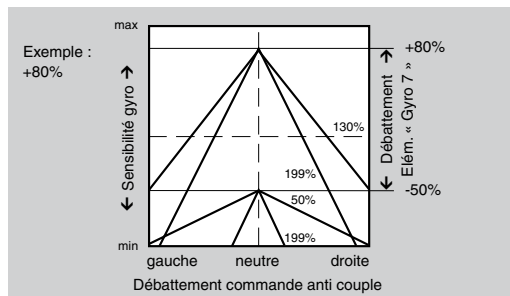
Elle peut être réglée avec un deux boutons proportionnels du mini au maximum si la course de l'élément de commande n'est pas limitée. La sensibilité réelle du gyroscope, lorsque le rotor anti couple est en débattement maximum, se détermine de la manière suivante :

**« Position actuelle de l'élément de commande moins la valeur nécessaire au masquage du gyroscope »,**  
c'est-à-dire qu'avec 0% la sensibilité reste constante, quelle que soit la position du manche de l'anti couple,

avec 50% elle sera réduite de moitié, comme dans l'exemple, lorsque l'élément de commande choisi et déplacé de +50% de sa course, et ce n'est qu'au delà de > 150% de la position de l'élément de commande qu'elle sera nulle, avant débattement total du rotor d'anti-couple.



- **Masquage linéaire du gyroscope si le débattement de la course de l'élément de commande est réduite, par ex. -50% à +80%. La sensibilité du gyroscope pourra varier progressivement à l'intérieur de cette plage.** Là aussi, et à titre d'exemple, différentes valeurs de masquage de l'effet gyroscopique, en fonction du débattement du rotor d'anti couple, sont indiquées.



#### Réglage du gyroscope

Pour obtenir un maximum de stabilité de l'hélicoptère autour de son axe vertical, grâce au gyroscope, suivez les consignes ci-dessous :

- la commande doit être sans jeu, et sans « points durs ».
- la tringle ne doit pas « flamber »
- utiliser un servo, avant tout, rapide

Plus rapide sera la réaction du capteur gyroscopique à un changement de cap du modèle, plus efficace sera la compensation par la poussée du rotor anti couple et plus on pourra tourner le bouton de réglage de la sensibilité pour affiner le réglage pour une bonne efficacité du gyroscope, sans que l'arrière du modèle se mette à « penduler », ce qui accroît d'autant plus la stabilité du modèle autour de son axe vertical. Sinon, il y a un risque que l'arrière du modèle se mette déjà à « penduler » même avec un réglage faible, ce qu'il faudra alors éviter en augmentant encore davantage la réduction de l'effet gyroscopique.

En cas de translation rapide du modèle ou en vol stationnaire avec un fort vent de face, il se peut que l'effet de stabilisation des dérives combiné avec l'efficacité du gyroscope, conduise à une réaction de compensation excessive, reconnaissable, une fois de plus, lorsque l'arrière se met à « penduler ». Pour obtenir une stabilisation maximale, dans toutes les situations, l'effet du gyroscope pourra être réglé à partir de l'émetteur, grâce à un élément de commande affecté à l'entrée « 7 » en liaison avec le masquage du gyroscope et/ou avec les deux réglages sur le gyroscope NEJ-120BB.

Autres conseils de réglage pour les gyroscopes avec efficacité réglage (par ex. NEJ-120BB)

Comme l'effet du gyroscope ne peut pas être défini de



manière proportionnelle à partir de l'émetteur, il faut régler, avec le réglage 1 intégré du gyroscope, l'efficacité la plus faible (par ex. pour la voltige), et avec le réglage 2, l'efficacité la plus grande (par exemple pour la stationnaire). Même si pour cette fonction «7» un élément de commande proportionnel a été attribué, le passage d'une valeur à l'autre ne se fait pas de manière proportionnelle.

De ce fait, on « ouvre » le réglage 2 jusqu'à ce que le modèle se stabilise, en vol stationnaire et par vent nul, de la même manière on agit sur le réglage 1 pour que le modèle, même à grande vitesse, ou par vent de face violent soit stable. Vous pouvez, selon les conditions météo et programmes de vol, modifier l'effet du gyroscope à partir de l'émetteur et éventuellement avec la masquage, pour le rendre dépendant du débattement de la commande de l'anti-couple.

### Rotation du plateau cyclique

Pas →Gaz	0%
Pas →Queu	0%
Masquer le gyro	0%
▶Rotat. plat. cy.	0°
Lim. plateau cy.	OFF
◆ «normal»	SEL

Sur certains type de commande de tête de rotor, il est nécessaire, dans le cas d'une commande cyclique d'incliner le plateau dans une autre direction que l'inclinaison du plan des pales du rotor. Par exemple avec un rotor quadripales, la commande, avec ce point du menu, devrait être décalée de 45° vers la droite ou vers la gauche, pour que les tringles de commande qui relie le plateau cyclique à la tête de rotor soient

parfaitement à la verticale pour assurer une commande correcte de l'incidence des pales sans effets indésirables de différentiel.

Une modification mécanique de la tringlerie de commande est donc inutile. Une incidence négative signifie une rotation virtuelle sur la gauche, une incidence positive, une rotation virtuelle de la tête de rotor vers la droite.

### Limitation du débattement du plateau cyclique

Pas →Gaz	0%
Pas →Queu	0%
Masquer le gyro	0%
Rotat. plat. cy.	0°
▶Lim. plateau cy.	OFF
▲ «normal»	SEL

Cette fonction agit comme un coulisseau mécanique cylindrique qui limite le secteur de débattement du manche qui normalement est carré à un secteur circulaire.

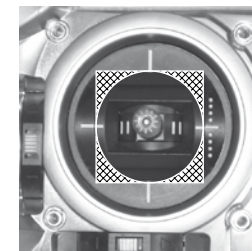
Si l'hélicoptère est réglé de manière à ce que les débattements du longitudinal et du latéral peuvent atteindre un débattement mécanique maximum, par ex. en vol 3D, on arrive à obtenir un débattement du plateau cyclique nettement plus important, lorsque le débattement du longitudinal et du latéral sont à leur maximum en même temps (141 % calculé). La mécanique du plateau cyclique peut se mettre en butée, et dans le cas extrême, cisailer les têtes de rotules.

Sur l'émetteur **mx-20** HoTT, il existe une fonction réglable qui permet de limiter le débattement total du plateau cyclique, c'est-à-dire de l'angle de basculement du plateau de 100 % (le débattement est limité à une valeur qu'on ne peut atteindre qu'avec fonction de commande du longitudinal ou du latéral) à 149 % (limita-

tion sans effet). Par ailleurs, avec la sélection « Off » cette fonction peut être complètement désactivée. De plus, cette limitation du débattement du plateau cyclique est réglable pour chaque modèle et pour chacune des phases de vol.

Cette solution est nettement plus facile à mettre en oeuvre qu'une solution mécanique qui consiste à installer un disque sur le manche, et qui n'est utilisable que si les fonctions de commande du longitudinal et du Latéral sont sur le même manche de commande.

La vue ci-contre montre l'effet d'un réglage de 100%. La plage de débattement quadrillée est coupée et apparaît comme zone morte.



Si une telle fonction est mise en application, « Dual Rate » devrait être à 100% et aucune valeur Dual-Rate ne devrait dépasser 100%, sinon, lorsque la limitation du plateau est réglée à 100%, apparaît une limitation sur le longitudinal et le latéral.

Plage de réglage : 100 ... 149% et « Off ».

# Mise au point de la courbe Gaz / Pas

## Manière pratique de mise au point

La commande des gaz et du Pas collectif s'effectue certes par des servos séparés, mais ceux-ci sont toujours commandés (en dehors de la phase Autorotation) avec le manche de commande Gaz/Pas. Ce mixage est fait automatiquement par le programme hélicoptère.

Sur la **mx-20** HoTT, le trim de la fonction 1 n'agit en principe que sur le servo de commande des Gaz. Dans le menu « Réglages des manches de commande » (page 92), vous pouvez néanmoins décider si celui doit être utilisé comme trim de ralenti dans le cadre de la limitation Gaz, ou comme trim de ralenti en configuration de vol Autorotation (« AR Gaz »).

La mise au point et le réglage de la courbe Gaz et du Pas, c'est-à-dire le réglage de la puissance du moteur en fonction du Pas des pales, est la chose la plus importante sur un hélicoptère. Le programme de la **mx-20** HoTT préconise un réglage indépendant de la courbe de commande des Gaz, du Pas et de l'anti couple, en plus de la courbe de commande V1 (menu « Courbe Voie 1 », page 114).

Ces courbes peuvent certes être définies avec un maximum de six points, mais en règle générale, moins de points suffisent pour la définir. Il est conseillé de débiter avec une courbe à trois points. Vous pouvez néanmoins enregistrer pour le milieu et pour les deux points extrêmes (« L » (« Low ») et « H » (« High »)) des valeurs propres, points qui définiront votre courbe de commande.

Avant le réglage des fonctions Gaz et Pas, ajustez d'abord mécaniquement les tringles de commande de tous les servos, conformément aux instructions de la notice de montage de l'hélicoptère.

### Remarque :

**En vol stationnaire, le manche de commande Gaz /**

***Pas devrait toujours être au milieu. Dans des cas particuliers, par exemple pour le vol « 3D », d'autres points pour le vol stationnaire peuvent être programmés, par ex. un point pour le vol normal au-dessus du milieu et un point en-dessous du milieu pour le vol dos.***

### Réglage du ralenti et de la courbe des gaz

#### Remarque :

*Etant donné qu'une motorisation électrique ne nécessite pas de réglage de ralenti, ce réglage n'a pas lieu d'être. la mise au point de la/les courbes Gaz / Pas décrite ici, doit néanmoins se faire comme sur un hélicoptère thermique.*

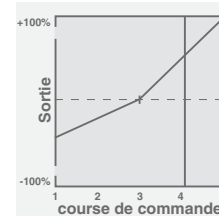
Le réglage du ralenti décrit en page 103 à 105 se fait exclusivement avec la limitation Gaz fermée, généralement avec le trim de la fonction V1 et dans des cas particuliers, également avec le Gazlimiter lui-même (d'origine, le bouton proportionnel CTRL 6).

La programmation d'une valeur pour le point «L» de la courbe des gaz entraîne un réglage du régime moteur lorsque l'hélicoptère descend, sans influencer les réglages du vol stationnaire.

Vous pouvez par exemple utiliser la programmation des phases de vol pour enregistrer différentes courbes de Gaz.

Il est donc souhaitable d'avoir une vitesse de rotation élevée, en dessous du point Stationnaire, par exemple pour des approches rapides avec Pas réduit au maximum, et en voltige.

Le graphique ci-contre montre une courbe avec faible modification de l'ouverture du carburateur en dessous du point stationnaire, lorsque le manche de commande est au milieu.



Différentes courbes des gaz, spécifiques à chaque phase de vol, peuvent donc être enregistrées pour toujours avoir une configuration optimale, que ce soit en vol stationnaire ou en voltige :

- une vitesse de rotation moindre, avec des réactions douces et saines aux manches de commande, et peu bruyant pour le vol stationnaire.
- une vitesse de rotation rotor plus élevée, pour la voltige, proche de la vitesse maxi du moteur. Dans ce cas, il faudra également ajuster la courbe des gaz au vol stationnaire.

### Les réglages de base

Bien que l'émetteur **mx-20** HoTT permette de régler électroniquement les courbes des gaz et du Pas, vous devriez, en fonction des instructions de la notice de montage de l'hélicoptère, d'abord ajuster mécaniquement toutes les tringles de commande. Vous trouverez certainement des pilotes d'hélicoptères dans votre entourage, qui vous pourront vous donner un coup de main pour ces réglages de base.

La commande des gaz doit être réglée de telle sorte, que lorsque le manche de commande est en position plein gaz, le boisseau du carburateur doit être complètement ouvert. Lorsque l'élément de commande de la limitation des gaz est en position ralenti, le carburateur, avec le Trim V1 (déplacement rapide du boisseau du

carburateur par le «trim digital», voir page 54) sans que le servo se mette en butée mécanique. Dans le cas d'un hélicoptère électrique, il faut que le moteur électrique puisse se couper de manière sûre, lorsque Gaz/limiter est fermé.

Effectuez ces réglages avec le plus grand soin en ajustant correctement la tringle de commande et modifiez éventuellement le point d'attache de la tringle sur le palonnier du servo et/ou sur renvoi du carburateur. Ce n'est après avoir fait cet ajustement mécanique que vous pourrez « affiner » le réglage du servo de commande des gaz, électroniquement.

### **Attention :**

***Renseignez-vous sur les risques et les précautions à prendre en manipulant des hélicoptères et des moteurs, avant de démarrer le moteur pour la première fois !***

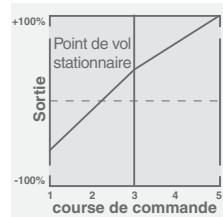
Avec ce réglage et en suivant les instructions de mise en route du moteur, celui-ci doit maintenant pouvoir être démarré et le ralenti peut être réglé avec le trim du manche de commande du Gaz/Pas. La position du ralenti, que vous fixez vous-mêmes, sera affichée à l'écran par une barre transversale lors de l'affichage de la position du trim V1. Voir description des trims digitaux en page 54 de la notice.

Lorsque le manche de commande du Pas est au milieu, le modèle doit décoller et tenir le stationnaire avec la vitesse de rotation préconisée. Si ce n'est pas le cas, procédez de la manière suivante :

## **1. Le modèle ne décolle que lorsque le manche de commande du Pas a dépassé son milieu.**

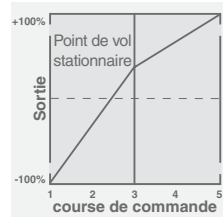
- a) La vitesse de rotation est trop faible

Solution : Augmentez sur le graphique de « V1 → Gaz » la valeur du point « 1 ».



- b) La vitesse de rotation est trop grande

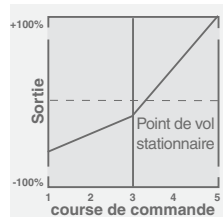
Solution : Augmentez l'incidence du Pas en augmentant la valeur du point « 1 » sur le graphique du « Pas ».



## **2. Le modèle décolle avant que le manche de commande n'ait atteint son milieu.**

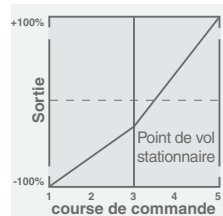
- a) La vitesse de rotation est trop grande

Solution : refermez un peu le carburateur, en réduisant la valeur du point « 1 » sur le graphique de « V1 → Gaz ».



- b) La vitesse de rotation est trop faible

Solution : Réduisez l'incidence du Pas en diminuant la valeur du point « 1 » sur le graphique du « Pas ».



### **Important :**

*Ces réglages doivent être effectués autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que l'hélicoptère tienne un vol stationnaire correct lorsque le manche de commande Gaz / Pas est au milieu. De ce réglage dépendent les réglages de tous les autres paramètres du modèle.*

### **Les réglages standards**

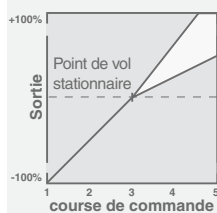
Sur la base du réglage décrite ci-dessus, c'est-à-dire que le modèle tienne le stationnaire lorsque le manche de commande du Gaz / Pas est en son milieu, avec la bonne vitesse de rotation rotor, on peut maintenant compléter avec les réglages classiques : On entend par réglages classiques, les réglages pour que le modèle, aussi bien en vol stationnaire qu'en translation, puisse évoluer, dans toutes les phases de vol, à régime moteur constant.

### **Réglage pour les montées**

Le mixage des réglages des gaz, du Pas pour le point de vol stationnaire et de la position maxi du Pas (Point « H »), permettent donc d'obtenir de manière simple, une vitesse de rotation constante en passant du vol stationnaire à la prise d'altitude.

Effectuez d'abord une longue montée, à la verticale, en mettant le manche de commande du Pas en butée. Par rapport au réglage moteur pour le vol stationnaire, le régime moteur ne doit pas rester le même. Si dans la montée, le moteur perd des tours, bien que le carburateur soit ouvert à fond et qu'il n'y a plus de rendement moteur bien que celui-ci soit réglé correctement, réduisez l'incidence maxi des pales lorsque le manche de commande du Pas est à fond, c'est-à-dire modifiez la valeur du point « H ». A l'inverse, il faut augmenter l'angle d'incidence des pales si le moteur prend

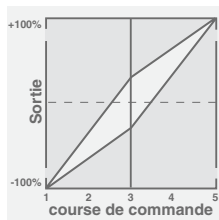
des tours dans la montée. Sur la page du graphique du « Pas », mettez le trait vertical avec le manche de commande du Pas sur le point « H » et modifiez sa valeur avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive droite.



Cette vue ne représente que la modification de la valeur maxi du Pas.

Remettez le modèle en vol stationnaire, qui doit être atteint lorsque le manche de commande V1 est en son milieu. Si vous devez déplacer le manche de commande du Pas, en partant de son milieu dans le sens pour obtenir une valeur de Pas plus grande, pour tenir le vol stationnaire, vous pouvez compenser cette « déviation » en augmentant légèrement la valeur du Pas en vol stationnaire, c'est-à-dire, la valeur du point « 1 », jusqu'à ce que le modèle tiende le stationnaire avec le manche au milieu. Si le modèle tient le stationnaire en dessous de la position milieu du manche, l'angle d'incidence des pales doit être réduit en conséquence.

Il se peut que l'on soit obligé de corriger l'ouverture du carburateur du point de vol stationnaire (point « 1 ») de « V1 → Gaz ».



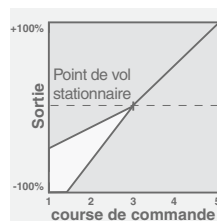
Cette vue ne représente que la modification du point de vol stationnaire, c'est-à-dire que le Pas mini et le Pas maxi ont été laissés à -100% et +100%.

Ajustez ce réglage jusqu'à obtenir un régime moteur constant sur toute la course du manche, entre le vol stationnaire et la montée verticale.

### Réglages pour la descente

Le réglage pour la descente est fait de telle sorte pour que vous puissiez commencer la descente en partant d'une translation, à grande altitude, en mettant le Pas au minimum, réglez la valeur du Pas mini (point « L ») pour que le modèle amorce la descente avec un angle de 60 ... 70°.

Sur le graphique du « Pas », mettez le trait vertical sur le point « L » avec le manche de commande du Pas et modifiez la valeur en question avec les flèches de la touche sensitive droite.



Pour exemple, cette vue ne montre que la modification de la valeur min du Pas.

Lorsque vous avez atteint cette configuration, réglez la valeur pour « Gaz min » - valeur du point 1 du graphique « V1 → Gaz » - pour obtenir une vitesse de rotation constante. L'ajustage Gaz et Pas est ainsi terminé.

### Pour conclure, encore quelques conseils pratiques

Avant de démarrer le moteur, assurez-vous que la limitation des Gaz est bien fermée et que le carburateur ne peut plus être commandé qu'avec le trim. Lorsque vous allumerez l'émetteur, vous serez averti (par affichage à l'écran et signal sonore) si le carburateur est trop ouvert.

Sinon, il y a risque, lorsque le moteur démarre, qu'il prenne trop vite les tours et que l'embrayage (à friction) entraîne tout de suite le rotor.

C'est pourquoi, il faut

**Maintenir la tête de rotor lorsque vous démarrez le moteur.**

Si toutefois le moteur démarrait avec le carburateur grand ouvert :

**Ne pas s'affoler !**

**Maintenir fermement la tête de rotor !**

**Ne la lâcher en aucun cas,**

abaissez immédiatement le manche de commande des Gaz, en sachant également, que dans le cas extrême, la motorisation peut être endommagée, car

**C'est à VOUS de faire en sorte que l'hélicoptère ne puisse en aucun cas se déplacer de manière incontrôlée.**

Le coût de la réparation d'un embrayage, d'un réducteur ou même d'un moteur, n'est rien à côté des dégâts et des blessures que pourrait provoquer un hélicoptère, hors de contrôle, avec ses pales.

**Veillez également à ce qu'il n'y a personne à proximité et dans la zone de danger de l'hélicoptère.**

Le passage du ralenti à un régime moteur de vol plus élevé ne doit pas se faire d'une manière abrupte. Dans ce cas, le rotor serait trop violemment entraîné, ce qui conduit à une usure prématurée de l'embrayage et du réducteur. De plus, les pales, en cas de démarrage trop brusque, peuvent taper dans la poutre arrière.

Une fois le moteur démarré, augmentez **l e n t e m e n t**, progressivement le régime moteur avec le Gaz limiter.

Si vous utilisez un interrupteur pour le Gazlimiter, il faut programmer pour celui-ci, dans le menu « Réglages des éléments de commande », page 98, une constante temps de 5 sec. environ pour que le moteur puisse prendre ses tours (ouverture du Gazlimiter), mais pas de temporisation pour la fermeture.





# Mixages hélicoptères

## Réglages Autorotation

Sur un hélicoptère vraie grandeur, comme pour un modèle réduit, l'autorotation permet de poser l'appareil en cas de panne moteur. Même en cas de panne de l'anti couple, le fait de couper immédiatement le moteur évite une rotation incontrôlée autour de l'axe vertical, l'atterrissage en autorotation reste alors la seule possibilité pour ramener l'hélicoptère intact au sol, c'est pourquoi le passage d'une phase à la phase autorotation se fait immédiatement, sans délai.

En passant dans la phase de vol Autorotation l'affichage du menu Mixages hélicoptères se modifie comme suit :

►Pas	=>
Régl. Gaz AR	-90%
Offset Queu AR	0%
Masquer le gyro	0%
Rotat. plat. cy.	0°
Lim. plateau cy.	OFF
▼ «Autorot»	

Dans le cas de l'Autorotation, le rotor principal n'est plus entraîné par le moteur, mais uniquement par l'inertie des pales et l'air qui passe dans le plan de rotation des pales pendant la descente. Dans ce cas, comme l'énergie emmagasinée par les pales n'est disponible qu'une seule fois, ce n'est pas seulement l'expérience du pilotage hélico qui est requise, mais également un réglage précis de tous les paramètres concernés.

Le pilote expérimenté devra néanmoins s'entraîner régulièrement aux atterrissages en autorotation. Non seulement pour pouvoir faire preuve d'une maîtrise totale lors de compétitions, mais également pour pouvoir, en cas de panne moteur, ramener son modèle intact au sol, même à partir grande altitude. C'est pourquoi de nombreuses possibilités de réglage sont prévues au pro-

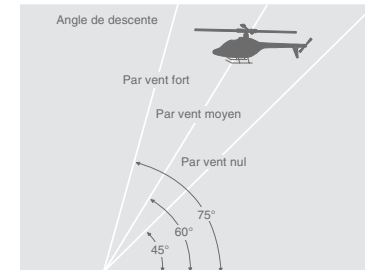
gramme pour remplacer un moteur en panne. Sachez que l'Autorotation est une septième configuration de vol à part entière, qui permet des réglages spécifiques pour, trims, réglage de la courbe du Pas etc... Les particularités par rapport aux configurations de vol motorisées sont données avec les fonctions suivantes :

### Pas (Courbe de Pas (V1 → Pas))

En vol moteur, l'angle d'incidence maxi des pales (Pas) est limité par la puissance du moteur, en autorotation par contre, uniquement par le décrochage (perte de portance) des pales du rotor. Pour une portance néanmoins suffisante, lorsque le régime moteur s'affaiblit, il faut régler une valeur de Pas maxi plus importante. En appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, allez sur la page du graphique du « Pas », et déplacez la ligne verticale jusqu'au point « H » avec le manche de commande. Dans un premier temps, réglez d'abord une valeur qui soit supérieure d'env. 10% ... 20% de la valeur du Pas maxi. N'enregistrez PAS dès le départ une valeur nettement supérieure à celle nécessaire pour le vol normal car les réactions au niveau de la commande du Pas pourraient être différentes de celles que vous avez l'habitude de connaître. Il y a alors risque, en phase finale d'atterrissage en autorotation, lorsque vous « soulager » l'hélicoptère en redonnant du Pas, qu'il y en a de trop, et que l'hélicoptère remonte. Dans ce cas la vitesse de rotation chute brutalement, à quelques mètres du sol seulement, et vous ne pourrez pas éviter le Crash. Par la suite, après quelques essais en autorotation, cette valeur pourra toujours être affinée.

Le réglage du Pas mini *peut* être différent de celui du vol normal. Cela dépend des habitudes de pilotage en vol normal. Quoiqu'il en soit, pour l'autorotation, il faut,

pour le point « L », régler une valeur tellement grande pour le pas mini, pour que le modèle, en partant d'une translation à vitesse moyenne, lorsque le manche de commande du Pas est au minimum, puisse chuter avec un angle de 60 ... 70°. Si, comme la plupart des pilotes hélicoptère, vous utilisez déjà un tel réglage en vol normal, il suffit simplement de recopier cette valeur. Si l'angle de descente est trop faible, il suffit d'augmenter la valeur du point « L » et inversement.



Angle de descente dans différentes conditions.

Pendant l'autorotation, le manche de commande du Pas ne se trouve pas forcément en position basse, mais plutôt entre la position vol stationnaire et la butée inférieure, pour éventuellement encore pouvoir corriger la trajectoire avec la commande du tangage (longitudinal). Vous pouvez réduire l'approche en tirant légèrement sur le manche de commande du Longitudinal (Tangage) et en réduisant avec doigté le Pas, ou l'augmenter en poussant légèrement sur le manche de commande du Longitudinal et en augmentant avec précaution le Pas.

### Position Gaz AR

En compétition, on s'attend à ce que le moteur soit coupé complètement. Cela est déconseillé à l'entraînement, car il faudrait redémarrer le moteur après chaque atterrissage en autorotation.

Pour les entraînements, enregistrez une valeur de manière à ce que le moteur tiende un bon ralenti en phase d'autorotation, pour pouvoir remettre les gaz en cas de nécessité, et que pour une motorisation électrique, le moteur soit coupé de manière sûre.

Remarque :

Avec l'option « Arrêt Moteur » du menu « **Réglages de base du modèle** » vous avez à disposition une fonction « Arrêt d'urgence » qui peut être une solution de remplacement .

**Anti Couple AR**

---

En vol normal, l'anti couple est réglé de telle sorte à pouvoir compenser l'effet gyroscopique du rotor principal. Il produit néanmoins une certaine poussée. Cette poussée peut être maîtrisée et adaptée grâce à la commande du rotor d'anti couple et des différents mixages de compensation, et peut être ajustée avec le trim du rotor de l'anti couple en fonction des conditions météo, du régime moteur et de bien d'autres paramètres encore.

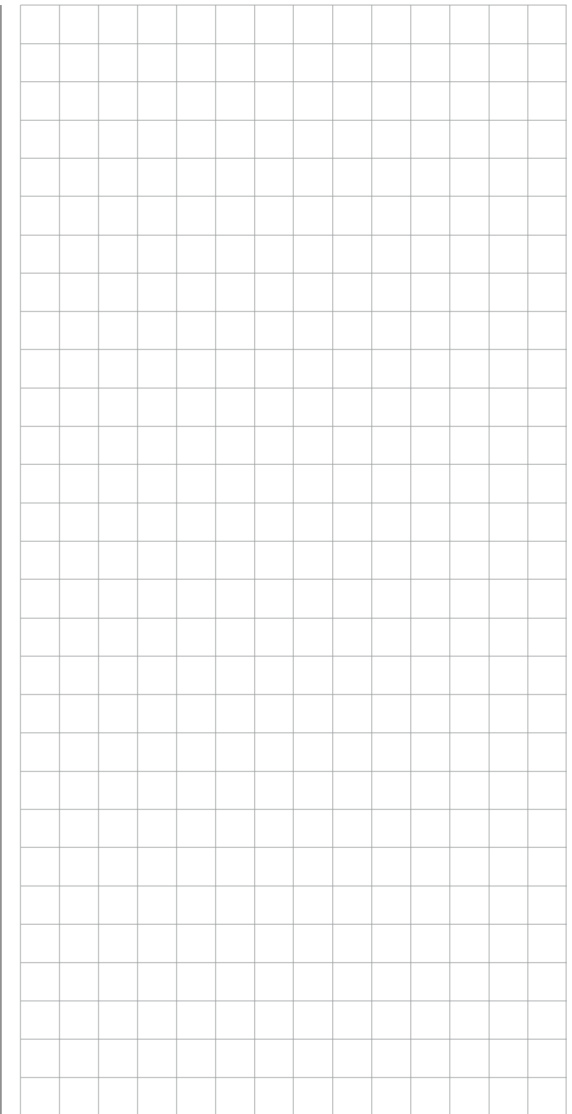
En autorotation, le rotor n'est pas entraîné par le moteur, mais plutôt selon le principe des moulins à vent. De ce fait il n'y a plus d'effet gyroscopique à compenser par le rotor arrière. C'est pourquoi, tous les mixages correspondants sont automatiquement désactivés.

Mais comme en autorotation, à cause de l'absence de couple, la compensation (poussée) décrite ci-dessus n'est plus nécessaire, la configuration de l'anti-couple doit être différente :

Mettez l'hélicoptère en position horizontale, moteur coupé. Allumez l'émetteur et la réception, mettez-vous en phase « Autorotation » abaissez les pales du rotor arrière vers le bas, et modifiez, uniquement sur la ligne

« Anti couple » la valeur jusqu'à ce que l'incidence des pales du rotor arrière soit nulle. Vue de l'arrière, les pales d'anti couple doivent être parallèles l'une par rapport à l'autre.

En fonction des frottements du réducteur, il se peut que le fuselage ait tout de même tendance à « chasser » un peu. Cet effet gyroscopique faible peut être compensé et corrigé par le réglage des pales de l'anti couple. Dans tous les cas, cette valeur se situe entre 0 degré et un angle opposé à l'angle de vol normal.





## Remarques générales concernant les mixages libres

Dans les pages précédentes, en relation avec les deux menus « **Mixages ailes** » et « **Mixages hélicoptères** », de nombreux mixages prédéfinis ont été décrits. La signification des mixages ainsi que le principe de fonctionnement ont été explicités en page 141. Dans ce qui suit, vous obtiendrez des informations relatives aux mixages dits « mixages libres ».

L'émetteur **mx-20** HoTT permet l'utilisation, pour chaque mémoire de modèle, d'un bon nombre de mixages programmables librement et pour lesquels vous pouvez définir vous-mêmes les entrées et les sorties, ainsi que la part de mixage, selon votre propre expérience, à savoir:

- **8 mixages linéaires avec les numéros M1 à M8**
- **4 mixages de courbes avec les numéros C9 à C12.**

Dans la plupart des cas, ces 12 mixages sont suffisants, si vous utilisez les possibilités des mixages prédéfinis. De plus, dans le menu « **MIX. act. / Phase** », page 188, vous avez encore la possibilité d'activer ou de désactiver ces 12 mixages dans chaque phase de vol.

Dans le cas des « mixages libres » le signal de n'importe quel interrupteur peut être utilisé en tant que signal d'entrée pour n'importe quelle fonction de commande (1 à 12) ou pour une voie sur interrupteur, voir ci-dessous. Le signal de la voie et celui de l'entrée du mixage est toujours transmis par l'élément de commande correspondant avec ses propres caractéristiques, comme par exemple les réglages effectués dans les menus « **Dual Rate/Expo** », « **Courbe Voie 1** » et « **Réglages des éléments de commande** ».

La sortie Mixage qui agit sur une voie de commande que l'on peut également choisir librement (1 à 12 selon le type de récepteur) et qui, avant de transmettre le signal au servo, ne pourra plus être influencé qu'au

travers du menu « **Réglages Servos** », c'est-à-dire par les fonctions inversion servo, neutre et course et butée et éventuellement « **Sorties émetteur** »

Une *fonction de commande* peut être utilisée en même temps pour plusieurs entrées de mixage, si par exemple des mixages doivent être activés en parallèle.

A l'inverse, plusieurs sorties mixage pourront agir en seule et même voie de commande. Plus particulièrement dans ce dernier cas, il faut veiller à ce que le servo concerné ne puisse pas se mettre en butée mécanique, car plusieurs signaux de mixages s'additionnent. C'est pourquoi, et pour des raisons de sécurité, il vaut mieux limiter dans le menu « **Réglages servos** » le débattements de ce dernier.

Pour des applications complexes, on peut activer les mixages les uns après les autres : Dans ce cas, on utilise comme signal de sortie du mixage « en cascade » non pas le signal (de l'élément de cde) à la « sortie » d'une voie de commande, mais, celui plus « en amont » à « l'entrée » de la voie de commande. Des exemples suivent, notamment dans la description des mixages libres.

D'origine, un « mixage libre » est toujours activé. Mais on peut également attribuer un interrupteur Marche / Arrêt à ce mixage.

**Les deux principaux paramètres des mixages sont :**

- **... la part de mixage**, qui détermine la puissance du signal d'entrée sur la voie de commande branchée sur la sortie du mixage. Dans le cas de mixages linéaires, la part de mixage est réglable de manière symétrique ou asymétrique, et pour les mixages de courbes, que l'on peut définir avec 6 points max., selon ses propres « convictions », pour pouvoir réaliser des courbes extrêmes non linéaires.

- **... le neutre d'un mixage**, également appelé « Offset ». Offset est le point de la course d'un élément de commande (manche de commande, bouton proportionnel CTRL 6 ... 8, ainsi que SW 1 ... 9) qui n'agit pas sur la voie de commande branchée sur la sortie du mixage. Ce point est en général au milieu de la course de l'élément de commande. Néanmoins ce point Offset peut être placé à n'importe quel endroit de la course de débattement de l'élément de commande. Comme les mixages de courbes peuvent être définis librement, le positionnement d'un point neutre n'a lieu d'être que dans les 8 mixages linéaires

### **Voie interrupteur « S » comme entrée de mixage**

Souvent un signal constant à la sortie du mixage est suffisant, par exemple pour trimer la profondeur un peu vers le haut (cabreur), lorsque le planeur est accroché au crochet de remorquage.

Grâce à un interrupteur attribué au crochet de remorquage et au mixage, on peut non seulement basculer entre l'ouverture et le verrouillage du crochet, mais également régler la part de mixage, nécessaire au trim de la profondeur. Pour différencier cette fonction de commande de l'entrée du mixage, celle-ci est repérée, dans le programme, par la lettre « S ».

Si la « voie d'arrivée » ne doit pas, en plus, encore être influencée par l'élément de commande « normal », séparez, dans le menu « **uniquement voie mix.** », page 189, l'élément de commande de la fonction de la voie en question. Pour cela également il y aura, dans la description des menus, un exemple pour expliciter cette fonction.

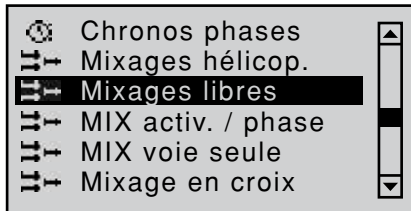
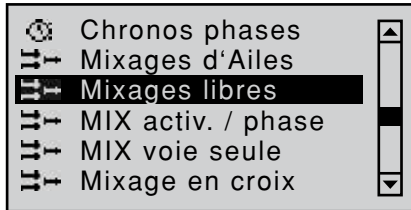
Avec les flèches de la touche droite, allez sur le point du menu, du menu Multifonctions :





# Mixages libres

## Mixages libres linéaires et mixages de courbes



... du menu Multifonctions. Ouvrez-le en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

Indépendamment du type de modèle choisi, il y a, dans chacune des 24 mémoires, possibilité d'enregistrer 8 mixages linéaires (M1 ... M8) ...

► M1	?? → ??	
M2	?? → ??	
M3	?? → ??	
M4	?? → ??	
M5	?? → ??	
▼	de	↘

... et 4 courbes de mixage (V9 ... V12) avec la possibilité supplémentaire d'enregistrer des courbes de commande non linéaires :

M8	?? → ??	
C9	?? → ??	
C10	?? → ??	
C11	?? → ??	
► C12	?? → ??	
▲	de	↘

Par ailleurs, le menu « **MIX act. / Phase** », page 188, vous permet d'activer ou de désactiver l'un ou l'autre des mixages, en fonction de la phase de vol. **Dans le menu « Mixages libres », les mixages verrouillés sont donc masqués dans la phase de vol en question. Si vous recherchez un mixage, il suffit donc de passer dans la phase de vol correspondante pour le retrouver!**

Mais nous n'aborderons dans cette première partie que la programmation des « mixages libres ». Par la suite, nous verrons comment définir les parts de mixage, que ce soit des mixages linéaires ou des mixages de courbe, sur la deuxième page de l'écran.

### Programmation de base

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le mixage souhaité.
2. Appuyer sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le champ en bas de l'écran, dans la colonne marquée « de » s'affiche en surbrillance.
3. Déterminer l'entrée du mixage « de » avec les flèches de la touche sensitive droite
4. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite; avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite, allez dans la colonne marquée « vers », au bas de l'écran, puis appuyez une nouvelle fois sur la touche centrale **SET** de la touche droite.
5. Déterminer la sortie du mixage « vers » avec les flèches de la touche sensitive droite.
6. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche droite ou avec la flèche ◀ de la touche sensitive gauche ou droite, allez dans la colonne « Type », dans le bas de l'écran pour inclure le trim V1 ... V4 dans le signal d'entrée du mixage (« Tr » pour trim) et/ou pour rajouter l'activation en cascade des mixages ... et/ou passez avec la flèche ► de la touche gauche ou droite dans la colonne marquée du symbole de l'interrupteur ↘, dans le bas de l'écran puis appuyez une nouvelle fois sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour attribuer éventuellement un interrupteur comme décrit au paragraphe « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche » page 52.
7. Avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la colonne > puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

- Définissez les parts de mixages sur la deuxième page de l'écran.
- Revenez à la première page avec en appuyant sur la touche centrale **ESC** de la touche gauche.

Colonne « **de** » (point de départ)

Après avoir sélectionné une ligne du mixage, suivi d'une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, sélectionnez dans le champ en surbrillance avec les flèches de la touche sensitive droite, une des voies de commande 1 ... 12 ou S.

Pour plus de clarté, les fonctions de commande 1 ... 4 dans le programme des modèles à voilure fixe sont représentés de la manière suivante :

V1	Manche de cde des Gaz/ Aérofreins
AL	Manche de commande des ailerons
PR	Manche de cde de la profondeur
DI	Manche de commande de la direction

... et dans le programme Hélicoptère :

1	Manche de commande Gaz / Pas
2	Manche de cde du roulis (latéral)
3	Manche de commande du tangage (longitudinal)
4	Manche de commande de l'anti couple

#### Remarque :

N'oubliez pas d'attribuer, dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » un élément de commande aux voies sélectionnées 5 ... 12, dans le cas d'un modèle à voilure fixe, et aux voies 5, 7 ... 12 lorsqu'il s'agit d'un hélicoptère !

#### « S » pour voie sur interrupteur

La lettre « S » (voie sur interrupteur) dans la colonne « **de** » fait en sorte que l'entrée du mixage reçoit un signal constant, par exemple, comme décrit plus haut, pour pouvoir trimer la profondeur un peu plus cabreur lorsque le crochet de remorquage est verrouillé.

Après attribution d'une fonction de commande ou de la lettre « S » un autre champ s'affiche ...

#### Colonne « à »

Dans le champ d'enregistrement de cette colonne vous déterminez l'arrivée du mixage, c'est-à-dire la sortie du mixage vers une *voie de commande*. Par ailleurs d'autres champs s'afficheront dans la ligne inférieure de l'écran.

M1		6 → PR	4 ↘	»
M2	Tr	V1 → PR	C4 ↘	»
M3		3 → 8		»
►M4		S → PR	2 ↘	»
M5		?? → ??		
◆	ty	de	à	↙ -

Dans cet exemple, 4 mixages ont été définis. Vous devriez reconnaître le deuxième mixage, sous le nom de « Courbe PROF. » du sous-menu « Réglages aérofreins » du menu « **Mixages ailes** » et le troisième dans la ligne « Empennage » (« 2 PROF 3+8») du menu « **Type de modèle** ». Il est conseillé d'utiliser tout d'abord ces mixages préprogrammés. Si vous avez néanmoins besoin de parts de mixage asymétriques, si vous voulez programmer des courbes non linéaires ou si vous devez décaler le neutre du mixage, réglez ou laissez les mixages pré-enregistrés à «0%» et remplacez-les par des mixages libres.

#### Supprimer un mixage

Pour supprimer un mixage qui a déjà été défini, sélectionnez avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite la ligne correspondante: passez dans la colonne « de » avec les flèches ◀ ▶ puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

M1		6 → PR	4 ↘	»
M2	Tr	V1 → PR	C4 ↘	»
►M3		3 → 8		»
M4		S → PR	2 ↘	»
M5		?? → ??		
◆	ty	de	à	↙ -

Dans le champ maintenant en surbrillance de la colonne « de » du mixage à supprimer, il suffit d'appuyer simultanément sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) :

M1		6 → PR	4 ↘	»
M2	Tr	V1 → PR	C4 ↘	»
►M3		?? → ??		
M4		S → R	2 ↘	»
M5		?? → ??		
◆		de		

Dans le champ maintenant en surbrillance de la colonne « **de** » du mixage à supprimer, il suffit d'appuyer simultanément sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**).

#### Interrupteur de mixage

Dans la vue ci-dessus, aux mixages linéaires 1 et 4, ont été attribués, pour exemple, respectivement les interrupteurs sur manche « 4 » et « 2 » ainsi qu'au mixage 2,

l'interrupteur « C4 ».

Le symbole de l'interrupteur à droite à coté du numéro de l'interrupteur indique la position actuelle de l'interrupteur. Le symbole de l'interrupteur indique la position actuelle de l'interrupteur.

**Les mixages, auxquels aucun interrupteur n'a été attribué dans la colonne  $\swarrow$  du bas de l'écran sont en règle générale toujours activés !**

Au quatrième mixage, il *faudra* encore attribuer un interrupteur si vous voulez jongler entre deux valeurs fixes de mixages qui restent encore à déterminer et qui correspondront aux deux points extrêmes de l'élément de commande (proportionnel). Le mixage de cette voie sur interrupteur ne peut donc pas être activé ou désactivé comme les autres mixages.

Si vous avez l'intention d'attribuer un interrupteur sur manche (C1 ... C4) en tant qu'interrupteur, sachez que vous devrez lui affecter AVANT, dans le menu « **Interrupteurs sur manche** », un élément de commande. Sinon, vous lui attribuez un interrupteur sur manche non défini fonctionnant comme un interrupteur logique.

Colonne « **Type** » (Intégration du trim)

Pour les voies 1 ... 4, vous pouvez éventuellement encore faire intervenir la course du trim digital des manches de commande dans l'entrée de mixage. Dans ce cas, sélectionnez, après avoir appuyé sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite avec les flèches de droite, le champ en surbrillance « Tr » :

M1		6 → PR	4 ↘	»
►M2	Tr	V1 → PR	C4 ↘	»
M3		3 → 8		»
M4		S → PR	2 ↘	»
M5		?? → ??		
◆	ty	de	à	$\swarrow$

L'effet du trim V1 sur la sortie du mixage dépend de la fonction qui lui a été attribué dans le menu « **Type de modèle** », page 80 dans la colonne « Moteur sur V1 » à savoir, pour les modèles à voilure fixe ...

Trim	Effet sur la sortie du mixage
aucun	linéaire, sur toute la course du trim
vers l'avant	n'est fonctionnel que si le manche V1 est en position avant
vers l'arrière	n'est fonctionnel que si le manche V1 est en position arrière

... et dans la ligne « Pas » du menu « Réglages des manches » pour hélicoptères :

Trim	Effet à la sortie du mixage
TA	linéaire, sur toute la course du trim
LG	n'est fonctionnel qu'en position minimum de l'élément de commande Gazlimit (d'origine, le bouton proportionnel CTRL 6)

### Mixages en cascade

Comme déjà décrit en page 176, vous avez la possibilité de déclencher les mixages les uns après les autres, en cascade, ou en série. Sur un mixage « en cascade », le « signal d'entrée » qui est déjà en route pour aller vers le servo est dévié vers une autre voie. Dans la colonne

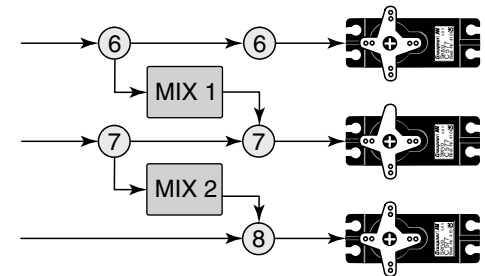
« Type », sélectionnez la flèche « > » ou « Tr > » si le trim doit agir en même temps sur l'entrée du mixage.

M1		6 → 7		»
►M2	>	7 → 8		»
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
◆	ty	de	à	$\swarrow$

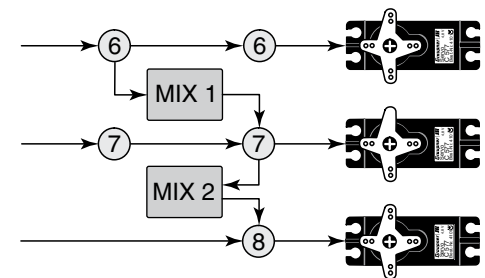
*Exemple :*

Deux mixages (MIX 6 → 7 et 7 → 8) :

a) SANS déclenchement en série (cascade) :



b) Les mêmes mixages avec déclenchement en série :



Dans cet exemple tout simple, celui-ci ne « reprend » pas, dans le cas d'un déclenchement en cascade du

mixage 2, comme indiqué sous a) à lui seul le signal de la fonction 7 émis par l'élément de commande, mais comme indiqué sous b), la totalité des signaux disponibles coté servos mais les retransmet selon la part de mixage enregistrée, à la voie 8. L'efficacité de l'élément de commande « 6 » est dans ce cas, suffisante jusqu'à l'entrée « 8 ». Un tel déclenchement en cascade peut se poursuivre de telle sorte que par un autre mixage « 8 → 12 » par exemple, le signal de l'élément de commande « 6 » agisse jusqu'à la sortie « 12 » en fonction de la part de mixage enregistrée. Bien entendu, même dans le cas d'un déclenchement en cascade, chaque mixage reste sous le contrôle de l'élément de commande qui lui a été attribué. Par conséquent, les mixages Ailes et Hélicoptères réagiront de même manière aux mixages en « cascade ».

### Intégration du trim de phase

Si vous voulez intégrer les valeurs de trim enregistrées dans le menu « **Trim de phase** » de la voie VOL. (« 6 ») ou de la voie VOL.2 (« 9 ») - en fonction de la phase de vol -, sélectionnez « P », par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite et avec ses flèches :

▶ M1	P	6 → 11		»
M2		?? → ??		
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
▼	ty	de	à	↙ -

En fonction de la valeur de mixage enregistré, le mixage représenté à titre d'exemple, retransmet le signal à un éventuel élément de commande de volets branché sur l'entré 6 ensemble avec la valeur du trim VOL. enregistré

dans le menu « **Trim de phase** », page 132 de la phase en question, sur la voie 11.

Si cette voie est mixée à la voie 12 par l'intermédiaire d'un mixage croisé (« ▲ 11 ▲ ▲ 12 ▼ ») décrit dans l'exemple de programmation « 8 gouvernes d'aile » page 256, ces deux mixages provoquent un trim cumulé spécifique à la phase de vol, des volets intérieurs d'une aile à 8 gouvernes branchés sur les sorties 11 et 12 du récepteur.

### Autres particularités des mixages libres

#### Entrée du mixage = Sortie du mixage

Des mixages dont l'entrée est la même que la sortie, par ex. « V1 → V1 », permettent, en liaison avec l'option de pouvoir activer ou désactiver un mixage libre quelconque, d'obtenir des effets tout à fait particuliers. Vous trouverez des exemples d'application à la fin de ce paragraphe, Exemple 2 en page 186, ainsi qu'au paragraphe « Commande différée » page 254.

#### Conseil :

*Si par exemple vous coupez la fonction de commande « 9 » de la voie « 9 » voir menu « **uniquement voie MIX** » page 189, seule la part du mixage programmé sur la même voie qui reste encore à définir, déterminera la réaction du servo. Vous pouvez ainsi, comme dans le menu « **Courbe voie 1** », définir avec les mixages M1 ... 8 des courbes linéaires ou avec les mixages de courbe K9 ... 12 des courbes de commande à 6 points pour n'importe quel élément de commande et de les intégrer dans les phases de vol en cas de besoin. De plus, cette « liaison » est non seulement commutable, mais on peut également lui affecter un temps de passage, si vous le souhaitez, dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », ligne « -Temps+ ».*

*Vous trouverez plus de détails à ce sujet dans l'exemple de programmation de « Commande différée », page 254.*

### Sortie de mixage agissant sur les couplages prédéfinis des ailerons, des volets de courbure ou des servos de commande du Pas.

Mais avant de définir la part de mixage, il faut que nous réfléchissions à ce qui se passe si nous faisons intervenir un mixage sur le couplage prédéterminé des servos de commande des ailerons, des volets de courbure ou des servos de commande du Pas :

#### • Modèles à voilure fixe :

Selon de nombre de servos enregistrés dans le menu « **Type de modèle** » sur la ligne « **Ailerons/ Volets** » les voies 2 et 5 pour la commande des « ailerons » et 6 et 7 pour la commande des « volets » et éventuellement les sorties 9 et 10 pour les servos de VOL.2, sont couplées entre elles par un mixage spécifique.

Si des sorties de mixages sont affectées à de tels couplages, il faut tenir compte de l'effet, que cela peut avoir sur les gouvernes en question :

Mixages	Effets
N.N.* → 2	La paire de servos 2+5 réagit avec la fonction ailerons
N.N.* → 5	La paire de servos 2+5 réagit avec la fonction volets
N.N.* → 6	La paire de servos 6+7 réagit avec la fonction volets
N.N.* → 7	La paire de servos 6+7 réagit avec la fonction ailerons
N.N.* → 9	La paire de servos 9 + 10 réagit avec la fonction de commande des volets

N.N.* → 10	La paire de servos 9 + 10 réagit avec la fonction de commande des ailerons
------------	--

### • Hélicoptères :

Sur les mixages hélicoptère, vous pouvez, selon le type d'hélicoptère, avoir jusqu'à 4 Servos de commande pour le Pas que vous branchez sur les sorties 1, 2, 3 et 5 du récepteur qui sont tous mixés d'origine entre eux pour les fonctions de commande du Pas, du roulis et du tangage.

Il est **déconseillé**, en dehors du menu « **Mixages hélicoptères** » de faire intervenir sur ces voies-là, encore des mixages libres, car des effets très complexes seraient à gérer. Une des rares exceptions, c'est la commande du trim du Pas par un élément de commande séparé, voir exemple 3 page 186.

### Remarque importante :

- **Sachez que lorsque plusieurs mixages agissent en cascade, les courses de mixage s'additionnent pour un déplacement de l'élément de commande toujours identique, il faut donc veiller à ce que le servo concerné ne se mette pas en butée. Réduire éventuellement, la « course du servo » ou régler des « butées » dans le menu « Réglages servos » et/ou réduire les parts de mixages.**
- **Utilisez la possibilité de pouvoir aller dans le menu « Affichage servos » à partir de la page initiale et pratiquement à partir de tous les points de menu, voir page 220 effectués en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche. Vous aurez la possibilité de vérifier et contrôler à tout moment les réglages ou modifications effectués.**

\* N.N. = Nomen Nominandum (nom à définir)

### Parts de mixage et point neutre d'un mixage

Maintenant que nous avons expliqué la diversité des fonctions de mixages, nous décrivons dans ce qui suit, le réglage des courbes de mixages linéaires et non linéaires.

Les courbes de mixages sont programmables, pour les 12 mixages, sur la deuxième page de l'écran.

Sélectionnez la ligne de mixage souhaité avec les flèches, ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite éventuellement avec les flèches, allez dans la colonne de droite (>), puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour arriver sur la page graphique.

### Mixages M1 ... 8 : Réglage de valeurs de mixages linéaires

Sur un modèle équipé d'une motorisation, il faut que les deux servos branchés sur les sortie 6 et 7 du récepteur qui ont été enregistrés dans la ligne « Ailerons/Volets » du menu « **Type de modèle** » en tant que « ... 2 VOL. » puissent être utilisés comme servos de commande pour les aérofreins. C'est-à-dire qu'en actionnant un élément de commande, ils ne doivent débattre que vers le bas. Mais cela nécessite en même temps une compensation à la profondeur.

Dans le menu « **Réglage des éléments de commande** », attribuez d'abord à l'entrée 6 un élément de commande proportionnel, par exemple le bouton de réglage CTRL 7. Un élément à l'entrée 6 commande, dans ce cas, comme vous pouvez le voir sur le tableau ci-dessus, les deux servos de commande des volets branchés sur les sorties 6 et 7 du récepteur.

### Menu « Réglage des éléments de commande »

Input 5	GL	---	0%
▶ Input 6	GL	Cde6	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
◆▶	Typ	↘	Offset

### Remarque :

*Un élément de commande attribué à la voie 7 est automatiquement désactivé si deux servos de commande de volets ont été enregistré, ceci pour éviter des erreurs de manipulation dans la commande des volets. Vous devriez néanmoins prendre l'habitude, pour des raisons de sécurité, de laisser toutes les entrées non utilisées sur « libre » ou de les remettre sur « libre » !*

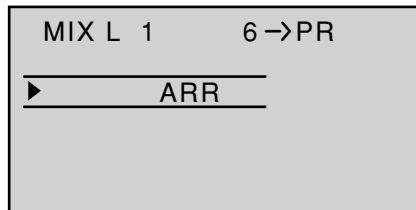
Mettez d'abord cet élément de commande en butée vers la gauche et ajustez la position des aérofreins pour qu'ils soient complètement rentrés. Si maintenant vous tournez le bouton de commande vers la droite, les gouvernes doivent s'abaisser, si ce n'est pas le cas, il faut inverser le sens de rotation du servo.

Observons maintenant le premier mixage de l'écran, page 178, (« 6 → PROF ») auquel a été attribué l'interrupteur 4 :

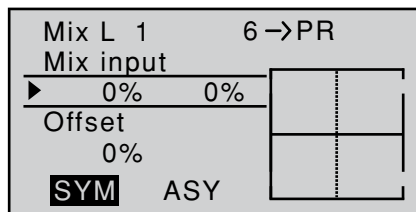
▶ M1		6 → PR	4 ↘	»
M2	Tr	V1 → PR	C4 ↘	»
M3		?? → ??		
M4		S → PR	2 ↘	»
M5		?? → ??		
▼	ty	de	à	↘

Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la

touche sensitive droite pour le bouton de réglage permet d'ouvrir la seconde fenêtre ouvre la deuxième page :



Si cet affichage apparaît, le mixage auquel a été attribué l'interrupteur « 4 » dans cet exemple, n'a pas encore été activé. Il faut donc basculer l'interrupteur :



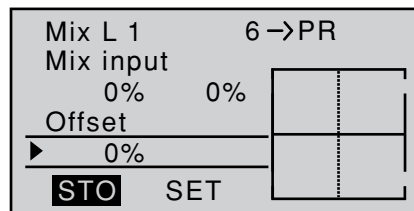
La ligne verticale représente la position actuelle de l'élément de commande de la voie 6. (sur le graphique ci-dessus, au bord gauche, car CTRL 7, comme évoqué plus haut, est en butée à gauche). La ligne verticale en pointillé au milieu du graphique marque la position du point neutre du mixage, voir sous « Offset ». la ligne horizontale indique la part de mixage, qui dans ce cas a une valeur nulle constante sur toute la course de l'élément de commande ; de ce fait il n'y aura pas de compensation à la profondeur lorsque les aérofreins sont sortis.

Il faut d'abord définir le ...

**point Offset** (point neutre du mixage).

Avec la flèche ▼ de la touche sensitive gauche ou

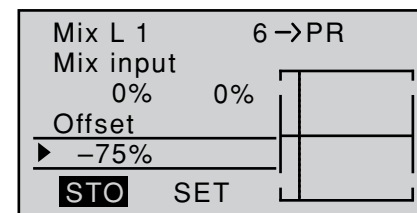
droite, allez sur la ligne en-dessous de « Offset » :



La ligne verticale en pointillé, au milieu du graphique, indique la position du point neutre du mixage (« Offset »), c'est-à-dire, la position du point sur la course du manche de commande, point sur lequel le mixage n'agit PAS sur la voie de commande. En règle générale, ce point se trouve au milieu de la course.

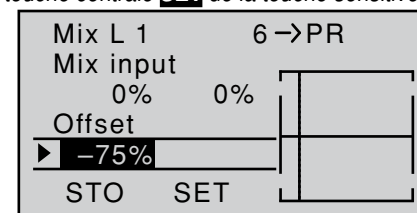
Mais comme dans notre exemple les aérofreins doivent être rentrés lorsque le bouton de commande proportionnel est en butée gauche, et de ce fait, dans cette position il n'y a aucune compensation à la profondeur, il faut mettre le point neutre du mixage justement à cet endroit là. Tournez alors le bouton, dans cet exemple, il s'agit de l'élément de commande CTRL 7 jusqu'en butée gauche, si vous ne l'avez pas encore fait, puis appuyez sur la touche centrale SET de la touche sensitive droite. La ligne verticale pointillée se décale alors vers ce point, le nouveau point neutre, qui, par définition, garde toujours la valeur « sortie » nulle.

**Pour une meilleure compréhension et représentation de ce point « Offset », nous ne réglerons cette valeur qu'à -75%.**



Remarque :

- En sélectionnant **SET** avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite et en appuyant après sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite...



- ... vous pouvez, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, régler, voire ajuster manuellement la valeur du point Offset, par pas de 1 %.
- En sélectionnant **SET** et en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour activer le champ - voir vue précédente - vous remettez automatiquement le point neutre à nouveau au milieu de la course de débattement de l'élément de commande en appuyant simultanément sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**).

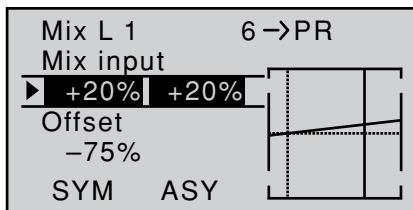
## Parts de mixage symétriques

On définit maintenant les valeurs de mixage au-dessus et en-dessous du point neutre du mixage, en partant de la position actuelle du point neutre du mixage. Avec la flèche ▲ de la touche sensitive gauche ou droite, allez sur la ligne en -dessous de la ligne « Entrée Mix (Mix Eing.) » : Avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le champ **SYM** pour déterminer de manière symétrique la part de mixage du point Offset que vous venez de définir à l'instant.

Après une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite, vous pouvez, avec les flèches de la touche droite enregistrer dans les deux champs en surbrillance, des valeurs pouvant être comprises entre +150% et -150%. La valeur de la part de mixage enregistrée fait toujours référence au signal d'entrée de l'élément de commande correspondant (signal de commande) ! Des valeurs négatives inversent le sens du mixage.

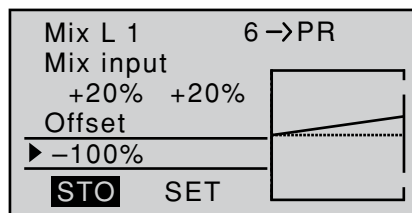
Une impulsion simultanée sur les deux flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**), supprime la part de mixage dans le champ en surbrillance.

La valeur « optimale » pour nous, devra sûrement être testée en vol.

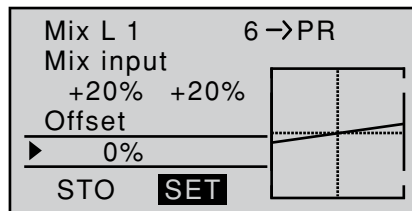


Comme nous avons réglé précédemment le point neutre du mixage à -75%, de la course de commande, la gouverne de profondeur, lorsque les aérofreins sont

rentrés, s'abaissera légèrement, ce qui n'est pas souhaitable. Déplacez, comme décrit précédemment le point neutre du mixage en le mettant à 100% de la course de commande.



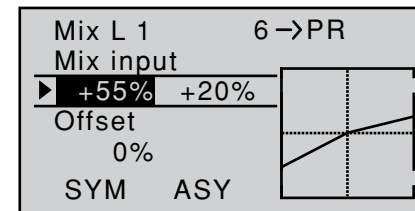
Si vous ramenez le point Offset de -75% à 0% de la course de commande en sélectionnant avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite le champ **SET**, puis après avoir activé le champ en question vous appuyez simultanément sur les deux flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**), vous obtiendrez la configuration suivante :



## Parts de mixage asymétriques

Bien souvent, on a besoin de deux parts de mixages différentes des deux cotés du point neutre du mixage. Remettez le point Offset que nous avons pris comme exemple dans le mixage « 6 → PROF » de nouveau à 0% (voir vue ci-dessus). Sélectionnez avec la flèche ▶ de la touche sensitive gauche ou droite le champ **ASY**, et, appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Si vous tournez maintenant le bouton

proportionnel CTRL 7 attribué à la voie 6, dans le sens correspondant, vous pouvez enregistrer avec les flèches de la touche droite, des parts de mixage différentes, de part et d'autre, séparément, c'est-à-dire à gauche et droite du point Offset :



### Remarque :

Dans le cas d'un mixage sur voie interrupteur, de type « S → N.N.\* », il faut inverser le sens de fonctionnement de l'interrupteur attribué. La ligne verticale saute alors de la page gauche vers la page droite.

## Réglage des courbes de mixage 9 ... 12

Ces quatre courbes de mixage permettent de définir des courbes de mixages complexes, non linéaires, avec la possibilité de placer jusqu'à 4 points de référence entre les deux points extrêmes « L » (low = -100% de la course) et « H » (high = +100% de la course) le long de la course de commande.

Si vous avez lu la description des menus « Courbe voie 1 » ou la programmation d'une courbe 6 points dans le menu « Mixages hélicoptères », vous pouvez passer sur la description qui suit.

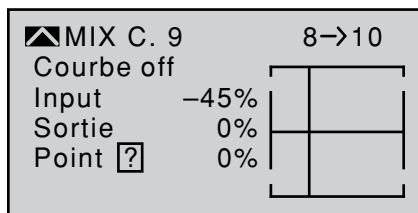
## Programmation en détail

La courbe de commande est définie avec un maximum de 6 points, appelés « points de référence ».

\* N.N. = Nomen Nominandum (Nom à définir)

D'origine, 2 de ces points sont pré-réglés, à savoir, les deux points extrêmes « L » et « H », voir la vue qui suit. Nous allons examiner dans ce qui suit un mixage quelconque auquel nous voulons affecter une caractéristique de courbe non linéaire.

**Les exemples donnés ci-dessous, n'ont pour but que de faciliter la compréhension et ne représentent en aucun cas des courbes de mixages réalistes.**



### Positionnement des points de référence

Entre les deux points extrêmes « L » et « H », on peut placer jusqu'à 4 points de référence supplémentaires, sachant que l'écart entre deux points ne peut être inférieur à 25 %.

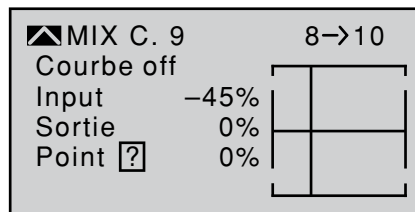
Avec l'élément de commande de l'entrée du mixage, ici la fonction de commande 8, on déplace synchroniquement sur le graphique la ligne verticale entre les deux points extrêmes. La position actuelle du manche de commande est également affichée, numériquement, sur la ligne « Entrée ».

Le point d'intersection de cette ligne avec la courbe est appelé « Sortie » et peut varier entre les points de référence entre -125 % et +125 %, voir ci-dessous. Ce signal de commande agit sur la sortie du mixage.

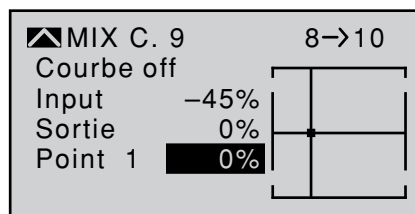
Dans l'exemple ci-dessus, le débattement de l'élément de commande de la sortie 8 est à -45 % de la course de commande. Mais le signal de sortie est toujours à 0 %,

étant donné qu'aucune valeur n'a encore été enregistrée.

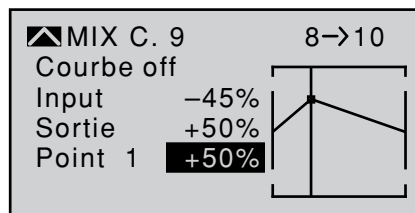
Les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, déplacez le cadre – si nécessaire – vers le bas, sur la ligne « Point ».



Dès que vous appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, le « ? » est remplacé par le numéro du point, et le champ à côté est activé :



Avec les flèches de la touche sensitive droite, vous pouvez maintenant modifier la valeur du point dans une plage de ±125%, par exemple :

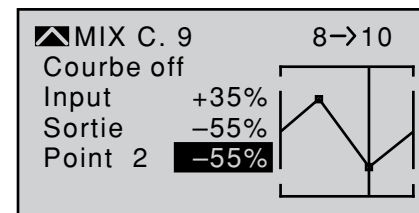


### Remarque :

Si la manche de commande ne se trouve pas exacte-

ment sur le point de référence, sachez que la valeur en % de la ligne « Sortie » correspond toujours à la position actuelle du manche de commande.

Procédez de la même manière pour les autres points, l'ordre chronologique dans lequel sont positionnés, au max. les 4 points de référence, entre « L » et « H » n'a aucune importance, étant donné que chaque point de référence est automatiquement numéroté, chronologiquement, de la gauche vers la droite :



### Suppression des points de référence

Pour supprimer un des points de référence 1 à max 4, il faut placer le manche de commande sur ou à proximité du point de référence à supprimer. Le numéro du point et sa valeur correspondante apparaissent sur la ligne « Point ».

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, déplacez le cadre sur la ligne « Point », puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le champ s'affiche alors en surbrillance.

Appuyez maintenant simultanément sur les deux flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**): Le numéro du point de référence est supprimé et remplacé par un point d'interrogation en surbrillance. Pour conclure, appuyez brièvement sur la touche **ESC**. Les points de référence « L » et « H » ne peuvent pas être supprimés.



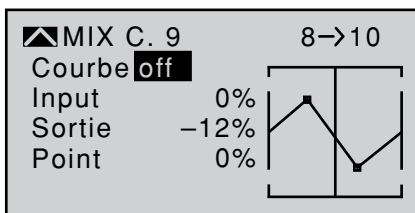
## Modifications de la valeur des points de référence

Pour modifier la valeur des points de référence, déplacez la ligne verticale avec l'élément de commande correspondant pour aller sur le point à modifier « L, 1 ... max. 4, ou H ».

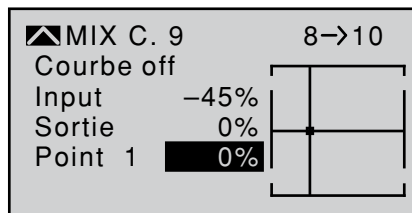
Le numéro et la valeur actuelle de ce point de la courbe seront affichés. Après activation du champ de la ligne Point par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, on peut alors modifier, dans le champ en surbrillance, la valeur entre -125 % et +125 %, sans aucune influence sur la valeur des points à proximité. Pour conclure, appuyez brièvement sur la touche **ESC**.

## Arrondir la courbe

Ce profil « cassé » peut être arrondi automatiquement par une simple impulsion sur une touche. Déplacez le cadre, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite vers le haut, sur la ligne « Courbe » puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour activer le champ de la ligne « Courbe » :



Avec les flèches de la touche sensitive droite, mettez la valeur de la courbe de « aus (off) » sur « ein (on) » et mettez un terme à cette procédure par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ou sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche :



### Remarque :

Les exemples de courbes donnés, n'ont pour but que de faciliter la compréhension et ne représentent en aucun cas des courbes de mixages réalistes. Vous trouverez des exemples concrets dans les exemples de programmation en pages 233 et 277.

### Exemples :

1. Pour l'ouverture et la fermeture du crochet de remorquage, l'interrupteur SW3 a été attribué à la voie 8, dans le menu « Réglage des éléments de commande » :

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	2	0%

↔ Typ /- Offset

Comme il faut toujours légèrement tirer sur le manche de commande de la profondeur lors d'un remorquage, il faut faire en sorte que la profondeur se relève un peu lorsque le crochet de remorquage est fermé, en agissant sur le servo de profondeur qui est branché sur la sortie 3 du récepteur. La page d'écran qui vous est maintenant familière, depuis la page 178, le quatrième mixage linéaire a été conçu dans ce but, à savoir, la voie sur interrupteur « S » en tant

qu'entrée de mixage : Mettez maintenant l'interrupteur sélectionné en position mixage « OFF » puis avec le symbole ...

M1		6 → PR	4	»
M2	Tr	V1 → PR	C4	»
M3		3 → 8		»
▶ M4		S → PR	2	»
M5		?? → ??		

⬇ ty de à /-

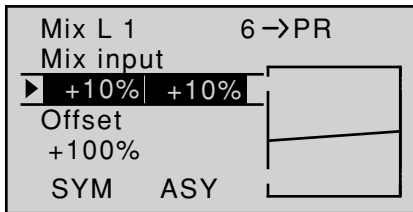
...passez sur la page de réglage du mixage.

Avec la flèche ▼ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez la ligne en-dessous de « Offs » puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ... en fonction du réglage de la course, dans le menu « Réglage des éléments de commande » et de la position de l'interrupteur, la valeur Offset passe alors sur + X % ou sur -X %, par exemple :

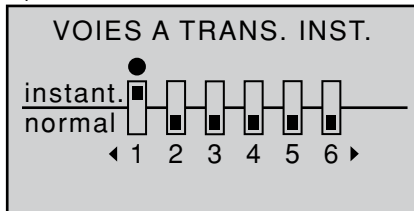
Mix L 4	S → PR
Mix input	
0%	0%
Offset	
▶ +100%	

**STO** SET

Avec la flèche ▲ de la touche sensitive gauche ou droite allez maintenant sur la ligne en-dessous de « Entrée Mix » puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Dans les champs en surbrillance, avec les flèches de la touche sensitive droite, enregistrez la part de mixage symétrique nécessaire, après avoir basculé l'interrupteur souhaité en position Mixage ON.



2. Si, sur une aile à plusieurs gouvernes un système de freinage « Butterfly » ou « crocodile » est prévu (avec en plus des aérofreins) et si vous souhaitez vérifier l'efficacité de ce système avec aérofreins sortis ou non, il suffit de mettre la voie 1 sur « uniquement MIX » ...

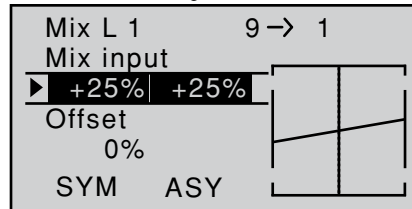


... et programmez ensuite un mixage libre « V1 → V1 » afin de reprendre la commande des volets avec le servo 1. Avec un interrupteur attribué à ce mixage, vous pourrez donc activer ou désactiver ce mixage à votre guise.

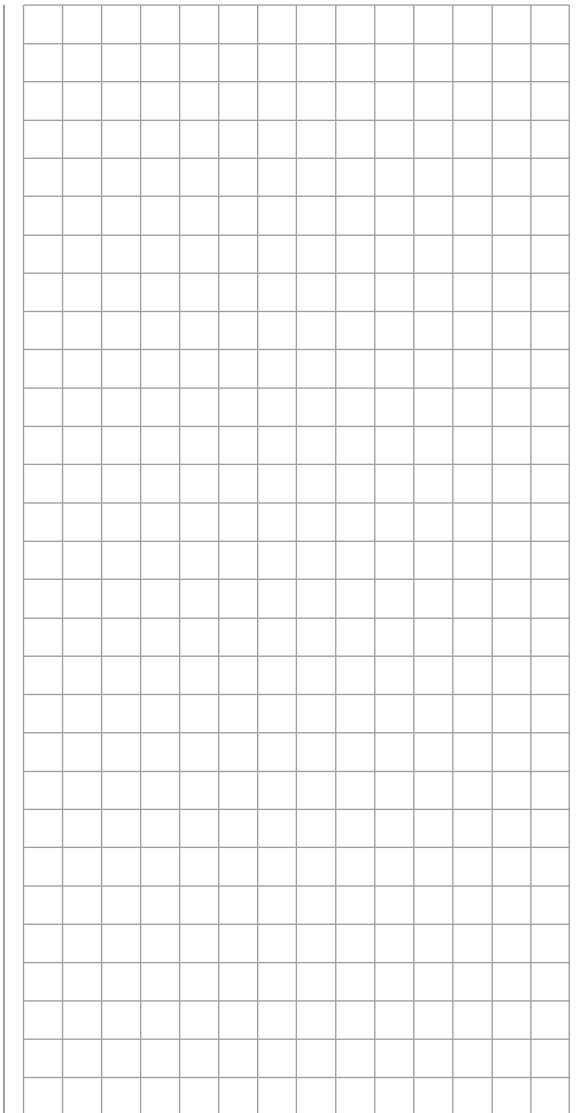
Cet exemple concerne les hélicoptères :

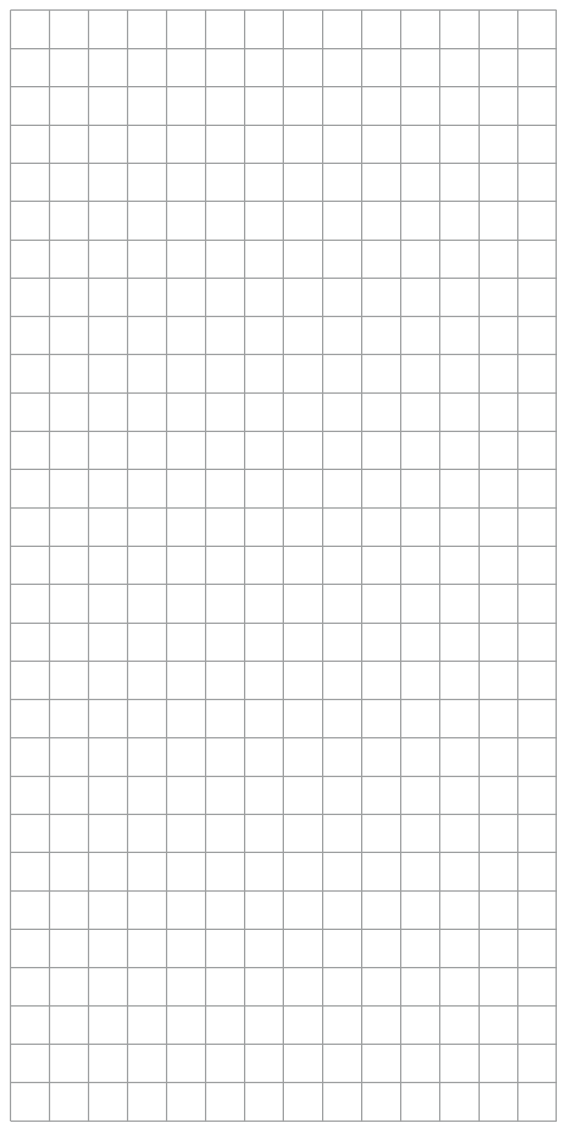
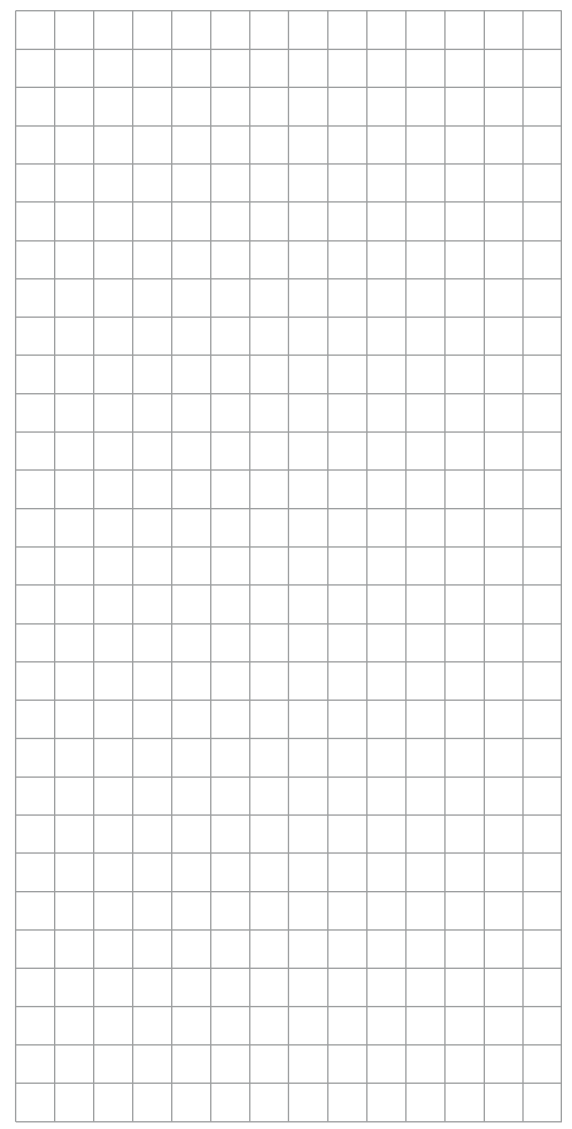
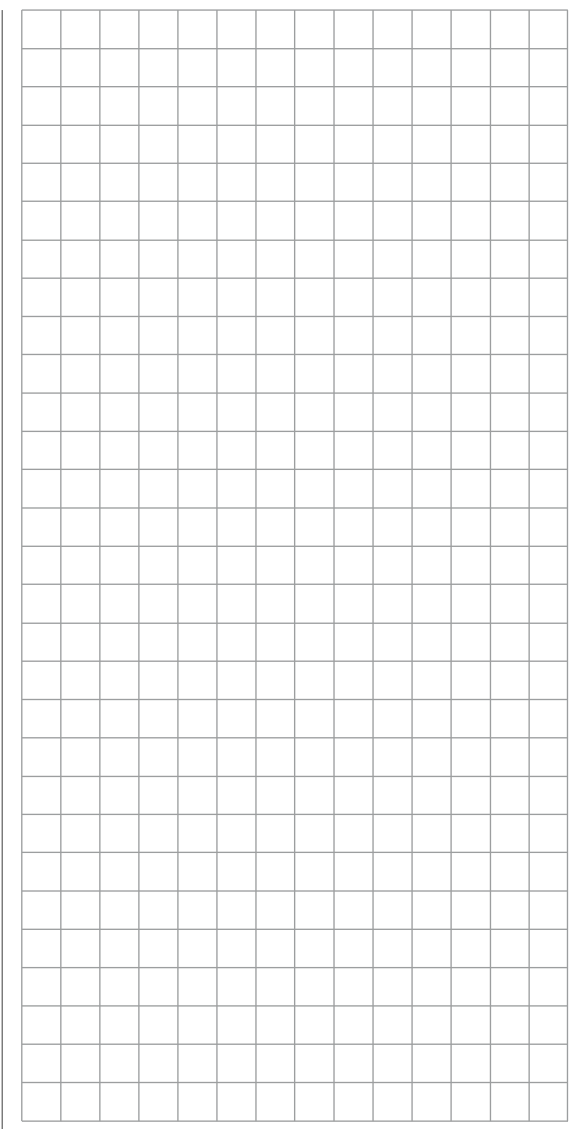
Si vous souhaitez, dans un programme hélico, régler le trim avec un des boutons proportionnels CTRL 6 ... 8, attribuez à un de ces deux éléments de commande, dans le menu « **Réglage des éléments de commande** », lui attribuer par exemple l'entrée 9. Définissez ensuite un mixage « 9 → 1 » avec une part de mixage symétrique de par ex. 25 %. Cet élément de commande agira, du fait du mixage interne déjà défini, de la même

manière sur tous les servos concernés, sans agir sur le servo de commande des gaz.



Mais, dans le menu « **Uniquement MIX Voie** », désactivez l'élément de commande attribué à la voie 9, pour qu'un servo éventuellement branché sur la sortie 9 du récepteur ne puisse pas être commandé plus longtemps avec cet élément de commande, voir également page 189.



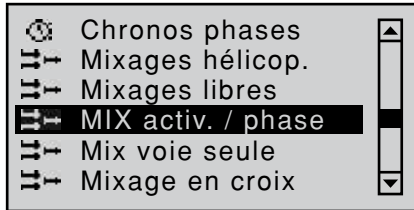
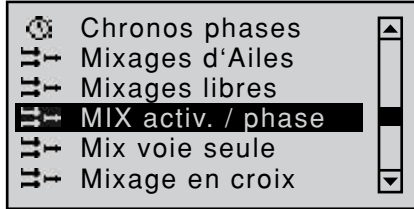




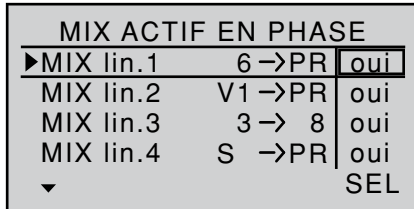
# MIX act. / Phase de vol

## Choix du mixage en fonction de la phase de vol

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu ...

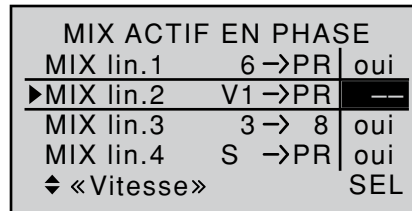


... du menu Multifonctions. Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu ...

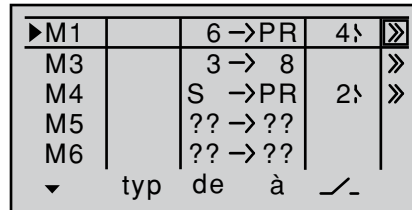


En fonction de la configuration de vol, vous activer ou désactiver les « mixages libres » du menu précédent. Vous avez donc en toute liberté, la possibilité d'attribuer des mixages bien précis à des phases de vol bien précises. Sélectionnez la phase souhaitée, et paginez dans ce menu avec les flèches. Les mixages du menu « **Mixages libres** » sont affichés dans la colonne du milieu...

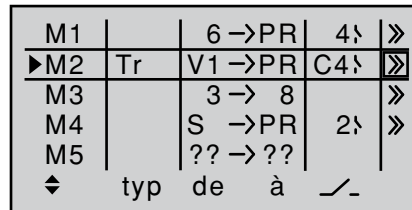
Si dans la colonne de droite, après avoir activé le champ par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous avez placé le mixage correspond, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite sur « — », celui-ci sera désactivé dans la phase de vol affichée en bas de l'écran, et sera masqué, parallèlement, sur la liste du menu « **Mixages libres** » :



Si dans le menu « **Mixages libres** », vous deviez « perdre » un mixage, passez alors en revue les ...



... les différentes phases de vol jusqu'à ce qu'il réapparaisse... ou allez dans ce menu et activez momentanément de nouveau le mixage recherché :

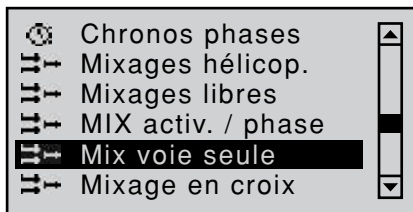
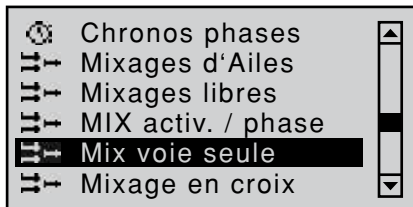




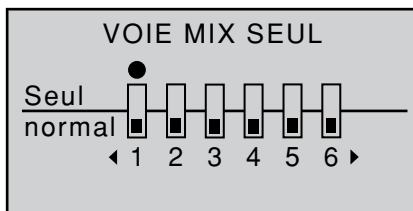
## Mix voie seule

Désolidariser une fonction de commande de la voie de commande, indépendamment de la phase de vol

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu ...



... du menu Multifonctions. Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu.



Dans ce menu, le flux normal des signaux entre l'entrée de la *fonction de commande* et la sortie de la *voie de commande* peut être interrompu, c'est-à-dire qu'on peut interrompre la liaison « classique », élément de commande / servo. Utilisez la possibilité de ce menu qui est indépendant de la phase de vol, si vous souhaitez garder « libre » une des voies auxquelles a été attribué, (ou qui doit encore être attribué) dans le menu

« **Réglages des éléments de commande** » en fonction de la phase, un élément de commande ou un interrupteur.

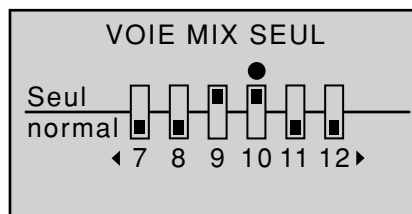
A l'inverse, un tel élément, sans servos, que ce soit un manche de commande, élément de commande, dépendant d'une phase (CTRL 6 ... 10) ou interrupteur (SW1 ... 3, 8 et 9) pourra être utilisé comme élément de commande pour une autre fonction, voir exemples de programmation à droite et en pages 243 et 254.

Le fait d'avoir mis sur une voie sur « MIX seul » le manche de commande, un élément de commande (CTRL 6 ... 10) ou un interrupteur (SW1 ... 3, 8 et 9)) et donc pour ainsi dire « sans servos », n'agira que sur les entrées de mixage ...

... et le servo branché sur une voie « MIX Seul » n'est donc accessible que par le mixage qui est programmé sur sa voie de commande, à savoir « seulement (avec MIX) ».

Chaque voie qui a été placé sur « MIX seul » qu'il s'agisse de la voie de commande ou de la fonction de commande, peut donc être utilisée, séparément, et indépendamment l'une de l'autre, pour une fonction particulière, voir exemples en fin de chapitre.

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez la voie 1 à 12 souhaitée (●), puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour pouvoir passer librement d'un mode à l'autre, mode « normal » (□) et «MIX seul» (■) :



### Exemples :

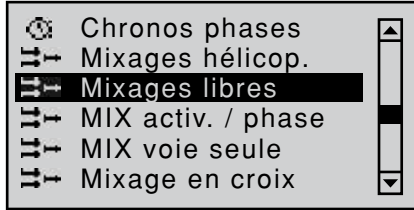
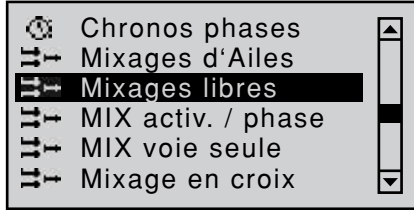
- Sur un planeur, sans aérofreins, on utilise souvent la fonction Butterfly, voir page 155, pour freiner le modèle. Mais celle-ci, comme la plupart des aérofreins « normaux » est commandée avec la manche V1. Le servo (de commande des aérofreins) qui habituellement est branché sur la sortie 1 du récepteur est donc manquant, mais la sortie 1 du récepteur n'est toutefois pas « libre » étant donné que le signal de commande est toujours lié au manche de commande du freinage. Par conséquent, et ce qui n'est pas souhaitable concrètement en vol, le signal de commande peut être désolidarisé de la voie de commande « 1 », et « libéré » du signal de commande du manche V1, en plaçant dans le menu « **MIX voie seule** » la voie 1 sur « MIX seul ». De cette manière, la voie 1 et la sortie 1 du récepteur pourront être utilisés pour d'autres fonctions au travers des mixages librement programmables, par exemple pour le branchement d'un régulateur
- Si par contre le modèle est équipé d'aérofreins, et si vous souhaitez par ex. tester l'efficacité d'un système Butterfly avec ou sans aérofreins, mettez la voie 1 sur « MIX seul », et programmez un mixage libre « V1 → V1 », pour pouvoir commander à nouveau les aérofreins avec le servo 1. Avec un interrupteur attribué à ce mixage, vous pourrez activer ou désactiver ce dernier à votre convenance.



# Mixages croisés

## Mixages de deux voies fonctionnant dans le même sens ou en sens contraire

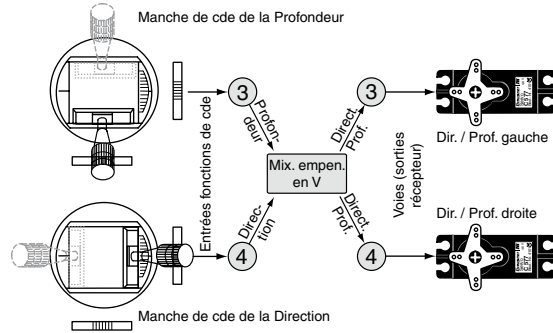
Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu ...



... du menu Multifonctions. Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu.

MIXAGE EN CROIX			
▶Mix. 1	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 2	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 3	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 4	▲??▲▲??▼		0%
▼			Diff.

Les quatre mixages croisés dépendants de la phase de vol fonctionnent de manière similaire à un mixage d'un empennage en V ...



... une fonction de commande dans le même sens « ▲ ▲ » l'autre en sens contraire « ▲ ▼ » avec un libre choix de la voie et du différentiel de la fonction lorsqu'elle est en sens contraire.

*Remarque :*  
Les symboles « ▲ ▲ » et « ▲ ▼ » indiquent l'effet, dans le même sens ou en sens contraire, avec lequel l'entrée en question intervient sur les deux servos qui sont mixés et non leur sens de rotation ! Si des gouvernes devaient débattre dans le mauvais sens, inversez les deux entrées ou utilisez l'inversion des servos du menu « Réglages servos » page 88.

D'origine, et en plus du mixage empennage en V, d'autres mixages croisés sont déjà en place, pour les deux servos de commande des ailerons sur les sorties 2 et 5 du récepteur, ainsi que pour la paire de volets sur les sorties 6 et 7 et éventuellement 9 et 10. Ceux-ci sont commandés par le manche de commande des ailerons et l'élément de commande, qui, dans le menu « Réglages des éléments de commande » a été attribué à l'entrée « 6 ».  
De manière similaire, on peut, à travers les quatre

mixages croisés programmables librement de ce menu, mixer à chaque fois, deux autres fonctions de commande, ce qui ne serait possible qu'avec une programmation fastidieuse des mixages libres.  
Cette programmation sera illustrée avec un exemple de mixage croisé pour un « empennage en V avec différentiel sur la direction » (voir également les exemples en pages 243 et 256) :

MIXAGE EN CROIX			
▶Mix. 1	▲PR▲▲DE▼		+25%
Mix. 2	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 3	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 4	▲??▲▲??▼		0%
▼			Diff.

Selon le déplacement du manche, les deux servos se déplacent dans le même sens, comme la profondeur et/ou la direction. Le différentiel, en conformité avec l'attribution dans le mixage croisé, n'intervient que lors du placement de la gouverne de direction. **Si vous utilisez ce mixage, il FAUT cependant enregistrer dans le menu « Type de modèle » le type d'empennage « normal ».**

*Exemples :*  
Les planeurs maquettes de grande envergure, sont aujourd'hui équipés de 6 gouvernes, voire même 8 pour couvrir la fonction ailerons volets. Les deux gouvernes supplémentaires doivent être branchées sur les sorties 11 et 12 du récepteur.  
Sélectionnez d'abord un mixage croisé avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite.  
Après une brève impulsion sur la touche centrale **SET** enregistrez, avec les flèches, dans le champ en surbrillance de la colonne gauche «??» la sortie

«11»; et dans la colonne du milieu, la sortie « 12 »:

MIXAGE EN CROIX			
►Mix. 1	▲11▲▲	12▼	0%
Mix. 2	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 3	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 4	▲??▲▲??▼		0%
▼			Diff.

Dans la colonne de droite, vous définissez, en cas de besoin et de manière identique au menu « **Mixages ailes** », page 142, le « degré de différentiel » souhaité. Cela a pour effet, lorsque le sens de débattement est contraire, que la gouverne qui s'abaisse a une course plus petite que celle qui s'élève sur l'autre aile. Le mixage croisé des servos 11 + 12 mentionné ci-dessous est alors parfait.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée dans le champ en surbrillance, à « ?? » ou 0%.

Ces deux servos supplémentaires doivent maintenant être entraîné lorsque vous bougez les servos de commande 2 + 5 des ailerons comme des ailerons, et comme des volets si vous bougez les servos de commande des volets 6 + 7. Pour cette configuration il vous faut cependant encore deux mixages libres:

M1 couple le manche de commande des ailerons et M2 l'entrée 7 avec les deux servos 11 et 12.

Allez dans le menu « **Mixages libres** » et définissez deux mixages encore inoccupés, par exemple le mixage linéaire 1 + 2 de la manière suivante:

M1	Tr	AL→ 12	3!	»
►M2		7 → 11		»
M3		?? → ??		»
M4		?? → ??		»
M5		?? → ??		»
◆	ty	de	à	↙

(Le mixage « AIL. → 12 » déplace ces deux servos en sens contraire « ▲ ▼ », c'est-à-dire comme des ailerons et le mixage « 7 → 11 » les déplace par contre dans le même sens « ▲ ▲ »). Pour conclure, déterminez les réglages du mixage sur la deuxième page de l'écran. Vous pouvez éventuellement encore attribuer un interrupteur comme cela a été le cas dans cet exemple.

Pour pouvoir utiliser ces deux gouvernes supplémentaires en tant que volets, attribuez, dans le menu « **Réglages des éléments de commande** » à l'entrée 7 le même élément de commande qu'à l'entrée 6. (dans le cas de la sélection « 2 AIL. 2/4 VOL. » sur la ligne « Ailerons/volets » du menu « **Type de modèle** » l'entrée « 7 » est automatiquement coupée du servo « 7 » !) Comme élément de commande, pour les deux entrées, choisissez de préférence un des bouton proportionnel CTRL 6 ... 8.

Si la commande des gouvernes ne devait pas être la même dans les différentes phases de vol, il faut ajuster, dans le menu « **Réglages des éléments de commande** » la valeur du point Offset et éventuellement aussi la course. Seul le degré du différentiel ne peut être réglé que sur une seule valeur, étant donné qu'il n'est prévue aucune programmation en fonction de la phase de vol pour les « mixages croisés ».

Remarque :

Vous pouvez bien entendu également utiliser le mixage décrit en page 180 sous « Intégration du trim de phase ».

Conseil :

Vous pouvez vérifier tous les réglages dans le menu « **Affichage servos** », menu que vous pouvez atteindre pratiquement à partir de n'importe quelle position de menu en appuyant simultanément sur les flèches ◀▶ de la touche sensitive gauche.

- Modèle avec deux gouvernes de direction décalées avec différentiel (par ex. aile volante avec aile en flèche):

MIXAGE EN CROIX			
►Mix. 1	▲ 8▲▲	DE▼	+75%
Mix. 2	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 3	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 4	▲??▲▲??▼		0%
▼			Diff.

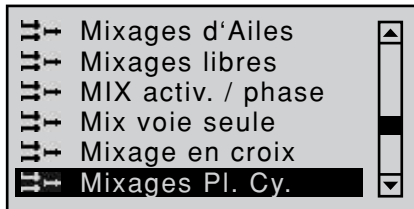
Lorsque vous bougez les gouvernes de direction, le deuxième servo branché sur la sortie 8 est entraîné. (dans une telle programmation, on peut enregistrer du Différentiel pour la gouverne de direction). Le trim du manche de commande de la direction agit sur les deux servos. Si les gouvernes de direction doivent également débattre vers l'extérieur lorsque vous sortez les aérofreins, il faut attribuer, dans le menu « **Réglages des éléments de commande** » le manche de commande V1 (élément de cde 1) à l'entrée 8. Allez ensuite dans la colonne « Offset » et modifiez la valeur Offset jusqu'à ce que les deux gouvernes de direction soient à nouveau neutre. Il est possible que vous serrez amené à « jongler » un peu avec les réglages Offset et les courses.



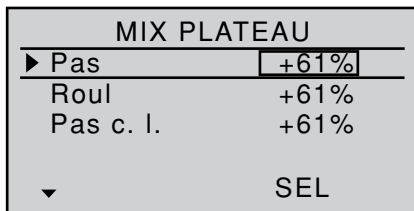
## Mixage plateau cyclique

Mixage Pas, cyclique latéral, cyclique longitudinal

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu ...



... du menu Multifonctions. Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu :



### Remarque :

Masqué sur la liste multifonctions, si dans la ligne « Plateau cyclique » du menu « Type d'hélicoptère » vous avez sélectionné « 1 servo ».

Dans le menu « **Type d'hélicoptère** », sur la ligne « Plateau cyclique » (plateau cyclique), vous avez défini le nombre de servos qui commandent le Pas de votre hélicoptère, voir page 84.

Avec ce choix, le cyclique latéral (roulis), le cyclique longitudinal (tangage), et le Pas sont automatiquement mixés entre eux, de manière à ce que vous n'avez plus à définir d'autres mixages.

Sur des modèles d'hélicoptères dont le Pas n'est commandé que par un seul servo, ce point de menu

« Mixage Plateau » est bien entendu superflu, étant donné que les trois servos qui commandent le Pas, le roulis et le tangage doivent être commandés séparément – donc sans mixage. Par conséquent, vous n'avez même pas accès à cette liste qui est dans ce menu. Pour tous les autres types de commande avec 2 ... 4 servos de commande pour le Pas, les parts de mixage et le sens de fonctionnement sont définis d'origine, comme on peut le voir à l'écran ci-dessus, avec +61%, mais peuvent être réglées en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite et avec les flèches, entre des valeurs de -100% à +100%.

Une impulsion simultanée sur les deux flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir à la valeur d'origine, dans le champ en surbrillance, à savoir +61%.

Si la commande du plateau cyclique ne devait pas s'effectuer correctement (Pas, roulis et tangage), inversez dans un premier temps les sens du mixage (+ ou -) avant d'essayer d'inverser le sens de rotation des servos.

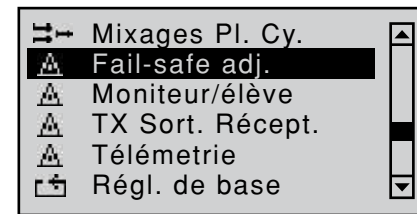
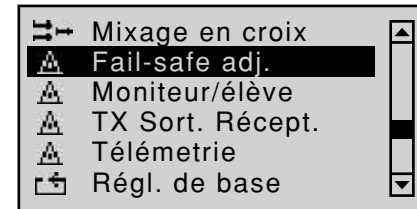
### Remarque :

Veillez, en cas de modification des valeurs de mixage, que les servos ne soient pas bloqués mécaniquement dans leur déplacement.

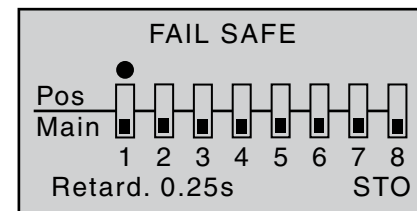


## FAIL SAFE

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu ...



... du menu Multifonctions. Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu :



Une plus grande sécurité d'utilisation, grâce à la conception elle-même du système HoTT par rapport à la technologie classique PPM est due au fait que le microprocesseur monté dans le récepteur HoTT ne décode non seulement les signaux de « son » émetteur, c'est-à-dire de celui qui lui a été assigné, mais peut également traiter des signaux reçus qui sont « impropres ». Ce n'est que lorsque ceux-ci sont vraiment trop « illisibles »,



par exemple par des interférences ou perturbations extérieures, qu'il remplace automatiquement le processeur - en fonction des réglages décrits ci-dessous - les signaux perturbés par les signaux enregistrés entre temps dans le récepteur. De ce fait, même de petites perturbations ou interruptions peuvent être masquées, celles qui produisent ces fameux frémissements ou acoups. Dans ce cas, la LED rouge du récepteur s'allume.

Tant que vous n'avez pas effectué une programmation Fail Safe dans la mémoire du modèle actuellement activée, un message d'alerte s'affichera sur la page d'ouverture de l'écran lorsque vous allumez l'émetteur :

Régler  
le  
Fail-Safe

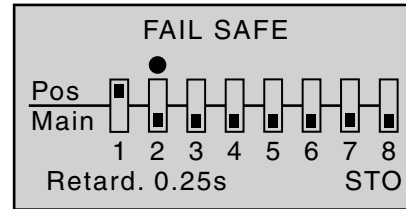
### Programmation

La fonction « Fail Safe » permet de définir le comportement du récepteur en cas de perturbation de la liaison émetteur vers le récepteur. Les sorties récepteur 1 ... 12 peuvent, au choix ...

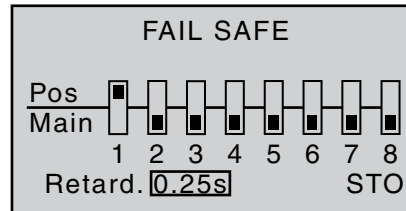
1. maintenir la position actuelle « maintien en pos. »  
Tous les servos programmés en « maintien en pos. » resteront, dans les cas d'une perturbation, dans la dernière position reconnue correcte par le récepteur, jusqu'à ce que le récepteur reçoive à nouveau un signal correct, ou
2. se mettre dans une position « Pos » que l'on peut déterminer librement, après écoulement du laps de temps « Retardement », suite à une perturbation de la liaison.

Avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez le branchement servo 1 à 12 souhaité (●), puis appuyez brièvement

sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour pouvoir passer du mode « Maintien » (■) au mode « Position » (■) et inversement :



Avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez l'option « Retardement » dans le bas de l'écran ...



... et choisissez, après impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite et avec les flèches de cette touche, un des quatre temps de retardement possible (0,25 s, 0,5 s, 0,75 s et 1s).

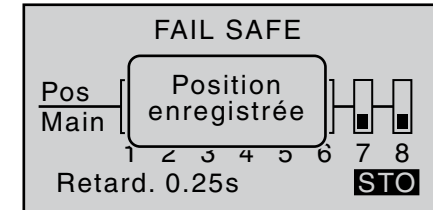
Une brève impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir à la valeur par défaut, « 0,75 s. » dans le champ en surbrillance.

Avec les flèches ◀ ▶ de la touche gauche ou droite, sélectionnez le champ **STO**, en bas à droite de l'écran, puis mettez tous les servos que vous avez placé en mode Position, en MEME TEMPS dans la position souhaitée, avec leur élément de commande respectif.

Une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche

quadrirectionnelle droite permet d'enregistrer ces positions en tant que réglage Fail-Safe dans le récepteur de manière à ce qu'il puisse y recourir en cas de perturbations.

Cet enregistrement est confirmée brièvement par un affichage écran :



### Attention :

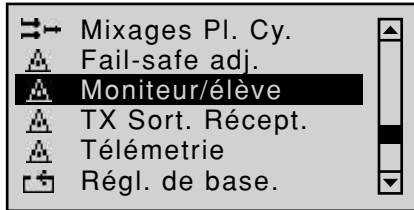
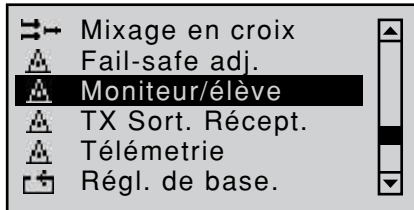
*Utilisez tout le potentiel de sécurité de cette option, pour que dans un cas Fail-Safe, qu'au moins le moteur thermique se mette au ralenti, ou dans le cas d'une motorisation électrique, que le moteur se coupe (Stop), et en programmant par ex. « Main(tien) » s'il s'agit d'un hélicoptère. En cas de perturbations ou d'interférences le modèle ne pourra pas faire n'importe quoi aussi facilement et vous pourrez éviter des dégâts matériels, voire corporels.*



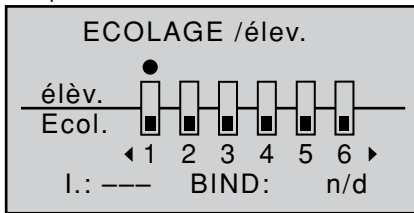
# Ecolage

## Liaison de deux émetteurs pour une utilisation en Ecolage, avec un cordon écolage

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu « **Ecolage** » du menu Multifonctions :



Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu :



La vue ci-dessus vous montre la configuration du menu, au départ : rien encore n'a été attribué à l'élève, ni élément de commande (☐), ni interrupteur (« SW: -- » en bas à gauche de la vue).

### Remarque importante :

La description qui suit est basée sur la version 1.651 de la Software de l'émetteur, à l'heure de l'im-

**pression de cette notice, et reste valable pour toutes les versions précédentes. Il n'est cependant pas à exclure qu'après une prochaine mise à jour, la description qui suit ne corresponde plus tout à fait aux fonctionnalités du système écolage de l'émetteur.**

### mx-20 HoTT Emetteur-moniteur

L'avion-école *doit être complet*, c'est-à-dire équipé de toutes les voies, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages et doit être enregistré dans une mémoire de l'émetteur **mx-16** HoTT du moniteur, et dans une mémoire de l'émetteur HoTT de l'élève.

**Ainsi, le modèle d'écolage doit pouvoir être piloté, indépendamment de tout autre émetteur, aussi bien avec celui de l'élève qu'avec celui du moniteur.**

Evitez néanmoins de trop grandes différences dans les réglages! Sinon vous risquez d'avoir des contraintes trop brutales et importantes au niveau des servos et du modèle en passant le l'émetteur élève à celui du moniteur, ou l'inverse. Il est cependant judicieux de programmer des débattements moindres pour l'élève, afin de lui faciliter l'apprentissage.

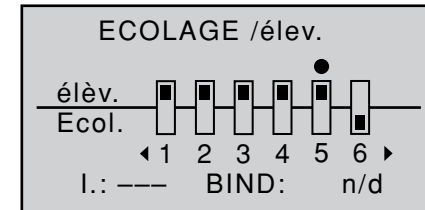
Lorsque les deux émetteurs sont prêts, **il faut assigner l'avion-école à l'émetteur moniteur.**

Vous trouverez une description détaillée de cette procédure, appelée Binding, en pages 69 et 75.

Jusqu'à 10 fonctions de commande de l'émetteur-moniteur « Lehr » peuvent être transmises, soit séparément, soit combinées, à l'émetteur-élève « Schül ».

Avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche ou droite, sélectionnez les voies de commande 1 à 10 (●) à transmettre à l'élève, puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour pouvoir passer de « L (Lehrer (moniteur) » (☐) à « S

(Schüler (élève)» (☐), et inversement :



### Remarque importante :

Si par exemple la fonction de commande des ailerons doit être transmise, et si le modèle est équipé de deux servos de commande des ailerons, qui sont en règle générale branchés sur les sorties 2 et 5 du récepteur, il faudra, conformément à la vue ci-dessus, transmettre les voies de commande 2 et 5 et non seulement la voie 2 comme avec sur des émetteurs reliés par un cordon classique. Ceci est également vrai pour les servos de commande des volets qui sont branchés sur les sorties 6 et 7 du récepteur (Configuration « 2AIL 2VOL » sur la ligne « Ail./Volets » du menu « **Type de modèle** ») ou pour deux servos de profondeur branchés sur les sorties 3 et 8 du récepteur (Configuration « 2PROF. Sv3+8 » sur la ligne « Empennage » du menu « **Type de modèle** »).

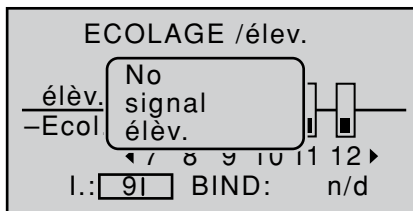
### Remarque :

Vous reconnaîtrez les émetteurs ne fonctionnant qu'avec un cordon écolage classique à l'option Binding manquante dans le menu Ecolage.

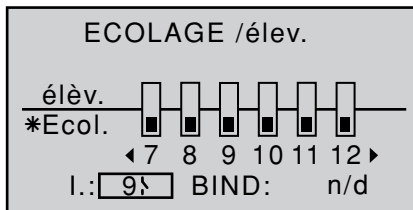
Pour pouvoir transmettre les commandes, il faut encore attribuer un interrupteur, rien que pour l'écolage. Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, placez le cadre en bas à gauche, à côté de « SW », et attribuez, comme décrit au paragraphe « Attribution des

éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche » en page 52, un interrupteur.

Utilisez de préférence un des deux interrupteurs momentanés SW 1 ou SW 9 afin que l'émetteur moniteur puisse reprendre le contrôle du modèle à tout moment.



Comme nous ne sommes qu'au début de la programmation d'un système écolage, il est peu probable qu'un émetteur élève soit déjà relié à l'émetteur moniteur, l'émetteur réagira immédiatement au basculement de l'interrupteur par un message d'alerte visuel et sonore. Basculez alors de nouveau l'interrupteur que vous venez d'attribuer :



#### Remarque :

L'attribution interrupteur décrite ci-dessus détermine également la fonction de l'émetteur-moniteur et celle de l'émetteur-élève. Il ne faut donc JAMAIS attribuer à l'émetteur-élève un interrupteur dans ce menu. **C'est pour cette raison que la ligne en haut de l'écran passe de « TRAINER/Schül. (élève) » à « TRAINER/Lehr.(moniteur) » dès qu'un interrupteur vient d'être**

#### attribué.

Le modèle qui doit être piloté par l'élève doit être complet, c'est-à-dire équipé de toutes les voies, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages et il doit être enregistré dans l'émetteur **mx-20** HoTT du moniteur, et le récepteur du modèle doit être assigné à l'émetteur-moniteur, vu que c'est lui en fin de compte qui commande le modèle.

L'émetteur-moniteur **mx-20** HoTT **DOIT ETRE ALLUME AVANT DE BRANCHER LE CORDON ECOLOGE DANS LA PRISE DSC**. Sinon, le module HF ne sera pas activé.

L'émetteur-moniteur **mx-20** HoTT peut être utilisé avec tout émetteur-élève approprié.

Dans la mesure ou le branchement, coté élève ne se fait PAS par une prise DSC 2 plots, mais par exemple par une prise LS 3 plots d'origine *Graupner*, **il faut, pour une connexion correcte, indépendamment du type de modulation enregistré dans l'émetteur-moniteur, que l'émetteur-élève soit TOUJOURS en mode PPM (18 ou 24).**

#### Réglage de l'émetteur-élève

Le modèle qui doit être piloté par l'élève *doit être complet*, c'est-à-dire équipé de toutes les voies, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages **et il doit être enregistré dans une mémoire de l'émetteur mx-16** HoTT du moniteur, **et dans une mémoire de l'émetteur élève et le récepteur du modèle doit être assigné à l'émetteur-moniteur.**

En principe, on peut également utiliser un émetteur-élève **mx-20** HoTT avec un émetteur-moniteur classique de la bande des 35/40 MHz, étant donné que sur la prise DSC, arrive déjà le signal PPM nécessaire à

l'émetteur-moniteur. Dans ce cas, il faut respecter les consignes de l'émetteur moniteur en question.

Pratiquement tous les émetteurs 4 voies *Graupner*, de génération actuelle ou plus ancienne peuvent être utilisés en tant qu'émetteur-élève avec l'émetteur moniteur **mx-20** HoTT. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans notre catalogue général FS et sur notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)

Il sera peut être éventuellement nécessaire d'équiper l'émetteur-élève d'un module de branchement. Celui-ci se branche sur la platine de l'émetteur comme décrit dans la notice fournie.

Vous trouverez toutes les informations relatives au module élève nécessaire, dans notre catalogue général FS et sur notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

La liaison avec l'émetteur-moniteur se fait avec un cordon, voir double page suivante.

Sur un émetteur élève **mx-20** HoTT, il faudra éventuellement encore modifier, sur la ligne « Sortie DSC » du menu « **Réglages de base du modèle** », le type de transmission pour qu'il corresponde aux numéros des voies de commande à transmettre. Par exemple, dans le paquet de signaux des voies 1 ... 5 à transmettre en « PPM10 » ne figurent que les voies 1 ... 5, mais pas les voies 6 ... 10. Si une de ces voies doit également être utilisée par l'élève, il faut sélectionner un type de transmission qui inclut cette voie !

#### Important :

**Si l'émetteur élève est branché sur une prise DSC, laissez l'interrupteur Marche/Arrêt de l'émetteur élève TOUJOURS en position « ARRÊT », car ce n'est que dans cette position, une fois le cordon DSC branché, qu'il n'y aura pas d'émission HF de la part de l'émetteur élève.**

## Ecolage – Utilisation

Les deux émetteurs sont reliés entre eux avec le cordon adéquat, voir aperçu sur la page suivante : branchez le cordon avec la prise 2 plots dans la prise de l'émetteur moniteur et la prise qui selon le type de cordon porte le marquage « **S** » (Student) dans la prise correspondante de l'émetteur élève.

### Remarque importante :

- **AVANT de commencer la séance d'écolage, vérifiez sur l'avion –école, si toutes les voies se transmettent correctement.**
- **Ne branchez jamais une fiche qui porte le marquage « S » ou « M » de votre cordon écolage, dont les prises sont à 3 plots, dans une fiche de type DSC. C'est pas fait pour. La prise DSC est réservée pour des cordons avec des fiches à 2 plots.**

## Vérification des fonctions

Basculez l'interrupteur que vous avez attribué à l'écolage :

- le système écolage fonctionne parfaitement lorsque l'affichage passe de « **Lehr. (moniteur)** » à « **Schül. (élève)** ».
- si par contre la LED centrale clignote rapidement bleu/rouge, et qu'un signal sonore se déclenche, c'est que la liaison de l'émetteur-élève avec l'émetteur-moniteur est perturbée.

Par ailleurs, le message d'alerte s'affiche sur la page initiale de l'écran ...



No  
signal  
élèv.

... et dans le menu « **Ecolage** » apparaît en plus « -élèv. » à gauche de l'écran. Dans ce cas, et indépendamment des positions des interrupteurs, toutes les fonctions restent automatiquement sur l'émetteur-moniteur, de manière à ce que le modèle reste toujours contrôlable.

### Causes de dysfonctionnement possibles :

- l'émetteur-élève n'est pas près
- sur l'émetteur-élève, l'interface n'est pas branchée correctement en lieu et place du module HF.
- cordon non adapté : choix des cordons, voir ci-contre
- l'émetteur-élève n'est pas en mode PPM (10, 18, 24)

### Autres causes possibles d'erreurs :

- procédure « Binding » inexistante entre l'émetteur-moniteur et le récepteur HoTT du modèle

## Cordons écolage

- 4179.1** pour l'écolage avec deux émetteurs *Graupner* équipé d'une prise DSC, reconnaissable à leurs prises à deux plots à chaque extrémité
- 3290.7** cordon écolage pour relier un émetteur-moniteur avec prise DSC (par ex. **mx-20** HoTT) ou un émetteur équipé avec le module optionnel DSC Réf.Cde **3290.24**) à un émetteur-élève *Graupner* équipé d'une prise à fibre optique – reconnaissable au marquage « **S** » sur le dessus de la prise 3 plots.
- 3290.8** cordon écolage pour relier un émetteur-élève avec prise DSC (par ex. **mx-20** HoTT) ou un émetteur équipé avec le module optionnel DSC Réf.Cde **3290.24**) à un

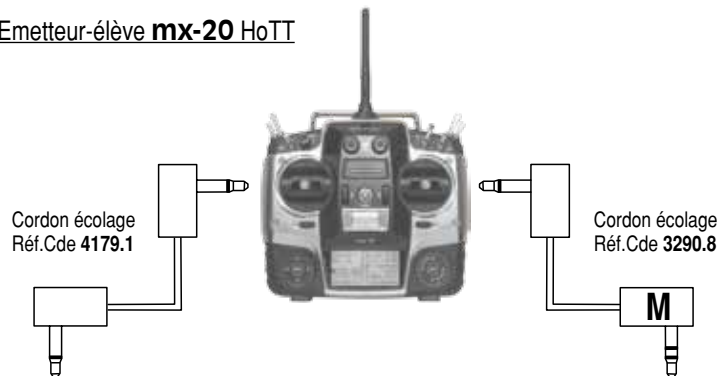
émetteur-moniteur *Graupner* équipé d'une prise à fibre optique – reconnaissable au marquage « **M** » sur le dessus de la prise 3 plots.

Vous trouverez d'autres informations relatives aux cordons évoqués ci-dessous dans les notices des émetteurs, dans le catalogue général *Graupner* FS ainsi que sur notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

## Ecolage avec émetteur **mx-20** HoTT

Compte tenu de l'évolution constante de nos produits, vous pouvez vous tenir au courant des toutes dernières nouveautés sur notre site internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)

### Emetteur-élève **mx-20** HoTT



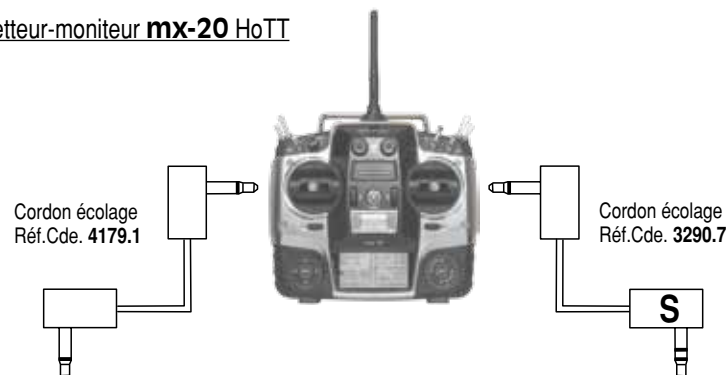
Emetteur-moniteur  
avec prise DSC

**mx-12(s)**HoTT, **mx-16s**/iFS/  
HoTT, **mx-20** HoTT

Emetteur-moniteur avec  
module moniteur Réf.Cde.  
**3290.2, 3290.19, 3290.22**

**mc-19** à **mc-24**, **mx-22**(iFS),  
**mx-24s**

### Emetteur-moniteur **mx-20** HoTT



Emetteur-élève  
avec prise DSC

**mx-12(s)**HoTT, **mx-16s**/iFS/  
HoTT, **mx-20** HoTT

Emetteur-élève avec modu-  
le élève Réf.Cde. **3290.3,**  
**3290.10, 3290.33**

D 14, FM 414, FM 4014, FM 6014,  
**mc-10 ... mc-24, mx-22**(iFS),  
**mx-24s**

#### Remarque :

Ces listes n'indiquent que les différents émetteurs  
et combinaisons possibles compatibles à la date de  
l'impression du présent document.

## Système HoTT sans fils

En dehors du système écolage « classique », avec un cordon écolage, décrit précédemment, vous avez également la possibilité de combiner deux émetteurs HoTT en un système écolage.

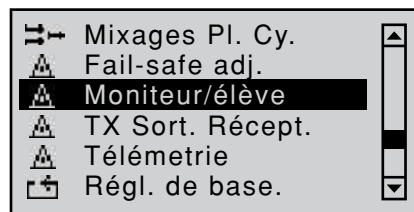
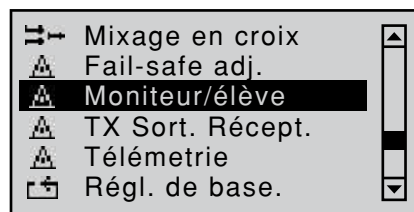
### Préparation

L'avion-école doit être complet, c'est-à-dire équipé de toutes les voies, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages et doit être enregistré dans une mémoire de l'émetteur HoTT du moniteur, et dans une mémoire de l'émetteur HoTT de l'élève. **Indépendamment de tout autre émetteur, ce modèle destiné à l'écolage, doit donc pouvoir être piloté aussi par l'émetteur-élève que par l'émetteur-moniteur.** Évitez néanmoins de trop grandes différences dans les réglages! Sinon vous risquez d'avoir des contraintes trop brutales et importantes au niveau des servos et du modèle en passant les commandes de l'émetteur moniteur à celui de l'élève. Il est cependant judicieux de programmer des débattements moindres pour l'élève, afin de lui faciliter l'apprentissage.

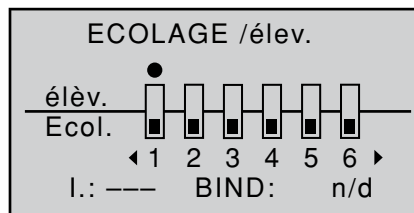
Si les deux émetteurs sont prêts pour l'écolage, **il faut lancer une procédure Binding pour assigner le récepteur du modèle à l'émetteur-élève.** Vous trouverez une description détaillée de la procédure Binding en pages 69 et 75.

### Binding entre émetteur-moniteur et émetteur-élève

Allumez les deux émetteurs, puis, sur les deux émetteurs, sélectionnez avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, le point du menu « **Ecolage** » du menu Multifonctions. (La réception qui a été assignée auparavant à l'émetteur-élève, n'a pas besoin d'être allumée durant la procédure qui suit.) :



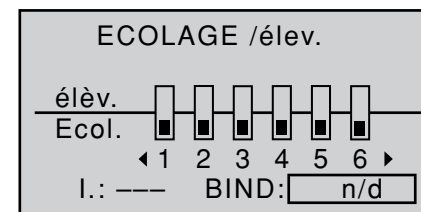
Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu :



La vue ci-dessus vous montre la configuration du menu, au départ : rien encore n'a été attribué à l'élève, ni élément de commande (■), ni interrupteur (« SW: -- » en bas à gauche de la vue).

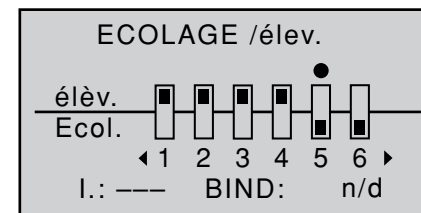
### Emetteur-élève

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, placez le cadre sur le champ « BIND ». Si à droite, à côté de « SW » vous voyez un interrupteur, il est urgent de le supprimer, voir vue :



### Emetteur-moniteur

Libérez, en appuyant à chaque fois une seule fois sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, les voies de commande qui doivent pouvoir être transmises à l'élève. Le symbole passe alors de ■ à ●. Par exemple :



### Remarque importante :

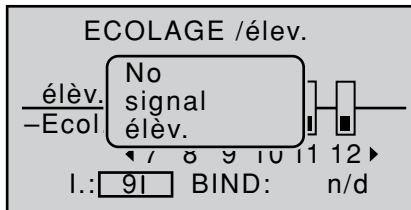
Contrairement au système écolage avec cordon classique décrit précédemment, au cours duquel seuls des SIGNAUX EMANANT DE L'ELEMENT DE COMMANDE sont transmis à l'élève, ce sont, dans le système HoTT sans fils, les VOIES DE COMMANDE qui sont transmises !

Si par exemple, la fonction de commande des ailerons (2) doit être transmise, et si le modèle est équipé de deux servos d'ailerons, qui d'habitude sont branchés sur les sorties 2 et 5, il faudra, avec le système sans fils, transmettre les voies 2 et 5 et pas uniquement, la fonction de commande 2 comme sur un système avec cordon, voir vue ci-dessus. Ceci est également vrai pour

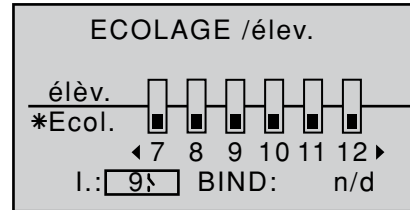
les éventuels servos de commande des volets branchés sur les sorties 6 et 7 (réglage « 2AIL. 2 VOL » sur la ligne « Ailerons/volets » du menu « Type de modèle » ou pour les 2 servos de profondeur branchés sur les sorties 3 et 8 (réglage « 2 sv PROF 3+8. » sur la ligne « Empennage » du menu « Type de modèle »).

Pour pouvoir transmettre les commandes, il faudra encore attribuer, à droite de l'écran, un interrupteur réservé à l'écologie sur l'émetteur-moniteur. Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, placez le cadre en bas à gauche, à droite de « SW », et attribuez, comme décrit au paragraphe « Attribution des éléments de commande, interrupteurs et interrupteurs sur manche » en page 52, un interrupteur.

Utilisez de préférence un des deux interrupteurs momentanés SW 1 ou SW 9 afin de pouvoir reprendre le contrôle du modèle à tout moment.



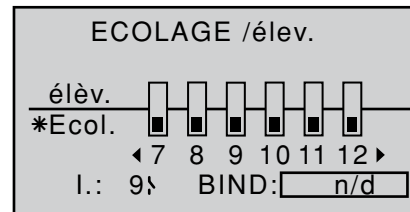
Comme nous ne sommes qu'au début de la programmation d'un système écolage, il est peu probable qu'un émetteur élève soit déjà relié à l'émetteur moniteur, l'émetteur réagira immédiatement au basculement de l'interrupteur par un message d'alerte visuel et sonore. Basculez alors de nouveau l'interrupteur que vous venez d'attribuer :



**Remarque :**

L'attribution interrupteur décrit ci-dessus détermine l'émetteur-moniteur et l'émetteur-élève. Il ne faut donc JAMAIS attribuer à l'émetteur-élève un interrupteur dans ce menu. **C'est pour cette raison que la ligne en haut de l'écran passe de « TRAINER/Schül. (élève) » à « TRAINER/Lehr.(moniteur) » dès qu'un interrupteur vient d'être attribué.**

Avec les flèches de la touche gauche ou droite, déplacez le pointeur vers la droite, sur « BIND : non » :



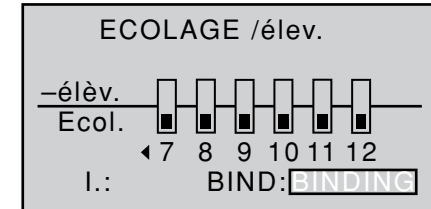
**Assignation (Binding) de l'émetteur-élève à l'émetteur-moniteur**

**Remarque :**

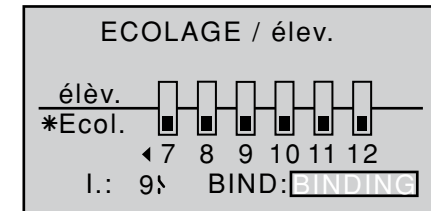
Durant la procédure Binding, la distance entre les deux émetteurs ne doit pas être trop importante. Si nécessaire, il faudra déplacer, rapprocher les deux émetteurs et relancer la procédure.

Lancez d'abord la procédure « BINDING » sur l'émetteur-élève, en appuyant sur la touche centrale **SET** de la

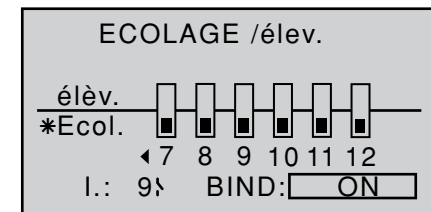
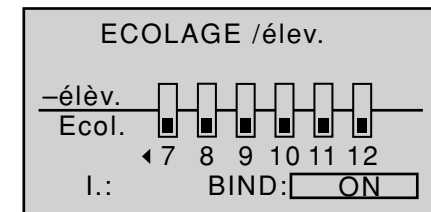
touche sensitive droite ...



... et immédiatement après, sur l'émetteur-moniteur :



Dès que la procédure est terminée, « ON » apparaît sur les deux écrans à la place du « BINDING » qui clignotait :



La procédure Binding est maintenant terminée, et vous pouvez revenir, avec les deux émetteurs, sur la page initiale et commencer l'écolage, après avoir soigneusement vérifié toutes les fonctions.

Si par contre, un seul émetteur seulement, ou aucun, affiche « ON », la procédure a échoué, il faudra placer les émetteurs différemment et relancer toute la procédure.

En cours ...

**Remarque importante :**

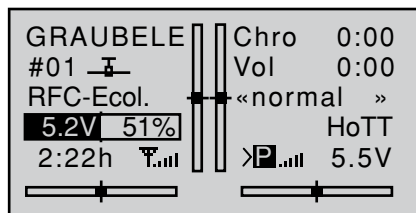
**AVANT de commencer une séance d'écolage, assurez-vous que toutes les fonctions du modèle peuvent être transmises correctement.**

**d'écolage**

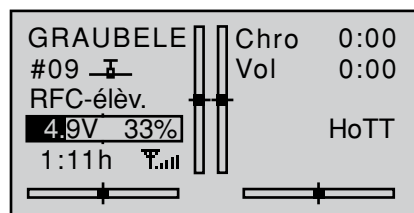
... moniteur et élève peuvent être éloigné l'un de l'autre. Une distance de 50 m entre les deux ne devrait néanmoins pas être dépassée, pour qu'ils puissent au moins encore se parler ! De plus, aucune personne ne doit se trouver entre le moniteur et l'élève, ce qui pourrait réduire la portée de la voie de retour des deux émetteurs.

Par ailleurs, il faut savoir que la voie de retour est utilisée en écolage sans fils, c'est pourquoi, que dans ce mode, aucune transmission de données télémétriques ne peut avoir lieu.

Dans ce mode d'utilisation, l'affichage initial de l'émetteur-moniteur se présente comme suit ...

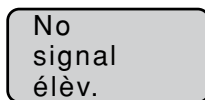


... et celui de l'émetteur-élève, par exemple :



Si durant l'écolage, il devait y avoir une perte de liaison entre l'émetteur-moniteur et l'émetteur-élève, l'émetteur-moniteur reprend automatiquement le contrôle du modèle.

Si dans cette situation, l'interrupteur écolage se trouve en position « élève », la LED centrale de l'émetteur-moniteur se met à clignoter, du bleu au rouge, et une alarme sonore se déclenche, et ce, durant toute la durée de la perte de liaison. Par ailleurs, sur l'affichage initial, le message d'alerte suivant s'affiche ::



Si par contre, seul la suite de caractère « HF – » clignote sur l'écran initial, et que seuls de faibles signaux d'alarme se font entendre c'est que le signal élève s'est perdu, mais l'interrupteur écolage est en position « moniteur ».

Dans les deux cas, il faut veiller à réduire la distance entre les deux émetteurs. Si cela n'apporte rien, il vaut mieux se poser et en rechercher la cause en toute tranquillité.

Si par contre seuls les deux émetteurs sont allumés, alors que la réception est coupée, l'écran d'ouverture de l'émetteur-moniteur affichera, en lieu et place des deux

symboles ...lll, le fameux « ». Par ailleurs, le symbole de l'antenne clignote et un signal d'alarme sonore retentit à raison de deux fois par seconde.

**Reprise de l'écolage**

Si pour une raison ou une autre, vous avez coupé un, ou les deux émetteurs, lorsque vous les rallumez, la question suivante vous sera posée :



Confirmez « AUS (suspendre) » (« CONT(inuer) » ?) en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche droite ou attendez que le message disparaisse, au bout de 2 secondes environ. Dans les deux cas, vous remettez ainsi l'émetteur en question de nouveau en mode « normal ». Il faudra donc rétablir la liaison entre l'émetteur-moniteur et l'émetteur-élève.

Si par contre vous choisissez « FORT( Poursuivre) » (« FIN(ir) »?) avec les flèches de la touche sensitive droite ...



... et que vous confirmez ce choix en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite, la liaison établie est maintenue. Procédez de la même manière si l'émetteur a été configuré en tant qu'émetteur-élève.

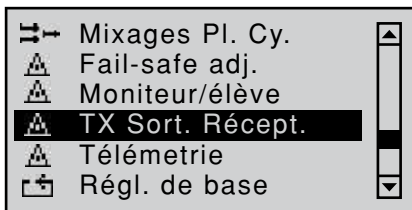
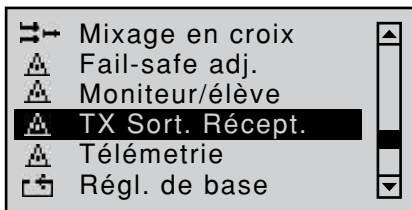




## Sortie émetteur

### Inversion des sorties émetteur

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu « **Sortie émetteur** » du menu Multifonctions :



Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu :

#### Sortie émetteur

Pour atteindre un maximum de flexibilité en ce qui concerne l'affectation des sorties récepteur, le programme de l'émetteur **mx-20** HoTT offre la possibilité d'intervertir toutes les sorties servos 1 à 12 max.

Avec cette option, vous pouvez répartir les 12 « *voies de commande* » de l'émetteur à votre convenance sur les 1 ...12 *sorties émetteur*. Sachez néanmoins ce que l'affichage dans « **Affichage Servos** » - menu dans lequel vous accédez en partant de pratiquement n'importe quel menu, en appuyant simultanément sur les flèches ◀ et ▶ de la touche sensitive gauche – ne

fait référence qu'aux « *voies de commande* », une inversion au niveau des sorties n'est donc PAS possible.

SORTIE TRANSMETTEUR			
▶Tx Ca	1	→	Sortie 1
Tx Ca	2	→	Sortie 2
Tx Ca	3	→	Sortie 3
Tx Ca	4	→	Sortie 4
▼ SEL			

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite sélectionnez la combinaison Voie/Sortie à modifier puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Vous pouvez maintenant, avec les flèches de droite, attribuer à la sortie sélectionnée la voie de commande souhaitée puis confirmez avec **SET** ...

SORTIE TRANSMETTEUR			
▶Tx Ca	6	→	Sortie 1
Tx Ca	2	→	Sortie 2
Tx Ca	3	→	Sortie 3
Tx Ca	4	→	Sortie 4
▼ SEL			

... ou repasser à l'attribution standard en appuyant simultanément sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**).

D'éventuelles modifications ultérieures réglage, par ex. réglages servos, Dual Rate, Expo, Mixage etc. **doivent néanmoins toujours être effectuées par rapport aux affectations des sorties récepteurs d'origine !**

#### Exemple :

Dans le programme hélicoptère de la **mx-20** HoTT les sorties des servos de commande du Pas et des Gaz sont inversés par rapport à des émetteurs GRAUPNER/

*JR un peu plus anciens :*

*Le servo de commande des Gaz est maintenant sur la sortie récepteur « 6 », et celui du Pas sur la sortie « 1 ». Mais si vous souhaitez garder la configuration que vous aviez jusqu'alors. Dans ce cas il suffit d'inverser les voies 1 et 6 selon la vue ci-dessus de manière à ce que la voie de commande6 soit sur la sortie 1 et inversement :*

#### Remarque :

*Avec la fonction appelée « Channel-Mapping » intégrée au menu de télémétrie de l'émetteur **mx-20** HoTT les 12 voies de commande de l'émetteur peuvent être réparties sur plusieurs récepteurs, mais une voie peut également être attribuée à plusieurs sorties récepteur. Par exemple pour la commande d'un volet d'aileron avec deux servos au lieu d'un seul etc. Pour une meilleure clarté, il est néanmoins recommandé de n'utiliser qu'une seule de ces deux possibilités.*



# Télémetrie

Avec ce menu « **Télémetrie** », vous avez accès, en temps réel, aux données de l'émetteur et du récepteur ainsi qu'aux données optionnelles transmises par les capteurs et sondes, voir annexe, ces données sont consultables et programmables.

Les données récepteur sont transmises à l'émetteur par la voie de retour d'informations intégrée dans le récepteur HoTT.

Sur les récepteurs GR-12S HoTT (Réf.Cde. **33505**), GR-12 HoTT (Réf.Cde. **33506**), GR-16 (Réf.Cde. **33508**) ainsi que sur le récepteur GR-24 HoTT (Réf.Cde. **33512**), on peut brancher un capteur/sonde sur la sortie de télémetrie.

La possibilité de mise à jour (Update), par l'utilisateur lui-même, de ces récepteurs, et de ceux à venir, permet d'avoir toujours les menus de télémetrie correspondants à jour et permet d'assurer une extension des fonctions ou langues par la suite.

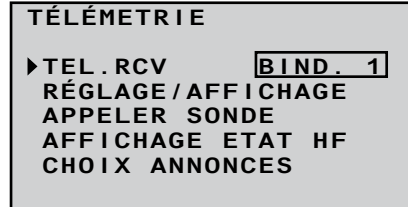
## Remarque :

Après avoir enregistré votre produit sous [http://www.graupner.de/fr/service/enregistrer\\_produit](http://www.graupner.de/fr/service/enregistrer_produit), vous serez informé automatiquement par Mail des dernières mises à jour disponibles.

## Remarques importantes :

- Cette notice, à l'heure de sa mise sous presse, ne tient compte que des fonctions actuellement disponibles.
- Comme déjà mentionné en pages 69 et 75 au paragraphe « Binding de plusieurs récepteurs », vous pouvez, en cas de besoin assigner plusieurs récepteurs à un seul modèle. **Mais ce n'est que le dernier récepteur assigné qui sera en mesure d'établir une liaison télémetrique avec l'émetteur !**

Mais à l'inverse, cela signifie également que ce n'est que le dernier récepteur assigné qui pourra être sollicité avec le menu de télémetrie ! Il faudra éventuellement modifier le choix avant de pouvoir effectuer des réglages sur un récepteur :



- **Lors des réglages de l'émetteur, veuillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! A 1 mètre de distance, vous ne courrez plus aucun risque. Si vous êtes trop près, la voie du retour d'informations risque d'être perturbée avec comme conséquence, des dysfonctionnements.**
- Comme les données télémetriques entre émetteur et récepteur ne sont transmises que par paquet de quatre données à la fois, la transmission des données nécessite un peu de temps, la réaction lorsque vous appuyez sur un touche de fonction et lorsque vous modifiez des réglages ne pourra donc pas se faire immédiatement. Dans ce cas, il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement.
- Des programmations au niveau du modèle ou des capteurs/sondes, ne peuvent se faire que si le modèle est au sol. Ne faites ces réglages que lorsque le moteur est coupé ou lorsque l'accu de propulsion est débranché ! Sinon, des programmations non souhaitées ne sont pas à exclure.  
Un test servos activé par inadvertance au niveau du

récepteur peut conduire au crash du modèle avec toutes les conséquences matérielles et physiques qu'il pourrait entraîner. Respectez les consignes de sécurité en pages 4 ... 7 de cette notice et les instructions de chaque élément utilisé.

- Tous les réglages effectués dans le menu « **Télémetrie** » (Fail-Safe, sens de rotation servo, course servo, mixages et réglages des courbes) ne sont enregistrés que dans le récepteur, et seront donc repris automatiquement si vous montez ce récepteur dans un autre modèle. C'est pourquoi, il vaut mieux réinitialiser le récepteur si vous souhaitez le monter dans un autre modèle, voir « Reset », page 43.
- C'est pourquoi, ne programmez le sens de rotation servo, course servo, mixages et réglages des courbes qu'à travers les menus standards et spécifiques de l'émetteur **mx-20** HoTT, « **Réglages servos** » page 88, « **Dual Rate/Expo** » pages 106 et 110, « **Courbe voie 1** » pages 114 et 116 etc. Sinon les réglages successifs peuvent s'écraser, ce qui peut se traduire par la suite, en utilisation, par une grande confusion, et dans le pire des cas, par de sérieux problèmes.
- Avec la fonction appelée « Channel-Mapping » intégrée au menu de **télémetrie** de l'émetteur **mx-20** HoTT les 12 voies de commande de l'émetteur peuvent être réparties sur plusieurs récepteurs, mais une voie peut également être attribuée à plusieurs sorties récepteur. Par exemple pour commander un aileron avec deux servos au lieu d'un seul même fonction. Par exemple pour commander un aileron avec deux servos au lieu d'un seul, etc. **Là aussi, la plus grande attention est requise lors de la programmation.**

## REGLAGES/AFFICHAGE

Sur la première page intitulée ...

### RX DATAVIEW

#### TELEMETRIE

TEL . RCV  
▶REGLAGE / AFFICHAGE  
APPELER SONDE  
AFFICHAGE ETAT HF  
CHOIX ANNONCES

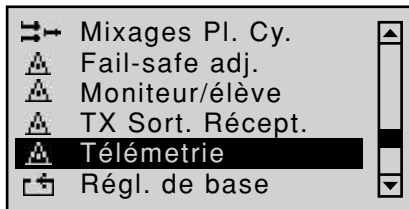
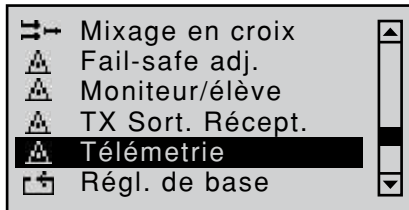
... du sous menu « REGLAGE/AFFICHAGE » aucun réglage ne peut être réalisé. Cette page n'est là qu'à titre informatif :

RX DATAVIEW >  
S-QUA100% S-dBM-030dBm  
S-STR100% R-TEM.+28 °C  
L PACK TIME 00010msec  
R-VOLT : 05.0V  
L.R-VOLT : 04.5V  
SENSOR1 : 00.0V 00 °C  
SENSOR2 : 00.0V 00 °C

Dénominat.	Signification
S-QUA	Qualité du signal en %
S-dBm	Puissance de réception en dBm
S-STR	Puissance du signal en %
R-TEM.	Température récepteur en °C
L PACK TIME	Affiche le laps de temps le plus long durant lequel des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur
R-VOLT	Tension actuelle du récepteur en Volt
L.R-VOLT	Tension minimale du récepteur depuis la dernière mise en route, en Volt

### Télémétrie

Vous pouvez accéder au menu « **Télémétrie** » à partir de la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur **mx-20** HoTT en appuyant pendant plus de 1 seconde sur la touche centrale **ESC** de la touche gauche. Mais vous avez également accès à ce menu, comme d'ailleurs aux autres menus de l'émetteur, dans la liste Multifonctions, en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite :



### Utilisation - Généralités

Pour l'essentiel, l'utilisation des menus de « **Télémétrie** » est similaire aux autres menus de l'émetteur **mx-20** HoTT. Les quelques rares différences sont décrites ci-dessous :

Dans le menu de télémétrie, vous pouvez passer d'un page à l'autre avec les flèches ◀ ▶ de la touche gauche ou droite. Vous trouverez sur chaque page, le sens correspondant sous forme de deux sigles (<>), voir vues suivantes. Si seul un sigle apparaît, c'est que vous êtes soit sur la première, soit sur la dernière page

et vous ne pourrez passer sur la page suivante qu'en suivant le sens indiqué par ce sigle.

Les lignes du menu, dans lesquelles des paramètres ont été modifiés, sont repérées par le sigle (>). Une brève impulsion sur les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, le sigle « > » passe sur la ligne précédente ou sur la ligne suivante. Des lignes sur lesquelles vous ne pouvez pas placer ce sigle ne sont pas modifiables.

Pour modifier un paramètre, appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite (le paramètre s'affiche en surbrillance), modifiez la valeur, dans la plage autorisée avec les flèches de la touche droite, et confirmez ce réglage avec une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET**. Vous pouvez retourner au point de départ en appuyant brièvement sur la touche centrale **ESC** de la touche gauche.

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez le sous menu souhaité. Si, à la place du sous-menu souhaité, le message ...

RÉCEPTION  
DONNÉES  
IMPOSSIBLE  
OK

... s'affiche après avoir une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, aucune liaison avec le récepteur n'est encore établie. Allumez votre ensemble de réception ou relancez une nouvelle procédure Binding, pour le récepteur en question et activez-le comme décrit sous « Remarques importantes » de la page précédente.

SENSOR1	Affiche les valeurs en Volt et °C du capteur télémétrique 1, en option
SENSOR2	Affiche les valeurs en Volt et °C du capteur télémétrique 2, en option

### Qualité du signal (S-QUA)

La qualité du signal (S-QUA) est transmise à l'émetteur par la voie retour du récepteur, en temps réel, et indique la puissance du signal en %.

### Puissance de réception (S-dbm)

La puissance de réception (S-dBm) est affichée avec des valeurs négatives, cela signifie qu'une valeur proche de zéro est la valeur maximale (= réception la meilleure), plus les valeurs diminuent, moins bonne sera la puissance de réception ! Cela est important, entre autre lors de l'essai de portée, avant utilisation du modèle.

#### Remarque :

*Dans le cas de valeurs négatives, l'estimation d'un chiffre s'inverse : Plus la valeur qui suit le sigle Moins est élevée, plus sa valeur est minime.*

Avant chaque vol, faites un essai de portée comme décrit en pages 71 et 77 et simulez toutes les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. La portée, lorsque le mode essai de portée est activé, doit être de 50 m minimum. Pour garantir un fonctionnement en toute sécurité, il faut qu'à l'écran « RX DATAVIEW (Données RX) » sous « S-dBm » ne soit pas affichée une valeur supérieure à -80 dBm. Si la valeur est en-dessous (par ex. -85 dBm), il ne faut en aucun cas décoller avec votre modèle. Vérifiez le montage de votre ensemble de réception et la position des antennes. En vol, cette valeur ne devrait pas chuter en-dessous

des -90 dBm, sinon rapprochez-vous du modèle. Mais normalement, avant d'atteindre cette valeur, une alarme de limite de portée sonore est déclenchée (tonalité à intervalle d'une seconde) pour garantir une utilisation en toute sécurité.

### Puissance du signal (S-STR)

La puissance du signal (S-STR) est affichée en %. En règle générale, une alarme de limite de portée sonore est déclenchée (tonalité à intervalle d'une seconde) dès que le signal récepteur de la voie de retour est trop faible. Mais comme la puissance d'émission de l'émetteur est bien supérieure à celle du récepteur, le modèle peut encore être piloté de manière sûre. Mais il faudra néanmoins réduire l'éloignement du modèle jusqu'à extinction de l'alarme.

### Température récepteur (R-TEM.)

Assurez-vous, quelque soient les conditions de vol, que votre récepteur reste dans la plage de température autorisée (idéalement entre -10 et +55°C)

Les seuils de température du récepteur, à partir desquels l'alarme se déclenche sont réglables dans le sous-menu « **RX SERVO TEST** » sous « **ALARM TEMP+** » (50 ... 80°C et sous « **ALARM TEMP-** » (-20 ... +10°C). En cas de dépassement, vers le haut ou vers le bas, une alarme sonore se déclenche, et dans tous les sous-menus récepteur « **RX** » apparaît en haut à gauche « **TEMP.E** ». Par ailleurs, sur la page « **RX DATAVIEW** », le paramètre « **R-TEM** » s'affiche en surbrillance.

### Paquet de données (L PACK TIME)

Affiche le laps de temps le plus long durant lequel des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur. En pratique, c'est le

temps le plus long durant lequel la radio a été en mode Fail Safe.

### Tension de fonctionnement (R-VOLT)

Vérifiez toujours la tension d'alimentation de votre récepteur. Si elle est trop basse, pas question de décoller. Vérifiez toujours la tension d'alimentation de votre récepteur. Si elle est trop basse, pas question de décoller. Le seuil de déclenchement de l'alarme en cas de tension trop basse peut être réglé dans le sous-menu « **RX SERVO TEST** » sous « **ALARM VOLT** » entre 3,0 et 6,0 Volt. En cas de dépassement de ce seuil, une alarme sonore se déclenche (double tonalité courte/longue, répétitive) et dans tous les sous-menus récepteur « **RX** ... » apparaît en haut à droite « **VOLT.E** ». Par ailleurs, dans le sous-menu « **RX DATAVIEW** », la paramètre « **R-VOLT** » s'affiche en surbrillance.

La tension actuelle de l'accu de réception est également affichée sur la page d'ouverture de l'écran, voir page 24.

### Tension minimale (L.R-VOLT)

« **L.R-VOLT** » indique la tension minimale du récepteur depuis sa dernière mise en route.

Si l'écart de cette tension devait être trop important par rapport à la tension actuelle « **R-VOLT** », il est possible que l'accu de réception soit trop fortement sollicité par les servos. Il en résulte des chutes de tension. Dans ce cas, utilisez un accu de réception plus puissant, pour obtenir une plus grande fiabilité.

### Capteur 1 + 2

Indique les valeurs des capteurs télémétriques 1 et/ou 2, en option, en Volt et en °C. Vous trouverez une description de ces sondes et capteurs en annexe.

## RX SERVO

```
RX SERVO <>
> OUTPUT CH : 01
REVERSE   : OFF
CENTER    : 1500µsec
TRIM      : -000µsec
LIMIT-    : 150%
LIMIT+    : 150%
PERIOD    : 20msec
```

Avant toute programmation, consultez cette page et suivez les consignes donnés en page 202.

Dénominateur	Signification	Réglage possible
OUTPUT CH	Choix canal	1 ... selon le récepteur
REVERSE	Inv. du sens du servo	OFF / ON
CENTER	Neutre servo en µs	si activé (invers) dépend de la pos. de l'élément de cde
TRIM	Pos. du trim en µs Différent de la position CENTER (neutre)	-120 ... +120 µs
LIMIT-	Limitation du débattement à % de la course servo	30 ... 150%
LIMIT+	Limitation du débattement à % de la course servo	30 ... 150%
PERIOD	Temps cycle en ms	10 ou 20 ms

### OUTPUT CH (Choix du canal)

Avec les flèches, sélectionnez la ligne « Canal ». Ap-

puyez sur la touche **SET** de la touche droite. Le champ en question s'affiche en surbrillance. Avec les flèches de la touche droite, vous pouvez maintenant choisir le canal souhaité (par ex. 01). **Les paramètres qui suivent se réfèrent toujours au canal enregistré ici :**

### Reverse (Inversion du sens de rotation servo)

Permet de régler le sens de rotation du servo branché sur la voie de commande sélectionnée : ON / OFF

### CENTER (neutre du servo)

Dans cette ligne « CENTER », lorsque le champ est *activé*, (en surbrillance) s'affiche le temps d'impulsion actuel en µs de la voie de commande sélectionnée dans la ligne « OUTPUT CH ».

La valeur affichée dépend de la position de l'élément de commande et éventuellement de la position de son trim.

Un temps d'impulsion de 1500 µs correspond au neutre, c'est standard et à la position milieu du servo.

Pour modifier cette valeur, sélectionnez la ligne « CENTER », puis appuyez sur touche **SET**. Déplacez maintenant l'élément de commande correspondant dans la position souhaitée et enregistrez la position actuelle de cet élément de commande en appuyant une nouvelle fois sur la touche **SET**. Cette position sera maintenant retenue comme nouvelle position neutre.

### TRIM (Position Trim)

Sur cette ligne « TRIM », vous pouvez ajuster de manière fine la position neutre du servo branché sur la voie de commande sélectionnée dans la ligne « OUTPUT CH » avec les flèches de la touche droite, par cran de 1-µs : la valeur Trim enregistrée ici est ajustable dans la ligne « CENTER » dans une plage de +/-120 µs.

Réglage d'origine : 0 µs

### LIMIT +/-

Cette option sert à régler la limitation d'un coté ou de l'autre de la course du servo (débattement de la gouverne) branché sur la voie de commande sélectionnée dans la ligne « OUTPUT CH ».

Le réglage se fait séparément, de chaque coté, dans une plage de 30 ... 150%.

Réglage d'origine : 150% de part et d'autre

### PERIOD (Temps cycle)

Sur cette ligne, vous déterminez l'intervalle de temps de chaque impulsion. Ce réglage sera le même pour toutes les voies.

Si vous n'utilisez que des servos digitaux, vous pouvez enregistrer un temps cycle de 10 µs.

Si vous n'utilisez que des servos analogiques, ou si vous utilisez des servos digitaux et analogiques, vous devez impérativement enregistrer 20 µs, sinon les servos analogiques risquent d'être « surchargés », ils commencent alors à « frétiller » et à « grogner ».

## RX FAIL SAFE

```
RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH : 01
INPUT CH : 01
MODE       : FAI - SAFE
F. S. Pos. : 1670µsec
DELAY      : 0.75sec
FAIL SAFE ALL : NO
POSITION   : 1670µsec
```

La description de ce menu nécessite auparavant quelques mots d'explication :

« Ne rien faire » est la pire des choses ! D'origine, c'est le mode « HOLD » (maintien en position) qui est enregistré sur le récepteur HoTT. En cas de perturbations, et dans le meilleur des cas, le modèle poursuit une trajec-

toire rectiligne pendant un certain temps et se « pose », du moins il faut l'espérer, quelque part sans faire trop de dégâts ! Si cela arrive au mauvais moment et au mauvais endroit, le modèle peut par exemple devenir incontrôlable, filer au-dessus du terrain en mettant les pilotes ou les spectateurs en danger !

C'est pourquoi, il faut tout de même se poser la question, pour diminuer les risques, s'il ne faut pas programmer, au moins, une coupure moteur !?

Et encore une petite remarque relative aux trois possibilités de réglage Fail Safe que propose l'émetteur **mx-20** HoTT :

Pour le réglage Fail Safe, la manière la plus simple, et celle qui est d'ailleurs conseillée, est de passer par le menu « **Fail Safe** » que vous pouvez atteindre à partir de la liste Multifonctions, voir page 192.

De manière similaire, mais un peu plus compliqué à atteindre, vous pouvez également vous servir de l'option « FAIL SAFE ALL » décrite sur la double page qui suit.

En dernier ressort, vous avez encore à disposition, une méthode relativement complexe pour un réglage individuel avec les options « MODE », « F.S. Pos », et « DELAY ». La description de ces différentes variantes débute avec l'option « MODE » ci-dessous.

Dénomina.t.	Signification	Réglage possible
OUTPUT CH	Sortie récept. (branchement servo du récepteur)	1 ... selon le récepteur

INPUT CH	Entrée (voie de cde venant de l'émetteur)	1 ... 16
MODE	Mode Fail Safe	HOLD FAIL SAFE OFF
F.S.Pos.	Position Fail Safe	1000 ... 2000 µs
DELAY	Temps de réaction (retardement)	0,25, 0,50, 0,75 et 1,00 s
FAIL SAFE ALL	enregistre les positions Fail Safe de toutes les voies	NO / SAVE
POSITION	Affichage des positions Fail Safe enregistrées	entre 1000 et 2000 µs

#### OUTPUT CH (branchement servo)

Dans cette ligne, vous sélectionnez OUTPUT CH (branchement servo sur le récepteur) à régler.

#### INPUT CH (choix de la voie d'entrée)

Comme déjà évoqué en page 202, vous avez la possibilité, en cas de besoin, de répartir les 12 voies de l'émetteur **mx-20** HoTT sur plusieurs récepteurs, mais également d'attribuer une seule et même fonction à plusieurs sorties récepteur. Par exemple pour pouvoir commander une gouverne d'aileron avec deux servos ou une gouverne de direction surdimensionnée avec deux servos accouplés au lieu de les commander avec un seul servo.

Une répartition sur plusieurs récepteurs HoTT est

vivement conseillé, notamment sur les gros modèles, pour éviter, par exemple, des longueurs de fils trop importantes. Dans ce cas, n'oubliez pas que seul le dernier récepteur assigné vous donne accès au menu de « **Téléométrie** » !

Les 12 voies (INPUT CH) de l'émetteur **mx-20** HoTT peuvent être gérées en conséquence, avec « Channel Mapping » en attribuant à la sortie récepteur sélectionnée dans la ligne OUTPUT CH, une autre voie de commande, sur la ligne INPUT CH. MAIS ATTENTION : Si par exemple coté émetteur, vous avez enregistré « 2 Ail » sur la ligne « Ailerons/Volets » du menu « **Réglages de base** », dans ce cas, sur l'émetteur, la fonction de commande 2 (ailerons) sera répartie sur les voies 2 + 5 pour la commande de l'aileron gauche et droit. Dans ce cas, la correspondance et ainsi également le mapping éventuel INPUT CH du récepteur seraient les voies 02 + 05.

#### Exemples :

- Sur un grand modèle vous souhaitez commander un volet d'aileron avec deux servos :  
Attribuez à OUTPUT CH (branchement servo) le même INPUT CH (voie de commande). Dans ce cas, en fonction de l'aile gauche ou droite, comme INPUT CH c'est une des deux voies de commande standards des ailerons 2 + 5.
- Sur un grand modèle vous souhaitez commander la gouverne de direction avec deux ou plusieurs servos :  
Attribuez à OUTPUT CH (branchement servo) le même INPUT CH (voie de commande). Dans ce cas, la voie de commande standard de la direction 4.

## MODE

Les réglages des options « MODE », « F.S. Pos », et « DELAY » déterminent le comportement du récepteur en cas de perturbations de la transmission de l'émetteur vers le récepteur.

Le réglage enregistré sous « MODE » se réfère *toujours* à la voie enregistrée dans la ligne OUTPUT CH.

Le réglage d'origine pour tous les servos est « HOLD ». Pour chaque OUTPUT CH (branchement servo du récepteur) sélectionné, vous avez le choix entre :

- FAI(L) SAFE

En cas de perturbations, le servo se met dans la position affichée sur la ligne « POSITION » après écoulement du temps « Retardement » enregistré sur la ligne « DELAY », et ce, pour la durée de la perturbation.

- HOLD

Lors d'un réglage « HOLD », en cas de perturbations, le servo reste dans la dernière position reconvenue correcte, et ce, pour la durée de la perturbation.

- OFF

Lors d'un réglage « OFF », en cas de perturbations, le récepteur coupe, pour ainsi dire, la transmission des signaux (enregistrés entre temps) de la sortie récepteur concernée pour la durée de la perturbation  
MAIS ATTENTION : en cas d'absence de signal, les servos analogiques et certains servos digitaux n'opposent plus aucune résistance à la contrainte exercée par la gouverne et peuvent donc être déplacés plus ou moins rapidement de leur position.

### F.S.Pos. (Position Fail Safe)

Pour chaque OUTPUT CH (branchement servo du récepteur), enregistrez, dans la ligne « F.S.Pos. » après

avoir activé le champ (en surbrillance) avec la touche centrale **SET** de la touche droite et les flèches de la touche droite, la position du servo en question, dans laquelle il doit se mettre en cas de perturbation, si vous êtes en mode « FAI(L) SAFE ». Le réglage se fait par intervalle de 10µs.

Réglage d'origine : 1500 µs (neutre du servo)

### Remarque importante :

*Dans les trois modes, « OFF », « HOLD » et « FAI(L) SAFE », la fonction « F.S.Pos. » a encore une signification particulière, dans le cas où le récepteur est allumé, mais qu'il ne reçoit pas (encore) un signal correct :*

*Le servo se met immédiatement dans la position préenregistrée dans la ligne « Position ». Vous pouvez ainsi éviter par exemple, que le train rentre, si vous alimentez par inadvertance le récepteur alors que l'émetteur est encore coupé. Par contre, en utilisation normale, le servo en question se comporte, en cas de perturbations, selon le « MODE » enregistré.*

### DELAY (Temps de mise en position Fail Safe ou retardement)

Enregistrez ici le temps au bout duquel les servos doivent prendre leur position préenregistrée en cas d'interruption du signal. Ce réglage sera repris pour toutes les voies et ne concerne que les servos qui ont été programmés en mode « FAI(L) SAFE ».

Réglage d'origine : 0,75 sec.

### FAIL SAFE ALL (réglage global Fail-Safe)

Ce sous-menu permet de manière simple de définir les positions Fail Safe des servos par simple impulsion sur une touche, comme décrit en page 116 dans le menu « Fail-Safe » :

Allez sur la ligne « FAIL SAFE ALL » et activez le champ d'enregistrement en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite. « **NO** » s'affiche en surbrillance. Avec une des flèches de la touche droite, mettez le paramètre sur « **SAVE** ». Avec les éléments de commande de l'émetteur, déplacez tous les servos dans la position souhaitée auxquels vous avez attribué, ou que vous voulez attribuer plus tard, dans la ligne « MODE », « FAI(L) SAFE ». Dans la ligne inférieure « Position » s'affiche alors la position actuelle de l'élément de commande pour la voie que vous venez de régler :

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: SAVE
POSITION : 1670µsec
```

Une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite, permet de passer de « **SAVE** » à « **NO** ». Les positions de tous les servos concernés par cette mesure sont ainsi enregistrées, et parallèlement à cela, reprises dans la ligne « F.S.Pos. » et affiché à l'écran pour l'actuel OUTPUT CH (branchement servo) :

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 04
MODE : FAI-SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec

```

Coupez l'émetteur et vérifiez les positions Fail Safe en observant les débattements des servos.

#### « Fail Safe » avec « Channel Mapping »

Pour être sûr, qu'en cas de perturbations les servos « mappés » - c'est-à-dire tous les servos qui sont commandés par une même voie (INPUT CH) - réagissent de la même manière, *il faut savoir que ce sont les réglages correspondants de INPUT CH qui déterminent le comportement des servos mappés !!!*

Si par exemple, les branchements 6, 7 et 8 du récepteur sont « mappés », en attribuant OUTPUT CH (branchements) servos 06, 07 et 08 en tant qu' INPUT CH la même voie de commande « 04 » ...

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 06
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.POS. : 1670µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec

```

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 07
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.POS. : 1230µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec

```

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 08
INPUT CH: 04
MODE : HOLD
F.S.POS. : 1770µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec

```

... c'est l'INPUT CH 04 qui détermine le comportement des trois servos branchés sur la voie 4, indépendamment des réglages individuels effectués dans OUTPUT CH :

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 04
MODE : FAI-SAFE
F.S.POS. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec

```

Egalement si celui-ci est « mappé » par exemple avec INPUT CH 01 :

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 01
MODE : FAI-SAFE
F.S.POS. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec

```

Dans ce cas, la sortie servo 04 réagirait en fonction du réglage Fail Safe de CH 01.

Les temps de réaction ou de retardement enregistrés dans la ligne « DELAY » s'appliqueront toujours à toutes les voies réglées sur « FAI(L) SAFE ».

## MIXAGE RX FREE

```

RX FREE MIXER <>
>MIXER : 1
MASTER CH: 00
SLAVE CH: 00
S-TRAVEL-: 100
S-TRAVEL+: 100
RX WING MIXER
TAIL TYPE: NORMAL

```

Dénominateur	Signification	Réglage possible
MIXAGE	Choix du mixage	1, 2 ou 3
MASTER CH	Voie de cde	0, 1 ... 8
SLAVE CH	Voie entraînée	0, 1 ... selon le récepteur
S-TRAVEL-	Part de mixage négative	0 ... 100%
S-TRAVEL+	Part de mixage positive	0 ... 100%
MIXAGE RX WING	Type d'empennage (TAIL TYPE)	NORMAL, V-TAIL (Empen. en V) ELEVON (Mixage Prof./ Ailerons pour Delta et ailes volantes)

## MIXAGE

Vous pouvez programmer simultanément jusqu'à 3 mixages. Dans « Mixages » sélectionnez le mixage 1, le mixage 2 ou le mixage 3.

Les réglages ci-dessous concernent *toujours* le mixage sélectionné dans la ligne « Mixages ».



### Remarque importante :

Si vous avez déjà programmé des fonctions de mixage dans le menu « Mixages ailes » ou « Mixages libres », veillez à ce que les mixages ne se recoupent pas avec ceux du menu « Mixages RX FREE »!

### MASTER CH (« de »)

Selon le même principe, décrit en page 106 au paragraphe « Mixages libres », le signal de MASTER CH (source du signal) sera mixé, dans une part réglable à SLAVE CH (voie cible).

Si vous ne souhaitez aucun mixage, sélectionnez « 00 ».

### SLAVE CH (« vers »)

On mixe une part du signal de MASTER CH (voie de l'élément de cde) à SLAVE CH (voie entraînée). La part de mixage est déterminée par les valeurs en % enregistrées dans les lignes « TRAVEL - » et « TRAVEL + ».

Si vous ne souhaitez aucun mixage, sélectionnez « 00 ».

### TRAVEL-/+ (part de mixage en %)

Avec ces valeurs de réglages de ces deux lignes, on définit le pourcentage de la part du mixage, séparément dans les deux sens, en relation avec le signal MASTER.

### TAIL TYPE (type d'empennage)

Les types de modèle qui suivent sont également accessibles dans la ligne « Empennage » du menu « Type de modèle », page 80, et il est conseillé de les pré-enregistrer par là. Dans ce cas, laissez TAIL TYPE toujours sur NORMAL.

Si toutefois vous souhaitez utiliser les mixages du récepteur, vous pouvez alors choisir entre les différents mixages préenregistrés pour le type de modèle en question :

### • NORMAL

Ce réglage correspond à un empennage classique, avec gouverne de profondeur et gouverne de direction séparée. Pour ce type de modèle, aucune fonction de mixage n'est nécessaire.

### • V-TAIL (Empennage en V)

Sur ce type de modèle, les fonctions de commandes de la profondeur et de la direction sont mixées de telle sorte que chaque gouverne de l'empennage est commandée chacune par un servo séparé. En règle générale, les servos sont branchés de la manière suivante sur le récepteur :

OUTPUT CH3 : Empennage en V servo gauche

OUTPUT CH4 : Empennage en V servo droit

Si le sens de rotation du servo devait être inversé, suivez les instructions en page 57.

### • ELEVON (Delta-/Ailes volantes)

Les servos branchés sur les sorties 2 et 3 commandent les ailerons et la profondeur. Les servos se branchent sur le récepteur de la manière suivante :

OUTPUT CH 2 : Aileron/profondeur gauche

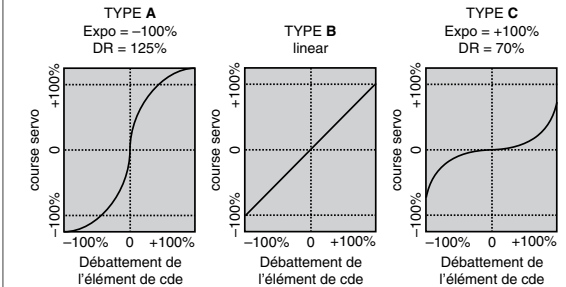
OUTPUT CH 3 : Aileron/profondeur droit

Si le sens de rotation du servo devait être inversé, suivez les instructions en page 57.

### RX CURVE (EXPO)

RX CURVE		<>
> CURVE1 CH :	02	
TYPE :	B	
CURVE2 CH :	03	
TYPE :	B	
CURVE3 CH :	04	
TYPE :	B	

Dénominateur	Signification	Réglage possible
CURVE1, 2 ou 3 CH	Attribution de la voie de la courbe correspondante	1 ... selon le récepteur
TYPE	Type de courbe	A, B, C Voir vue



En règle générale, on utilise une courbe de commande non linéaire pour les ailerons (voie 2), la profondeur (voie 3) et la direction (voie 4). Cela correspond également aux réglages d'origine. MAIS ATTENTION : cette affectation n'est valable que si, sur l'émetteur, vous n'avez ni enregistré, dans la ligne « Empennage » du menu « Réglages de base » « 2 Serv. PROF. 3+8 », ni sur la ligne « Ailerons/volets » « 2AL 2VL » !

Sinon, l'émetteur répartira la fonction de commande 3 (profondeur) aux voies de commande 3 + 8, et/ou la fonction de commande 2 (ailerons) aux voies de commande 2 + 5 de l'aileron gauche et de l'aileron droit. Les voies de commande correspondantes (INPUT CH) du récepteur seraient dans ces deux cas les voies 03 + 08 et/ou 02 + 05.

Si par exemple, vous avez enregistré « 2 AI(Ail.) » sur l'émetteur et que vous voulez vous servir de l'option Courbe RX à la place du menu « Dual Rate/Expo », réglable individuellement, page 106 de l'émetteur **mx-20** HoTT, il faut, dans ce cas définir deux courbes:

```

RX CURVE <>
> CURVE1 CH : 02
    TYPE : A
CURVE2 CH : 05
    TYPE : A
CURVE3 CH : 04
    TYPE : B
  
```

Sinon, l'aileron gauche et l'aileron droit ne présenteraient pas les mêmes caractéristiques de commande.

Avec la fonction RX CURVE, vous pouvez gérer les caractéristiques de commande de trois servos :

#### • CURVE 1, 2 ou 3 CH

Choisissez une première *voie de commande* (INPUT CH) pour le premier servo.

Le réglage qui suit, dans TYPE, ne concerne que la voie sélectionnée ici.

#### TYPE

Choisissez la courbe servo :

**A** : EXPO = -100% et DUAL RATE = 125%

Le servo de commande réagit violemment lorsque le manche de commande se déplace près du neutre. Plus le débattement de la gouverne augmente et plus la courbe s'aplatie.

**B** : Réglage linéaire.

Le servo suit les déplacements du manche de manière linéaire.

**C** : EXPO = +100% et DUAL RATE = 70%

Le servo réagit lentement lorsque le manche de commande se déplace près du neutre. Plus le débattement de la gouverne augmente et plus la courbe se relève.

#### Remarque :

Les caractéristiques de commande enregistrées ici agissent également sur les sorties récepteur « mappées ».

#### RX SERVO TEST

```

RX SERVO TEST <
> ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : STOP
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUT TYPE : ONCE
  
```

Dénominateur	Signification	Réglage possible
ALL-MAX	Pour le Test servo, course servo coté « + » pour toutes les sorties servos	1500 ... 2000 µs
ALL-MIN	Pour le Test servo, course servo coté « - » pour toutes les sorties servos	1500 ... 1000 µs
TEST	Procédure Test	START / STOP
ALARM VOLT	Seuil de déclenchement mini de l'alarme en cas de tension trop faible de l'accu	3,0 ... 6,0 V Réglage d'origine : 3,8 V

ALARM TEMP+	Seuil de déclenchement de l'alarme en cas de température trop élevée du récepteur	50 ... 80 °C Réglage d'origine : 70 °C
ALARM TEMP-	Seuil de déclenchement de l'alarme en cas de température trop basse du récepteur	-20 ... +10 °C Réglage d'origine : -10 °C
CH OUTPUT TYPE	Ordre chronologique des voies	ONCE, SAME, SUMI, SUMO

#### ALL MAX (débattement maxi du servo)

Dans cette ligne, vous régler la course maximale du servo, coté Plus, pour les Test servo.

2000 µs correspondent au débattement maximum, 1500 µs correspondent à la position neutre.

#### ALL MIN (débattement mini du servo)

Dans cette ligne, vous régler la course maximale du servo, coté Moins, pour les Test servo.

1000 µs correspondent au débattement maximum, 1500 µs correspondent à la position neutre.

#### TEST

Dans cette ligne, vous pouvez lancer et stopper la procédure de test servo, intégré au récepteur.

Une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite vous permet d'activer le champ d'enregistrement :

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : STOP
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUT TYPE: ONCE

```

Avec une des flèches de la touche droite, sélectionnez

**START** :

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUT TYPE: ONCE

```

Avec la touche centrale **SET** de la touche droite vous lancez le Test. Le champ est alors de nouveau affiché en « normal » :

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUT TYPE: ONCE

```

Pour stopper le test, il suffit d'activer à nouveau le champ, comme décrit précédemment, de sélectionner **STOP** et de confirmer avec la touche **SET** de la touche droite.

### ALARM VOLT

**(Alarme récepteur en cas de tension trop faible)**

Avec ALARM VOLT, vous surveillez la tension de l'alimentation du récepteur. L'intervalle peut se régler

entre 3,0 et 6,0 Volt. Lorsque la tension chute en-dessous d'un seuil, enregistré auparavant, un signal sonore se déclenche (tonalité courte/longue à intervalles) et sur tous les affichages « RX ... » écran, « **VOLT.E** » clignote en haut à droite :

```

RX SERVO VOLT.E <>
>OUTPUT CH: 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500µsec
TRIM : -000µsec
TRAVEL- : 150%
TRAVEL+ : 150%
PERIOD : 20msec

```

De plus, sur la page « RX DATAVIEW », le paramètre « R-VOLT » s'affiche en surbrillance :

```

RX DATAVIEW VOLT.E >
S-QUA100%S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM.+28°C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 03.7V
L. R-VOLT: 03.5V
SENSOR1 : 00.0V 00°C
SENSOR2 : 00.0V 00°C

```

### ALARM TEMP +/-

**(surveillance de la température du récepteur)**

Ces deux options surveillent la température du récepteur. Vous pouvez programmer un seuil mini « ALARM TEMP- » (-20 ... +10 °C) et un seuil maxi « ALARM TEMP+ » (50 ... 80 °C). En cas de dépassement d'un de ces seuils, un signal sonore retentit (tonalité longue) et sur tous les écrans récepteur apparaît en haut à droite « **TEMPE** ». De plus, sur la page « RX DATAVIEW », le paramètre « R-TEM » s'affiche en surbrillance.

Assurez-vous toujours, quelque soient les conditions de vol, que vous êtes toujours dans la plage de tempéra-

ture récepteur autorisée (dans le meilleur des cas, entre -10 et 55°C).

### CH OUTPUT TYPE (type de branchement)

Vous déterminez ici la manière dont les sorties récepteurs doivent être commandées :

- **ONCE**

Les sorties servo récepteur sont commandées les unes après les autres. Conseillé pour servos analogiques. Avec ce réglage, les servos sont automatiquement réglés à 20 ms – pour un récepteur 12 voies (Réf.Cde **33512**), 30 ms – qu'importe ce qui a été enregistré dans « RX SERVO » sur la ligne « PERIOD » ou ce qui est affiché à l'écran !

- **SAME**

Les sorties servos du récepteur sont commandées par paquet de quatre, en parallèle. Cela signifie que les voies 1 à 4, 5 à 8 et 9 à 12 reçoivent leurs signaux respectifs en même temps.

Conseillé pour les servos digitaux lorsque plusieurs servos sont utilisés pour une seule et même fonction (par ex. ailerons), pour que le déplacement des servos soit synchronisé.

En cas d'utilisation de servos digitaux, il est toutefois recommandé d'enregistrer 10 µs dans la ligne « PERIOD » de la page « RX SERVO » afin de pouvoir exploiter pleinement les réactions rapides des servos digitaux. Pour les servos analogiques, il est impératif d'enregistrer « 20 ms » !

**Pour ce type de réglage, veillez toujours à ce que l'alimentation de votre récepteur soit de capacité suffisante.** Comme ce sont toujours 4 servos qui se déplacent en même temps, l'alimentation sera plus fortement sollicitée.

- **SUMO (signal cumulé OUT)**

Un récepteur HoTT, configuré en tant que SUMO, génère en permanence, à partir des signaux de toutes ses voies, un soi-disant signal cumulé qui est disponible sur la sortie 8 du récepteur GR-24 qui est livré d'origine et de manière standard avec le set.

Les sorties récepteur sont commandées, l'une après l'autre, avec un cycle de 20 ms (30 ms sur le récepteur GR-24, Réf.Cde. **33512**), même si 10 ms sont affichés sur la ligne « PERIOD » de la page « **RX Servo** ».

Conçu dans un premier temps pour une utilisation en mode satellitaire décrit ci-dessous de deux récepteurs HoTT, le signal cumulé, généré par le récepteur définit en tant que SUMO, peut par exemple être utilisé pour la commande de systèmes Flybarless ou, avec le cordon adaptateur Réf.Cde. **33310**, être utilisé pour des simulateurs.

En mode ...

#### **Satellitaire**

... les deux récepteurs HoTT sont reliés entre eux avec un cordons 3 fils (Réf.Cde **33700.1** (300 mm) ou **33700.2** (100 mm) puis branchés sur la sortie récepteur qui porte le numéro le plus grand. Vous trouverez tous les détails à ce sujet sur notre site Internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

C'est par cette liaison que toutes les voies du récepteur HoTT, configuré en tant que SUMO et désigné en tant que récepteur satellitaire, sont transmises en permanence au deuxième récepteur HoTT, le récepteur principal, qui lui, doit être programmé en tant que ...

- **SUMI (Signal cumulé IN)**

Le signal va donc toujours en direction SUMI.

Par ailleurs, en cas d'absence de signaux, le récepteur définit en tant que SUMI utilise le signal cumulé venant du SUMO, si au moins 1 voie du SUMI a été programmée en mode Fail-Safe.

Si le récepteur satellitaire, programmé en tant que SUMO, a une perte de réception, tous les servos branchés sur ce récepteur se mettent en position Fail-Safe, position enregistrée sur le récepteur satellitaire, indépendamment du récepteur principal.

Si par contre les deux récepteurs ont une perte de réception en même temps, en principe, les servos prendront la position Faile-Safe du SUMO, du moins à l'heure actuelle, au moment de l'impression de la présente notice. Selon le cas, on ne peut néanmoins pas exclure des effets interactifs, **c'est pourquoi nous vous recommandons vivement de faire des tests AVANT d'utiliser un modèle.**

Cette configuration est tout particulièrement recommandée, lorsque un des deux récepteurs est situé à un endroit du modèle qui ne favorise pas la réception, ou près des tuyères, ou à proximités d'éléments en carbone, là où il y a risques de réduction de la puissance du signal de réception, ce qui peut avoir comme conséquence une perte de portée.

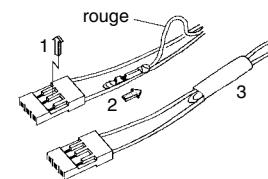
C'est pourquoi, branchez toujours les fonctions de commande importantes sur le récepteur principal programmé en tant que SUMI, pour que le modèle reste contrôlable en cas de perturbations, quand le récepteur satellitaire SUMO ne reçoit plus de signal correct.

Par contre, seul le récepteur satellitaire configuré comme SUMO est capable de transmettre des don-

nées télémétriques vers l'émetteur, par ex. la tension d'alimentation à bord. D'où la nécessité de brancher les capteurs et sondes sur le récepteur satellitaire SUMO.

Chaque récepteur doit être équipé de son propre cordon d'alimentation mais chacun puise son énergie dans la même source. Lorsque les intensités sont fortes, il vaut même mieux les dédoubler.

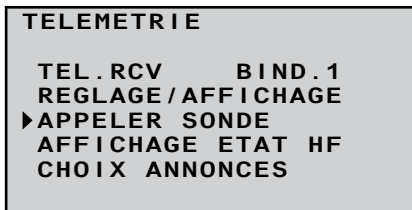
Si par contre vous souhaitez une alimentation séparée pour chaque récepteur, il faut impérativement retirer le fils central d'une des deux prises du cordon satellitaire, voir vue ci-contre.



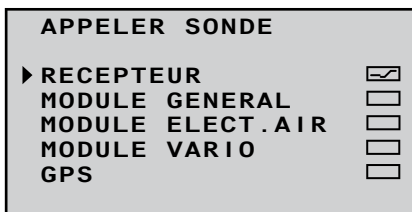
Si vous voulez faire d'autres programmations, par ex. des réglages Fail-Safe, débranchez le cordon satellitaire trois fils entre les deux récepteurs et n'alimentez que le récepteur en question. Il faudra peut être modifié l'ordre chronologique de la procédure Binding.

## SELECTION CAPTEUR

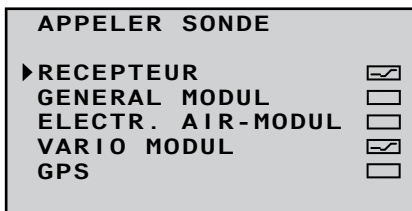
Après avoir sélectionné la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite ...



... et après impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite, le sous-menu sélectionné s'ouvre :



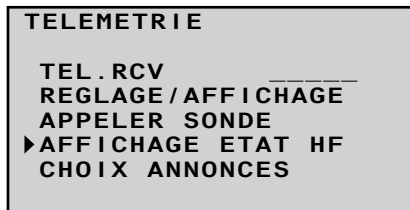
Dans celui-ci, après sélection de la ligne souhaitée avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite puis avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite, vous pouvez activer () ou désactiver () l'édition des données du capteur branché sur le récepteur, par exemple :



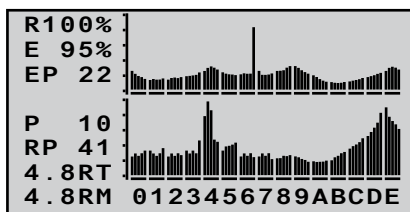
Ce choix est indispensable pour l'affichage du capteur dans le sous-menu « **SELECTION ANNONCES** ».

## AFFICHAGE ETAT HF

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite ...



... puis en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite, le sous-menu sélectionné s'affiche :



*Affichage supérieur :* Puissance de réception en dBm des canaux 1 ... 75 de la bande des 2,4 GHz.

*Affichage inférieur :* Puissance du signal en dBm que reçoit le récepteur des canaux 1 ... 75 de la bande des 2,4 GHz.

Cet affichage permet de visualiser l'occupation de la bande des 2,4 GHz.

En plus de la représentation graphique de l'occupation de la bande, d'autres informations chiffrées sont affichées à gauche du graphique. Celles-ci signifient :

Dénomina	Signification
R	Qualité du signal reçu par le récepteur en %

Dénomina	Signification
E	Qualité du signal en % reçu par le récepteur
EP	Puissance de réception en dBm
P	Nombre de paquet de données perdu par le récepteur
RP	Puissance de réception du signal reçu par le récepteur
RT	Tension actuelle du récepteur en Volt
RM	Tension minimale du récepteur depuis sa dernière mise en route, en Volt

Cette page permet de visualiser les données d'un récepteur branché à un module GPS avec Vario intégré,

## CHOIX ANNONCES

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite ...

<b>TÉLÉMETRIE</b>	
TEL . RCV	
REGLAGE / AFFICHAGE	
APPELER SONDE	
AFFICHAGE ETAT HF	
▶ CHOIX ANNONCES	

... puis en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite, le sous-menu sélectionné s'affiche :

### REPETER

<b>CHOIX ANNONCES</b>	
▶ REPETER	1SEC <input type="text" value="3"/>
ANNONCE SUIVANTE	---
VARIO	---
TRANSMETTEUR	
RECEPTEUR	

Pour pouvoir écouter les annonces par l'écouteur, il est nécessaire d'attribuer au moins un interrupteur dans la ligne « REPETER ». Cela se fait comme décrit en page 52, au paragraphe « Attribution des interrupteurs et des inters. sur manche » :

<b>CHOIX ANNONCES</b>	
PUSSEZ INTERRUPT. EN POS. MARCHÉ	
TRANSMETTEUR	<input type="checkbox"/>
RECEPTEUR	<input type="checkbox"/>

<b>CHOIX ANNONCES</b>	
▶ REPETER	1SEC <input type="text" value="3"/>
ANNONCE SUIVANTE	---
VARIO	---
TRANSMETTEUR	
RECEPTEUR	<input type="checkbox"/>

Avec cet interrupteur, vous pouvez reécouter le dernier message pour la durée qui est indiquée à gauche de l'interrupteur, tant que l'interrupteur qui y est attribué est fermé.

### ANNONCE SUIVANTE

Avec un interrupteur attribué à cette ligne, de préférence un des deux interrupteurs SW 1 ou SW 9, vous pouvez passer d'une annonce sélectionnée des options décrites par la suite « EMETTEUR », « RECEPTEUR » et « CAPTEUR » à l'autre, de manière rotative.

<b>CHOIX ANNONCES</b>	
REPETER	1SEC <input type="text" value="3"/>
▶ ANNONCE SUIVANTE	<input type="text" value="9"/>
VARIO	---
TRANSMETTEUR	
RECEPTEUR	

### VARIO

Si vous activez () la ligne « Module Vario » dans le sous menu « SELECTION CAPTEUR » comme décrit sur la page suivante sous « Capteur », vous pouvez, avec un interrupteur attribué à cette ligne, déclencher dans les écouteurs, les annonces spécifiques au vario, indépendamment des autres annonces, tels que les « montées/chutes lentes » etc.

<b>CHOIX ANNONCES</b>	
REPETER	1SEC <input type="text" value="3"/>
▶ ANNONCE SUIVANTE	<input type="text" value="9"/>
VARIO	<input type="text" value="8"/>
TRANSMETTEUR	
RECEPTEUR	

### TRANSMETTEUR

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite ...

<b>CHOIX ANNONCES</b>	
REPETER	1SEC <input type="text" value="3"/>
ANNONCE SUIVANTE	<input type="text" value="9"/>
▶ TRANSMETTEUR	
RECEPTEUR	

... puis en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite, le sous-menu sélectionné s'affiche :

▶ VOLT ACTUEL :	<input checked="" type="checkbox"/>
TEMPS MODELE :	<input checked="" type="checkbox"/>
TEMPS ACCU :	<input checked="" type="checkbox"/>
CHRONO :	<input checked="" type="checkbox"/>
TEMPS DE VOL :	<input checked="" type="checkbox"/>
HEURE :	<input checked="" type="checkbox"/>

Là, après avoir sélectionné la ligne souhaitée avec les flèches ▲▼ de la touche gauche ou droite, vous pourrez, avec une autre impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite, activer () ou désactiver () l'annonce sélectionnée :

VOLT ACTUEL :	<input checked="" type="checkbox"/>
TEMPS MODELE :	<input type="checkbox"/>
▶ TEMPS ACCU :	<input type="checkbox"/>
CHRONO :	<input checked="" type="checkbox"/>
TEMPS DE VOL :	<input checked="" type="checkbox"/>
HEURE :	<input checked="" type="checkbox"/>

## RECEPTEUR

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite ...

CHOIX ANNONCES		
REPETER	1SEC	3\
ANNONCE SUIVANTE		9\
VARIO		
TRANSMETTEUR		
▶ RECEPTEUR		

... puis en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite, le sous-menu sélectionné s'affiche :

▶ TEMPERATURE :	<input checked="" type="checkbox"/>
PUIS . SIGNAL :	<input checked="" type="checkbox"/>
VOLT ACTUEL :	<input checked="" type="checkbox"/>
VOLT MINIMUM :	<input checked="" type="checkbox"/>

Là, après avoir sélectionné la ligne souhaitée avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, vous pourrez, avec une autre impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite, activer () ou désactiver () l'annonce sélectionnée :

## SONDE

Cette ligne n'apparaît que si vous avez activé un capteur dans le sous-menu « **SELECTION CAPTEUR** » :

CHOIX ANNONCES		
REPETER	1SEC	3\
ANNONCE SUIVANTE		9\
VARIO		
TRANSMETTEUR		
RECEPTEUR		
▶ SONDE		

Si par exemple, le capteur « **VARIO** » a été sélectionnée, vous accédez à la page ci-dessous, après avoir sélectionné la ligne « **SENSOR (capteur)** » et suivi d'une impulsion sur la touche centrale de la touche droite :

▶ ALTITUDE :	<input checked="" type="checkbox"/>
ALT . MAXI :	<input checked="" type="checkbox"/>
ALT . MINI :	<input checked="" type="checkbox"/>

Comme décrit dans la colonne de gauche, vous pouvez également activer () ou désactiver () toutes les annonces qui vous sont proposées, après avoir sélectionné la ligne souhaitée et après avoir appuyé sur la touche centrale **SET** de la touche droite.

### Remarque :

*Le choix effectué ici est totalement indépendant des annonces « **VARIO** ».*

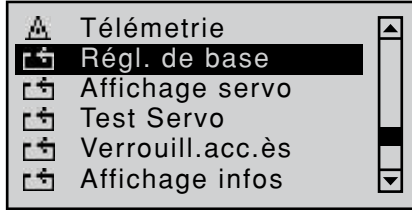




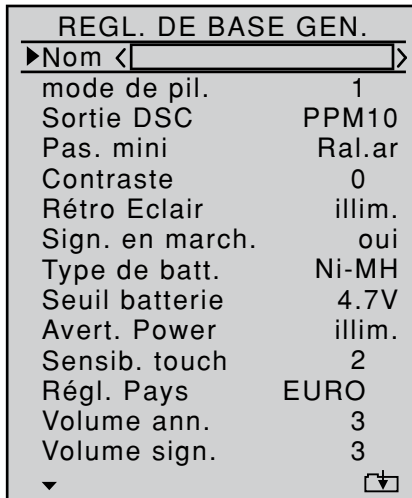
# Réglages – Généralités

## Réglages de base de l'émetteur

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu « **Réglages Généralités** » du menu Multifonctions :



Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu :



Dans ce menu, on enregistre tous les réglages de base... spécifiques à l'émetteur, tels que le nom de l'utilisateur, ainsi que toutes les présélections pour tout nouveau modèle à enregistrer en mémoire.

Les réglages déjà enregistrées dans ce menu sur les lignes ...

- « Mode de pilotage »,
- « Sortie DSC »,
- « Pas mini »

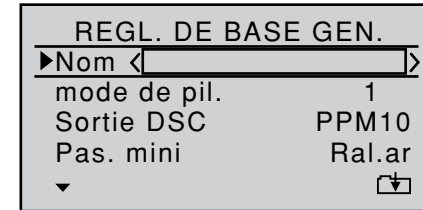
... n'ont aucune influence sur les mémoires déjà occupées, et ne représentent qu'une présélection à titre indicatif et seront repris automatiquement dans le cas d'une initialisation d'une nouvelle mémoire de modèle, mais pourront être modifiés individuellement à tout moment dans les menus « **Réglages de base du modèle** » et « **Type d'hélicoptère** ». Une modification des « présélections » dans ce menu n'agira donc que dans la *nouvelle mémoire de modèle* qui sera initialisée par la suite.

### Remarque :

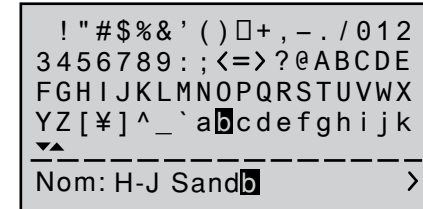
*Les réglages effectuées dans ce menu ne sont à faire qu'une seule fois par émetteur. C'est pourquoi, après avoir ouvert ce menu dans une autre mémoire de modèle, apparaissent toujours les derniers réglages valables.*

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite sélectionnez la ligne en question puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Dans le champ qui apparaît en surbrillance, vous pouvez maintenant modifier avec les flèches de la touche sensitive droite, la valeur préenregistrée et conclure votre enregistrement par une impulsion sur la touche centrale **SET** ou sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive gauche.

## Propriétaire



Un maximum de 15 caractères pourra être utilisé pour ce nom. Appuyez brièvement sur la touche **SET** de la touche sensitive droite, pour passer sur la page suivante de l'écran (↵) :



Sélectionnez, avec les flèches de la touche sensitive gauche le caractère souhaité. En appuyant brièvement sur la flèche ► de la touche sensitive droite ou sur la touche centrale **SET**, passez au prochain emplacement du caractère que vous voulez sélectionner.

Le fait d'appuyer simultanément sur ou sur de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de mettre un espace entre deux caractères.

Dans le champ, vous pouvez atteindre chacun des caractères avec les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive droite.

Une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche, et vous revenez à la page précédente du menu.



### (Présélection) mode de pilotage

Il existe quatre possibilités différentes pour attribuer les quatre fonctions de commande sur les deux manches de commande, ailerons, profondeur, direction, Gaz ou aérofreins pour des modèles à voilure fixe, et Longitudinal, Latéral, Anti-couple et Gaz/Pas pour des hélicoptères. La manière dont sont affectées ces commandes dépend des habitudes du pilote.

Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive droite ou gauche, sélectionnez la ligne « **Mode de pilotage** ». Le champ de sélection se retrouve encadré :

REGL. DE BASE GEN.	
Nom. <H-J Sandbrunner >	
►mode de pil.	1
Sortie DSC	PPM10
Pas. mini	Ral.ar
◆	SEL

Appuyez brièvement sur la touche **SET**. Le mode actuel apparaît alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche droite, sélectionnez maintenant une des quatre possibilités, 1 à 4. Celui-ci sera repris automatiquement dès enregistrement d'une nouvelle mémoire de modèle, mais pourra être modifié individuellement dans chacune des 24 mémoires de modèle.

Le fait d'appuyer simultanément sur ▲▼ ou sur ◀▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir au mode de pilotage « 1 ».

Une nouvelle impulsion sur la touche **SET** désactive de nouveau le champ de sélection, de manière à pouvoir passer sur une autre ligne.

### (Présélection) Sortie DSC

Sur la ligne du même nom du menu « **Réglages de**

**bases du modèle** » vous pouvez déterminer, pour chaque mémoire de modèle, le mode de transmission qui doit être disponible sur la prise DSC. Ce choix détermine dans un premier temps le nombre de voies disponibles au niveau de la prise DSC pour un simulateur de vol ou un système écolage. En sélectionnant « PPM10 », il s'agit des voies 1 ... 5; « PPM18 », les voies 1 ... 9 et en sélectionnant « PPM24 » vous avez les voies 1 ... 12.

REGL. DE BASE DE MOD.	
Map de Sort	R12 R08
Transmitt. HF	OFF
Essai Port HF	99sec
►Sortie DSC	PPM10
◆	SEL

Dans *ce menu* « Réglages Généralités », vous pouvez, sur la ligne « Sortie DSC » de manière similaire au « Mode de pilotage », déterminer quel mode de transmission doit être enregistré comme présélection lorsque une nouvelle mémoire de modèle est créée.

Avec les flèches ▲▼ de la touche sensitive gauche ou droite allez sur la ligne « Sortie DSC » et activez le champ par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

REGL. DE BASE GEN.	
Nom. <H-J Sandbrunner >	
mode de pil.	1
►Sortie DSC	PPM10
Pas mini	Ral.ar
◆	SEL

Avec les flèches de la touche sensitive droite vous pouvez maintenant choisir entre les trois possibilités,

« PPM10 », « PPM18 » et « PPM24 ». Pour conclure l'enregistrement, appuyez une nouvelle fois sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de revenir à « PPM10 ».

### (Présélection) Pas mini

(uniquement pour hélicoptères)

De manière similaire aux options décrites précédemment, « Mode de pilotage » et « Sortie DSC », déterminez dans cette ligne, le sens de fonctionnement du manche de commande Gaz / Pas selon vos habitudes, pour que vous les retrouviez lorsque vous allez créer une nouvelle mémoire de modèle. Car de ce réglage dépendent les fonctions de toutes les autres options du programme hélicoptère, dans la mesure où elles concernent les Gaz et le Pas, par ex. la courbe des Gaz, le trim de ralenti, Voie 1 → Mixage anti couple etc.

Cela signifie :

« **Ral.ar** » :

La position Pas mini est vers l'avant, le manche de commande du Pas (V1) est vers l'avant, c'est-à-dire, du pilote vers l'avant de l'émetteur.

« **Ral.av** » :

La position Pas mini est vers l'arrière, le manche de commande du Pas (V1) est vers l'arrière, c'est-à-dire vers le pilote.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) permet de revenir sur « arrière ».

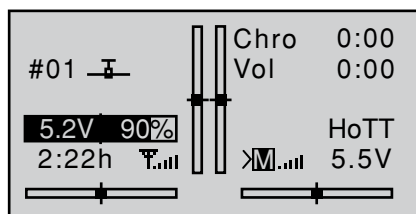
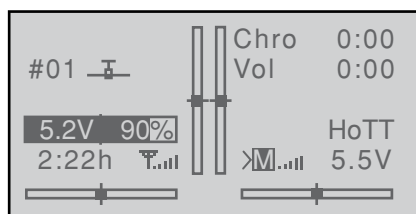
Remarque :

*Dans le programme des modèles à voilure fixe, le sens*

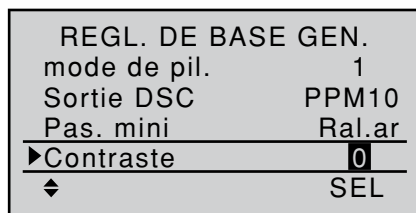
de fonctionnement du manche de commande V1 pour « Gaz mini avant/arrière » peut être modifié individuellement, dans le menu « **Type de modèle** ».

### Contraste

Pour une lisibilité optimale de l'écran de la **mx-20** HoTT, quelque soit le temps et la température, vous pouvez régler le contraste :



Avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez la ligne « **Contraste** » :



Appuyez ensuite brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche droite. Dans le champ en surbrillance, vous pouvez maintenant régler, avec les flèches de la touche

droite, le contraste écran, dans une plage de +/- 20.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir à la valeur par défaut, « 0 » dans le champ en surbrillance.

### Rétro-éclairage de l'écran

Dans cette ligne, vous choisissez le temps durant lequel le rétro-éclairage doit resté allumé, après avoir allumé l'émetteur ou après la dernière impulsion sur une touche.

Vous avez le choix entre « illimité », 30 sec., 60 sec. et 120 sec.

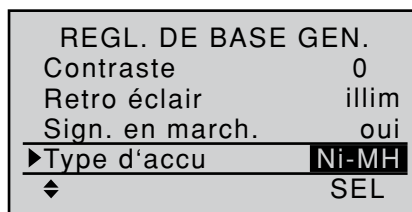
Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche droite (**CLEAR**) remet la valeur dans le champ en surbrillance sur « illimité ».

### Tonalité de mise en route

Sur cette ligne, vous pouvez activer ou désactiver la tonalité lorsque vous allumez l'émetteur en enregistrant « oui » ou « non ».

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) la remet dans le champ en surbrillance sur « oui ».

### Type d'accu

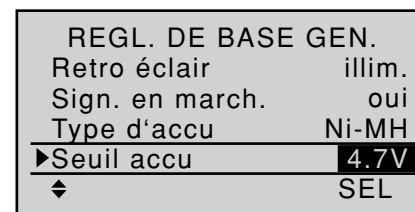


Dans cette ligne, vous faites savoir à l'émetteur si son alimentation est assurée par un accu NiMH 4 éléments ou par un accu LiPo 1 élément. En fonction de cela, sur

la prochaine ligne, « Seuil accu », une tension mini vous sera proposée.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet dans le champ en surbrillance NiMH.

### Seuil accu



Dans cette ligne, vous pouvez enregistrer le seuil de déclenchement de l'alerte ...

Accu  
doit être  
chargé

... - en fonction du choix du type d'accu de la ligne au-dessus - par intervalle de 0,1 V, entre 4,5 et 5,5 V (accu NiMH) et 3,4 et 4,2 V (accu LiPo). Mais n'enregistrez pas une valeur trop basse, pour que vous puissiez encore poser votre modèle en toute sécurité lorsque l'alarme se déclenche.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲ ▼ ou ◀ ▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet dans le champ en surbrillance les valeurs d'origine à savoir 4,7 et 3,4 V.

### Message d'alerte de mise en route

REGL. DE BASE GEN.	
Sign. en march.	oui
Type de batt.	Ni-MH
Seuil batterie	4.7V
▶Avert. Power	illim.
◆	SEL

Dans cette ligne, vous déterminez le laps de temps au bout duquel l'émetteur doit déclencher un message d'alerte sonore et visuel, après le dernier déplacement d'un élément de commande.

Vous avez le choix entre « illimité », « 30 sec », 1, 5, 10, 20, 30 et 60 minutes.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir à l'enregistrement par défaut, « illimité » dans le champ en surbrillance.

### Sensibilités des touches

REGL. DE BASE GEN.	
Type de batt.	Ni-MH
Seuil batterie	4.7V
Avert. Power	illim.
▶Sensib. touch	2
◆	SEL

Dans cette ligne, vous pouvez régler la sensibilité des touches, sur une plage de 1 à 10.

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur dans le champ en surbrillance sur «2».

### Réglage selon le pays

REGL. DE BASE GEN.	
Seuil batterie	4.7V
Avert. Power	illim.
Sensib. touch	2
▶Régl. pays	EURO
◆	SEL

Ce réglage pays est nécessaire pour respecter les diverses législations et directives, (FCC, ETSI, IC etc.) en vigueur dans les différents pays. En France, par exemple, l'utilisation d'une telle radiocommande n'est autorisée que dans une plage de fréquence restreinte. C'est pourquoi, **si vous utilisez l'émetteur en France, il FAUT mettre l'émetteur en mode « France »**. Vous ne pouvez en aucun cas utiliser le mode Universal/EURO ! Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet le réglage dans le champ en surbrillance sur « Euro ».

### Volume des annonces

REGL. DE BASE GEN.	
Avert. Power	illim.
Sensib. touch	2
Régl. pays	EURO
▶Volume ann.	3
◆	SEL

Sur cette ligne, vous réglez le volume des annonces qui vous sont transmises par les écouteurs, sur une plage de « 0 » à « 10 ».

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche droite (**CLEAR**) permet de revenir à la valeur par défaut, « 3 » dans le champ en surbrillance.

### Volume signal

REGL. DE BASE GEN.	
Sensib. touch	2
Régl. pays	EURO
Volume ann.	3
▶Volume sign.	3
▲	SEL

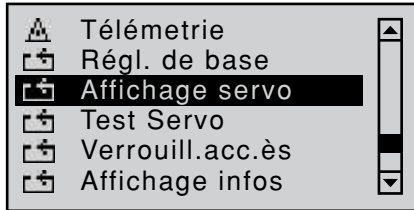
Sur cette ligne, vous réglez le volume des tonalités émises par l'émetteur sur une plage de « 0 » à « 6 ». Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet la valeur dans le champ en surbrillance sur « 3 ».



# Affichage servos

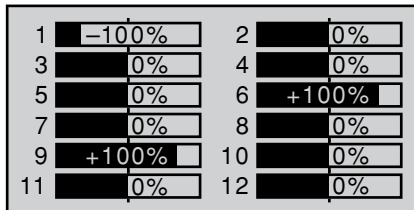
## Affichage de la position des servos

Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu « **Affichage servos** » du menu Multifonctions :



Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu.

Vous pouvez non seulement voir s'afficher voir la position actuelle des servos avec l'ouverture de ce point du menu, mais également en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche droite, directement à partir de la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur. Une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche vous permet de revenir au point de départ.



La position de chaque servo est représentée sous forme d'une jauge horizontale, exactement entre -150% et +150% de la course normale, et cette représentation tient compte des réglages des éléments de commande et des servos, des fonctions Dual-Rate-/Expo, de l'interaction de tous les mixages linéaires et mixages de

courbe. 0% correspond à la position neutre du servo. Vous pouvez ainsi vérifier rapidement vos réglages, sans allumer le récepteur. Mais cela ne doit pas vous empêcher de tester également sur le modèle lui-même, ces différentes étapes de programmation, pour éviter toute erreur !

### Pour les modèles à voilure fixe, l'affichage se fait selon le schéma ci-dessous :

- Jauge 1 = Servo de cde Moteur/Aérofrenes
- Jauge 2 = Ailerons ou aileron gauche
- Jauge 3 = Profondeur
- Jauge 4 = Direction
- Jauge 5 = Aileron droit
- Jauge 6 = Volet gauche / voie libre
- Jauge 7 = Volet droit / voie libre
- Jauge 8 = Voie libre / deuxième servo de profondeur
- Jauge 9 = Voie libre / VOL.2 gauche
- Jauge 10 = Voie libre / VOL. 2 droit
- Jauge 11 = Voie libre
- Jauge 12 = Voie libre

### ... et pour les hélicoptères :

- Jauge 1 = Servo de cde du Pas ou du roulis (2) ou servos tangage (2)
- Jauge 2 = Servo de cde du roulis (1)
- Jauge 3 = Servo de cde du tangage (1)
- Jauge 4 = Servo de cde anti couple (gyroscope)
- Jauge 5 = Servo de cde du tangage (2) / voie libre
- Jauge 6 = Servo de cde gaz ou variateur
- Jauge 7 = Sensibilité du gyroscope / voie libre
- Jauge 8 = Variateur / Voie libre

- Jauge 9 = Voie libre
- Jauge 10 = Voie libre
- Jauge 11 = Voie libre
- Jauge 12 = Voie libre

### Remarque :

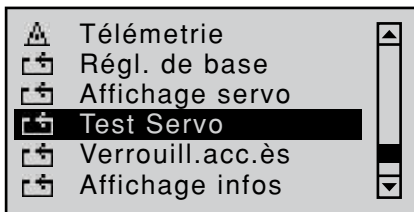
- Sachez néanmoins que cet affichage ne se fait que selon l'ordre chronologique d'origine des servos et qu'il ne tient pas compte des inversions éventuelles des sorties effectuées dans le menu « **Sorties émetteur** » ni de ceux effectués dans le menu « **Sorties récepteur** ».
- Le nombre de voies désignées dans ce menu correspond aux 12 voies de commande disponibles sur l'émetteur **mx-20** HoTT. Le nombre de voies réellement utilisables dépend néanmoins du type de récepteur, c'est-à-dire du nombre de servos qui y sont branchés, et peut donc de ce fait être inférieur.
- Servez-vous de cet affichage durant la programmation de votre modèle, car vous pouvez vérifier immédiatement les réglages sur l'émetteur. Ce qui ne vous dispensera pas de vérifier et de tester tous les réglages sur le modèle avant le premier vol, pour éviter toute erreur !



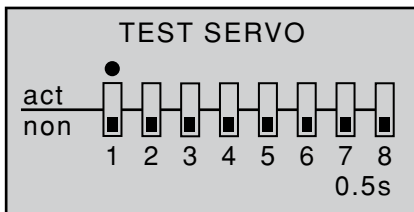
# Tests servos

## Test de fonctionnement des servos 1 ... 8

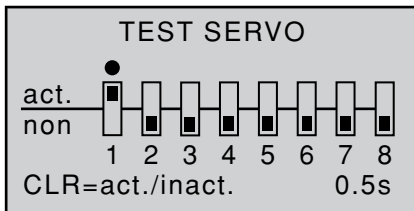
Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu « **Test servos** » du menu Multifonctions :



Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu.

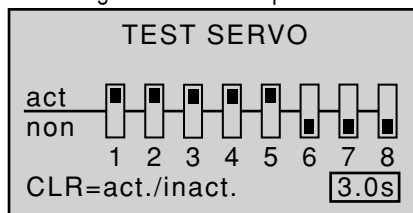


Pour les tests servos, n'importe quelle entrée 1 ... 8 peut être sélectionnée avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite et activée avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. A partir du moment où vous avez activé au moins une des entrées 1 ...8, le message suivant s'affiche dans le bas de l'écran :

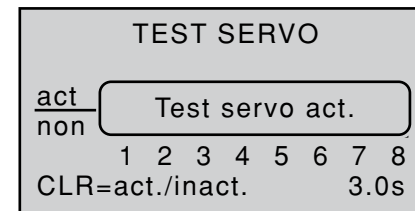


Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) lancerait ou stopperait par exemple le test servo sur l'entrée « 1 » avec un cycle de 0,5 Sec.

Pour modifier la durée du cycle, sélectionnez avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite le champ d'enregistrement du temps. Après avoir activé ce champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, vous pouvez modifier, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite, la durée du cycle par crans de 0,5 sec. entre 0,5 et 3,0 sec. Une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche ou sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite permet de mettre un terme à cet enregistrement du temps.



La fonction « Test servos » qui est lancée avec une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**), commande les servos comme si tous les éléments de commande correspondants se déplaçaient en même temps entre -100 % et +100 % de leur course. Toutes les fonctions de mixages et de couplages enregistrées dans la mémoire sont actifs, et les servos se déplacent en fonction de leur course et butée qui ont été enregistrés. Dès que vous avez lancé le Test servo par une impulsion simultanée des flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**), une fenêtre s'ouvre :



Appuyez une nouvelle fois sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) pour conclure le test.

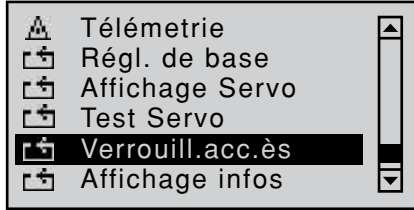
**Remarque importante :**  
*Le fait de couper l'émetteur n'arrête pas automatiquement un Test servo actif. Il faut donc toujours l'interrompre AVANT DE COUPER l'émetteur, sinon, si vous rallumez l'émetteur, le test servo se relancera.*



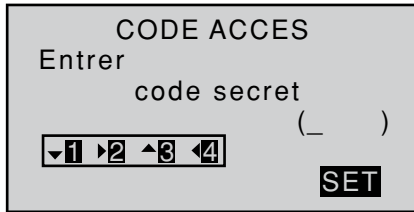
# Verrouillage

## Verrouillage de la liste Multifonctions

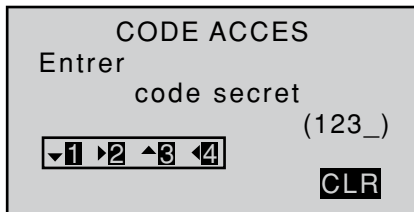
Avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite allez sur le point du menu ...



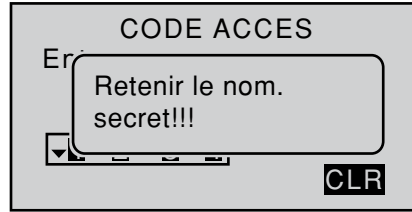
... du menu Multifonctions. Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu.



L'accès au menu Multifonctions peut être verrouillé pour éviter tout accès non autorisé, avec un code secret à 4 chiffres (de 1 à 4) que vous enregistrez selon le schéma représenté à l'écran, avec les flèches de la touche sensitive gauche, par exemple :



Dès que vous entrez par une impulsion sur une autre flèche de la touche sensitive gauche, le quatrième chiffre, le message suivant s'affiche à l'écran :

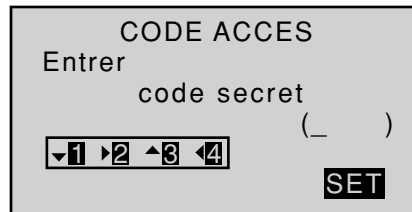


Pour confirmer le code secret et quitter le menu, appuyez brièvement sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche.

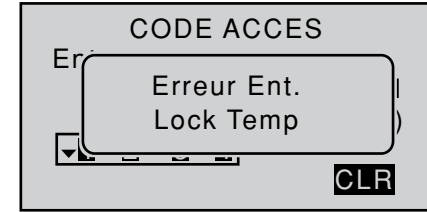
Par contre, avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous confirmez le champ actif **CLR** en bas à droite de l'écran, et vous supprimez ainsi le chiffre enregistré.

**Retenez votre code secret ou notez-le. Sinon, il faudra retourner l'émetteur au SAV Graupner pour le faire déverrouiller.**

Le verrouillage est activé avec la prochaine mise en route de l'émetteur. Cependant, les commandes restent fonctionnelles. Mais sans ce code, vous n'aurez plus accès à la liste Multifonctions et vous ne pourrez plus changer de modèle :

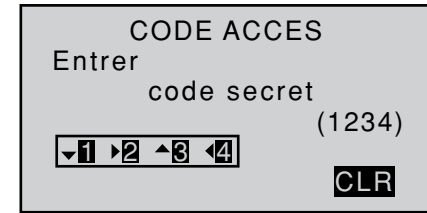


Si vous entrez un mauvais code, il faudra attendre un certain temps avant de faire un nouvel essai.

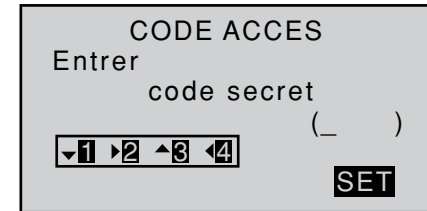


### Suppression du code secret

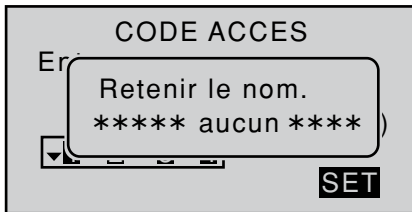
Si par la suite vous devez supprimer le code secret, appuyez deux fois sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



La première impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite supprime le code (**CLR**) :



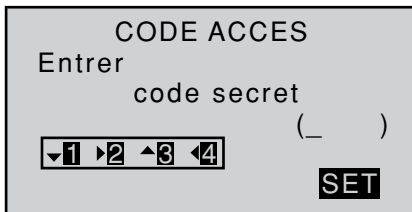
La deuxième impulsion permet de confirmer que le champ est vide (**SET**). Le message suivant s'affiche :



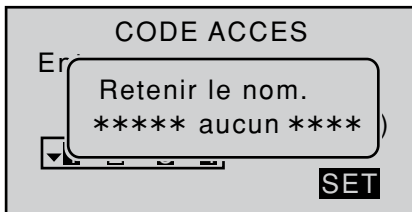
Quittez maintenant le menu en appuyant brièvement sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche.

### Quitter le menu sans enregistrer de code secret

Vous souhaitez quitter ce menu, que vous avez ouvert, soit par curiosité, soit par inadvertance, sans avoir appuyé sur la moindre touche. L'affichage est donc le suivant :



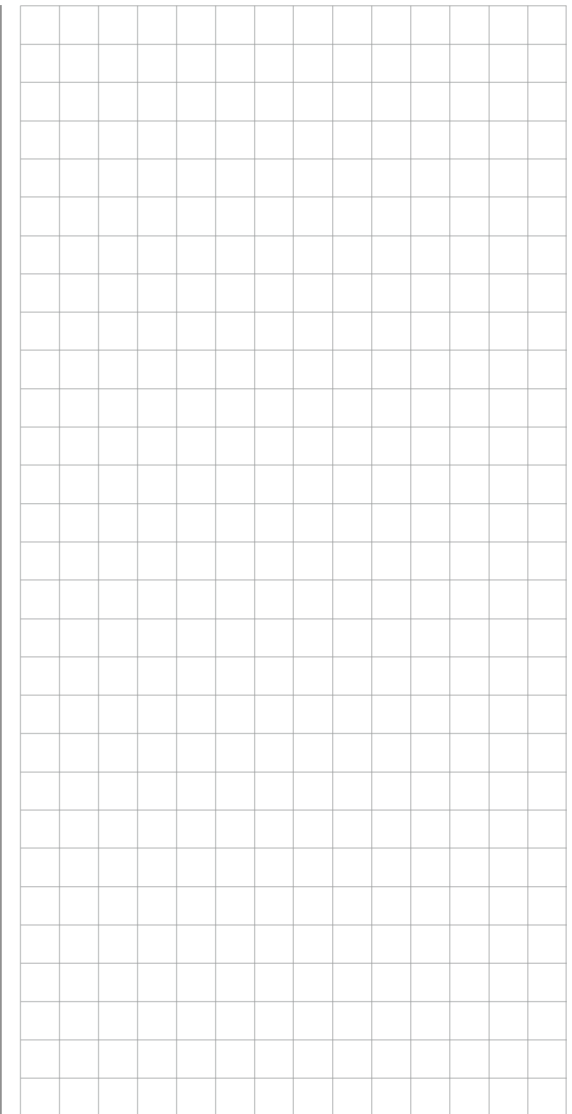
Appuyez *une fois* sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Le message suivant s'affiche :



Quittez maintenant le menu en appuyant brièvement sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche.

### Conseil :

*Si vous ne souhaitez pas de verrouillage, il faudrait masquer ce menu dans la liste Multifonctions, par le menu « **Masquer un menu** » pour que personne ne puisse enregistrer à votre insu un code.*

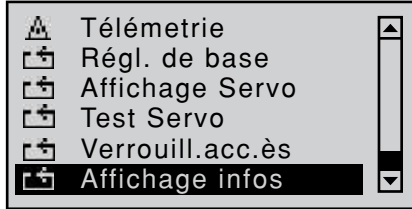




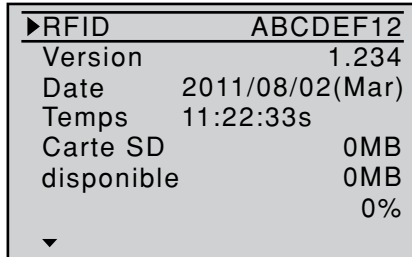
# Affichage Infos

## Identification (ID) émetteur, date, heure, et carte mémoire

Avec les flèches de la touche gauche ou droite, allez sur le point menu « **Aff. Infos** » du menu Multifonctions ...



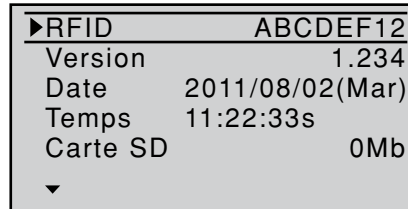
... du menu Multifonctions. Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous donne accès à ce point du menu :



Dans ce menu, sont affichées des informations spécifiques à l'émetteur – dans la mesure ou c'est censé et nécessaire – on peut également les modifier.

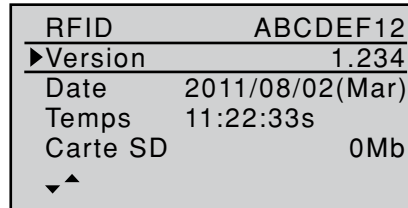
Avec les flèches ▲ ▼ de la touche sensitive gauche ou droite sélectionnez la ligne en question, puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Avec les flèches de la touche sensitive droite vous pouvez maintenant modifier, - si possible et si nécessaire - la valeur qui est affichée en surbrillance et confirmer votre modification avec une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET**.

### RFID



Le numéro d'identification HF de l'émetteur est affiché sur cette ligne. Ce numéro unique et propre à l'émetteur, et n'est attribué qu'à un seul émetteur. Durant la procédure Binding, cette identification est transmise au récepteur, il sera ainsi toujours en mesure de reconnaître les signaux de « son » émetteur.

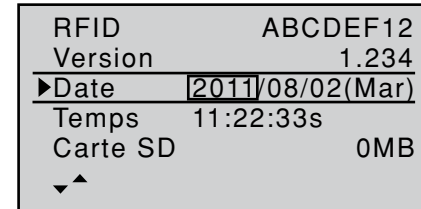
### Version



Dans cette ligne s'affiche le numéro de la version actuelle du logiciel de l'émetteur

En comparant cette version avec celle du site, sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de), vous pouvez juger de l'opportunité de faire une mise à jour ou non. Le numéro de la version peut éventuellement vous être demandé par le Service Après Vente.

### Date



En cas de besoin, avec les flèches de la touche gauche ou droite, sélectionnez le champ du mois ou du jour. Avec la touche centrale **SET** de la touche droite vous pouvez activer le champ, et avec les flèches de la touche droite, vous pouvez régler l'année, le mois ou le jour. Confirmez votre choix par une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite. Pour l'année, vous avez le choix de 2000 à 2135.

Le jour (en abréviation), qui figure entre parenthèses, complètement à droite, et généré automatiquement à partir de la date.

#### Remarque :

- Les dates et les heures peuvent également être réglés par PC si vous avez les cordons nécessaires, ou par Internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de) avec les programmes PC mis à disposition.
- Les dates et heures sont sauvegardés par une batterie tampon, que l'on peut remplacer soi-même, pour éviter toute perte de données en cas de changement d'accu ou en cas de panne, par exemple, voir page 15.



## Temps

RFID	ABCDEF12
Version	1.234
Date	2011/08/02(Mar)
▶Temps	11:22:33s
Carte SD	0MB
▼▲	

En cas de besoin, avec les flèches de la touche gauche ou droite, sélectionnez le champ des minutes. Avec la touche centrale **SET** de la touche droite vous pouvez activer le champ, et avec les flèches de la touche droite, vous pouvez rerégler les heures ou les minutes. Confirmez votre choix par une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite.

Contrairement à cela, l'affichage des secondes ne peuvent pas être réglées directement, mais uniquement par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche droite qui relance en repartant de « 00 ».

### Remarque :

- Les dates et les heures peuvent également être réglés par PC si vous avez les cordons nécessaires, ou par Internet sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de) avec les programmes PC mis à disposition.
- Les dates et heures sont sauvegardé par une batterie tampon, que l'on peut remplacer soi-même, pour éviter toute perte de données en cas de changement d'accu ou en cas de panne, par exemple, voir page 15.

## Carte SD

RFID	ABCDEF12
Version	1.234
Date	2011/08/02(Mar)
Temps	11:22:33s
▶Carte SD	2048MB
▼▲	

Sur cette ligne est indiquée la capacité en MB de la carte mémoire qui a été placée dans l'émetteur. Selon la capacité de la carte micro SD ou micro SDHC que vous avez placée dans l'émetteur, il faudra peut être attendre quelques minutes, après avoir allumé l'émetteur, pour obtenir un affichage correct de la valeur.

### disponible

Version	1.234
Date	2011/08/02(Mar)
Temps	11:22:33s
Carte SD	2048MB
▶disponible	1234MB
▼▲	

Affichage de la capacité mémoire disponible, en MB. Comme évoqué ci-dessus, l'affichage de la capacité mémoire – en fonction de la capacité de la carte introduite – peut prendre un certain temps, après avoir allumé l'émetteur.

Sur la ligne en dessous s'affiche l'emplacement mémoire disponible, en relation avec la capacité totale de la mémoire.

Date	2011/08/02(Mar)
Temps	11:22:33s
Carte SD	2048MB
disponible	1234MB
▶	60%
▲	

Affichage de la capacité de la carte encore disponible en relation avec la capacité mémoire totale.

Comme évoqué ci-dessus, l'affichage de la capacité mémoire – en fonction de la capacité de la carte introduite – peut prendre un certain temps, après avoir allumé l'émetteur.

# Technique de programmation mx-20 HoTT

## Réglages préenregistrés d'un modèle à voilure fixe

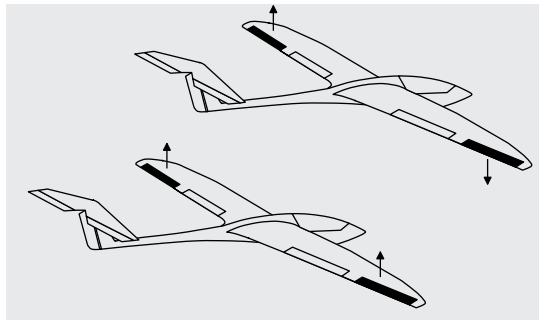
### Programmer un modèle sur une mx-20 HoTT ...

#### ... est plus simple qu'il n'y paraît !

Pour une programmation « propre », et ceci n'est pas seulement vrai pour l'émetteur **mx-20** HoTT, mais pour tous les autres émetteurs programmables du marché, il est indispensable de monter correctement les éléments de réception dans le modèle et d'ajuster mécaniquement les tringles de commande ! Au plus tard au moment du branchement des tringles, il faudra s'assurer que tous les servos sont au neutre et que les palonniers sont en bonne place, sinon il faut enlever les palonniers et les remonter en les décalant de quelques crans sur le pignon de sortie du servo. Si vous utilisez un testeur de servo pour mettre les servos en position, par ex. le Tester RC Réf.Cde **2894.12**, la position « exacte », est très facile à déterminer.

La possibilité de pouvoir régler le neutre des servos est pratiquement offerte par tous les émetteurs modernes, et n'est destinée qu'à peaufiner le réglage. Des décalages importants par rapport au « 0 » peuvent conduire à des asymétries importantes lors du décodage des signaux. Pour simplifier : le train d'une voiture qui est de travers, ne roulera pas de manière rectiligne même si le volant est trimé correctement ! Ceci est également vrai pour les débattements des gouvernes : Là aussi, il faut ajuster dans un premier temps mécaniquement les tringles pour éviter des réglages de course trop fastidieux au niveau de l'émetteur. Il faut savoir que les réglages de course servent dans un premier à rattraper les jeux dus aux tolérances des servos et pour peaufiner les réglages, moins pour rattraper des erreurs de montage. Si sur un modèle à voilure fixe, les ailerons sont commandés par deux servos séparés, ceux-ci peuvent être commandés par le mixage correspond – voir double

page qui suit - et peuvent être utilisés comme voles de courbure ou comme aérofreins, en les relevant, ce qui plus approprié au planeur ou moto-planeur qu'à l'avion.



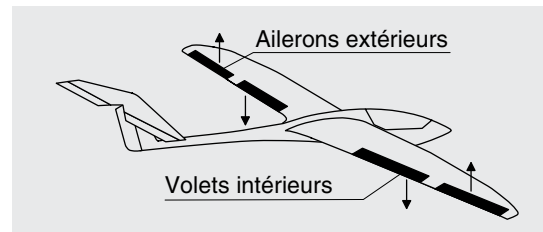
Dans un tel cas, il faut décaler les palonniers des servos, en partant du neutre, d'un cran vers l'avant, c'est-à-dire vers le nez de l'appareil.

Ce différentiel mécanique obtenu grâce à ce montage asymétrique, fait en sorte que l'effet de freinage des ailerons relevés croît plus ceux-ci se rapprochent de la butée, c'est pourquoi, il faut généralement plus de débattement vers le haut que vers le bas.

Il est également conseillé d'agir de la même manière avec deux servos séparés pour la commande des volets de courbure, s'il est prévu de les intégrer dans le mode « Butterfly ». Etant donné que cet effet de freinage, également appelé « crocodile », est moins influencé par les ailerons relevés que par les volets en butée vers le bas, il faut décaler, dans ce cas les palonniers légèrement vers l'arrière, en direction du bord de fuite. De ce fait, il y a plus de débattements vers le bas. Avec une telle configuration, avec des volets de courbure vers le bas et les ailerons vers le haut, il faudrait néanmoins éviter que les ailerons ne se mettent en butée, car dans une telle configuration, les ailerons servent plus à stabiliser et à

piloter le modèle que pour le freinage.

A ce sujet, encore une petite astuce pour « visualiser » l'effet du freinage : Tout « sortir », et regarder par dessus et par dessous de l'aile. Plus la surface projetée sur les gouvernes est grande, plus l'effet de freinage est grand.



(Un montage des palonniers asymétriques similaire peut également être réalisé sur des avions à moteurs pour les aérofreins).

Si le modèle est terminé, et réglé mécaniquement, on peut en principe commencer la programmation de l'émetteur. La présente notice tente de suivre la pratique, en décrivant d'abord les réglages de base, pour les affiner par la suite pour des applications bien précises. Après le premier vol, et les vols tests qui suivent, il est presque toujours nécessaire de retoucher l'un ou l'autre réglage. Mais au fur et à mesure, le souhait d'étendre ou de compléter des réglages se fait de plus en plus pressant. De cette intention résulte que l'ordre chronologique des différentes options encore possibles n'est pas toujours respecté, ou que l'une ou l'autre des options est plus souvent citée que d'autres.

A l'inverse, il se peut également, que pour un modèle bien précis, toutes les étapes décrites ici ne soient pas vraiment toutes nécessaires, ou que l'utilisateur ne trouvera pas une description détaillée de l'étape de

programmation qu'il recherche ...

Quoiqu'il en soit, c'est maintenant, avant de démarrer la programmation du modèle, qu'il faut définir votre mode de pilotage.

Pour des modèles avec une motorisation, qu'elle soit électrique ou thermique, il n'y aura que peu de problèmes, car l'attribution des deux manches de commande avec les quatre fonctions (Gaz, profondeur, direction et ailerons) et largement prédéterminée déjà ! Néanmoins, il faut aller dans le menu ...

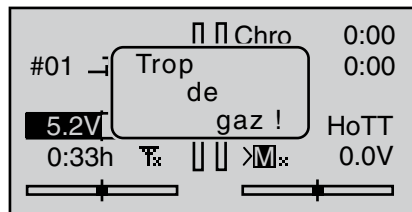
« **Type de modèle** » (pages 80 ... 82)

TYPE DE MODELLE	
► Moteur en V1	aucun
Empennage	Normal
Aile/Volets	1AIL
Freins Off	+100% In1
▼	SEL

... pour définir si vous voulez la position gaz minimum vers « l'avant » ou vers « l'arrière », car en enregistrant une mémoire de modèle, le programme vous met d'origine « kein Motor (aucun moteur) ».

La différence entre « aucun » et « Ralenti vers l'avant ou vers l'arrière » n'est pas seulement l'efficacité du trim V1, lorsque « aucun » est enregistré, et qui dans ce cas agit sur la totalité de la course, et lorsque « Ralenti vers l'avant ou vers l'arrière » est enregistré, il n'agit qu'en direction de la position ralenti. Il faut dans ce cas également adapter le sens de fonctionnement du manche V1, pour éviter, lorsqu'on passe de « avant » vers « arrière », on n'a pas encore à inverser le sens de rotation du servo de commande des gaz. De plus, et pour des raisons de sécurité, lorsque vous allumez

l'émetteur et que le manche de commande des gaz est trop ouvert, vous verrez un avertissement à l'écran et entendrez une alarme sonore :



Par ailleurs, il vous faudra tout au plus encore réfléchir aux « fonctions particulières ».

Pour des motoplaneurs, c'est autre chose. On peut se poser la question, comment commander la motorisation et comment faire fonctionner les aérofreins. Là aussi certaines solutions se sont avérées plus pratiques que d'autres.

Il est sûrement moins pratique, en approche finale, d'avoir à lâcher le manche pour sortir les aérofreins avec un autre élément de commande, ou pour mettre les gouvernes en « crocodile ». Il serait déjà plus judicieux, soit de laisser les aérofreins sur le manche, soit de configurer la fonction du manche V1 (voir exemple 4 à partir de la page 236) pour que l'on puisse passer d'une configuration à l'autre, et de commander le moteur avec au autre élément de commande, voire un interrupteur !? Comme sur un tel modèle le moteur n'a souvent qu'une fonction d'aide au décollage, pour mettre le modèle en altitude ou pour transiter d'une ascendance à l'autre, l'interrupteur 3 positions est dans la plupart des cas suffisant. Si de plus vous choisissez un interrupteur facilement accessible, vous pourrez couper ou remettre le moteur en marche sans lâcher le manche, même en phase finale d'atterrissage. Mais avec l'émetteur

**mx-20** HoTT, le choix n'est pas difficile.

Pour la commande moteur, utilisez un des interrupteurs 2 positions SW3 ou 8, ou mieux encore un des deux interrupteurs 3 positions CTRL 9 ou 10. Mais sélectionnez un interrupteur facilement accessible, sans avoir à lâcher le manche de commande. De plus, en cas de lancer-main du modèle, il doit se situer du côté de l'émetteur de la main qui ne tient pas le modèle. En d'autres termes, si vous lancez le modèle avec la main droite il faut que l'interrupteur moteur soit situé sur la gauche et inversement.

Ceci est également vrai pour la commande des gouvernes, que ce soit les ailerons ou un mixage avec les volets qui se relèvent ou qui s'abaissent.

Si tout cela est fait, on peut commencer par la programmation proprement dite.



## Les premiers pas de la programmation d'un nouveau modèle

Exemple: Modèle à voilure fixe avec deux ailerons et, dans un premier temps, sans motorisation

Dans le cadre de la toute **première mise en service d'un nouvel émetteur**, il faut enregistrer dans le menu ...

« Réglages – Généralités » (page 216)

REGL. DE BASE GEN.	
▶Nom <H-J Sandbrunner >	
mode de pil.	1
Sortie DSC	PPM10
Pas.mini	Ral.ar
Contraste	0
Rétro Eclair	illim.
Sign. en march.	oui
Type de batt.	Ni-MH
Seuil batterie	4.7V
Avert. Power	illim.
Sensib. touch	2
Régl. Pays	EURO
Volume ann.	3
Volume sign.	3

... quelques paramètres de base qui serviront par la suite pour différents besoins :

Dans ce menu, vous pouvez enregistrer le nom de l'utilisateur, et dans les lignes « **Mode de pilotage** », « **Sortie DSC** » et « **Pas mini** » vous pouvez définir des présélections pour de nouvelles mémoires de modèle. Celles-ci seront reprises automatiquement lors de la création d'un nouvelle mémoire de modèle, mais pourront être modifiées à tout moment.

Le réglage sur la ligne « **Rétro-Eclairage écran** », détermine le temps d'éclairage de l'écran, une fois l'émetteur allumé ou après la dernière action sur une touche de réglage.

Avec le choix de « oui / non » de la ligne « **Tonalité**

**de mise en route** », vous acceptez ou vous refusez la « petite mélodie caractéristique de l'émetteur » lorsque vous l'allumez ou lorsque vous coupez le coupe.

Sur la ligne « **Type d'accu** » vous faites savoir à l'émetteur si son alimentation est assurée par un accu Ni-MH 4 éléments ou par un accu LiPo 1 élément, et sur la ligne « **Seuil de déclenchement de l'alarme accu** », vous pourrez déterminer un seuil de déclenchement. N'enregistrez pas une valeur trop faible, pour que vous ayez encore le temps de poser le modèle en toute sécurité dès que le message d'alerte s'affichera.

Dans la ligne « **Alarme de mise en route** » vous déterminez, en cas de besoin, le laps de temps au bout duquel l'émetteur doit déclencher un message d'alerte sonore et visuel, après le dernier déplacement d'un élément de commande alors que les réglages sur les lignes « **Sensibilité des touches** », « **Volume** » et « **Volume signaux** » ne sont destinés qu'à un confort d'utilisation personnel.

Par contre, le réglage dans la ligne « **Réglages pays** » n'est pas du ressort personnel, mais est défini par des directives bien précises :

**C'est pourquoi, en France, n'utilisez votre émetteur qu'en mode « France ».**

Pour retourner à la liste Multifonctions, quittez ce menu après enregistrement de vos « réglages généraux » appuyez sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche .

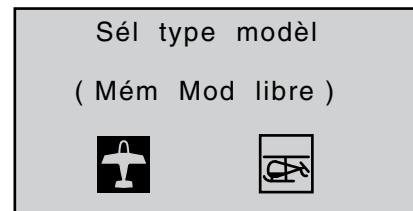
Pour programmer un nouveau modèle, allez, avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite dans le menu ...

« **Choix du modèle** » (page 63)

..., et sélectionnez avec les flèches de la touche sensitive gauche ou droite une mémoire libre :

01	—	E12
02	<b>*libre**</b>	
03	*libre**	
04	*libre**	
05	*libre**	
06	*libre**	

Immédiatement après avoir appuyé sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour confirmer ce choix, la question, quel type de modèle à enregistrer vous sera posée :



Dans notre exemple, nous confirmons l'enregistrement d'un modèle à voilure fixe, nous sélectionnons donc le symbole du modèle à voilure fixe, en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche droite. L'écran revient alors à l'affichage initial.

Remarques :

- Vous pouvez bien entendu également utiliser la mémoire de modèle 01, déjà préenregistrée comme « modèle à voilure fixe », pour enregistrer votre premier modèle.
- Si vous avez accédé à cette possibilité « Choix du type de modèle », vous serez obligé de faire un choix

car vous ne pourrez plus interrompre la procédure, même en coupant l'émetteur !

- Même si vous coupez l'émetteur, vous ne pourrez plus y échapper, il faudra faire ce choix ! Pour revenir en arrière, il suffira de supprimer la mémoire de modèle en question par la suite.
- Pour des raisons de sécurité, lorsque la tension de l'accu est trop faible, vous ne pouvez pas changer de modèle, et le message ci-dessous s'affiche :

Impossible pour l'instant  
Tension trop faible

Si cette première étape est franchie, il faut d'abord assigner une première fois le récepteur monté dans le modèle à cette mémoire, dans le menu ...

« Réglages de base » (pages 68 ... 73)

... pour ce faire, allez sur la ligne « Récepteur assigné » :

Phase 2	Décoll	---
Phase 3	Vitesse	---
Phase 4	Atteri	---
Sort. Récept		=>
► Récept lié		---

Remarque :

Si après la confirmation du choix du modèle, vous confirmez le message qui apparaît sur la page initiale pour quelques secondes ...

BIND. n/d  
OK

... en appuyant sur la touche **SET** de la touche sensitive droite, vous accéderez automatiquement sur cette ligne.

Dans cette ligne, vous déclencherez, comme décrit en page 69, la procédure Binding entre la mémoire du modèle et le récepteur, sinon votre récepteur restera insensible et muet à toute programmation.

Avec la flèche de la touche quadridirectionnelle de gauche ou de droite, allez vers le haut, sur la première ligne et commencez la véritable programmation du modèle sur la ligne « **Nom du modèle** » :

RÉGL. DE BASE DE MOD.		
► Nom mod.	<	>
Mode pilotage		1
BIND HF	bind	n/d
Transmitt. HF	R12	n/d

Là, on enregistre le « **Nom du modèle** », en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour accéder la liste des caractères :

! " # \$ % & ' ( ) [ ] + , - . / 0 1 2
3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E
F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X
Y Z [ ¥ ] ^ _ ` a b c d e f g h i j k
▼ ▲
Mod/Nom < GRAU B >

Par ailleurs, il faudra encore vérifier et éventuellement modifier les présélections reprises des menus « **Réglages généraux** », « **Mode de pilotage** » et « **Sortie DSC** » :

Dans un premier temps, on sélectionne dans le menu ...

## Type de modèle

TYPE DE MODELLE	
► Moteur en V1	aucun
Empennage	Normal
Aile/Volets	1AIL
Freins Off	+100% In1
▼	SEL

l'attribution des servos dans le modèle, en les transmettant à l'émetteur. Vous avez le choix entre :

« **Moteur sur V1** »

- « aucun »  
Le trim est fonctionnel, indépendamment de la position du manche de commande et le sous menu « Réglages aérofreins » du menu « **Mixages ailes** », à partir de la page 142, est accessible sans restriction.

Le message d'alerte « Trop de Gaz », voir pages 36 et 61 et l'option « Arrêt moteur » sont *désactivés*.

- « ralenti vers l'avant ou vers l'arrière »  
Le trim V1 agit à l'avant ou à l'arrière et l'option « Arrêt moteur » est *activée*. Lorsque vous allumez l'émetteur et que le manche de commande des gaz est trop ouvert, un message d'alerte s'affiche à l'écran « Trop de gaz ».

Parallèlement à cela, le sous menu « Réglages aérofreins » du menu « **Mixages ailes** » à partir de la page 142, n'est accessible que si dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglages des phases de vol** », page 124, de la phase actuellement utilisée, vous avez enregistré « non ».

Sur les deux prochaines lignes, on affecte les servos dans le modèle, puis on transmet l'information à l'émetteur :

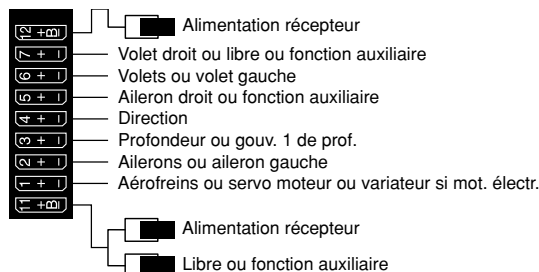
TYPE DE MODELLE		
Moteur en V1	aucun	
► Empennage	Normal	
Aile/Volets	1AIL	
Freins Off	+100%	In1
◆	SEL	

**Empennage :** « normal », « empennage en V », « Delta/aile volante » ou « 2 Serv. PROF. 3+8 »

**AL/Volets :** 1 ou 2 servos d'ailerons et 0, 1, 2 ou 4 servos de volets

Comme par la suite, nous souhaitons commander le système de freinage avec le manche V1 du menu « **Mixages ailes** » sous-menu « Réglages aérofreins », nous laissons le réglage à droite, dans la ligne « **Offset Aérofreins** » sur « entrée 1 ». Avec la « valeur Offset » à gauche, vous devrez encore déterminer le point neutre du mixage, dans lequel les aérofreins sont complètement rentrés, donc inefficaces. Si ce point Offset ne se trouve pas tout à fait en fin de course de l'élément de commande, le reste de la course est donc considéré comme « course morte », c'est-à-dire que cette portion du débattement du manche, n'a plus aucune influence sur les mixages.

Il faut maintenant brancher les servos sur les sorties récepteur, « à la *Graupner* », dans l'ordre suivant :



Remarque :

- Si, sur un empennage en V, la profondeur et/ou la direction fonctionne à l'envers, suivez les conseils du tableau en page 57, colonne de droite. Procédez de la même manière s'il faut inverser les servos des ailerons et des volets de courbure.
- Les réglages ci-dessous se rapportent à un modèle avec un empennage « normal », et sans motorisation « aucun (moteur) ». Pour les modèles avec un empennage en V, on peut pratiquement reprendre ces réglages. Ce données sont néanmoins plus délicat à adapter sur un modèle Delta ou sur une aile volante. C'est pourquoi vous trouverez un exemple de programmation pour ces types de modèles en page 262.

Dans le menu ...

« **Réglages Servos** » (page 88)

►S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼	Inv. Neut	-	Déb	+

... vous pouvez maintenant adapter les servos aux

besoins de votre modèle, notamment le « **Sens de rotation** », « **Neutre** », « **Course** » et « **Butée** ».

« **Besoin** », dans ce cas veut dire, tous les réglages qui servent à synchroniser les servos et à les adapte de la manière la plus précise possible au modèle.

Remarques :

- Pour des raisons techniques, mécaniques et électroniques les servos Graupner ont un débattement maximum de 150% de part et d'autre. Si par exemple la somme des valeurs des deux colonnes « Neutre » et « Course » dépassent cette limite, le servo en question ne pourra, à partir de ce point, plus suivre les ordres de commande. Par ailleurs sachez que les réglages et mixages et réglages enregistrés dans le menu « **Dual-Rate / EXPO** » ont également une influence sur la course du servo.
- Les possibilités de réglage de course asymétriques de la course des servos, disponibles dans ce menu, ne permettent PAS d'obtenir du Différentiel aux ailerons ou sur les volets. Pour cela, il existe, dans le menu « **Mixages ailes** » des options mieux adaptées.

Dans la dernière colonne, « **- Butée +** », il faut nettement diminuer la valeur d'origine de 150%.

Les valeurs enregistrées ici font quasiment office de valeur de « Limiter » avec lesquelles on détermine le point de la course maxi que le servo ne doit pas dépasser, pour qu'il n'entre pas en butée, mécaniquement, d'ou consommation inutile. Ce qui est donc déterminant ici, pour définir la valeur à enregistrer, c'est la plage de déplacement du servo, de la gouverne ou de la tringle de commande, encore disponible avant d'arriver en butée.

Nous prendrons comme exemple un modèle avec un empennage en croix, sur lequel la gouverne de direction se déplace dans un dégagement de la gouverne de profondeur en forme de V. Pour éviter que la direction ne vienne en butée sur la gouverne de profondeur, avec le risque de la bloquer, il faut donc régler la tringle de commande de telle manière à ce que la gouverne de direction ne vienne pas en butée sur celle de la profondeur lorsque le manche de commande de la direction est à son débattement maximum. Tant que la commande de direction n'est commandée qu'avec ce seul manche de commande, il n'y aura pas de problèmes particuliers. Mais à partir du moment qu'un mixage intervient encore, en plus, par ex. un mixage « Ailerons → Direction », les deux signaux de commande peuvent s'additionner et dépasser la limite.

Un bon réglage du débattement intervient alors à ce niveau précis, et évite que la gouverne de direction ne vienne en butée. Néanmoins, le débattement de la course ne doit pas être trop réduit, pour que le débattement de la gouverne de direction ne soit pas trop limité. Bien entendu, les débattements des deux cotés peuvent être réduits de telle manière à ce que en additionnant les deux valeurs maxi, il n'y ait pas de mise en butée. Mais dans ce cas, il faut savoir que la réduction permanente du débattement normale de la gouverne de direction serait à prendre en compte.

Encore un point intéressant pour les modèles motorisés, le menu ...

### « Réglages des manches de commande » (page 90)

▶V1	GL	4	0.0s	0.0s
AIL	GL	4	0.0s	0.0s
PR	GL	4	0.0s	0.0s
DE	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	P.	- tmps	+

En plus de la possibilité de réglage des crans du trim « St » (déplacement du trim à chaque clic sur le trim) digital, séparément pour chacun des quatre trims, on peut, dans le cas d'une programmation ultérieure des phases de vol, encore choisir dans la deuxième colonne, si ces trims des ailerons, profondeur et direction doivent agir de manière « globale » c'est-à-dire dans toutes les configurations de vol ou s'ils ne doivent être opérationnels que dans une configuration bien précise. Avec ces réglages, on peut en principe déjà voler avec des modèles à voilure fixe, et avec motorisation si dans la ligne « Moteur sur V1 » du menu « **Type de modèle** » vous avez enregistré correctement la position ralenti du manche de commande. Ce qui manque, ce sont les petits réglages fins, qui par la suite procurent encore plus de plaisir lors du pilotage. C'est pourquoi, lorsque vous maîtriserez correctement votre modèle, vous devriez vous pencher sur le menu ...

### « Mixages ailes » (pages 142 ... 158)

... dans lequel, en fonction des données que vous avez enregistrées dans le menu « **Type de modèle** », page 80, vous aurez accès à différentes options.

Comme dans ce paragraphe, nous nous limiterons à un modèle avec seulement deux servos dans les ailes, le menu multi-gouvernes traité en page 152 ne sera pas affiché.

MIXAGES D'AILES			
▶ Régl. aérofreins	=>		
Diff. ail.	0%		
AI → DE	0%	----	
PR → VL	0%	0%	----
▼			⏴

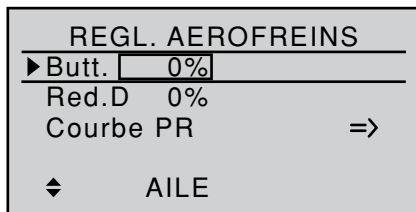
C'est pourquoi, nous commencerons par le sous-menu ...

REGL. AEROFREINS
off

Si cette fenêtre s'affiche, et contrairement à ce que laisse supposé ce paragraphe, votre modèle est équipé d'une motorisation, c'est que vous avez enregistré sur la ligne « Moteur sur V1 » du menu « **Type de modèle** » page 80, « avant / arrière » au lieu de « aucun ». Pour cette raison, modifiez ce réglage ou modifiez, pour la phase de vol actuellement utilisée, ici config. 1, l'enregistrement dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglages des phases de vol** », page 124, de « oui » à « non ».

▶Pha1	*		non
Pha2	-		oui
Pha3	-		oui
Pha4	-		oui
Pha5	-		oui
◀		Nom.	Motor

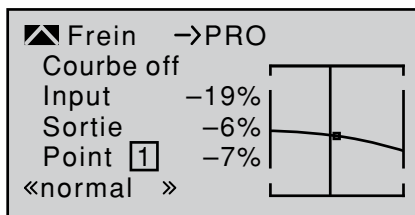
...



Après cette brève incartade, revenons au thème qui nous préoccupe :

Si les ailerons doivent être relevés comme aérofreins, il faut enregistrer une valeur adéquate dans la ligne « Butt » après avoir activé le champ « AIL. » Par ailleurs, il faut toujours enregistrer une valeur dans la ligne en-dessous, « Réduction Diff. » qui doit correspondre à la valeur que vous avez enregistrée ou que vous souhaitez enregistrer dans la ligne « Différentiel ailerons » de la première page du menu « Mixages Ailes » (voir vue ci-dessus) ! Par cet enregistrement, lorsque vous actionnez le manche de commande des aérofreins, le différentiel aux ailerons est masqué, pour augmenter le débattements des ailerons relevés (aérofreins) vers le bas afin d'obtenir une meilleure efficacité aux ailerons en phase finale d'atterrissage, lorsque les ailerons sont relevés en guise d'aérofreins.

Un réglage du mixage de la « courbe de profondeur (PROF) » n'est nécessaire que si la vitesse du modèle se réduit de trop lorsque vous actionnez le manche de commande des aérofreins. Quoi qu'il en soit, ce genre d'essai ne doit être fait qu'à une altitude suffisamment grande, ou l'assiette de vol du modèle est moins importante que le maintien de sa vitesse de vol, vitesse de vol à laquelle vous devez vous orienter. Sinon, il est possible, qu'une fois les aérofreins sortis, votre modèle décroche, car sa vitesse de vol est devenue trop faible :



Après avoir quitté les « réglages aérofreins », on peut maintenant se pencher sur le réglage du « **Différentiel aux ailerons** » :

Celui-ci sert à l'atténuation, voire à l'annulation, de l'effet de lacet inverse.

En vol normal l'aileron qui débat vers le bas, produit une traînée plus importante que celui qui débat vers le haut, avec le même débattement, ce qui a tendance à faire virer le modèle du mauvais coté. Pour éviter cela, on réduit le débattement du servo qui s'abaisse. Une valeur entre 20 et 40 % est tout à fait correcte, mais le réglage « fin » devra toutefois être effectué en vol.

L'option « AL → DI » (Ailerons → Direction) agit sensiblement de la même manière, mais rend le pilotage plus agréable. Une valeur autour de 50% est dans un premier temps une valeur avec laquelle on peut évoluer. Lorsque vous commencerez à attaquer la voltige, il faudrait néanmoins mettre cette fonction sur interrupteur pour pouvoir, si nécessaire, la désactiver. (L'auteur de ces lignes, par exemple, désactive ce mixage « automatiquement », dès qu'il passe en phase « Vitesse », en attribuant au même interrupteur les deux options.)

La dernière option du menu « Mixages ailes », à savoir le mixage « PROF. → VOL. » n'est pas encore intéressante plus l'instant.

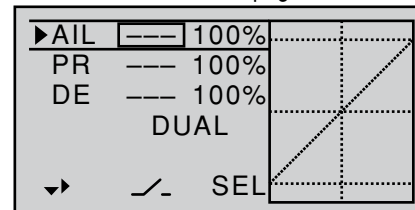
*Si tous ces réglages spécifiques au modèle ont été réalisés, il faut maintenant penser au premier vol. Mais*

*avant tout, il faut faire des essais au sol, c'est-à-dire vérifier encore une fois tous les réglages avant de décoller. Une erreur dans la programmation peut non seulement conduire à la destruction du modèle ! Si vous avez un doute, renseignez-vous auprès d'un pilote expérimenté. Si pendant les essais, vous constatez que l'efficacité de l'une ou l'autre des gouvernes ne correspond à votre style de pilotage, il faut réduire ou augmenter tel ou tel débattement, vous pouvez faire ces corrections dans le menu ...*

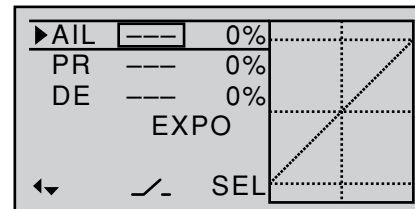
« Dual Rate / Expo » (page 106)

... pour les adapter à vos convenances et habitudes personnelles.

Avec « Dual Rate », vous réglez l'efficacité au niveau du manche de commande, voir page 106 :



Si par contre les débattements maxi sont corrects, cependant les réactions autour du neutre trop vives pour un pilotage fin, alors il faut, en plus, utiliser la fonction « Exponentiel » :

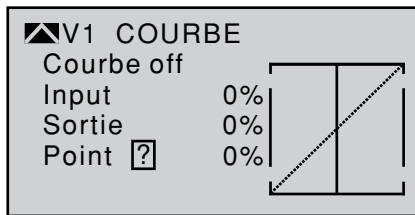




Si un interrupteur externe est attribué, on peut, même en plein vol, basculer entre deux réglages Dual Rate / Expo.

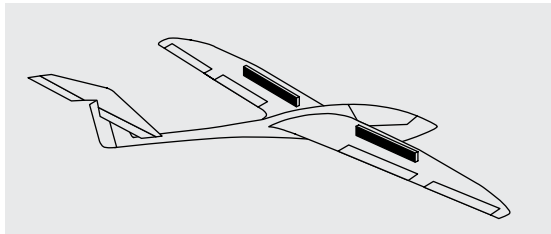
La même chose est valable pour l'option ...

« Courbe Voie 1 » (page 114)



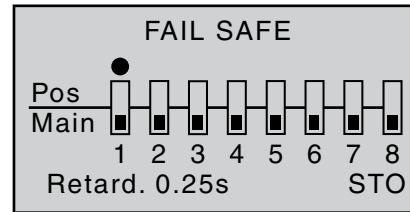
Dans cette option, en plaçant un ou plusieurs points on peut agir sur la courbe de commande du manche des gaz/aérofreins pour obtenir un comportement agréable ou bien spécifique à une configuration de vol.

*Nous donnerons, comme exemple, la « plage morte » des aérofreins. Les aérofreins ne sortent de l'aile qu'au delà d'une certaine « plage morte » du manche de commande des aérofreins. En incurvant donc cette courbe on arrive à passer plus rapidement au delà de cette « plage morte ». Les aérofreins sortent ainsi plus rapidement de l'aile, mais le reste de la course est plus « finement » contrôlable. (ceci est également vrai pour la commande d'un moteur qui peut éventuellement également être commandé par V1).*



Pour conclure, vous devriez encore aller dans le menu ...

« Fail-Safe » (page 192)

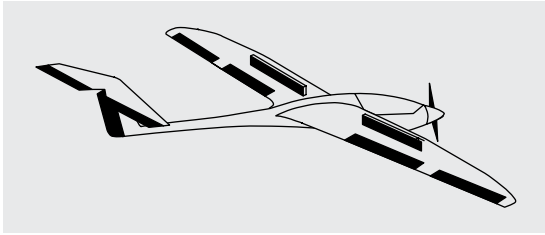


... pour définir le comportement du récepteur en cas de perturbations, car « ne rien faire » est la pire des choses que l'on puisse faire sur un modèle à voilure fixe.

Dans les réglages d'origine de l'émetteur, c'est le mode « Maintien en position » qui est enregistré, et « maintien » signifie que le récepteur transmet aux servos de manière continue, les derniers signaux de commande corrects reçus. Dans le meilleur des cas le modèle motorisé poursuivra une trajectoire rectiligne durant un certain temps, et atterrira quelque part, dans l'espoir qu'il ne fera pas trop de dégâts ! Mais si cela arrive au mauvais moment, au mauvais endroit, il se pourrait très bien que votre modèle « fuse » de manière incontrôlée au dessus du terrain, mettant en danger les pilotes et les spectateurs ! C'est pourquoi, il serait bon de réfléchir, pour éviter de telles situations, s'il ne faudrait pas programmer encore l'option « Arrêt moteur » !?

En revanche, pour des planeurs électriques, le réglage Fail Safe « Arrêt moteur » peut être utilisé, par exemple lorsqu'on se pose hors du terrain, pour couper le moteur et donc l'hélice, simplement en coupant l'émetteur juste après l'atterrissage. L'auteur de ces lignes préfère visiblement un atterrissage un peu forcé, mais néanmoins à vue, à un atterrissage « quelque part » dans la nature, sans pouvoir visualiser le modèle.

# Enregistrement d'une motorisation électrique dans la programmation du modèle



Une motorisation électrique peut être réglée de différentes manières :

La méthode la plus simple pour enregistrer une telle motorisation, c'est l'utilisation du manche de commande Gaz/Aérofreins (V1). Mais comme celui-ci est déjà intégré au système de freinage comme décrit précédemment, vous avez deux solutions, décrites en page 236, soit l'attribution d'un interrupteur, ou d'un élément de commande.

Un interrupteur 3 positions CTRL 9 ou 10 peut très bien faire l'affaire, ou mieux encore un des boutons proportionnels CTRL 6 ... 8. (Contrairement aux boutons de réglages, les interrupteurs peuvent être actionnés avec un seul doigt, sans lâcher le manche de commande.) On pourrait également utiliser un interrupteur 2 positions. Quoiqu'il en soit, il faut que cet interrupteur soit accessible rapidement et facilement.

Mais avant de nous occuper des différents exemples, il faut savoir, que dans le menu « **Réglages des éléments de commande** » toutes les entrées sont programmables en fonction de la phase de vol !

**A contrario, on peut donc les programmer pour chaque phase de vol !**

Une des options communes aux exemples 1 ... 5 qui suivent, à savoir la compensation automatique du trim de profondeur en vol moteur sera donc de ce fait, traitée

de suite en début de chapitre :

Si après les premiers vols au moteur, il s'avère qu'il faut constamment corriger l'assiette du modèle avec la profondeur, on peut résoudre cela avec un mixage libre avec les caractéristiques adéquates. Pour cela, allez dans le menu ...

## « Mixage libres »

... et programmez un mixage linéaire M1 ... 8 ou éventuellement une courbe V9 ... 12 de la « voie qui commande le moteur » avec la « profondeur PROF. », par exemple :

► M1		8 → PR	»
M2		?? → ??	
M3		?? → ??	
M4		?? → ??	
M5		?? → ??	
▼	typ	de à	↘

C'est sur la deuxième page de l'écran que sont enregistrées les corrections, minimales dans la plupart des cas :

Mix L 1	8 → PR
Mix input	
► +4%   +4%	
Offset	
0%	
SYM	ASY

### Remarque :

Le réglage d'une courbe de mixage est décrit en détails dans le paragraphe « **Courbe Voie 1** » à partir de la page 114.

## Exemple 1

### Utilisation du bouton proportionnel CTRL 6 ... 8

Si vous utilisez un de ces éléments de commande, c'est relativement simple. Il faut d'abord brancher le variateur sur une sortie récepteur libre 5 ... 8.

*Sachez que, selon le type de modèle et le nombre des servos de commande d'ailerons et de volets, les sorties 2 + 5 ou 6 + 7 sont mixées.*

Branchez donc votre variateur sur une sortie libre, et attribuez, à la voie « E8 » par exemple, un des boutons proportionnels CTRL 6 ... 8. Prenons pour exemple CTRL 7. Cela se fait dans le menu ...

### « Réglage des éléments de commande » (page 94)

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche gauche ou droite, sélectionnez la ligne souhaitée. Activez l'« Attribution des interrupteur ou éléments de commande » en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Tournez maintenant le bouton de commande proportionnel. Peu de temps après, apparaît dans le champ en surbrillance « Cd7 ».

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
► Input 8	GL	Cd7	0%
◄	typ	↘	Offset

Le réglage de la course correspondant à la commande du variateur se fait en allant avec une des flèches vers la droite, au delà de la colonne « Offset », sur la ligne « -Course+ » :

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
Input 7	+100%	+100%
▶Input 8	+100%	+100%
◀▶ - travel +		

Si vous appuyez maintenant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche pour aller dans « **Affichage servos** » et en actionnant le bouton de réglage, vous verrez la jauge de la voie « 8 » se déplacer alternativement d'un coté à l'autre.

Si par la suite, en pratique, vous tournez le bouton proportionnel trop rapidement, le démarrage violent de courte durée certes, du moteur peut être dommageable, c'est pourquoi, il est fortement conseillé d'enregistrer une valeur dans la colonne « Temps » ce qui évitera ce genre de désagréments.

Pour cette raison, passez avec une des flèches encore une fois vers la droite, dans la colonne « Temps » et mettez ensuite l'élément de commande sélectionné à proximité de la position plein gaz, de manière à ce que le cadre n'englobe qu'un seul champ. Enregistrez maintenant une valeur d'au moins d'une seconde ...

Input 5	0.0	0.0
Input 6	0.0	0.0
Input 7	0.0	0.0
▶Input 8	0.0	1.0
◀▶ - tmps +		

... pour qu'un déplacement trop rapide de l'élément de commande en direction « ON » se fasse tout de même en douceur, ce que vous pouvez vérifier dès que vous

reprenez dans « **Affichage servos** ».

#### Remarques :

- Coté « Arrêt », aucun retardement ne sera enregistré, de manière à pouvoir couper le moteur à tout moment, instantanément. Cela ne lui sera en aucun cas préjudiciable, car il sera pour ainsi dire en « roue libre ».
- Si dans les menus « **Réglages des phases de vol** » et « **Attribution des phases de vol** » vous avez défini des phases de vol, il faut effectuer les réglages décrits ci-dessus de la même manière pour chaque phase de vol active. Sinon, vous risquez de vous poser la question pourquoi le moteur ne prend que la moitié de ses tours après un changement de la phase de vol, mais ne réagit pas au déplacement du bouton de réglage ...

Le réglage de la course et du sens de fonctionnement correspondant au variateur du moteur se fait généralement dans le menu « Réglage des éléments de commande », dans la colonne « -Course+ ». Mais vous pouvez également faire ces réglages dans le menu ...

#### « Réglages servos » (page 88)

S4 =>	0%	100%	100%
S5 =>	0%	100%	100%
S6 =>	0%	100%	100%
S7 =>	0%	100%	100%
▶S8 =>	0%	100%	100%
◀▶ Inv Neut - travel +			

#### Exemple 2

##### Utilisation d'un interrupteur 3 positions CTRL 9 ou 10

Cette variante, permet un réglage de trois vitesses de rotation, par ex. moteur « Arrêt », « mi-Gaz » et « plein Gaz ». Coté récepteur, il faut un variateur approprié.

En principe, les réglages nécessaires sont identiques à celui de l'exemple 1. C'est pourquoi, les mêmes remarques et recommandations sont également valables dans ce cas.

En dehors de la commande du moteur, qui est progressive dans l'exemple 1 et réglable en 3 positions, le choix d'un des deux types d'éléments de commande n'aura un effet que sur la manière de déclencher les chronomètres, voir page 240.

#### Remarques :

- Grâce au décalage du neutre, et à l'ajustement de la course qui suit, faisant en sorte que la valeur Offset du coté vers lequel le neutre a été décalé sera déduit de la course, et rajoutée de l'autre coté, on peut, dans le menu « **Réglages des éléments de commande** », agir sur la position « mi-Gaz ». Par ex., pour une valeur Offset de -20 % : +80 % du coté de la course qui a été réduite et +120 % de l'autre coté et inversement.
- Si dans les menus « **Réglages des phases de vol** » et « **Attribution des phases de vol** » vous avez défini des phases de vol, il faut effectuer les réglages décrits ci-dessus de la même manière pour chaque phase de vol active. Sinon, vous risquez de vous poser la question pourquoi le moteur ne prend que la moitié de ses tours après un changement de la phase de vol, mais ne réagit pas au déplacement du bouton de réglage ...

## Commande d'un moteur électrique et/ou Butterfly avec le manche de commande V1

### Exemple 3

#### Utilisation d'un interrupteur 2 positions SW 2, 3 ou 8

Cette variante est en fait aussi une fonction « Tout ou Rien » avec comme conséquence également un « brusque » démarrage du moteur ... à moins que le variateur utilisé ne soit équipé d'un système de « démarrage progressif ». Coté récepteur, il faut utiliser un variateur (régulateur) adéquat.

A l'exception de l'attribution d'un autre élément de commande, les réglages nécessaires sont identiques à celui de l'exemple 1. C'est pourquoi, les mêmes remarques et recommandations sont également valables dans ce cas.

En dehors de la commande du moteur, qui est progressive dans l'exemple 1 et réglable en 2 positions, le choix d'un des deux types d'éléments de commande n'aura un effet que sur la manière de déclencher les chronomètres, voir page 240.

Différente de la descriptions précédente, c'est la représentation à l'écran des interrupteurs sélectionnés du menu ...

« Réglages des éléments de base » (page 94)

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	2	0%
↔	typ	↘	offset

Comme dans l'exemple 1 allez sur la ligne d'une entrée encore libre, activez l' « Attribution des éléments de commande et interrupteurs » puis déplacez l'élément de commande en question, dans ce cas-là, interrupteur « 2 », de la position souhaitée « Arrêt moteur » en

position Démarrage moteur (moteur ON).

Le réglage de la course nécessaire au variateur est réglé dans la colonne « -Course+ ». Dans le cas de l'utilisation d'un variateur et si le moteur doit démarrer progressivement, on peut régler, comme décrit sous l'exemple 1, un temps de retardement correspondant dans la colonne « Temps ».

Tous les autres réglages, comme indiqué précédemment, se font de la même manière que ceux de l'exemple 1. C'est pourquoi, les mêmes remarques et recommandations sont également valables dans ce cas.

#### Remarques :

- Coté « Arrêt », aucun retardement ne sera enregistré, de manière à pouvoir couper le moteur à tout moment, instantanément. Cela ne lui sera en aucun cas préjudiciable, car il sera pour ainsi dire en « roue libre ».
- Si dans les menus « Réglages des phases de vol » et « Attribution des phases de vol » vous avez défini des phases de vol, il faut effectuer les réglages décrits ci-dessus de la même manière pour chaque phase de vol active. Sinon, vous risquez de vous poser la question pourquoi le moteur ne prend que la moitié de ses tours après un changement de la phase de vol, mais ne réagit pas au déplacement du bouton de réglage ...

### Exemple 4

Avant de poursuivre avec la programmation de ce quatrième exemple ou d'utiliser la programmation de base décrite précédemment, quelques mots encore sur la position du manche de commande des gaz/aérofreins lorsque le moteur est sur « ARRÊT », « AF rentrés ».

En règle générale, le manche de commande V1 va vers l'avant pour mettre plein gaz, et vers l'arrière pour sortir les aérofreins. Dans cette configuration « classique » lorsque vous vous mettez sur « Arrêt Moteur » (manche vers l'arrière) les aérofreins sortiraient immédiatement en fonction du temps de passage que vous avez enregistré dans le menu « Réglages des phases de vol », et inversement, lorsque vous rentrez les aérofreins le moteur démarrerait brutalement, dans ce laps de temps, plein gaz...

Ces situations, sont souvent très instructives. En général, un « planeuriste » pilote son modèle dans la configuration « Aérofreins rentrés » = manche vers l'avant et ne met son moteur en « MARCHÉ » qu'en cas de nécessité (en espérant que dès qu'il a de nouveau coupé le moteur, qu'il n'oublie pas de remettre le manche V1 vers « l'avant »). Un pilote de modèles motorisés aura tendance à faire l'inverse, c'est-à-dire à ne sortir les aérofreins qu'en cas de nécessité, etc. Pour éviter cela, vous pouvez superposer les deux points neutres de ces deux configurations, sachant qu'un pilote de planeur aura tendance à avoir la commande vers l' « avant » alors que le pilote d'avion aura tendance à avoir cette même commande vers « l'arrière ».

Quoiqu'il en soit, l'émetteur **mx-20** HoTT autorise les deux variantes. Dans le texte qui suit, nous prendrons comme hypothèse que les deux positions « ARRÊT » seront vers « l'avant ». Si toutefois il y a des personnes

qui souhaitent une autre attribution, pas de problèmes : La seule différence par rapport à la version décrite consiste dans le choix de « Gaz min avant/arrière » et éventuellement à un point Offset Aérofreins dans le menu ...

« **Type de modèle** » (pages 80 ... 82)

Dans la ligne « Moteur », vous définissez dans un premier temps si vous voulez avoir la position Gaz min (= moteur coupé) vers « l'avant » ou vers « l'arrière », comme évoqué précédemment: Dans l'exemple qui suit, moteur coupé et aérofreins rentrés sont tous les deux en position « avant » :

TYPE DE MODELLE			
► Moteur en V1		Ra.av	
Empennage		Normal	
Aile/Volets		2AIL	
Freins Off	+100%	In1	
▼		SEL	

**Remarque :**

Dans le choix de « Gaz min avant / arrière », le trim n'agit que dans le sens « ralenti moteur », et non pas sur toute la course du manche V1 lorsque vous avez enregistré « aucun ». Mais comme le trim V1 n'est jamais utilisé sur des motorisations électriques, cela n'a que peu d'importance.

Enregistrez le « type d'empennage » qui correspond à votre modèle, dans notre exemple « normal ». Sur la ligne « Ailerons / Volets », vous enregistrez le nombre exacte de servos de commande des ailerons et des volets, dans notre exemple, « 2 AIL. (2 servos de commande des ailerons) ».

Dans la dernière ligne, laissez le réglage standard, à savoir « aérofreins rentrés = vers l'arrière ».

Si vous avez décidé l'inverse, c'est-à-dire « aérofreins rentrés = vers l'avant », sélectionnez la ligne « Offset aérofreins », et placez le point Offset, comme décrit en page 81, sur « avant » :

TYPE DE MODELLE			
Moteur en V1		Ra.av	
Empennage		Normal	
Aile/Volets		2AIL	
► Freins Off	-90%	In1	
▲		STO SEL	

Si ce point Offset ne se trouve pas tout à fait en fin de course de l'élément de commande, le reste de la course jusqu'à la butée est donc considéré comme « plage morte ». Celle-ci permet, en cas de légers écarts au niveau du positionnement de la butée de l'élément de commande des aérofreins de s'assurer que tous les réglages aérofreins sont toujours au « neutre ». Par ailleurs, la course de commande effective de l'élément de commande sera remise automatiquement à 100 %. Lors de la prochaine étape, il faut faire en sorte que l'efficacité du manche de commande V1 puisse être maîtrisée. Allez dans le menu ...

« **Réglages des phases de vol** » (page 124)

... et attribuez à la « phase 1 » après activation du champ de sélection, dans la colonne « Nom » un nom qui vous paraît plus approprié, par exemple « normal ». La petite étoile dans la deuxième colonne vous indique la phase actuellement active. Si aucun interrupteur de phase n'est attribué, celle-ci sera toujours la phase 1. Attribuez par exemple à la « phase 2 » le nom « Atterissage ».

Dans la colonne « Chronos phases » vous pouvez enregistrer un chronomètre des temps de vol, pour la

mesure du temps de fonctionnement moteur et/ou des temps de vol d'un planeur, pour chaque phase de vol. Vous pouvez ainsi attribuer à la phase « normal » un des chronomètres 1 ... 3 pour enregistrer par exemple le temps de fonctionnement total du moteur déclenché avec le manche V1 :

Pha1	*	Normal	Chr 1
► Pha2	-	Aterri	
Pha3	-		
Pha4	-		
Pha5	-		
◆►		Nom.	Chr.Ph.

Le chronomètre doit alors être actionné avec un interrupteur placé sur la course du manche de commande (interrupteur qui reste à définir). Dès que vous passez en phase « Atterissage », le chronomètre est automatiquement arrêté, et masqué sur l'affichage initial. Plus de précisions à ce sujet en page 138.

Déplacez maintenant le cadre vers la droite, au delà de la colonne « Chronos phases » dans la colonne « Moteur ». Dans celle-ci, vous déterminez, avec « oui / non », dans quelle phase le moteur doit être commandé avec le manche de commande Gaz /aérofreins et quand le système de freinage, à enregistrer dans le sous menu « Réglages aérofreins » du menu « **Mixages ailes** » doit être désactivé (= « oui ») et inversement (= « non ») :

Pha1	*	normal	oui
► Pha2	-	Aterri	non
Pha3	-		
Pha4	-		
Pha5	-		
◆►		Nom.	Moteur

Décalez encore une fois le cadre vers la droite et après activation du champ de la colonne « Temps de passage », enregistrez un temps, par exemple :

Pha1	*	Normal	1.1 s
▶Pha2	-	Aterri	1.1 s
Pha3	-		0.1 s
Pha4	-		0.1 s
Pha5	-		0.1 s
◀◆		Nom.	Chr.Ph.

Il faut maintenant attribuer un interrupteur à ces deux configurations de vol, avec lequel vous pourrez passer d'une configuration à l'autre en plein vol. Dans ce cas, un seul interrupteur suffit. Celui-ci doit être facilement accessible, pour vous éviter de lâcher le manche en approche finale pour que vous puissiez encore basculer entre « moteur » et « aérofreins ».

L'attribution de l'interrupteur se fait dans le menu ...

#### « Attribution des phases de vol » (page 130)

Avec une des flèches, sélectionnez le symbole de l'interrupteur sous « C ». Une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour confirmer votre choix, par ex. « SW 2 ».

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	F
		21			
<1 Normal>					

Les deux positions de l'interrupteur, c'est-à-dire MARCHE (I) et ARRÊT (.), en bas à droite de l'écran, sont affectées dans un premier temps à la phase de

vol « 1 normal ». Avec une des flèches, sélectionnez ce champ et activez la liste de sélection des phases de vol par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite que vous avez enregistrée dans le menu « Réglage des phases de vol ». Nommez par exemple la phase correspondant à la position haute de l'interrupteur « normal » et celle correspondant à la position basse de l'interrupteur « atterrissage » (ou l'inverse) :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	C	D	E	F
		21			
◀2Aterri▶					

Ces noms de phases apparaîtront alors dans tous les menus spécifiques à une phase, et bien sûr également sur l'affichage initial de l'émetteur.

Mettez vous maintenant en phase de vol « atterrissage », et enregistrez dans la ligne « Butt. » du sous-menu ...

#### « Réglages aérofreins » (page 154)

REGL. AEROFREINS	
▶Butt.	0%
Red.D	0%
Courbe PR	=>
◀Aterri>	
◆	AILE

... du menu « Mixages ailes » le débattement vers le haut souhaité des ailerons lorsque vous déplacez le manche de commande V1 (aérofreins). Passez ensuite

éventuellement dans la colonne « VL (volets) » pour régler le débattement des volets vers le bas lorsque vous déplacez V1 (masqué dans la vue ci-dessus). La position de ces gouvernes est désignée sous le nom de « crocodile » ou « Butterfly », voir également page 155. Dans la ligne « Réduct. Diff » (réduction différentiel), mettez la valeur que vous avez enregistrée, ou que vous souhaitez enregistrer à l'entrée du menu « Mixages ailes », sur la ligne « Différentiel aux ailerons ».

Avec le mixage « Courbe PR (prof.) », vous compensez automatiquement à la profondeur lorsque vous relevez les ailerons, pour éviter un cabrage du modèle. Ces corrections, à faire pour chaque modèle, devront être affinées en vol. Réglez le mixage de telle sorte que lorsque vous sortez les aérofreins le modèle ne soit pas freiné trop brutalement et que sa vitesse de vol corresponde à peu près à sa vitesse de vol « normale ». Sinon, il est possible, qu'une fois les aérofreins rentrés, par exemple si vous êtes un peu trop « court » à l'atterrissage, votre modèle décroche, car sa vitesse de vol est devenue trop faible.

Si tout cela est correctement enregistré, seul le moteur est commandé par le manche V1 dans la phase de vol « normal », alors que la configuration de vol « atterrissage » il devrait être désactivée (servo 1, dans « Affichage servos », indépendamment de la position « Gaz min avant / arrière » sur -100% ou de manière adéquate si le réglage de la course du servo diffère de plus de 100%). Dans cette phase de vol, le manche V1 ne commande plus que le relèvement des ailerons, éventuellement l'abaissement des volets avec le neutre de l'élément de commande V1 définit par le point Offset.

## Le manche de commande V1 sera commutable entre la commande du moteur électrique et la commande des aérofreins

### Exemple 5

Si le modèle, contrairement aux suppositions précédentes de l'exemple 4, est équipé de volets, ou même que de volets, ceux-ci peuvent être intégrés de la manière suivante dans la programmation de la commande du modèle :

Programmez les menus « **Type de modèle** » et « **Attribution des phases de vol** » comme décrit dans l'exemple 4. Les réglages décrits dans le sous menu « **Réglages aérofreins** » du menu « **Mixages ailes** », n'ont de l'importance que si vous souhaitez utiliser parallèlement avec vos aérofreins, encore un système Butterfly.

Avec les réglages décrits dans l'exemple 4, la commande du moteur électrique et éventuellement le système Butterfly, fonctionnent. Il ne reste plus qu'à programmer la commande d'aérofreins branchée sur la sortie 8. Allez dans le menu ...

#### « Réglages des éléments de commande » (page 94)

... et sélectionnez la phase de vol « normal ». Avec les flèches, allez maintenant dans la colonne « Offset », sur la ligne de la « Entrée 8 ». Après avoir activé le champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, modifiez la valeur Offset dans le champ en surbrillance de l'entrée 8, jusqu'à ce que vos aérofreins soient de nouveau complètement rentrés :

Input 5	---	0%
Input 6	---	0%
Input 7	---	0%
▶ Input 8	---	<b>-100%</b>
«normal»		
◄▶	↘	offset

Confirmez ce réglage par une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche ou sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, et déplacez-vous vers la gauche, dans la colonne du milieu. Allez maintenant dans la phase « Atterrissage » puis appuyez encore une fois brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. La fenêtre ci-dessous apparaît à l'écran :

Input 5	---	0%
Pouzes interrupteur ou régl. control		
▶ Input 8	---	-100%
«Aterri»		
◄▶	↘	offset

Déplacez maintenant le manche de commande V1. Dès que celui-ci est reconnu, « Cd1 » s'affichera à l'écran à la place de « --- » :

Input 5	---	0%
Input 6	---	0%
Input 7	---	0%
▶ Input 8	<b>Cd1</b>	-100%
«Aterri»		
◄▶	↘	offset

Dans cette configuration de vol, laissez la valeur Offset à 0 %. Mais pour inverser le sens de fonctionnement de l'élément de commande, il faudra éventuellement modifier le sigle devant la course, en enregistrant dans la colonne « course » -100 % à la place de +100 %.

Nous avons pratiquement atteint notre but. Vérifiez votre programmation dans le menu « **Affichage servos** » que vous pouvez atteindre à partir de n'importe quel point de menu en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶

de la touche sensitive gauche. Vous constaterez que dans la phase de vol « normal » seul le « servo 1 » (variateur) est commandé, et dans la phase « atterrissage » uniquement les aérofreins sur « servo 8 » et éventuellement les servos d'ailerons et de volets, exactement comme nous le souhaitons.



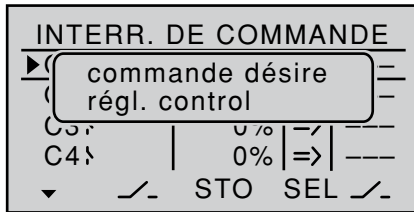
# Déclenchement des chronomètres avec éléments de commande ou interrupteurs

## Exemples 4 et 5 des pages précédentes

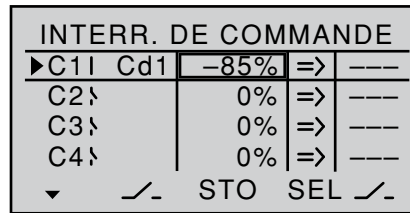
Si vous avez décidé de poursuivre la programmation avec l'exemple 4 page 236 ou avec l'exemple 5 page 239, ou si vous décidez d'utiliser, indépendamment de ces exemples, le manche de commande V1 (gaz/aérofreins) uniquement pour réguler la puissance moteur, alors vous pouvez utiliser un seul interrupteur sur manche pour déclencher ou stopper automatiquement le chronomètre. Dans ce but, alors d'abord dans le menu ...

### « Interrupteurs sur course du manche » (page 119)

... et sélectionnez, avec les flèches la ligne d'un interrupteur de course du manche encore libre. Après activation de l'attribution des éléments de commande par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, la fenêtre ci-dessous apparaît :



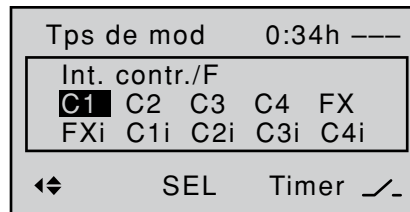
Déplacez maintenant le manche de commande V1 (Gaz/aérofreins) de la position moteur « OFF » en position moteur « ON ». Allez ensuite, avec les flèches correspondantes, dans la colonne au-dessus de STO, mettez l'élément de commande V1 à proximité de la position « Arrêt » moteur (OFF) et placez le point de commutation à l'endroit choisi par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. La position de l'interrupteur est indiquée à droite, à côté du numéro de l'élément de commande :



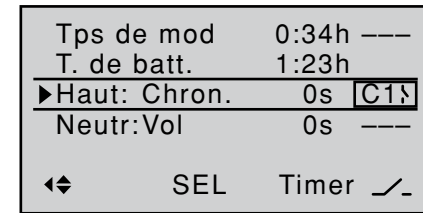
Pour attribuer maintenant un chronomètre à l'interrupteur sur la course du manche que vous venez de définir, allez dans le menu ...

### « Chronomètres (généralités) » (pages 134 ... 137)

... et sélectionnez avec les flèches la ligne « Haut » dans laquelle est attribué généralement le « chronomètre ». Dans cette ligne, décalez vers la droite, avec le flèche correspondante de la touche sensitive gauche ou droite, le cadre au delà de la colonne « Timer », pour atteindre la colonne au-dessus du symbole de l'interrupteur. Appuyez maintenant deux fois sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite: Avec la première impulsion vous activez l'attribution des interrupteurs, avec la deuxième, vous entrez dans la listes des interrupteurs à « fonction étendue » :



Sélectionnez l'interrupteur sur la course du manche programmé précédemment, dans l'exemple, il s'agit de C1, et affectez-le au chronomètre par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Sur l'affichage initial, le chronomètre ne démarre que lorsque l'élément de commande V1 est déplacé en direction plein Gaz, et ne s'arrête que si le manche de commande V1 repasse sur le point de commutation.

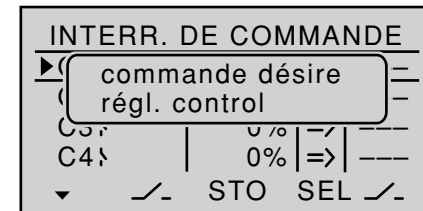
### Exemple 1 des pages précédentes

Si vous avez décidé de poursuivre avec la programmation décrite dans les pages précédentes, en vous basant sur l'exemple 1 de la page 234, allez d'abord dans le menu ...

### « Interrupteurs sur course du manche » (page 119)

... et sélectionnez, avec les flèches la ligne d'un interrupteur de course du manche encore libre.

Après activation de l'attribution des éléments de commande par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, la fenêtre ci-dessous apparaît:



Déplacez maintenant le bouton de réglage proportionnel par ex. CTRL 7 de la position moteur « OFF » en position moteur « ON ». Allez ensuite, avec les flèches



correspondantes, dans la colonne au-dessus de **STO**, mettez l'élément de commande choisi à proximité de la position « Arrêt » moteur (OFF) et placez le point de commutation à l'endroit choisi par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. La position de l'interrupteur est indiquée à droite, à côté du numéro de l'élément de commande :

INTERR. DE COMMANDE				
▶C1	Cd6	-85%	=>	----
C2	↓	0%	=>	----
C3	↓	0%	=>	----
C4	↓	0%	=>	----
▼	↙	STO	SEL	↘

**Remarque :**

Ne placez pas le point de commutation en fin de course de l'élément de commande, pour être sûr que la commutation puisse se faire de manière fiable.

En direction « plein gaz », C1 doit être « fermé », et en-dessous du point de commutation, il doit être « ouvert ». Allez maintenant dans le menu ...

**« Chronomètres (généralités) »** (pages 134 ... 137)

... et sélectionnez avec les flèches la ligne « Haut » dans laquelle est attribué généralement le « chronomètre ». Dans cette ligne, décalez vers la droite, avec la flèche correspondante de la touche sensitive gauche ou droite, le cadre au delà de la colonne « Timer », pour atteindre la colonne au-dessus du symbole de l'interrupteur. Appuyez maintenant deux fois sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite : Avec la première impulsion vous activez l'attribution des interrupteurs, avec la deuxième, vous entrez dans la liste des interrupteurs à « fonction étendue » :

Tps de mod	0:34h	----
Int. contr./F		
<b>C1</b>	C2	C3 C4 FX
FXi	C1i	C2i C3i C4i
◀	SEL	Timer ↘

Sélectionnez maintenant l'interrupteur « C1 », sur la course du manche programmé précédemment, puis appuyez sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

Tps de mod.	0:34h	----
T. de batt.	1:23h	
▶Haut: Chron.	0s	<b>C1</b> ↓
Neutr:Vol	0s	----
◀	SEL	Timer ↘

Sur l'affichage initial, le chronomètre ne démarre que lorsque le bouton proportionnel est déplacé en direction plein Gaz, et ne s'arrête que s'il repasse sous le point de commutation.

**Exemples 2 et 3 des pages précédentes**

Si par contre, vous commandez votre moteur avec un interrupteur, vous n'aurez pas besoin de l'interrupteurs sur manche décrit précédemment, il suffit alors d'attribuer le même interrupteur au chronomètre, de telle sorte que le chronomètre se déclenche dès la mise en route du moteur.

**Conseil :**

Si, dans le cas d'un modèle à moteur électrique, le temps de fonctionnement du moteur est limité par la capacité de l'accum, faites marcher le chronomètre à

rebours. Enregistrez le temps de fonctionnement maxi autorisé du moteur dans la colonne « Timer », par ex. « 5 min. », et laissez-vous avertir par l'émetteur, avant écoulement du temps, par ex. « 30 sec. » avant, par un signal sonore :

Tps de mod.	12:34h	----
T. de batt.	1:23h	
▶Haut: Chron.	5:00	
Neutr:Vol	0:00	
◀	Timer	↘

Tps de mod.	0:34h	----
T. de batt.	1:23h	
▶Haut: Chron.	30s	<b>C3</b> ↓
Neutr:Vol	0s	----
◀	SEL	Timer ↘

## Exemple de programmation : Servos fonctionnant en parallèle

On utilise souvent un deuxième servo qui fonctionne de manière parallèle, par exemple lorsque des aérofreins sont montés dans les ailes, lorsque la gouverne de profondeur gauche et droite ou une gouverne de direction double doivent être commandée avec chacune un servo ou dans le cas d'une grande gouverne dont l'effort nécessite un deuxième servo.

On pourrait résoudre ce problème en reliant, dans le modèle, les deux servos avec un simple cordon en Y. L'inconvénient, est que ces deux servos ne pourraient plus être ajustés séparément à partir de l'émetteur, l'avantage d'un émetteur programmable étant de pouvoir régler les servos, séparément, ce qui dans ce cas ne serait plus possible.

Ceci est également vrai pour l'option « Channel Mapping » décrite dans le cadre du menu « **Télémetrie** » : même avec ce procédé-là, il y a, en comparaison avec les possibilités de réglages de l'émetteur, des restrictions.

Le premier exemple décrit le mixage de deux servos de volets ou d'aérofreins, le second, l'utilisation de deux ou plusieurs servos de commande des Gaz, et le troisième le mixage de deux servos de commande de profondeur. L'exemple « 2 servos de direction », en page suivante, décrit le mixage de deux servos de commande de direction, mais il faut savoir que la variante 1 est à favoriser, car une telle configuration est plus simple et plus rapide à programmer avec un « **mixage croisé** ». Par contre, la deuxième variante permet, en utilisant le menu « **Mixages libres** » des courbes asymétriques linéaires ou non.

### 2 servos de commande des aérofreins ou volets

Pour la commande des aérofreins ou volets vous avez monté dans chaque demi-aile un servo et vous avez décidé de garder la caractéristique de commande linéaire du menu « **Courbe voie 1** ». Dans ce cas, branchez un des deux servos sur la sortie 1 et le deuxième sur une sortie encore libre du récepteur 5 ...12, par exemple sur la sortie « 8 ». Allez maintenant dans le menu ...

« **Réglage des éléments de commande** » (page 94)

... et, avec les flèches, allez par exemple sur la ligne « 8 » et attribuez-lui l'« élément de commande 1 » :

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	Cd1	0%
◆▶	typ	↘-	offset

Laissez les autres valeurs sur les réglages d'origine. Si nécessaire, affinez les réglages servos dans le menu « **Réglages servos** ». Dans ce menu vous pourrez également ajuster les courses des servos 1 et 8 si nécessaire.

Remarque importante :

Si dans les menus « **Réglages des phases de vol** » et « **Attribution des phases de vol** » vous avez défini des phases de vol, il faut effectuer ces réglages pour chaque phase de vol active. Sinon, vous risquez de vous poser la question pourquoi un volet seulement se déplace et que l'autre ne sort que de moitié ...

### Modèles à plusieurs moteurs

Comme décrit précédemment, des modèles avec deux moteurs ou plus peuvent également être programmés. Le premier servo de commande des Gaz (ou variateur) et branché sur la sortie (récepteur) 1 et les autres sur des sorties encore libres du récepteur 5 ...12. Aux entrées des voies de commande déjà affectées sera donc attribué respectivement l'élément de commande 1, par ex :

Input 8	GL	Cd1	0%
Input 9	GL	Cd1	0%
Input 10	GL	Cd1	0%
▶ Input 11	GL	Cd1	0%
◆▶	typ	↘-	offset

Remarque importante :

Si dans les menus « **Réglages des phases de vol** » et « **Attribution des phases de vol** » vous avez défini des phases de vol, il faut effectuer ces réglages pour chaque phase de vol active. Sinon, vous risquez de vous poser la question pourquoi un servo seulement réagit aux ordres de commande du manche et que le deuxième reste à mi-gaz ...

### 2 servos de commande de profondeur

Nous voulons faire fonctionner deux servos de commande de la profondeur en parallèle. Selon l'affectation des sorties récepteur en page 57, le branchement du deuxième servo doit se faire sur la sortie 8 du récepteur. Coté logiciel, cela a déjà été prévu, c'est-à-dire qu'un mixage correspondant à déjà été pré-configuré.

Vous trouverez cela dans le menu ...

« **Type de modèle** » (page 80)

Avec un de flèches, allez sur la ligne « Empennage », activez le champ avec un brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite et sélectionnez simplement « 2 Sv PROF. 3+8 » :

TYPE DE MODELLE			
Moteur en V1		aucun	
▶Empennage		<b>2PRsv3+8</b>	
Aile/Volets		1AIL	
Freins Off	+100%	In1	
◆		SEL	

L'ajustement plus fin de la course des deux servos se fera, comme à l'habitude, dans le menu « **Réglages servos** ».

**2 servos de commande de direction**

Nous voulons faire fonctionner deux servos de commande de direction en parallèle. Le deuxième servo de commande de direction est branché sur la sortie récepteur « 8 » encore libre.

**Variante 1**

Dans le menu ...

« **Mixages croisés** » (page 190)

... choisissez un des mixages croisés et enregistrez dans le champ gauche et dans celui du milieu selon la vue ci-dessous, « 8 » et « DE(direction) » :

MIXAGE EN CROIX			
▶Mix. 1	▲ 8▲▲	<b>DE</b> ▼	0%
Mix. 2	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 3	▲??▲▲??▼		0%
Mix. 4	▲??▲▲??▼		0%
▼			Diff.

La commande, dans le même sens « ▲ ▲ » qui se ferait par l' « entrée 8 » ne doit évidemment pas intervenir ici. C'est pourquoi, vous devez aller impérativement dans le menu ...

« **Réglage des éléments de commande** » (page 94)

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶Input 8	GL	---	0%
◆▶		typ /- offset	

... pour vous assurer que l' « entrée 8 » est bien sur « libre » pour que la fonction de commande soit coupée de la voie de commande.

Vous pouvez également, dans le menu « **Mix voie seule** », *indépendamment de la phase de vol*, définir l'entrée 8 comme étant sans élément de commande en mettant la voie 8 sur « Mix seul » :

VOIE MIX SEUL						
Seul						
normal	■	■	■	■	■	■
	◀ 7	8	9	10	11	12 ▶

**Variante 2**

Dans ce cas, programmez, dans le menu ...

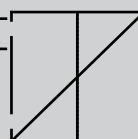
« **Mixages libres** » (page 177)

... un mixage « Tr DE(DIR) → 8 ». Dans la colonne « Type », sélectionnez le réglage « Tr » pour que le trim de la direction agisse sur les deux servos de commande de direction :

▶M1	Tr	DE → 8		▶
M2		?? → ??		
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
▼	typ	de	à	/-

Allez ensuite sur le graphique et enregistrez une part de mixage symétrique de +100 % :

Mix L 1	DE → 8
Mix input	
▶+100%	<b>+100%</b>
Offset	0%
SYM	ASY



Là également, « l'entrée 8 » doit être enregistrée comme « libre » dans le menu « **Réglage des éléments de commande** », et éventuellement dans toutes les configurations de vol. On peut couper plus facilement la fonction de commande « 8 » de la voie de commande « 8 », dans le menu indépendant de la phase de vol de vol « **Voie Mix seule** », page 189 :

## Utilisation des phases (configurations) de vol

Pour chacune des mémoires de modèle, vous pouvez enregistrer 7 configurations de vol différentes avec, pour chacune, des réglages différents.

On peut accéder à chaque configuration de vol avec un interrupteur ou par un mixage d'interrupteurs. On peut ainsi basculer en plein vol d'une configuration à l'autre, en fonction des conditions, par exemple, « normal », « thermique », « vitesse », « distance » etc. Mais avec la programmation des phases de vol vous pouvez faire de légères corrections, par exemple dans les mixages, que vous pourrez tester en vol en basculant dans la configuration « modifiée » pour trouver le réglage parfait correspondant au modèle.

Mais avant de démarrer avec la programmation des phases de vol, il faudra néanmoins vous décider si vous voulez un trim digital des ailerons, profondeur et direction qui agissent dans toutes les configurations de vol « global » ou s'il ne doit être agir que dans une seule phase, c'est-à-dire un trim individuel réglable par phase de vol.

Si vous optez par exemple pour un trim de la profondeur spécifique à une configuration de vol, allez dans le menu ...

### « Réglage des manches de commande »

(pages 90 ... 91)

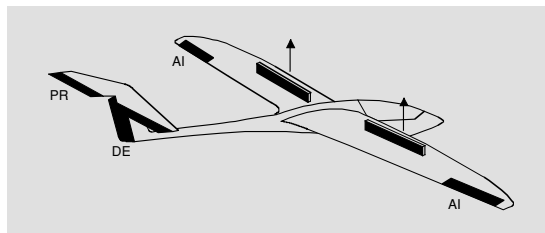
... et modifiez l'enregistrement standard « global » en conséquence.

De la même manière, vous pouvez modifier le nombre de crans de trim dans la colonne « St ».

V1	GL	4	0.0s	0.0s
AIL	GL	4	0.0s	0.0s
▶PR	PH	4	0.0s	0.0s
DE	GL	4	0.0s	0.0s
◆	Tr	P.	-	tmps +

### Exemple 1 ...

... pour poursuivre dans la programmation en cours d'un motoplaneur électrique avec 2 servos de commande des ailerons.



La commande de la propulsion électrique se fait, indépendamment du manche de commande V1, avec un des deux boutons proportionnels CTRL 7 ou 8, ou avec un des deux interrupteurs 3 positions CTRL 9 ou 10. Dans les exemples 1 et 2, le variateur du moteur est branché selon la description en page 234 sur la sortie 9 du récepteur. C'est pourquoi, dans le menu « **Type de modèle** », sur la ligne « Moteur sur V1 » « aucun » a été enregistré, ce qui a pour conséquence que dans le menu « **Réglage des phases de vol** », non seulement la colonne « Moteur » est masquée, mais le sous menu « Réglages aérofrenés » du menu « **Mixages ailes** » reste accessible sans la moindre restriction.

### 1ère étape

#### « Réglages des phases de vol »

(page 124)

Pha1	*	Normal	
Pha2	+	Therm.	
Pha3	+	Vitesse	
▶Pha4	+	Départ	
Pha5	-		
◆▶		Nom	Chr.Ph.

Il faudra d'abord désigner une ou plusieurs configurations de vol avec un nom qui corresponde bien au type de vol, dans la colonne (« Nom »). Cette désignation n'a aucune influence sur la programmation de l'émetteur, elle sert essentiellement à différencier les différentes configurations de vol et sera affichée par la suite dans tous les menus spécifiques à une configuration de vol, ainsi que sur la page d'ouverture de l'écran.

La sélection de chaque ligne, du nom et du réglage du Temps de passage, se fait comme d'habitude en appuyant sur la/les touche(s) correspondante des deux touches sensibles quadrirectionnelles.

#### Remarque :

A l'exception de la config. 1, qui devrait toujours être désignée par le nom « normal », étant donné qu'elle est toujours active lorsque les configurations de vol sont désactivées, vous pouvez donner n'importe quel nom à n'importe quelle configuration !

Dans la plupart des cas, trois phases de vol sont suffisantes, 4 au grand maximum, par exemple :

- « Start » pour les réglages de montée, prise d'altitude
- « thermique », pour «tenir en l'air »,
- « normal » pour des conditions de vol normales et
- « Speed » pour les vols de vitesse.

Dans la colonne « Chr.Ph (Temps de passage) » ...

Pha1	*	Normal	4.0s
Pha2	+	Départ	3.0s
Pha3	+	Vitesse	2.0s
▶Pha4	+	Départ	1.0s
Pha5	-		0.1s
◀		Nom	Chr.Ph.

... vous pouvez définir le temps de passage de toute autre phase dans celle-ci, pour garantir un passage en « douceur » des différentes déplacements des servos. On évite ainsi un passage trop brutal des positions des gouvernes ou des aérofreins. La colonne « Etat » vous indique par un astérisque « \* » la configuration de vol actuellement active.

### 2ème étape

Pour pouvoir effectivement passer d'une configuration à l'autre, il faut attribuer un ou plusieurs interrupteurs. Un des deux interrupteurs 3 positions (CTRL 9 ou CTRL 10) reste la meilleure solution pour passer, parmi les trois phases retenues, de l'une à l'autre.

A chacune des deux positions de l'interrupteur, *partant de celle du milieu*, sera affecté un interrupteur de phase A ...F. L'affectation de ces interrupteurs se fait dans le menu ...

### « Attribution des phases de vol » (page 130)

Sélectionnez d'abord « C » avec le cadre. Appuyez ensuite brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite et basculez l'interrupteur de sa position milieu dans une position fin de course, par exemple vers le bas :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.			combi.		
A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	F
		6↓			
<1 normal >					

Remettez de nouveau l'interrupteur au milieu et sélectionnez ensuite « D » et après activation de l'attribution des interrupteurs, basculez l'interrupteur dans l'autre sens, par exemple vers le haut :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.			combi.		
A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	F
		6↑	7↑		
<1 normal >					

L'interrupteur 3 positions est ainsi programmé. Pour une éventuelle phase « Start » vous pouvez encore attribuer un autre interrupteur. Dans ce cas, sous « A », pour que, parallèlement au démarrage du moteur vous retombez toujours en phase « Start » :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.			combi.		
<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	F
2↓		6↑	7↑		
<1 normal >					

Par la suite, il faudra affecter à chaque position de l'interrupteur la phase (nom) correspondant. Bien que vous ayez déjà attribué des noms à certaines configurations de vol, le nom de la configuration « 1 normal »

apparaîtra dans un premier temps, encore à droite de l'écran, voir vue précédente.

Mettez maintenant l'interrupteur 3 positions dans une position fin de course, par exemple vers le haut et allez avec le cadre, sur le champ d'enregistrement du nom de la phase, en bas à droite de l'écran. Appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite pour activer le champ et sélectionnez, avec les flèches pour cette position de l'interrupteur, la phase souhaitée, dans cet exemple, il s'agit de la phase « 2 Thermique » :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.			combi.		
A	B	C	D	E	F
		6↑	7↑		
<2 Therm. >					

Procédez de la même manière pour l'autre position de fin de course à laquelle sera affectée la désignation « 3 Speed ».

Pour conclure, vous pouvez éventuellement basculer l'interrupteur 2 en donnant le nom de « 4 Start » à cette configuration interrupteurs.

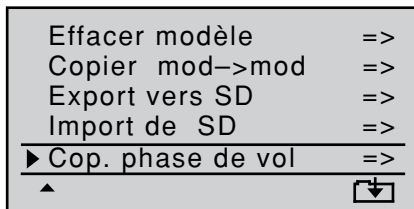
Une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche ou sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite met un terme à l'affectation du nom.

Les réglages des modèles effectués avant l'attribution des interrupteurs de phase se retrouvent maintenant dans la configuration « 1 normal ». C'est cette phase qui se trouve maintenant sur la position milieu de l'interrupteur 3 positions, lorsque l'interrupteur « Start » est ouvert.

### 3ème étape

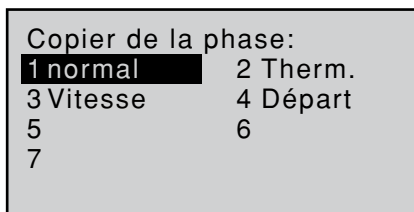
Pour ne pas avoir à refaire tous les réglages d'un modèle dans les « nouvelles » phases de vol, il est fortement recommandé de copier tout d'abord la programmation, « testée en vol » de la configuration « normal » dans les deux autres phases. Cela se fait dans le menu...

« Copier / Supprimer » (page 64)



Sélectionnez avec les flèches le point du menu « Copier une phase » puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

Dans la fenêtre qui s'affiche «Copier une phase de vol» sélectionnez « 1 normal » ...



... et appuyez de nouveau brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, à la suite de quoi l'affichage se modifie en « Copier vers phase ». Choisissez ici l'arrivée de la copie (dans un premier temps « 2 thermique ») et confirmez par une nouvelle impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensi-

tive droite. Après confirmation de la question sécuritaire, tous les réglages seront copier conformément au choix qui a été fait.

Il faut procéder de la même manière avec les deux autres phases (« 1 normal » vers « 3 Speed » et « 1 normal » vers « 4 Start »).

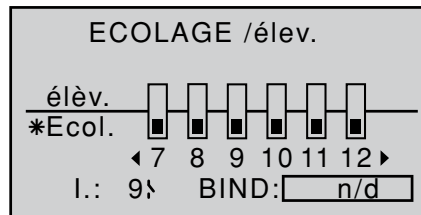
### 4ème étape

Pour l'instant trois, voire quatre phases de vol sont déjà programmées, les réglages sont copiés, même le passage « en douceur » a été réalisé ... mais il n'y a pas encore de réglages spécifiques à une phase de vol.

Pour pouvoir ajuster, si nécessaire, la position des gouvernes aux différents besoins de chaque phase, il faut, dans le menu...

« Réglage des éléments de commande » (page 94)

... dans la colonne « Offset » de la phase de vol « normal » effectuer des réglages différents pour les ailerons. Allez dans la configuration de vol souhaitée, dont le nom apparaîtra en bas à gauche de l'écran avec la position correcte de l'interrupteur. Pour les débattements, positifs ou négatifs sont possibles. Ces réglages sont à effectuer pour chaque phase de vol séparément :



### 5ème étape

Pour le réglage du Trim de profondeur, spécifique à la phase de vol, utilisez le trim digital du manche de

commande de la profondeur. Sous-entendu que dans le menu « Réglage des éléments de commande », comme décrit au début de ces exemples de programmation, vous avez enregistré « Phase » pour le trim de la profondeur.

Mais vous pouvez également faire ces réglages dans le menu « Trims de phases » :

Normal	0%
*Therm.	0%
Vitesse	0%
Départ	0%
«Therm. »	PR

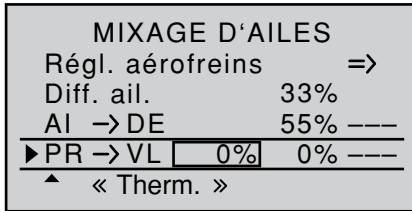
### 6ème étape

Dans le menu ...

« Mixages ailes » (page 142)

... le nom de la phase de vol qui est actuellement active s'affiche sur le bord inférieur de l'écran.

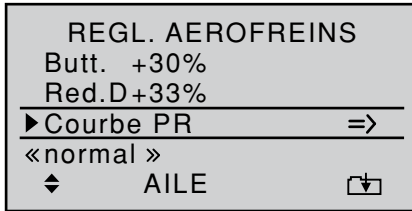
Si vous modifiez la position de l'interrupteur, le nom de la phase choisie pour cette nouvelle position de l'interrupteur s'affiche, avec les copies des réglages de la phase « normal ». Là, vous enregistrez vos valeurs, spécifique à la phase de vol, différentiel aux ailerons, part de mixage des ailerons dans la direction et éventuellement la part de mixage de la profondeur dans les ailerons (ce qui augmente la maniabilité du modèle autour de son axe latéral).



Remarque :

La liste des options affichées dépend du nombre de servos que vous avez enregistré dans la ligne « Ailerons / Volets » du menu « **Type de modèle** ».

Pour conclure, allez dans le sous-menu ...



... et enregistrez dans la ligne « Butt. » la valeur du débattement vers le haut souhaitée des ailerons pour le freinage.

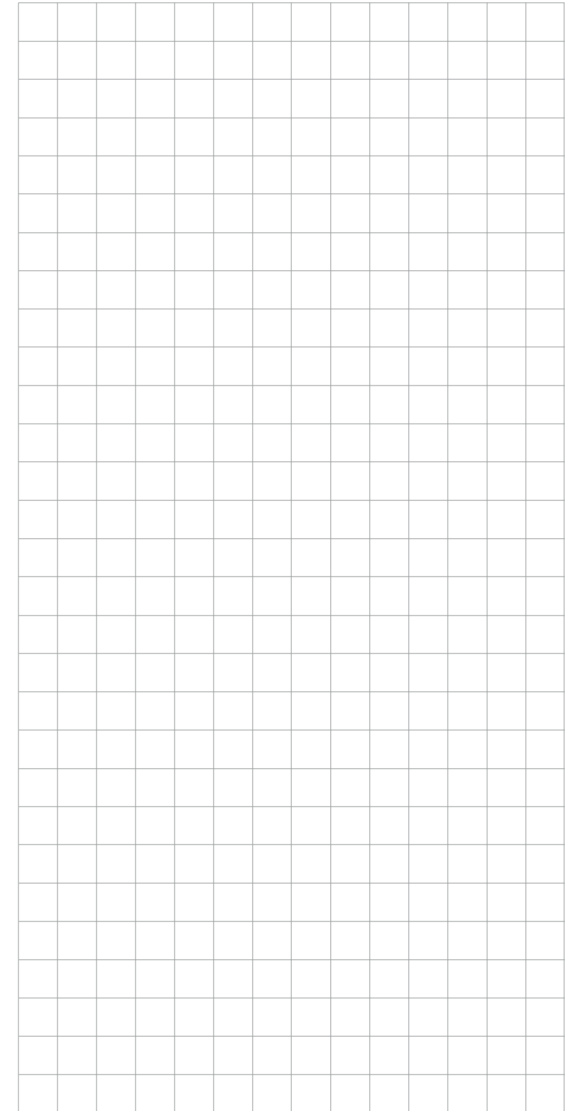
Dans « Réduction Différentiel », il faut enregistrer la valeur que vous avez enregistrée auparavant dans la ligne Différentiel aux ailerons, pour les masquer de nouveau en phase de freinage.

Dans le sous-menu « Courbe PR (profondeur) », enregistrez encore une valeur corrective pour la gouverne de profondeur, voir page 156.

Remarque :

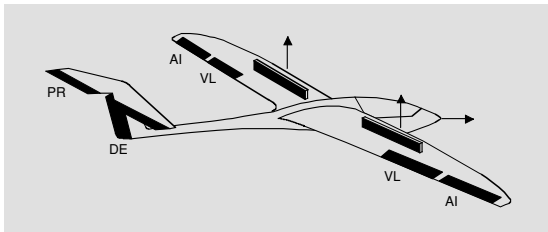
Le sous menu « Réglages aérofreins » du menu « **Mixages ailes** » est désactivé si dans le menu « **Type de modèle** » page 80, « Moteur sur V1 avant/arrière »

est dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglage des phases de vol** » page 124, vous avez enregistré « oui » pour la phase actuellement active. Changez alors de phase de vol.



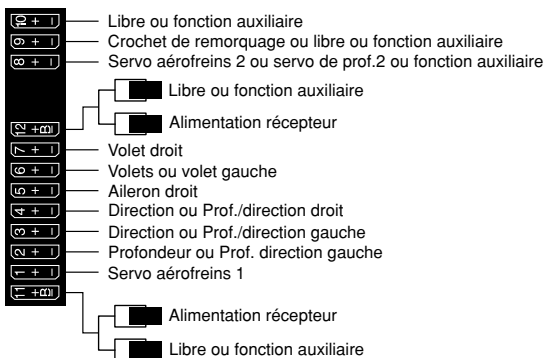
## Exemple 2 ...

### Planeur avec 4 gouvernes d'aile, 2 aérofreins et un crochet de remorquage



L'exemple qui suit part du principe que le modèle, et toutes les tringles de commande ont déjà été préajustées mécaniquement, que vous vous êtes assurés que tous les servos fonctionnent dans le bon sens et qu'ils sont branchés sur les sorties correctes du récepteur, si nécessaire, il faudra inverser l'un ou l'autre branchement sur le récepteur et/ou les ajuster par le menu « **Réglages servos** ».

Cet exemple de programmation se base sur des branchements récepteur du schéma ci-dessous :



Commencez la nouvelle programmation du modèle dans une mémoire encore libre.

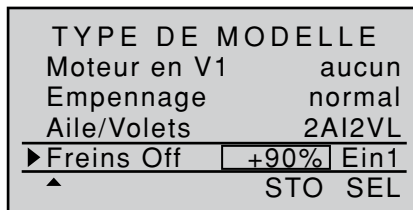
Dans le menu « **Réglages de base du modèle** », assignez votre récepteur à l'émetteur, enregistrez un nom de modèle, et sélectionnez /vérifiez le mode de pilotage qui vous convient. Par la suite, avant d'entamer le vol, lancez, dans le menu, l'essai de portée.

Dans le menu...

#### « **Type de modèle** » (page 80)

... laissez « Moteur sur V1 » sur « aucun » et le type d'empennage sur « normal ». Par contre, sur la ligne « Ailerons / Volets », enregistrez « 2 AIL. 2VOL. ».

Sur la ligne « aérofreins », enregistrez ou laissez « Entrée 1 », car les deux servos d'aérofreins branchés sur les sorties 1 + 8 devront être commandé avec le manche de commande V1:



Le réglage dans le champ « Offset aérofreins » fixe le point neutre de tous les mixages du sous menu « Réglage Aérofreins » du menu « **Mixages ailes** ». Placez ce point neutre à env. +90 %, dans la mesure ou les aérofreins doivent être rentres lorsque le manche V1 se trouve vers l'avant. La partie de la course entre les 90 % et le débattement maximum du manche V1 de 100 %, est donc considéré, dans ces mixages, comme « plage morte ». Celle-ci permet d'assurer un positionnement

encore « normal » des gouvernes ou aérofreins des mixages des « Réglages aérofreins » lorsque il y a une léger décalage de la butée du manche V1. En même temps, la course fonctionnelle de l'élément de commande et remise sur 100 %.

Dans le menu, ...

#### « **Mixages libres** » (page 94)

... programmez un mixage « S → 9 » pour la commande du crochet de remorquage. Vous pouvez par ex. utiliser l'interrupteur SW9. La part de mixage vous permettra d'ajuster les fins de course de votre servo de commande du crochet, lorsque vous basculez l'interrupteur :

► M1		S > 9	91	►►
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
M6		?? → ??		
▼	typ	de	à	↙ -

Avec une impulsion simultanée sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche vous pouvez vérifier le réglage dans « **Affichage Servos** ».

Comme le manche de commande V1 qui, en plus du servo 1, doit également commander en même temps le servo 8, effectuez ce mixage avec un mixage libre. C'est pourquoi allez de suite sur la prochaine ligne et programmez un mixage « 1 → 8 ». A ce sujet, sachez néanmoins qu'une éventuelle courbe de commande non linéaire enregistrée dans le menu « **Courbe voie 1** » n'aura pas plus d'effet sur ce mixage qu'un Offset Aérofreins enregistré à moins de 100 %, ce que vous pouvez vérifier aisément dans le menu « **Affichage servos** » menu que vous pouvez atteindre à partir



de n'importe quel point du menu en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche :

M1		S > 9	9I	»
▶M3	Tr	1 → 8		»
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
M6		?? → ??		
▼	typ	de	à	↙

A ce mixage, vous pouvez attribuer, mais vous n'êtes pas obligé, dans la colonne « Type », « Tr ». De cette façon, on serait sûr que le trim du manche de commande V1 –au cas où vous vous en serviriez– agisse de la même manière sur les deux aérofreins.

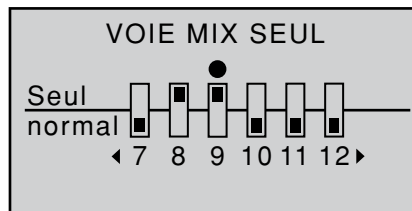
Avec les parts de mixage, vous pourrez alors sur la deuxième page de ce mixage, ajuster la course du deuxième aérofrein à celle du premier.

*Il faut attribuer les mêmes éléments de commande à ces deux mixages dans le menu « Réglages des éléments de commande », étant donné que les mixages, contrairement aux entrées de ce menu, sont indépendants des phases de vol, ce qui évite de les re-programmer et de les re-enregistrer pour chacune des phases ... et de les revoir de temps à autre.*

Allez ensuite dans le menu ...

#### « Mix voie seule » (page 94)

... et mettez les voies de commande 8 et 9 sur « Mix seul » pour éviter que les servos branchés sur ces deux voies de commande ne soient pas encore influencés par un élément de commande attribué par inadvertance à l'entrée 8 ou 9 du menu « Réglages des éléments de commande » :



Dans le menu Multi-gouvernes du menu ...

#### « Mixages ailes » (page 142)

... enregistrez les premières valeurs de mixage pour les quatre gouvernes des ailes, par exemple :

▲ AI ▼	+100%
AI-Tr.	+100%
▶ Diff.	+50%
Pos.VL	0%
◄▶	AILE

▲ AI ▼	+66%
AI-Tr.	+66%
▶ Diff.	+33%
Pos.VL	0%
◄◀	VOL

#### Remarque :

Les valeurs des paramètres indiquées ici dépendent du modèle et doivent être testées en vol.

Sur la ligne ...

▲ AI ▼ ... vous déterminez, en %, la part de mixage avec laquelle les deux paires de gouvernes « AI (Ailerons) » et « VL (volets) » doivent être entraînés lorsque vous déplacez le

manche de commande des ailerons. Lors du réglage des valeurs des paramètres, vérifiez si les débattements des ailerons sont dans le bon sens.

La plage de réglage de -150% ... +150% permet, indépendamment du sens de rotation des servos, de régler correctement leur sens de débattement.

#### AI-Tr.

Vous déterminez là la part de mixage en % avec laquelle le trim des ailerons doit agir sur les Ailerons (AI) et sur les volets (VL).

#### Diff.

Là, vous indiquez le *différentiel de la commande des ailerons* des gouvernes d'ailerons et de volets. Le Différentiel est expliqué en page 144. La plage de réglage de -100% ... +100% permet, indépendamment du sens de rotation des servos de commande des ailerons et des volets, de régler le bon sens de fonctionnement du Différentiel.

#### Pos.VL

Sur cette ligne, vous enregistrez la *position de toutes les gouvernes en fonction de la phase de vol*. Vous pouvez ainsi définir, pour chaque phase de vol, la position dans laquelle les gouvernes doivent se mettre.

#### Remarque :

Les valeurs qui apparaissent dans cette ligne sont identiques à celles que l'on retrouve à l'endroit similaire dans le menu « Trim de phases », c'est pourquoi les modifications effectuées à un endroit se reportent également sur l'autre.

#### ▲ VL ▲

Comme toutes les entrées dans le menu « Réglage des éléments de commande »

sont réglées d'origine sur « libre », on ne peut commander, avec ce réglage d'origine, ni les ailerons, ni les volets de courbure. Dans un premier temps, vous pouvez laisser les enregistrements d'origine tels quels. Mais si vous souhaitez modifier la position des volets de courbure avec un interrupteur ou un bouton proportionnel, par rapport à celle qui a été enregistrée dans la ligne « Pos. VL », il faut attribuer l'élément de commande souhaité à l'entrée 6 dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » et vous enregistrez sur cette ligne, une valeur en %, pour obtenir la réaction souhaitée lorsque vous déplacez cet élément de commande.

**PR→VL** Ce mixage entraîne la profondeur (PR) et les volets (VL) lorsque vous déplacez la gouverne de profondeur. Le sens du mixage est à choisir de telle sorte que lorsque vous tirez sur le manche de profondeur, toutes ces gouvernes s'abaissent et lorsque vous poussez sur le manche, celles-ci se relèvent. La part de mixage à enregistrer est relativement faible, de l'ordre de la dizaine.

Dans le menu « **Mixages ailes** », allez maintenant sur les « Réglages aérofrenis » ...

REGL. AEROFREINS	
Butt. +44%	+66%
Red.D +77%	+55%
▶ Courbe PR	⇒
▲	⏏

Remarque :

Le menu « Réglages aérofrenis » est désactivé si dans le menu « **Type de modèle** » page 80, « Moteur sur V1 avant/arrière » est dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglage des phases de vol** » page 124, vous avez enregistré « oui » pour la phase actuellement active. Changez alors de phase de vol.

**Butt.** Précédemment, nous avons sélectionné le manche V1 pour la commande des aérofrenis. Ici, on détermine la part de mixage avec laquelle les ailerons et les volets doivent être entraînés lorsqu'on actionne le manche V1, de telle sorte que les deux ailerons se relèvent « un peu », et que les volets s'abaissent le plus possible vers le bas. Appuyez simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche pour aller dans le menu « **Affichage servos** » dans lequel vous pouvez observer le déplacement des servos et plus particulièrement ceux au dessus du point Offset de freinage de 90 %, voir ci-dessus, jusqu'à ce que le manche V1 en butée n'ait plus d'influence sur les gouvernes (« plage morte » du manche V1). Dans la ligne « Réduction Différentiel », mettez d'abord la valeur que vous avez enregistrée, sur la ligne du différentiel aux ailerons, pour la masquer lors du freinage.

**Red.D**

**Courbe PR** Sur cette ligne, vous pouvez encore enregistrer une valeur corrective pour la gouverne de profondeur, voir page 156.

Au besoin, vérifiez encore une fois les débattements de toutes les gouvernes, et ajustez, à l'aide du menu « **Réglages servos** », le neutre, la course et les fins de course des différents servos.

Si ces tous réglages de base ont été effectués, c'est-à-dire tous les réglages indépendants des phases, il est probablement temps maintenant de penser aux premiers essais en vol.

**Dans ce qui suit, nous allons encore enregistrer deux autres configurations de vol, avec des positions de gouvernes un peu différentes.**

C'est pourquoi, allez dans le menu ...

« **Réglages des phases de vol** » (page 124)

... et, avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, activez l'attribution d'un nom de phase dans la colonne « Nom » :

▶ Pha1	*		
Pha2	-		
Pha3	-		
Pha4	-		
Pha5	-		
▼▶		Nom	Chr.Ph.

Avec les flèches de la touche, donnez maintenant le nom de « normal » à la phase 1 - la « phase normale » – dans laquelle figurent tous les réglages effectués jusqu'à présent.

La phase 2 aura le nom « thermique » et la phase 3 le nom de « Vitesse ». Confirmez et concluez cet enregistrement par une brève impulsion sur la touche centrale

**ESC** de la touche sensitive gauche ou sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite:

Pha1	*	normal	
Pha2	-	Therm.	
▶Pha3	-	Vitesse	
Pha4	-		
Pha5	-		
◆▶		Nom	Chr.Ph.

Déplacez maintenant le cadre vers la droite, au delà de la colonne « Chronos phases » dans la colonne « Temps de passage » et enregistrez un « temps de passage » d'une phase à l'autre, pour éviter un déplacement trop brutal des positions des gouvernes. Essayez, testez plusieurs temps de passage. Dans cet exemple, nous avons opté pour 1 seconde :

Pha1	*	normal	1.0s
Pha2	+	Therm.	1.0s
▶Pha3	+	Vitesse	1.0s
Pha4	-		0.1s
Pha5	-		0.1s
◀◆		Nom	Chr.Ph.

A ces phases de vol, vous attribuez dans le menu ...

### « Attribution des phases de vol » (page 130)

... les interrupteurs correspondants, avec lesquels vous voulez passer, parmi les trois phases, d'une phase vol à l'autre. Etant donné qu'aucune priorité particulière n'est nécessaire, affectez par exemple l'interrupteur « C » affiché à l'écran, et choisissez comme interrupteur, point de déclenchement, une des deux butées d'un des deux interrupteurs 3 positions CTRL 9 ou 10. Remplacez ensuite l'interrupteur sélectionné de nouveau dans sa

position milieu, activez l'attribution interrupteurs sous « D » puis basculez l'interrupteur 3 positions, à partir de son milieu, dans l'autre sens, par exemple:

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	C	D	E	F
		6↵	7↵		
◀1 normal ▶					

Après avoir affecté les interrupteurs, allez avec les flèches en bas à droite et activez l'attribution du nom des phases de vol avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Fermez maintenant « SW 7 » en basculant par exemple l'interrupteur 3 positions que vous avez sélectionné vers le haut. Donnez à cette position de l'interrupteur le nom de « < 2 thermique > » et à la position « Arrêt » le nom de « < 1 normal > » :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	C	D	E	F
		6↵	7↵		
◀2 Therm. ▶					

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	C	D	E	F
		6↵	7↵		
◀1 normal ▶					

Basculez maintenant l'interrupteur 3 positions vers le

bas en direction de « SW 6 » et affectez à cet interrupteur par ex. le nom « < 3 Speed > » :

ATTRIB. DES PHASES					
prior.		combi.			
A	B	C	D	E	F
		6↵	7↵		
◀3 Vitesse ▶					

Dans tous les menus qui dépendent d'une phase de vol, voir tableau page 122, les noms de phase choisis seront affichés pour la programmation à suivre en fonction de la position de l'interrupteur.

Comme nous avons déjà enregistré certains réglages dans des menus qui dépendent de la phase de vol, par ex. dans le menu des « **Mixages ailes** », nous copierons d'abord ces réglages dans la phase de vol « thermique ». Pour cela, allez dans le menu ...

### « Copier / Supprimer » (page 64)

... et allez sur la ligne « Copier une phase de vol » :

Effacer modèle	=>
Copier mod->mod	=>
Export vers SD	=>
Import de SD	=>
▶ Cop. phase de vol	=>
▲	▼

Dans « Copier une phase de vol » toutes les sept phases (configurations) possibles sont affichées :

1. Sélectionnez la configuration à copier, c'est-à-dire « 1 normal ».

Copier de la phase:

1 normal	2 Therm.
3 Vitesse	4
5	6
7	

- En appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite vous passez à la fenêtre suivante pour enregistrer la mémoire d'arrivée « Copier vers la phase ».
- Suit la question de sécurité, à laquelle il faudra répondre par « OUI » :

Copier une phase:

1 normal	2 Therm.
3 Vitesse	4
5	6
7	

- Confirmez votre sélection par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.
- Suit la question de sécurité, à laquelle il faudra répondre par « OUI » :

Copier de la:

1 Normal → 2 Therm.  
phase?

**NON** OUI

- Refaites ensuite la même procédure avec la phase « 3 Speed ».

**Pour exemple, nous allons maintenant programmer pour la phase de vol « thermique », les réglages nécessaires.**

Pour pouvoir modifier la position des volets de courbure en phase « thermique », il faut aller dans le menu ...

« **Réglages des éléments de commande** » (page 94)

... et attribuer à l'entrée 6, comme décrit en page 94, un élément de commande.

Si vous attribuez à cette entrée un des deux boutons proportionnels (dans notre exemple il s'agit de l'élément de CTRL 7), la position des ailerons (2+5) et des volets (6+7) pourra être modifiée continuellement (en tant que volets) en passant par une part de mixage à définir dans le menu « **Mixages ailes** ».

Input 5	---	0%
▶ Input 6	Cd7	0%
Input 7	---	0%
Input 8	---	0%
◀▶	↘	Offset

Mais si vous attribuez à l'entrée 6, un interrupteur 3 positions encore libre, vous pourrez, en phase de vol « thermique », faire appel à 3 positions différentes de volets agissant comme ailerons, et de volets, ainsi qu'à trois positions différentes de la gouverne de profondeur, voir page suivante. (Ces trois positions d'interrupteur correspondent à la position du milieu de l'interrupteur et aux deux positions fin de course des boutons proportionnels évoqués ci-dessus.)

*Remarque :*

La position des gouvernes d'ailerons (AI) et de volets (VL) dans les deux positions de l'interrupteur et du

milieu, dépend de la valeur enregistrée dans la colonne « - Course + », de la valeur Offset et de la part de mixage enregistrée dans le menu « Multi-gouvernes » du menu « **Mixages ailes** », voir ci-dessous.

Nous laisserons le débattement de l'élément de commande sur la valeur d'origine, symétrique +100 % et la valeur Offset à 0 %. Il est néanmoins conseillé d'enregistrer dans la colonne « - Temps + » un temps symétrique ou asymétrique pour un passage tout en douceur entre les trois positions possibles de l'interrupteur, dans notre exemple « 1,0 s. 1,0 s. » :

Input 5	0.0	0.0
▶ Input 6	1.0	1.0
Input 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
« normal »		
◀▶	- tmps +	

Dans le menu « Multi-gouvernes » du menu ...

« **Mixages ailes** » (page 142)

... ne modifiez, dans la configuration « Thermique », que les valeurs pour « VL.Pos (Volets) » et « ▲VL▲ » :

**Pos.VL** Dans la phase de vol « thermique », vous déterminez la position des ailerons (AI) et des volets (VL) si en vol, l'élément de commande attribué (bouton proportionnel, ou interrupteur 3 positions) se trouve au neutre c'est-à-dire au milieu.

**▲VL▲** Sur cette ligne, vous déterminez la valeur de la part de mixage des servos d'ailerons et de volets, avec laquelle les volets et les ailerons sont entraînés lorsque vous déplacez l'élément de commande (voir ci-dessus) ou l'interrupteur 3 positions:

▲AI▼	+100%
Tr.Ail	+100%
Diff.	+55%
Pos.VL	-9%
▶▲VL▲	+10%   +10%
PR → VL	0%   0%
«Therm.»	
◆▶	AILE

▲AI▼	+60%
Tr.Ail	+60%
Diff.	+33%
Pos.VL	-14%
▶▲VL▲	+15%   +15%
PR → VL	0%   0%
«Therm.»	
◀◆	VOL

Une impulsion simultanée sur les flèches ▲▼ ou ◀▶ de la touche sensitive droite (**CLEAR**) remet des valeurs modifiées à leur valeur standard, d'origine.

Remarque :

Pour une meilleure répartition de la portance, les parts de mixage doivent être définies de telle sorte que les volets soient un peu plus abaissés que les ailerons.

En appuyant simultanément sur les flèches ◀▶ de la touche sensitive gauche, vous pouvez voir tout de suite, dans « **Affichage servos** » la réaction des servos des ailerons (AI) et des volets (VL) lorsque vous déplacez l'élément de commande des volets (mettez d'abord le manche V1 complètement vers l'avant, pour mieux pouvoir suivre le déplacement des gouvernes des ailerons et des volets, lorsque vous bougez l'élément de commande correspondant).

Attention :

Si vous bougez les ailerons, les jauges dans « **Affichage servos** » se déplacent dans le même sens, si vous bougez les volets, les jauges se déplaceront en sens contraire :

- En position neutre de l'élément de commande la « Pos.VL », dans l'exemple, a été fixée à +10% pour les ailerons (AI) et à +15% pour les volets (VL)
- Lorsque l'élément de commande est en butée, AI et VL sont à nouveau en position neutre, car la part de mixage de la Pos. VL enregistrée ici à titre d'exemple, et tout juste suffisante pour la compenser, alors que ...
- ... lorsque l'élément de commande est en butée de l'autre côté, AI et VL s'abaissent en fonction de la valeur du débattement maximal vers le bas enregistrée dans la part de mixage.

Pour enregistrer une compensation à la profondeur, quittez le « Menu Multi gouvernes » et retournez sur la première page du menu « **Mixages ailes** » :

MIXAGES D'AILES	
Menu volets multi	=>
Régl. aérofrenes	=>
AI → DE	0% ---
▶VL → PR	+5% +5% ---
▲ «Therm.»	/-

Dans les deux positions fin de course de l'interrupteur 3 positions, la profondeur est entraînée de manière symétrique (et dans le bon sens) à raison de 5%. Si vous utilisez par contre un bouton de commande proportionnel, le déplacement de la gouverne de profondeur sera fonction de la position de l'élément de commande.

Pour les réglages de la phase de vol « Speed », procé-

dez de la même manière.

Remarques :

- Indépendamment de ces réglages, le trim digital des ailerons, de la profondeur et de la direction, selon le réglage choisi dans le menu « **Réglage des manches de commande** » page 90, agira soit de manière « globale » ou soit seulement dans « une seule phase ».
- Toutes les valeurs dépendent du modèle. Faites ces réglages sur le modèle terminé et en vol.



# Commande temporisée

à l'aide d'une temporisation et des courbes de mixage

Une possibilité intéressante, mais peu connue de l'émetteur **mx-20** HoTT est de pouvoir, grâce à un interrupteur, retarder les déplacements de pratiquement tous les servos d'une durée maximale de 9,9 secondes. A l'aide de quelques exemples, nous allons décrire dans ce qui suit, comment programmer tout cela. On trouvera rapidement des applications, dès qu'on se familiarise un peu plus avec cette possibilité.

On démarre la programmation dans le menu ...

## « Réglage des éléments de commande » (page 94)

... pour pouvoir atteindre, en cours de programmation, n'importe quel point de la courbe de commande, il faut d'abord attribuer à la voie de commande sélectionnée un des boutons proportionnels, par exemple CTRL 8 à l'entrée 9.

Dans un premier temps, n'enregistrez pas de temporisation dans la colonne « -Temps+ ».

► Input 9	Cd8	0%
Input 10	---	0%
Input 11	---	0%
Input 12	---	0%
◆►	↘	offset

Allez ensuite dans le menu ...

## « Mix voie seule » (page 189)

... pour mettre la voie sélectionnée, dans l'exemple, « 9 », sur « MIX seul ».



Il est absolument nécessaire de mettre cette voie sur « MIX seul », car les courbes de commande des courbes de mixage données à titre d'exemple, ne fonctionneront que de manière souhaitée sur la sortie de la même voie que s'il n'y pas de liaison directe entre élément de commande et sortie! Ce n'est qu'après, que le signal de l'élément de commande, en faisant un détour par un mixage de courbe, pourra être manipulé, presque à souhaits, pour être retransmis après à la sortie correspondante.

Pour ce faire, la prochaine étape est donc d'aller dans le menu ...

## « Mixages libres » (page 177)

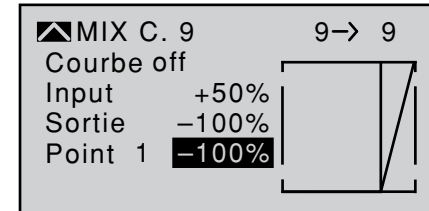
... et de programmer une courbe de mixage, sur la même voie, par ex. de « 9 » vers « 9 ».

M8	?? → ??	
► C9	9 → 9	►►
C10	?? → ??	
C11	?? → ??	
C12	?? → ??	
◆	ty de à ↘	

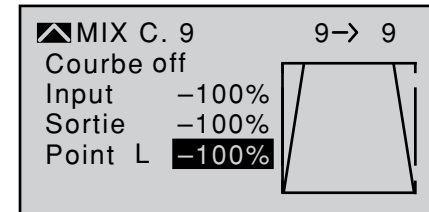
Sur la deuxième page, on définit ensuite le type de courbe, sachant que les exemples qui suivent ne sont qu'une « première approche » pour déterminer sa propre courbe.

Une courbe de commande peut, **par exemple**, ressembler à cela pour ...

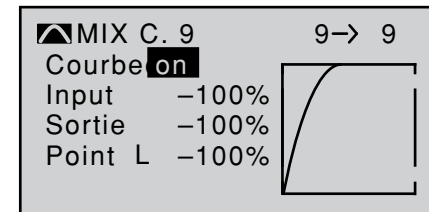
## ... un allumage différé d'un phare d'atterrissage, après sortie du train :



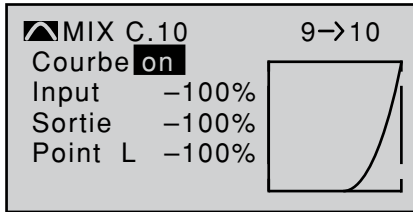
## ... la commande d'une trappe de train qui se ferme une fois le train sorti :



## ... un démarrage progressif de moteur ou la sortie d'un pylône moteur ...



... le démarrage d'un moteur branché sur la sortie 10, déclenché avec le même interrupteur, mais avec un décalage dans le temps :



Si la fonction programmée selon ces suggestions se déroule comme vous le souhaitez – ce que vous pouvez vérifier à tout moment dans « Affichage servos » en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche – pour conclure la programmation, dans le menu ...

« Réglage des éléments de commande » (page 94)

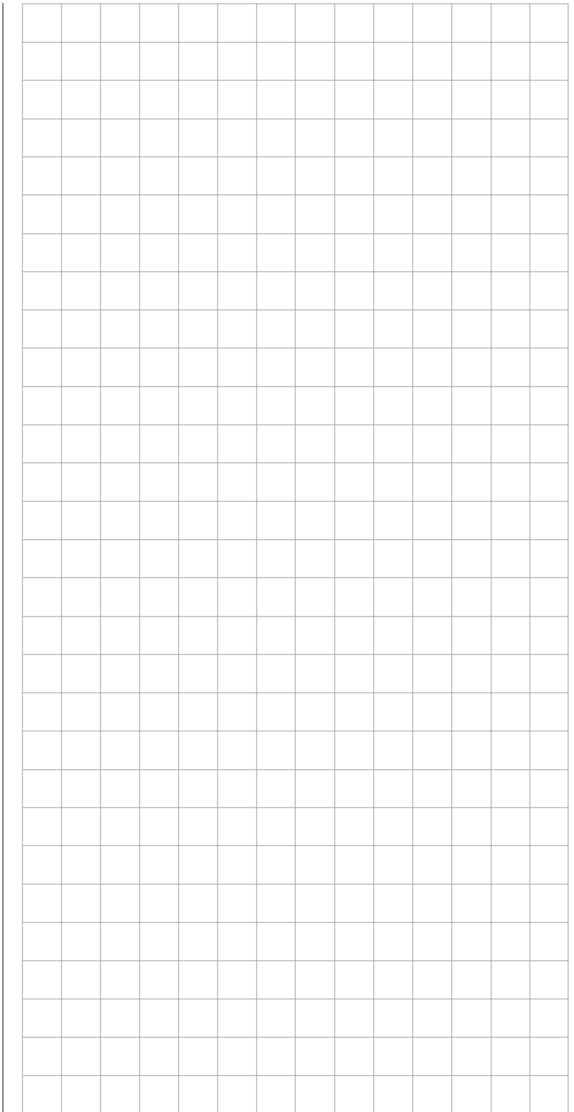
...en attribuant à la voie de commande utilisée n'importe quel interrupteur, par ex. « SW 8 » à la place de l'élément de commande proportionnel sélectionné (dans notre ex. « CTRL8 » sur voie « 9 »), et enregistrer dans la colonne « -Temps+ » la durée, symétrique ou asymétrique, au bout de laquelle la fonction doit être exercée :

▶ Input 9	8	0%
Input 10	---	0%
Input 11	---	0%
Input 12	---	0%
◄▶	↘	Offset

▶ Input 9	9.9	9.9
Input 10	0.0	0.0
Input 11	0.0	0.0
Input 12	0.0	0.0
◄▶	- tmps +	

Remarque :

Lors de l'attribution d'un interrupteur, n'oubliez jamais qu'un interrupteur peut déclencher plusieurs fonctions à la fois! Donc avec le même interrupteur vous pouvez commander, un train branché sur la sortie 6, des trappes de fermeture sur la sortie 9 avec un fonctionnement différé, éventuellement un phare etc.



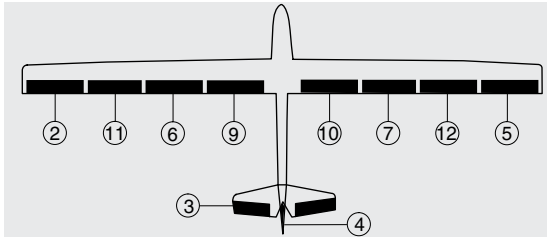
## Aile avec 8 gouvernes

D'origine, l'émetteur **mx-20** HoTT permet la commande de 6 servos d'ailerons et de volets.

Si la voilure est équipée de 8 gouvernes les deux fonctions supplémentaires, ailerons/volets intérieurs, pourront être commandés en utilisant un mixage croisé en combinaison avec jusqu'à 4 mixages libres, voir vue ci-dessous.

Dans notre exemple, nous prendrons un modèle sans motorisation et sans lames d'aérofreins dans les ailes. L'exemple qui suit part du principe que le modèle, et toutes les tringles de commande ont déjà été préajustées mécaniquement, que vous vous êtes assurés que tous les servos fonctionnent dans le bon sens et qu'ils sont branchés sur les sorties correctes du récepteur, si nécessaire, il faudra inverser l'un ou l'autre branchement sur le récepteur et/ou les ajuster par le menu « **Réglages servos** ».

Les servos devront être branchés comme suit sur un récepteur adéquat :



Gouverne	Sortie récepteur
Ailerons	2 + 5
Volet 1 (extérieur)	6 + 7
Volet 2 (central)	9 + 10
Volet 3 (intérieur)	11 + 12

Profondeur	3
Direction	4

Pour la commande de toutes les gouvernes, vous devrez utiliser, en plus des deux manches de commande, au moins encore 2 boutons proportionnels ou jusqu'à deux interrupteurs 2 positions (SW).

Pour pouvoir commander tous les servos, allez d'abord dans le menu ...

« **Type de modèle** » (page 80)

... et sélectionnez, sur la ligne « Ailerons/volets », « 2AI (ailerons) 4VL (volets) » :

TYPE DE MODELLE			
Moteur en V1	aucun		
Empennage	Normal		
▶Aile/Volets	4AIL4VL		
Freins Off	+100%	In1	
◆		SEL	

Allez ensuite dans le menu ...

« **Mixages croisés** » (page 190)

... et mettez un des mixages - dans notre exemple, mixage 1 - sur « ▲11▲ » et « ▲12▼ » :

MIXAGE EN CROIX			
▶Mix. 1	▲11▲	▲12▼	0%
Mix. 2	▲??▲	▲??▼	0%
Mix. 3	▲??▲	▲??▼	0%
Mix. 4	▲??▲	▲??▼	0%
▼			Diff.

Ce mixage croisé accouple le servo 11 au servo 12 pour

la fonction ailerons (11 et 12 se déplacent de manière contraire) par un signal de commande placé sur « 12 », ou pour la fonction volets (11 et 12 se déplacent dans le même sens) par un signal de commande placé sur « 11 ». Mais comme la commande des ailerons se fait par un des deux manches de commande, et que celui-ci n'agit pour l'instant ni sur la voie 11 ni sur la voie 12, il faut effectuer cette liaison avec un mixage libre. Pour cela, allez dans le menu ...

« **Mixages libres** » (page 177)

... et programmez un mixage linéaire encore libre, par ex. M 1 avec « Tr » et « AI (aileron) → 12 » mit « Tr » und « AI → 12 ».

▶M1	Tr	AI → 12		▶▶
M2		?? → ??		
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
◆	ty	de	à	↘

Sur la deuxième page, enregistrez une valeur de mixage qui correspond au modèle, par exemple :

Mix L 1	Tr AI > 12
Mix input	
▶ +20%	+20%
Offset	
0%	
SYM	ASY

Ce mixage transmet la fonction aileron, grâce au mixage croisé enregistré précédemment, aux deux servos de volets intérieurs 11 + 12.

Pour pouvoir également utiliser les servos de volets 6 + 7 (VL) ainsi que 9 + 10 (VL2) comme ailerons, enregist-



rez, dans le « **Menu Multi gouvernes** » du menu ...

« **Mixages ailes** » (page 142)

... sur la ligne « **▲AI▼** » des valeurs correspondantes à la commande ailerons pour les deux paires de volets, ainsi que dans la ligne « **AI-Tr.** » pour la reprise du Trim des ailerons :

▲AI ▼	+77%
▶Tr.Ail	+77%
Diff.	0%
Pos.VL	0%
▲VL ▲	+100% +100%
PR → VL	0% 0%
« normal »	
◀▶	VOL

▲AI ▼	+55%
▶Tr.Ail	+55%
Diff.	0%
Pos.VL	0%
▲VL ▲	+100% +100%
PR → VL	0% 0%
« normal »	
◀▶	VOL2

Les réglages effectués jusqu'à présent peuvent être vérifiés dans le menu « **Affichage servos** », menu que vous pouvez atteindre à partir de pratiquement n'importe quel point de menu en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la touche sensitive gauche :

- Lorsque vous bougez le manche de commande des ailerons, les servos 6 + 7, 9 + 10 et 11 + 12 se déplaceront de la même manière que les servos 2+5. Le Trim des ailerons agira également sur tous ces

servos.

- Néanmoins, le manche V1-ne commande que le servo branché sur la sortie 1 du récepteur.

**Attention :**

*Dans « Affichage servos », lorsque vous bougez les ailerons, les jauges se déplacent dans le même sens, si vous bougez les volets, elles se déplaceront en sens contraire.*

Pour conclure, dans le menu ...

« **Réglages servos** » (page 88)

▶S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
S4 =>	0%	100%	100%
S5 =>	0%	100%	100%
▼	Inv. Neut	-	Déb +

... on affine le réglage des différents servos. Ainsi la programmation de base d'une voilure avec 8 gouvernes est terminée.

**Positionnement des volets de courbure et phases de vols**

Enregistrez d'abord dans le menu « **Réglage des phases de vol** » et « **Attribution des phases de vol** » deux ou plusieurs phases. A cette occasion, modifiez également dans le menu « **Réglage des manches** », page 90, l'enregistrement standard d'origine « global » pour le trim digital selon vos besoins personnels, en « phase seule ».

Vous trouverez un exemple de programmation de configuration de vol en page 244.

Allez ensuite dans le menu ...

« **Mixages libres** » (page 177)

... et programmez, dans un premier temps de manière prophylactique, un autre mixage, par ex. M 2 « 7 → 11 »...

M1	Tr	AI → 12	>>
▶M2		7 → 11	>>
M3		?? → ??	
M4		?? → ??	
M5		?? → ??	
◆	ty	de	à / -

... et attribuez-lui +100 % de manière symétrique sur sa page de réglage :

Mix L 1	7 > 11
Mix input	
▶+100% +100%	
Offset	0%
SYM	ASY

Pourquoi ?

Comme évoqué à plusieurs reprises déjà, toutes les entrées du menu « **Réglages des éléments de commande** » sont programmables en fonction de la phase de vol ... et doivent donc être programmées. Il a également été dit, que dans le cas du choix « 2AI 2/4 VL » de la ligne « Ailerons/volets » du menu « **Type de modèle** », l'« entrée 7 » est automatiquement coupée du « servo 7 », c'est-à-dire qu'il est quasiment mis sur « Mix seul ». Néanmoins vous aurez besoin d'une telle entrée encore « libre », programmable selon la phase de vol, pour pouvoir régler au trim les volets intérieurs en fonction de la phase de vol. Le mixage « 7 → 11 » programmé à l'instant, permet le mixage de celle-ci avec

l' « entrée 7 ».

A la place du mixage libre décrit précédemment, vous pouvez également programmer un mixage libre « P 6 ou P 9 → 11 », voir page 180. Ce mixage transmet alors à sa part de mixage, conformément à ce qui a été enregistré dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » – en fonction de la phase de vol – la position des volets « VL » – (colonne « de » = « 6 ») et/ou « VL2 » de la voie (colonne « de » = « 9 ») au mixage croisé enregistré précédemment « **▲ 11▲** » « **▲ 12▼** ». Avec le « P » dans la colonne « Type » de ce mixage libre, on peut donc intervenir sur la position des gouvernes enregistrée dans la menu « **Trim de phases** » dans la colonne « VL » (« 6 ») ou « VL2 » (« 9 »).

Ce mixage permet de réduire l'étendue de la programmation, étant donné que tous les réglages au niveau de « l'entrée 7 » du menu « Réglage des éléments de commande » décrits ci-dessous ne sont plus nécessaires. Mais cela se fait au détriment de la flexibilité du positionnement des volets intérieurs de l'aile.

### Une position des volets de courbure par phase de vol

Si une position de volets par phase de vol vous suffit, ajustez dans « **Menu Multi gouvernes** » du menu ...

### « Mixages ailes » (page 142)

... sur la ligne « Pos.VL » le positionnement de la paire de servos « AI » (2+5), « VL » (6+7) et « VL2 » (9+10) pour chaque phase de vol selon vos propres aspirations :

▲AI ▼	+77%
Tr.Ail	+77%
Diff.	0%
►Pos.VL	-9%
▲VL ▲	+100% +100%
PR → VI	0% 0%
«Therm. »	
◄►	VOL

▲AI ▼	+55%
Tr.Ail	+55%
Diff.	0%
►Pos.VL	-12%
▲VL ▲	+100% +100%
PR → VL	0% 0%
«Therm. »	
◄►	VOL2

Par contre, pour le réglage de la paire de servos 11+12, allez dans le menu ...

### « Réglages des éléments de commande » (page 94)

Input 5	---	0%
Input 6	---	0%
►Input 7	---	-15%
Input 8	---	0%
«Therm. »		
◄►	- Déb +	

... sur la colonne Offset de l'entrée 7. (Le mixage libre, dont nous avons besoin comme moyen de « transport » de ces réglages vers la voie « 7 → 11 » avait été créé précédemment de manière prophylactique).

Par la même occasion, vérifiez si les entrées 5 ... 12 sont sur « libre » dans toutes les phases de vol. Ainsi,

vous serez sûrs que la position de tel ou tel interrupteur ou élément de commande attribué par erreur, restera sans conséquence..

### Remarque :

Que vous soyez obligé d'enregistrer une valeur Offset positive ou négative dépend entre autre du montage des servos dans le modèle.

Mais si néanmoins vous souhaitez ...

### une position variable des volets, par phase de vol, avec un des boutons proportionnels,...

vous pouvez, avec un seul élément de commande, faire varier les réglages de base de toutes les 8 gouvernes en fonction de la phase de vol.

Pour ce faire, allez dans le menu ...

### « Réglages des éléments de commande » (page 94)

...pour attribuer, dans chaque phase de vol, les entrées 5, 6 ET 7 le même élément de commande, par exemple le bouton proportionnel CTRL 7, et parallèlement à cela, réduire la course à 50 % ou moins encore, pour que les gouvernes puissent être réglées correctement avec le trim.

Vous pourrez régler et ajuster *pour chacune des phases*, les écarts de débattements des différentes gouvernes entre elles dans *un seul menu* :

Input 5	+25%	+25%
Input 6	+25%	+25%
►Input 7	+25%	+25%
Input 8	+100%	+100%
«Therm. »		
◄►	- Déb +	

### Remarque :

Dans le cas d'utilisation d'un interrupteur, réglez cet « écart » du point Offset de manière symétrique ou asymétrique dans la colonne « - Course + ».

### Compensation à la profondeur en cas de sortie des volets

Sollte sich im Flug zeigen, dass nach dem Setzen der Klappen eine Korrektur des Höhenruders erforderlich wird, so kann diese Korrektur im Menü ...

### « Mixages ailes » (page 142)

MIXAGES D'AILES			
Menu volets multi	=>		
Régl. aérofrenes	=>		
AI → DE	0%	----	
▶ VL → PR	0%	0%	----
▲ « Therm. »			↘

Sélectionnez la ligne « VL (Volets) → PR (Prof.) » et enregistrez une valeur en fonction de la phase de vol. Si vous avez attribué le même élément de commande aux entrées 5, 6 et 7, - comme indiqué ci-dessus - les 8 gouvernes se déplaceront en même temps, alors que la gouverne de profondeur se tiendra à la part de mixage que vous avez enregistrée.

### Entraînement des volets en cas de déplacement de la profondeur

L'entraînement des volets, lorsque vous bougez le manche de commande de la profondeur, qui n'est en principe fait que pour prendre de la vitesse, ce qui augmente la maniabilité autour de l'axe latéral, se programme également dans « Menu Multi gouvernes » du menu ...

### « Mixages ailes » (page 142)

Sur la ligne « PR → VL », enregistrez la valeur souhaitée en fonction de la phase de vol :

▲ AI ▼	+100%		
Tr. Ail	+100%		
Diff.	+55%		
Pos. VL	-6%		
▲ VL ▲	+33%	+33%	
▶ PR → VL	0%	0%	
« Therm. »			
◆▶	AILE		

▲ AI ▼	+77%		
Tr. Ail	+77%		
Diff.	0%		
Pos. VL	-9%		
▲ VL ▲	+100%	+100%	
▶ PR → VL	0%	0%	
« Therm. »			
◀◆	VOL		

▲ AI ▼	+55%		
Tr. Ail	+55%		
Diff.	0%		
Pos. VL	-12%		
▲ VL ▲	+100%	+100%	
▶ PR → VL	0%	0%	
« Therm. »			
◀▲	VOL2		

Non seulement les deux paires de volets (servos 6 + 7 et 9 + 10) sont entraînées selon la part de mixage enregistrée, mais également les gouvernes des ailerons (servos 2 + 5), en règle générale, leur débattement est contraire à celui de la profondeur.

Pour également pouvoir entraîner les deux volets intérieurs (servos 11 + 12), allez dans le menu ...

### « Mixages libres » (page 177)

... et enregistrez un mixage « PR (prof.) → 11 » :

M1	Tr	AI → 12		»
M2		7 → 11		»
▶ M3		PR → 11		»
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
◆	ty	de	à	↘

Si vous avez programmé un mixage croisé comme décrit en page 256, les volets intérieurs de l'aile seront entraînés lorsque vous bougez le manche de commande de la profondeur.

Sur la deuxième page, il faut enregistrer une part de mixage correspondant au modèle et à la phase de vol. Pour que ce mixage, dans notre exemple, M3, agisse en fonction de la phase de vol, allez dans le menu...

### « MIX actif en Phase » (page 188)

... pour déterminer dans quelle phase de vol ce mixage doit être actif, et dans laquelle il doit être désactivé, en sélectionnant « oui » ou « non ». Passez donc d'une phase à l'autre, et mettez ce mixage sur « oui » ou sur « non », par exemple :

MIX ACTIF EN PHASE		
Mix lin.1	AI → 12	oui
Mix lin.2	7 → 11	oui
▶ Mix lin.3	PR → 11	---
Mix lin.4	?? → ??	oui
◆ « normal »		SEL

## Réglages aérofreins

### Remarque :

Le menu « Réglages aérofreins » est désactivé si dans le menu « **Type de modèle** » page 80, « Moteur sur V1 avant/arrière » est dans la colonne « Moteur » du menu « **Réglage des phases de vol** » page 124, vous avez enregistré « oui » pour la phase actuellement active. Changez alors de phase de vol.

Dans le sous-menu « **Réglages aérofreins** » du menu « **Mixages ailes** », vous pouvez effectuer vos réglages de manière à ce que lorsque les ailerons 2+5 se relèvent, les paires de volets « VL » (6+7) et « VL2 » (9+10) s'abaissent, avec parallèlement une compensation à la profondeur, voir page 156.

Pour que le système de freinage réagisse au manche V1, il faut que le point neutre du mixage (Offset) soit correctement placé. Cela se fait dans le menu ...

« **Type de modèle** » (page 80)

Après sélection de la ligne « Offset aérofreins », le manche de commande V1 est mis dans la position dans laquelle, les mixages aérofreins doivent intervenir, normalement juste avant d'arriver en butée vers l'avant, et après sélection du champ d'enregistrement, le point de déclenchement est fixé par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

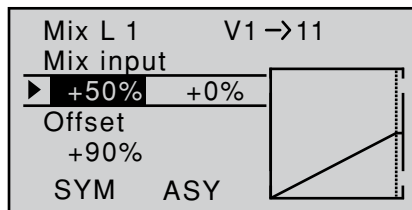
Si le manche V1 dépasse ce point, en direction du pilote, tous les mixages du freinage seront entraînés en fonction de leur part de mixage. *En-dessous* de ce point, le mixage reste inactif, ce qui peut être également considéré comme « plage morte ».

Pour également pouvoir entraîner les volets intérieurs 11+12, il vous faut un autre mixage libre, à savoir, « V1 → 11 » :

M1	Tr	AI → 12	»
M2		7 → 11	»
M3		PR → 11	»
►M4		V1 → 11	»
M5		?? → ??	»
◆	ty	de à	↙

Ce mixage permet d'emmener, dans les même sens, les volets intérieurs, avec le manche de commande V1.

Placez le point neutre (Offset) du mixage linéaire concerné, au même endroit que la position du manche V1, celle que vous avez enregistrée avant, comme point Offset, dans la ligne « Offset Aérofreins » du menu « **Type de modèle** », voir colonne de gauche.



Déplacez le manche de commande V1 en direction « aérofreins sortis », puis, avec **ASY**, enregistrez la valeur du débattement nécessaire vers le bas. Veillez à ce que les servos ne se mettent pas en butée.

Dans le menu « **Réglages servos** », servez vous de la possibilité offerte pour limiter la course.

A ce sujet, sachez qu'une courbe de commande non linéaire éventuellement enregistrée dans le menu « **Courbe voie 1** » n'agit pas sur ce mixage, ce que vous pouvez aisément vérifier dans le menu « **Affichage servos** », menu que vous pouvez atteindre à partir de pratiquement n'importe quel point de menu en appuyant simultanément sur les flèches ◀ ▶ de la

touche sensitive gauche.

Si de plus, votre modèle est encore équipé d'aérofreins et que votre récepteur dispose encore d'une sortie 1 libre, vous pouvez également les commander avec le manche de commande V1, en branchant simplement le servo de commande des aérofreins sur la sortie récepteur 1.

Mais si vos aérofreins sont commandés par deux servos séparés, la sortie 8 du récepteur est encore à disposition pour le branchement du deuxième servo de commande des aérofreins. Dans ce cas, il faut programmer les deux servos selon la description du paragraphe « Servos fonctionnant en parallèle », page 242.

### Réduction du différentiel des ailerons et des volets (servos 2+5, 6+7 et 9+10)

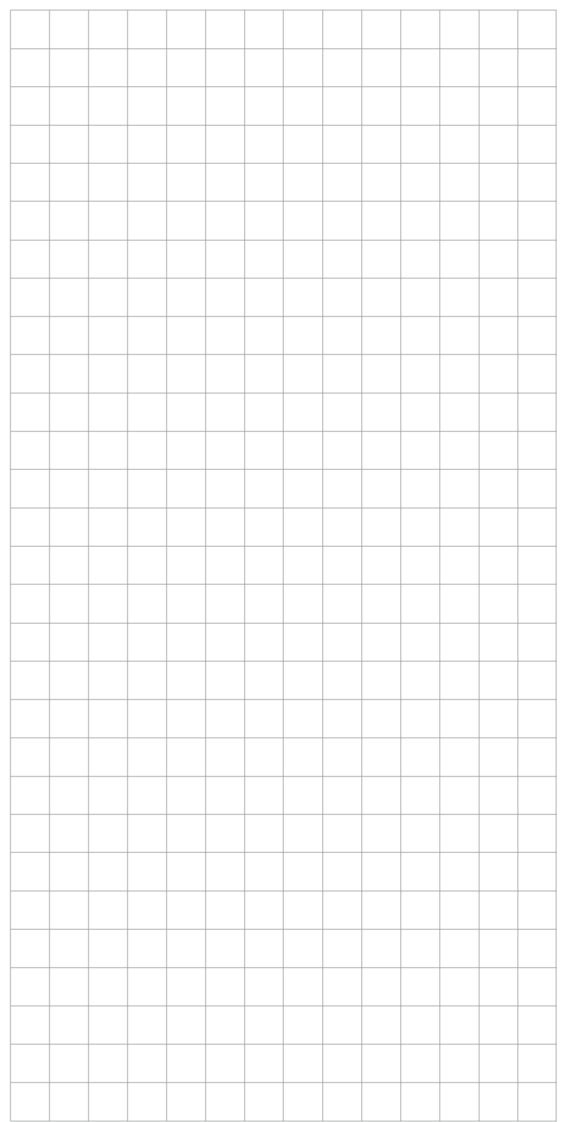
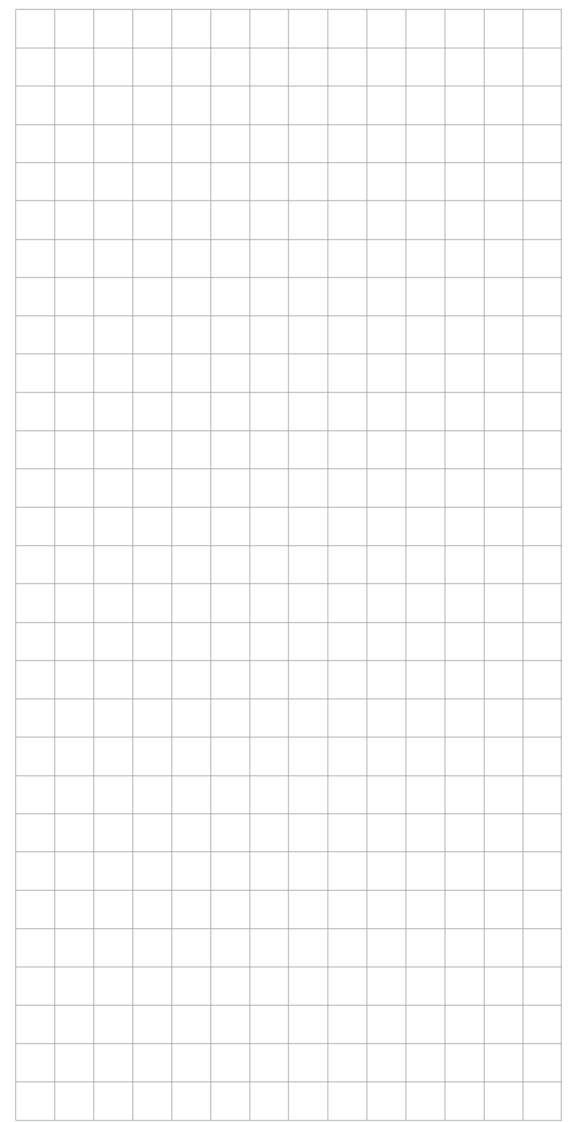
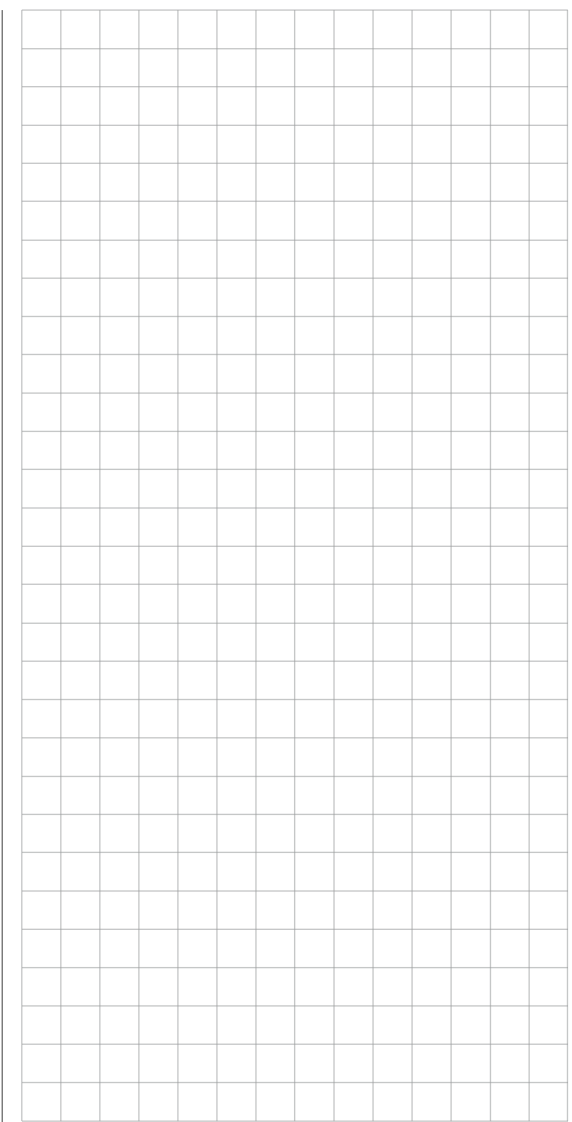
Pour une meilleure efficacité des ailerons, en position « Crocodile », il faudrait éventuellement masquer automatiquement le différentiel aux ailerons.

Pour en arriver là, utilisez la « Réduction Diff. » dans les « **Réglages aérofreins** » du menu « **Mixages ailes** », qui permet de réduire ce degré de différentiel, si avec le manche V1, vous mettez les gouvernes en position crocodile. Voir à partir de la page 156.

### Différentiel aux ailerons des volets intérieurs (servos 11+12)

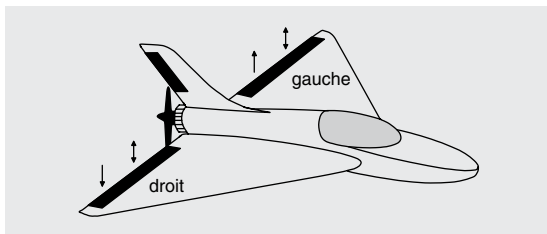
Une commande différentielle des gouvernes 11+12 en tant qu'ailerons se programme dans le menu « **Mixages croisés** » voir précédemment.

L'utilisation de la réduction de différentiel décrite un peu plus haut, n'est pas possible sur les gouvernes 11+12, ce qui n'est absolument pas indispensable sur des volets intérieurs à l'aile, compte tenu de leur faible débattement.



## Exemple de programmation : Modèles Delta et Ailes volantes

Tout ce qui a été dit précédemment, page 228, sur la programmation en générale des modèles à voilure fixe, l'installation et le montage dans le modèle, des différents éléments de réception est bien entendu également valable pour les modèles à voilure Delta et les ailes volantes ! Valable également pour tout ce qui concerne les essais en vol, la mise au point des réglages, jusqu'à la programmation des phases de vol.

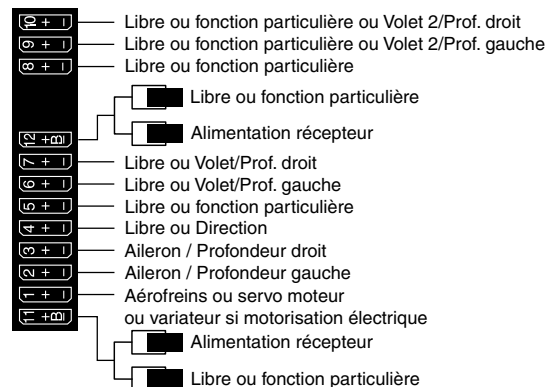


Les modèles à voilure Delta et les ailes volantes se caractérisent nettement par leur forme et géométrie extérieures par rapport à des modèles dits « classiques ». En ce qui concerne l'affectation des différents servos, là c'est un peu plus subtile. En règle générale, un modèle Delta ou une aile volante n'est équipé que de deux gouvernes de part et d'autre de l'aile, qui servent de gouvernes de profondeur et à la fois d'ailerons, similaires à une fonction de Direction et profondeur sur un empennage en V.

Sur des modèles de conception plus complexes, on peut même trouver une (ou deux) gouvernes intérieures à l'aile qui font office de gouvernes de profondeur et les gouvernes extérieures d'ailerons, en même temps, ces ailerons soutiennent également la profondeur.

Il est aujourd'hui également possible avec 4 voire 6 gouvernes d'utiliser une fonction volets et ou même une configuration Butterfly sur de tels modèles. Dans tous ces cas, il faut respecter les branchements des sorties

récepteur ci-dessous (voir également page 57). Les entrées non utilisées restent tout simplement libres :



En fonction des ces affectations de sorties récepteur, les réglages nécessaires sont effectués dans le menu ...

« **Type de modèle** » (page 80)

TYPE DE MODELLE		
Moteur en V1	aucun	
▶ Empennage	Delta/AV	
Aile/Volets	2AIL	
Freins Off	+100%	In1
◆	SEL	

« **Moteur sur V1** » « aucun » ou « gaz min avant/arrière »

« **Empennage** » « Delta/Aile volante »

« **Ailerons/Volets** » « 2AI » (s'affiche automatiquement).  
Si nécessaire, augmenter « 2AI » à deux ou quatre volets (« 1VL », « 2VL » ou « 4VL »).

« **Aérofreins** » n'est, ou ne reste intéressant que

sur un Delta ou aile volante de type « 2AI, 1 / 2 / 4 VL ». Dans ce cas, voir sous « Offset Aérofreins », page 81.

Ces réglages spécifiques au type de modèle se traduisent en premier lieu sur les « mixages ailes ». C'est pourquoi, dans ce qui suit, nous traiterons les modèles avec deux gouvernes et ceux avec plusieurs gouvernes séparément :

**Delta / Aile volante de type : « 2AI »**

TYPE DE MODELLE		
Moteur en V1	aucun	
Empennage	Delta/AV	
▶ Aile/Volets	2AIL	
Freins Off	+100%	In1
◆	SEL	

En gardant les réglages d'origine, « 2AI » sur la ligne « Ailerons/volets », la commande de la profondeur et celle des ailerons (ainsi que le trim) seront mixées automatiquement. Par l'émetteur, vous pourrez néanmoins intervenir sur les parts de mixage du manche de commande des ailerons et de la profondeur, dans le menu « **Dual Rate / Expo** » page 106.

Les réglages dans le menu...

« **Mixages ailes** » (page 142)

...sont fortement conseillés si vous utilisez le mixage « AI → DE », et pour bien faire, vous pouvez même y introduire une faible valeur de Différentiel, ce qui rendra le pilotage encore plus « fin ».

<b>MIXAGES D'AILES</b>		
Régl. aérofrenes	=>	
Diff. ail.	+10%	
▶ AI → DE	+50%	----
▲		↘

Compte tenu de la spécificité de ce type de modèles et de leurs caractéristiques bien particulières, des réglages allant au delà de ce qui a été décrit, conduirait à des contraintes et couples non compensables.

**Delta / Aile volante de type: « 2AI 1/ 2/ 4VL »**

<b>TYPE DE MODELLE</b>		
Moteur en V1	aucun	
Empennage	Delta/AV	
▶ Aile/Volets	2AIL4VL	
Freins Off	+100%	In1
◆		SEL

Dans les constructions Delta/Aile volante, avec plus de deux gouvernes de commande, plusieurs couples peuvent être compensés. On peut ainsi compenser le phénomène d'« autocrabage » qui se produit lorsqu'on relève les ailerons, par un abaissement des volets de courbure.

Si vous avez choisi ce type de modèle, et que les sorties récepteur ont été affectées comme décrit précédemment, la fonction des deux servos de commande des ailerons (extérieurs) sera correcte, mais pas la fonction de profondeur des deux servos de commande d'ailerons ni éventuellement celle des volets intérieurs à l'aile. Ceci n'est atteint, une fois « 2AI 1/ 2/ 4 VL » enregistré, que si vous allez dans le « **Menu multi gouvernes** » du menu ...

**« Mixages ailes »** (page 142)

... et enregistrez, sur la ligne « PR → VL », l'influence que doit avoir la commande de la profondeur sur les ailerons, les volets et éventuellement sur VL2 :

Diff.	0%	
Pos.VL	0%	
▲VL ▲	0%	0%
▶ PR → VL	0%	0%
↔	AILE	

Diff.	0%	
Pos.VL	0%	
▲VL ▲	+100%	+100%
▶ PR → VL	0%	0%
↔↔	VOL	

Diff.	0%	
Pos.VL	0%	
▲VL ▲	+100%	+100%
▶ PR → VL	0%	0%
↔←	VOL2	

Remarque :

Contrairement à un réglage séparé du trim des ailerons, voir ce qui suit, le mixage « PR → VL » permet de faire agir le trim en fonction de la valeur de mixage enregistrée.

**Les réglages ci-dessous dépendent du modèle et ne peuvent être repris « aveuglement » !**

Sur la première ligne de « Menu multi gouvernes », et

de la même manière qu'avec une aile « normale », ou avec quatre voire six gouvernes, on règle l'efficacité du manche de commande des ailerons, sur les ailerons eux-mêmes, sur les volets et éventuellement sur les volets 2 (VL2). Par contre, sur la ligne « Tr.Ail », vous réglez l'efficacité du trim des ailerons sur les ailerons et sur les volets. Sur ce type de modèle, un réglage de différentiel ne devra être effectué qu'avec beaucoup de doigté et avec une bonne connaissance du comportement en vol du modèle.

Sur la ligne « ▲VL ▲ », et pour des raisons de sécurité, il vaut mieux mettre les valeurs standards de 100% dans la colonne « VL » (et éventuellement VL2) à 0% :

Diff.	0%	
Pos.VL	0%	
▶ ▲VL ▲	0%	0%
PR → VL	0%	0%
↔↔	VL	

Diff.	0%	
Pos.VL	0%	
▶ ▲VL ▲	0%	0%
PR → VL	0%	0%
↔↔	VOL2	

D'origine, dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » toutes les entrées sont sur « libre », mais si vous deviez attribuer par erreur un élément de commande ... celui-ci n'aura au moins aucune influence. La dernière ligne « PR → VL » a déjà été explicitée au début de ce paragraphe.

Programmé selon ce schéma, l'auteur de ces lignes a fait voler un modèle Delta de ce type avec une **mc-20**, en utilisant un système de freinage Butterfly, sans le moindre phénomène d'autocabrage, grâce à des mixages « **Aérofreins** → **Ailerons** » et « **Aérofreins** → **Volets** » corrects, à savoir que par « **ailerons** » on entend les gouvernes extérieures de l'aile et par « **volets** », les gouvernes intérieures.

Pour obtenir cela également avec votre **mx-20** HoTT, allez dans « **Réglages aérofreins** » du menu ...

« **Mixages ailes** » (page 142)

... et enregistrez dans la ligne « **Butterfly** » les valeurs pour les ailerons relevés et les valeurs pour les volets abaissés de telle sorte que les couples engendrés se compensent, afin de stabiliser l'assiette du modèle. Il faudra néanmoins veiller à ce que les gouvernes aient encore suffisamment de débattement pour pouvoir assurer leur fonction de profondeur !!! Il ne faut donc pas utiliser toute la course du servo pour la position Butterfly à elle seule, par exemple :

REGL. AEROFREINS			
▶ Butt.	+55%	-44%	0%
Red.D	0%	0%	0%
Courbe PR	=>		
« normal »			
◆	AILE	VOL	VOL2

Vous pouvez faire l'impasse sur tous les autres réglages de menu.

Remarque :

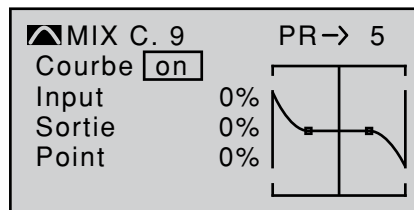
Le menu « **Réglages aérofreins** » est désactivé si dans le menu « **Type de modèle** » page 80, « **Moteur sur V1 avant/arrière** » est dans la colonne « **Moteur** » du menu

« **Réglage des phases de vol** » page 124, vous avez enregistré « **oui** » pour la phase actuellement active. Changez alors de phase de vol.

De la même manière, vous pourrez également programmer une aile volante, avec des ailes en flèche. Sur ce type de modèle, il y a également des gouvernes intérieures et extérieures de l'aile : les premières sont à l'avant du centre de gravité, les autres à l'arrière du centre de gravité.

Un débattement vers le *bas* de la gouverne centrale augmente la portance et produit un *effet cabreur*. Avec un ébattement vers le haut, on obtient l'effet inverse. Par contre, l'effet s'inverse sur les ailerons extérieurs. Un débattement vers, le bas produit un effet piqueur, et vis versa.

Par un réglage correct des différents mixages et jusqu'à la mise en application des courbes de mixages, pour obtenir un effet de compensation de profondeur des paires de gouvernes extérieures de l'aile, en cas de grands débattements des manches de commande, « **tout** » est pratiquement faisable ici. L'auteur lui même utilise pour son modèle une courbe de mixage définie en 4 points :



Dans cet exemple, les deux points de référence 1 et 2 sont à 0% , le point le plus à gauche à +60% et le point le plus à droite à -65 %. Par après, la courbe a été arrondie en appuyant sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

Là aussi, il faut savoir : quelque soit le mode de pilotage retenu, tout Différentiel devra réglé avec la plus grande prudence ! Sur un modèle sans empennage, le différentiel donnera tout d'abord un effet piqueur ou cabreur et c'est pour cette raison qu'il est conseillé, du moins pour les premiers vols, de commencer avec un réglage à 0 % ! Au fur et à mesure des vols vous pourrez tester des valeurs autres que nulles pour le différentiel.

Sur des modèles plus grands, des Winglets aux extrémités des ailes (voir sur la direction) peuvent être intéressants.

Si celles-ci doivent être commandées par deux servos séparés, on peut, en utilisant un des mixages du menu ...

« **Mixages croisés** » (page 190)

... « **scinder** » facilement le signal de la gouverne de direction en y incluant du Différentiel, tandis que le deuxième servo de commande de la direction est branché sur une sortie encore libre du récepteur. Pour un modèle avec type d'empennage « **Delta/Aile volante** », la sortie 5 du récepteur devrait encore être libre, sortie que nous utiliserons dans ce qui suit :

MIXAGE EN CROIX			
▶ Mix.1	▲ 5▲▲DE▼	+66%	
Mix.2	▲??▲▲??▼	0%	
Mix.3	▲??▲▲??▼	0%	
Mix.4	▲??▲▲??▼	0%	
▼			Diff.

Le différentiel est dans ce cas indispensable, car dans les virages, la gouverne de direction extérieure parcourt une plus grande distance que la gouverne de direction intérieure, ce qui est comparable au positionnement des roues avant d'une voiture dans les virages.



Remarque :

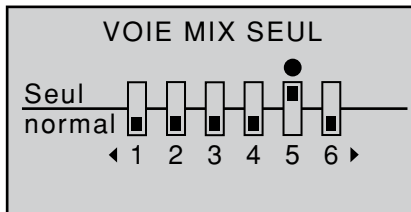
Le différentiel de la gouverne de direction ne peut être programmé que de cette manière là !

Si par ailleurs les deux gouvernes de direction doivent débattre vers l'extérieur pour servir d'aérofreins, en étant commandées avec le manche de commande V1, cela est possible en faisant intervenir un autre mixage « **V1 → 5** », avec un réglage de la course correspondant.

Positionnez le point Offset de ce mixage selon vos habitudes, soit sur « avant » (+100%), soit sur « arrière » (-100%), étant donné qu'en position aérofreins rentrés, les gouvernes de direction des Winglets ne doivent débattre de manière proportionnelle que vers l'extérieur. Indépendamment de cela, vous devriez, même si toutes les entrées du menu « **Réglage des éléments de commande** » sont sur « libre », avec le menu, *indépendant* de la phase de vol ...

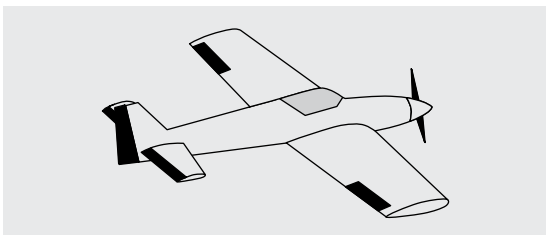
« **Mix voie seule** » (page 193)

... couper par précaution la « mauvaise » fonction de commande de la voie sur laquelle le deuxième servo a été branché! Conformément à l'exemple ci-dessus, il faut donc mettre la voie de commande 5 sur « MIX seul » :



## Exemple de programmation : Modèles F3A

Les modèles F3A appartiennent au groupe des modèles à voilure fixe, à motorisation thermique ou électrique. Les modèles à propulsion électrique ne sont non seulement utilisés en voltige classe F3A où ils sont vraiment devenu compétitifs, mais également en compétition voltige électrique F5A, au niveau international.



Les règles de base et les conseils pour l'installation et le montage des différents éléments de réception dans le modèle, comme décrit pour le premier exemple de programmation en page 228, sont bien entendu également valables pour les modèles F3A, et ne nécessitent donc pas que l'on s'y attarde davantage.

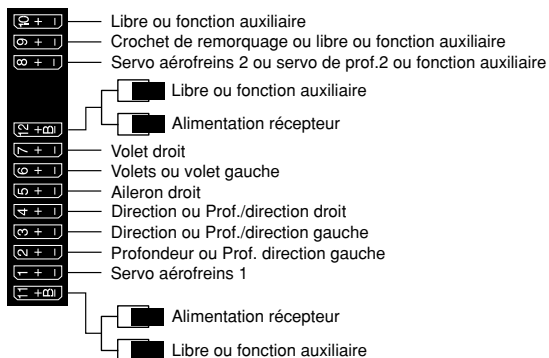
Des modèles F3A bien construits, ont un comportement en vol neutre. Dans le cas idéal, ils ont une trajectoire bien rectiligne, et réagissent de manière précise à chaque mouvement des manches de commande, sans que l'un ou l'autre axe soit influencé.

Les modèles F3A sont commandés par des ailerons, une gouverne de profondeur et une gouverne de direction. En règle générale, les ailerons sont commandés par deux servos séparés. A cela s'ajoute la commande du moteur (fonction gaz), et dans bien des cas, un train rentrant. L'affectation des voies 1 ... 5 est donc identique à celle des modèles à voilure fixe décrite précédemment.

La fonction de commande supplémentaire pour le « train

rentrant » est à prévoir sur une des voies 6 à 9.

La meilleure solution est de mettre le train rentrant sur un interrupteur « tout ou rien ». On peut également prévoir, si nécessaire, un réglage carburateur. Là on utilise généralement un des deux boutons proportionnels qui commande une voie auxiliaire encore libre.



En attribuant les éléments de commande de l'émetteur aux voies auxiliaires l'émetteur, il faut veiller à ce que ceux-ci soient facilement et rapidement accessibles, car en compétition, vous n'avez pas trop le temps pour lâcher les manches.

### Programmation

Comme toute la programmation de base de l'émetteur a déjà été décrite en détail pages 228 ... 233, nous ne donnerons ici plus que quelques conseils bien spécifiques aux modèles F3A.

Dans le menu ...

### « Réglages Servos » (page 88)

►S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼	Inv.	Neut	-	Déb +

... on ne s'occupera que des réglage servos.

Il s'est avéré judicieux de travailler avec 100% des débattements des servos, car la précision est nettement meilleure lorsqu'on utilise de grands débattements.

Il faut déjà tenir compte de cela lors de la construction du modèle et lors de l'ajustement des tringles de commande. Vérifiez le sens de rotation des servos. Dans la mesure du possible, il faut essayer de régler le neutre au plus juste, mécaniquement. Néanmoins, vous pourrez toujours corriger, affiner vos réglages dans la 3ème colonne, après les premiers essais en vol.

Dans le menu ...

### « Type de modèle » (page 80)

... vous activez le trim de ralenti de la voie 1 (normalement ralenti vers « l'arrière », plein gaz vers « l'avant »). Le trim n'agit donc qu'en direction du ralenti :

TYPE DE MODELLE	
►Moteur en V1	Ra.ar
Empennage	normal
Aile/Volets	2AIL
Freins Off	+100% In1
▼	SEL

Enregistrez les autres réglages ou laissez – les comme

indiqués ci-dessus.

**Après avoir testé et trimé le modèle en vol**, il est conseillé de réduire la course du Trim de la profondeur et des ailerons. Le modèle est ainsi plus « doux » au trim. De la même manière, on évite également un effet de « surtrim » car avec toute la course du trim, un cran de trim peut déjà avoir trop d'effet: un modèle qui avait par ex. tendance à virer sur la gauche, après un cran de trim peut déjà virer à droite. Pour cela, allez dans le menu ...

**« Réglages des manches de commande »** (page 90)

... et réduisez le nombre de crans du trim en conséquence dans la colonne « S » :

V1	GL	4	0.0s	0.0s
AI	GL	2	0.0s	0.0s
PR	GL	2	0.0s	0.0s
▶DE	GL	2	0.0s	0.0s
▲ Tr P. - tmps +				

Il sera peut être également nécessaire, pour la commande du train rentrant et du réglage carburateur de passer par le menu...

**« Réglage des éléments de commande »** (page 94)

... et d'attribuer à une entrée précise l'élément de commande correspond, par exemple, pour le train rentrant, un interrupteur Marche/Arrêt à l'entrée 6, et pour le réglage carburateur, un des deux boutons proportionnels, par ex. CTRL 7 à l'entrée 7 :

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	3	0%
▶Input 7	GL	Cd7	0%
Input 8	GL	---	0%
◄ typ /- Offset			

Il faudra ajuster la course des éléments de commande sachant que celle peut être inversée en enregistrant une valeur négative.

*Remarque :*

*On peut enregistrer une temporisation pour la sortie ou la pour rentrée du train d'atterrissage, mais il faut savoir que cela n'est pas possible avec les servos de train C713, Réf. 3887.*

Les modèles F3A sont en général très rapides et réagissent donc assez « violemment » aux déplacements des servos.

En règle générale, les modèles F3A sont rapides et réagissent donc en conséquence aux déplacements des servos. Comme des corrections de trajectoires, visibles, ne peuvent être admises, car en compétition, cela pénalise, il faut régler de l'exponentiel sur les manches de commande.

Allez dans le menu ...

**« Dual Rate / Expo »** (page 106)

Des valeurs de +30 % se sont avérées correctes pour les ailerons, la profondeur et la direction, valeurs que vous enregistrez avec les flèches dans la colonne de droite. Le modèle F3A se pilote ainsi proprement et tout en finesse :

AI	---	+33%	
PR	---	+33%	
▶DE	---	+33%	
EXPO			
◄ /- SEL			

*(Certains pilotes expérimentés évoluent même avec +60% de part Exponentielle.)*

Comme (certains) moteurs thermiques ne réagissent pas de manière linéaire aux déplacements du manche de commande des Gaz, on peut, dans le menu ...

**« Courbe Voie 1 »** (page 114)

... enregistrer une « courbe déformée », c'est-à-dire, une courbe des gaz non linéaire. Plus particulièrement ce sont les moteurs 4 temps, par ex. OS Max FS 120 qui nécessitent une courbe plus raide à bas régime. Mais les valeurs correspondantes doivent être ajustées individuellement pour chaque moteur. La courbe de commande V1 du moteur pourrait donc ressembler à celle-ci :

▲ V1 Courbe		
Courbe	on	
Input	-50%	
Sortie	0%	
Point 1	0%	

Seuls ces trois points permettent l'incurvation de cette courbe, à savoir « L » à -100% de la course de commande, « H » à +100% de la course et - 50% pour le point « 1 ».

## Procédure :

- Déplacez le manche de commande V1 et ainsi la ligne verticale sur la graphique en direction du ralenti, à -50% environ de la course puis appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.
- Pour obtenir l'incurvation ci-dessus, rehaussez ce point, avec les flèches à 0% dans le champ en surbrillance de la ligne « Point ».
- Arrondissez ensuite la courbe en décalant le cadre vers le haut, dans la ligne « Courbe », appuyez brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, puis, avec les flèches, enregistrez « ein (On) » à la place de « aus (Off) ».

Si d'autres points de référence entre l'extrémité gauche (« L ») et l'extrémité droite (« H ») étaient nécessaires, répétez les étapes 2 et 3 de la même manière.

Les modèles F3A sont généralement toujours équipés de deux servos séparés pour la commande des ailerons, ce qui permet de les relever légèrement pour l'atterrissage. De ce fait le modèle se freine légèrement, mais devient avant tout plus stable pour la phase finale d'atterrissage.

Pour cela, il faut enregistrer dans ...

« **Mixages libres** » (pages 177 ... 123)

... les mixages correspondants.

Les ailerons se relèvent en fonction de la position du manche de commande des gaz, lorsque celui est à peu près à mi gaz. Plus il est déplacé en direction ralenti, et plus les ailerons se lèvent. A l'inverse, lorsque vous remettez les gaz, les ailerons s'abaissent à nouveau, pour éviter un cabrage trop violent du modèle.

Pour que le modèle ne remonte pas lorsque les ailerons

aérofrenés sont, il faut compenser cet effet à la profondeur, avec un peu de piqueur à travers un mixage.

Pour faire cela, utilisez donc les deux mixages linéaires représentés à l'écran suivant. Les mixages peuvent être activés avec un seul et même interrupteur, par exemple SW 8 qui doit être affecté aux deux mixages avec le même sens de fonctionnement.

M1		V1 → 5	8 ↗	»
▶ M2		V1 → PR	8 ↗	»
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
◆	ty	de	à	↘

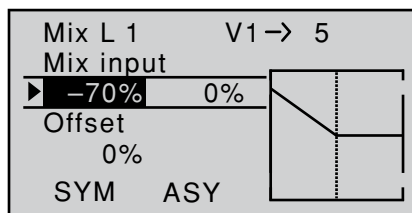
Allez sur la deuxième page de l'écran pour enregistrer les parts de mixage correspondantes. Dans les deux cas, le point neutre du mixage restera au milieu de la course de V1.

Après avoir sélectionné le champ **ASY**, enregistrez au-dessus du milieu de la course, la valeur 0% pour les deux mixages, et en-dessous du milieu, en direction ralenti :

MIX 1 : -60% ... -80% et

MIX 2 : -5% ... -10%

*Exemple L.MIX 1 :*



Ainsi, les réglages de base d'un modèle F3A sont terminés.

## Correction d'erreurs spécifiques

Il arrive malheureusement que l'on soit amené, à corriger quelques petites « erreurs » spécifiques à l'aide de la programmation de l'émetteur. Mais avant d'attaquer ces réglages, vous devez vous assurer que le modèle a été construit correctement, que le centrage est bon, ainsi que le calage moteur.

## Influence de la gouverne de direction sur l'axe longitudinal et transversal

Le fait de déplacer la gouverne de direction agit très souvent sur le comportement du modèle sur son axe de tangage et de roulis. Ceci est particulièrement gênant en vol tranche, lorsque dans cette configuration, la portance est assurée par le flanc du fuselage, avec débattement maxi de la gouverne de direction. Il se peut que le modèle se retourne et change de cap, comme si on le pilotait à la profondeur et aux ailerons. Il faut dans ce cas effectuer une correction dans le sens transversal (profondeur) et / ou dans le sens longitudinal (ailerons). Ceci peut facilement se faire grâce aux « **Mixages libres** » de l'émetteur **mx-20** HoTT.

En vol tranche, avec la gouverne de direction complètement sur la droite, si le modèle tourne à droite selon son axe longitudinal, on agit, au travers du mixage légèrement à gauche sur les ailerons. On procède de manière analogue en cas de changement de cap dans l'axe transversal grâce à un mixage qui compense à la profondeur :

- Correction de l'axe de tangage (profondeur)  
L.MIX 3 « DE(direction) → PR (profondeur) »  
Réglage asymétrique. Les valeurs correspondantes devront être déterminées en vol.
- Correction de l'axe de roulis (ailerons)

L.MIX 4 « DE (direction) → AI (Ailerons) »

Réglage asymétrique. Les valeurs correspondantes devront être déterminées en vol

Dans la plupart des cas, de petites valeurs de mixages, sous la barre des 10 %, sont souvent suffisantes, mais peuvent cependant varier d'un modèle à l'autre. En utilisant des mixages de courbes, on peut encore régler avec plus de précision les parts de mixages correspond au débattement de la gouverne de direction. Là non plus, aucune valeur ne peut être donnée, c'est trop spécifique au modèle.

### **Montée et descente à la verticale**

Certains modèles dans les montées et descentes à la verticale ont tendance à dévier de leur trajectoire idéale. Pour compenser cela, il faut ajuster la position du manche de commande des gaz à la position neutre de la gouverne de direction. Lorsque par exemple en descente verticale, moteur au ralenti, le modèle se rétablit de lui-même, il faut, dans cette position du manche de commande des gaz, mettre un peu de piqueur sur la profondeur.

Pour cela, programmez un mixage libre « V1 → PR ». En général, les valeurs sont inférieures à 5 % et doivent être déterminées en vol.

### **Au ralenti, déviation autour de l'axe longitudinal**

Lorsque on diminue les gaz, le modèle, moteur au ralenti, dévie autour de son axe longitudinal. Il faut donc compenser cela en agissant sur les ailerons. Mais il est plus élégant de compenser et de corriger cet effet à travers un mixage « V1 → AI ».

Dans la plupart des cas les valeurs à enregistrer sont là très faibles ( env. 3% ). et ces réglages ne devraient être réalisés que par temps calme. Souvent il suffit de

n'utiliser le mixage que sur la partie basse de la course du manche, par ex. entre mi-gaz et ralenti. Programmez donc ce mixage en conséquence, de manière asymétrique.

### **Influence des aérofreins / ailerons relevés sur le modèle**

Si en phase d'atterrissage, le fait de relever les ailerons conduit à déviation de modèle selon son axe de roulis, ceci est du en partie à la différence de débattements des deux servos de commande des ailerons ou à des petits défauts de construction. Le modèle a donc tendance à aller de lui-même vers la gauche ou vers la droite. Mais cela également peut être compensé à travers un mixage « V1 → AIL » en fonction de la position des ailerons/aérofreins.

Ce mixage doit être activé ou désactivé avec le même interrupteur avec lequel vous mettez également les ailerons en position aérofreins (voir page précédente). Il n'agit donc que lorsque les ailerons sont utilisés comme aérofreins. Les valeurs correspondantes doivent être déterminées en vol.

Une dernière remarque .

### **« Réglage FAIL-SAFE »**

Utilisez tout le potentiel de sécurité de cette option, pour que dans un cas Fail-Safe, qu'au moins le moteur thermique se mette au ralenti, ou dans le cas d'une motorisation électrique, que le moteur se coupe. En cas de perturbations ou d'interférences le modèle ne pourra pas faire n'importe quoi aussi facilement et vous pourrez éviter des dégâts matériels, voire corporels. Si par ailleurs, vous programmez les positions Fail-Safe de telle sorte, qu'en cas de perturbations, votre modèle fasse de grands virages en perdant progressivement de

l'altitude, vous avez de bonnes chances, même en cas d'interruption plus longue de la liaison, que votre modèle se pose sans trop de dégâts. A vous aussi, il restera suffisamment de temps pour rétablir la communication si toute la bande de fréquence des 2,4 GHz devait être perturbée. D'origine, les récepteurs sont livrés de manière à ce que les servos, en cas de perturbations, maintiennent leur dernière position reconnue correcte (« Hold »). Comme décrit en page 128, vous pouvez, pour chaque sortie récepteur, enregistrer une position Fail-Safe (mode Fail-Safe).

### **Résumé**

Les réglages décrits sur ces pages concernent avant tout des pilotes expérimentés qui souhaitent un modèle totalement neutre et précis pouvant effectuer tout un programme de voltige F3A.

Mais il n'y a pas de secrets : pour en arriver là, il faut du temps, de la patience, des efforts, et beaucoup de persévérance. Les très bons pilotes arrivent même à programmer en plein vol. Il est fortement déconseillé à un débutant de faire cela avec un modèle F3A. Qu'il s'adresse à un pilote qui s'y connaisse, pour effectuer, pas à pas, les réglages nécessaires pour obtenir un comportement neutre de son modèle en vol. Il pourra en suite s'entraîner à la voltige en commençant par les figures les plus simples.



# Exemples de programmation : Hélicoptères

Pour cet exemple de programmation, nous partons du principe que vous vous êtes familiarisé avec la description des différents menus et avec votre émetteur. Par ailleurs, au niveau mécanique, votre hélicoptère doit être monté correctement. Les possibilités de réglage électroniques de l'émetteur ne peuvent en aucun cas, compenser de grossières erreurs de montage.

Comme bien souvent, il existe également sur l'émetteur **mx-20** HoTT différentes possibilités pour arriver au même résultat. Dans l'exemple qui suit, nous essayons de vous donner une manière claire et précise pour arriver à une programmation cohérente. S'il existe plusieurs possibilités, nous retiendrons dans un premier temps, la solution la plus simple et la plus compréhensible. Si par la suite l'hélicoptère fonctionne parfaitement, il vous appartient, à vous seul, d'essayer éventuellement des solutions plus appropriées encore.



Comme exemple, nous utiliserons l'hélicoptère STAR-LET 50 *Graupner*, avec une commande de plateau à 3 points répartis à 120°, rotor tournant dans le sens horaire, réglage débutant, avec courbe des gaz en « douce », sans gyroscope en mode Heading-lock, sans intervention gyroscopique coté émetteur, et sans variateur.

Ce choix est volontaire, pour démontrer également, qu'avec un minimum de programmation, on peut parfai-

tement faire évoluer un hélicoptère.

Néanmoins, nous ne renoncerons pas à toutes les possibilités offertes : C'est pourquoi, vous trouverez en fin de description, des conseils pour le réglage de l'efficacité du gyroscope, pour le réglage des variateurs et pour la programmation des phases de vol.

### Remarque :

*Si vous êtes plus attiré par l'hélicoptère électrique que l'hélicoptère thermique décrit ici, poursuivez cependant la lecture ! Tous les réglages, à l'exception du réglage du ralenti qui n'a pas lieu d'être sur un hélicoptère électrique, peuvent pratiquement être repris sans la moindre modification.*

Lors de la première utilisation il faut effectuer, une seule fois, quelques réglages de base sur votre émetteur. Pour cela, allez dans le menu ...

## « Réglages – généralités »

(page 216)

RÉGL. DE BASE GEN.	
►Nom <	>
mode pil.	1
Sortie DSC	PPM10
Pas. min	Ral.ar
Contraste	0
Rétro Eclair	illim.
Sign. en march.	oui
Type de batt.	Ni-MH
Seuil batterie	4.7V
Avert. Power	illim.
Sensib. touch	2
Régl. Pays	EURO
Volume ann.	3
Volume sign.	3

... et enregistrez en tout premier lieu le « **nom du propriétaire** » (utilisateur). Vous trouverez la liste des caractères nécessaires en deuxième page de l'écran que vous pouvez atteindre en allant sur le symbole et en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :

! " # \$ % & ' ( ) □ + , - . / 0 1 2
3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E
F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X
Y Z [ ¥ ] ^ _ ` a  c d e f g h i j k
▼
Mod/Nom < GRAU  >

Choisissez votre « Mode de pilotage » en fonction des critères décrits à la page 216.

Il en est de même pour la « **Sortie DSC** ».

Le choix « **Pas min** » doit correspondre à vos habitudes

et à votre mode de pilotage.

Ces présélections qui sont automatiquement reprises lorsque vous créez une nouvelle mémoire de modèles, à savoir, « **Mode de pilotage** », « **Sortie DSC** » et « **Pas min** » pourront cependant toujours être modifiées dans chacune des mémoires, à votre convenance.

Le réglage sur la ligne « **Contraste** » détermine la lisibilité de l'écran dans des conditions de luminosité difficiles et le réglage « **Eclairage écran** » permet de déterminer le temps durant lequel l'écran reste éclairé, après avoir allumé l'émetteur, ou après avoir actionné une touche.

Avec « **Tonalité de mise en route oui / non** » vous décidez si à l'allumage de l'émetteur, vous voulez entendre ou non la « mélodie d'ouverture ».

Dans la ligne « **Type d'accu** », vous indiquez si votre émetteur est alimenté par un accu « NiMH » ou par un accu « LiPo », et dans la ligne « **Alarme seuil de tension accu** », vous fixez le seuil de tension mini de l'accu à partir duquel l'émetteur doit réagir. N'enregistrez pas une valeur trop faible pour que vous ayez encore le temps de poser votre hélicoptère en toute sécurité.

Dans la ligne « **Alarme de mise en route** » vous déterminez, en cas de besoin, le laps de temps au bout duquel l'émetteur doit déclencher un message d'alerte sonore et visuel, après le dernier déplacement d'un élément de commande, pour signaler qu'il est encore allumé.

Avec les réglages sur les lignes « **Sensibilité des touches** », « **Langue** » et « **Volume signaux** » vous pouvez configurer votre émetteur selon vos propres besoins. Et si vous voulez utiliser votre émetteur en France, l'enregistrement sur la ligne « **Réglages pays** » est très important :

La législation en vigueur dans ce pays nécessite un en-

registrement « France » à la place de l'enregistrement standard d'origine « Euro ».

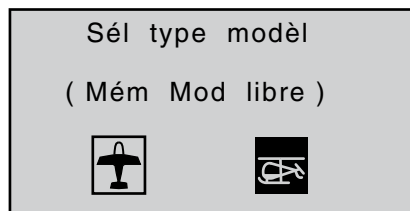
Une fois ces réglages effectués, allez dans le menu ...

#### « **Choix du modèle** » (page 63)

Avec les flèches, sélectionnez une mémoire de modèle encore libre ...

01		E 12
02	*libre**	
03	*libre**	
04	*libre**	
05	*libre**	
06	*libre**	

... ouvrez-la avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite. Dans la fenêtre qui apparaît, avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite ...



... sélectionnez le type de modèle « Héli ». L'écran revient sur l'affichage initial dès que vous confirmez votre choix avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite.

#### Remarques :

- *Si vous avez fait appel à l'option « Choix du type de modèle », vous ne pourrez plus interrompre la procédure ! Même si vous coupez l'émetteur, vous ne pourrez plus y échapper, il faudra faire ce choix !*

*Pour revenir en arrière, il suffira de supprimer la mémoire de modèle en question par la suite.*

- *Si le message d'alerte « Trop de Gaz » apparaît, vous pourrez le supprimer en tournant le bouton de commande proportionnelle CTRL 6 dans le sens anti-horaire, jusqu'en butée.*
- *Pour des raisons de sécurité, lorsque la tension de l'accu est trop faible, vous ne pouvez pas changer de modèle, et le message ci-dessous s'affichera :*

Impossible pour l'instant  
Tension trop faible

Si cette première étape est franchie, il faudra assigner tout d'abord le récepteur monté dans le modèle à la mémoire du modèle, et ce, dans le menu ...

#### « **Réglages de base du modèle** » (pages 74 ... 79)

Pour cela, allez sur la ligne « **Assignation Récepteur** » :

RÉGL. DE BASE DE MOD.			
Nom mod.<		>	
Mode pilotage		1	
► Recept. lié	n/d	n/d	
Transmitt. HF		OFF	
◆	BD1	BD2	

#### Remarque :

*Si, après confirmation du choix du modèle sur la page initiale, vous confirmez l'affichage ...*

BIND. n/d  
**OK**

... en appuyant sur la touche **SET** de la touche sensitive

droite, vous tomberez automatiquement sur cette ligne.

Sur la ligne « Récepteur assigné », lancez la procédure Binding entre la mémoire du modèle et le récepteur selon description page 75.

Avec la flèche ▲ de la touche quadridirectionnelle de gauche ou de droite, allez vers le haut, sur la première ligne et commencez la véritable programmation du modèle sur la ligne « **Nom du modèle** ». Donnez maintenant un nom à la mémoire du modèle, ...

RÉGL. DE BASE DE MOD.		
► Mod/Nom <		
Mode pilotage		1
Recept lié	E12	n/d
Sortie récept.	E12	n/d
▼	⏴ ⏵	

... à l'aide des caractères disponibles sur la deuxième page de la ligne « **Nom du modèle** » :

RÉGL. DE BASE DE MOD.		
► Mod/Nom <		
Mode pilotage		1
Recept lié	E12	n/d
Sortie récept.	E12	n/d
▼	⏴ ⏵	

Après enregistrement du « **Nom du modèle** » vérifiez toutes les pré-sélections reprises dans « **Réglages généralités** », à savoir « **Mode de pilotage** » et « **Sortie DSC** » que vous pouvez modifier en fonction de la mémoire.

Une autre option peut être activée dans la ligne « **Autorotation** ». Si au niveau vol, vous n'êtes pas encore à ce stade là, l'interrupteur d'Autorotation devra au moins être utilisé comme interrupteur de secours pour couper

le moteur.

Pour cela, sélectionnez la ligne « Autorotation », puis avec une brève impulsion sur la touche **SET** de la touche sensitive droite, activez l'attribution des interrupteurs et mettez un des interrupteurs 2 positions, par ex. SW 8, en position « EIN (On) » :

RÉGL. DE BASE DE MOD.	
Transmitt. HF	ON
Essai Port HF	99sec
Sortie DSC	PPM10
► Autorotation	8
◆	—

L'interrupteur sélectionné devra se trouver à un endroit facilement accessible de l'émetteur, pour ne pas avoir à lâcher le manche de commande pour le basculer, par ex. au-dessus du manche de commande du Pas.

Remarque :

*Pour plus de détails sur le réglage cet «interrupteur de secours», voir double-page suivante.*

Encore un conseil pratique :

*Prenez l'habitude de donner à tous les interrupteurs le même sens de fonctionnement ; un coup d'oeil sur l'émetteur avant le vol suffira pour voir que tous les interrupteurs sont coupés.*

Les possibilités de réglages dans les lignes « **Position V1 automatique** », et « **Arrêt moteur** », ne présentent pour l'instant aucun intérêt.

D'autres réglages, spécifiques à l'hélicoptère sont à faire dans le menu ...

« **Type d'hélicoptère** » (page 84)

Sous « **Type de plateau cyclique** », sélectionnez la commande du plateau cyclique, et la fonction Pas. Dans cet exemple : « 3Sv (2 servos de latéral) »

Dans un premier temps, la ligne « **Plateau cyclique linéarisation** » ne nous intéresse pas.

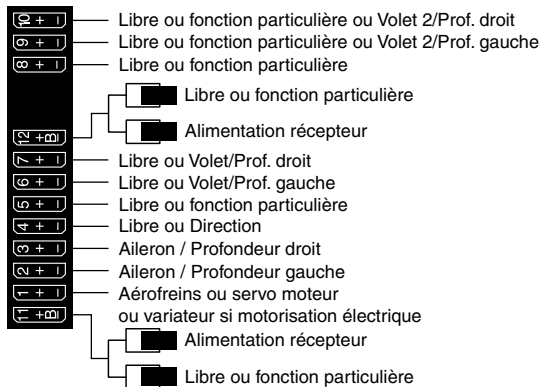
Sur la ligne « **Sens de rotation rotor** », vous déterminez, (vue de dessus), si le rotor tourne à gauche ou à droite, c'est-à-dire dans le sens horaire ou non. Dans cet exemple : « droite ».

La présélection « **Pas min** » qui a été reprise des « **Réglages généraux** » devra encore une fois être vérifiée, pour savoir si l'enregistrement « avant » ou « arrière » correspondant vraiment à vos habitudes de pilotage, sinon, il faudra les modifier en conséquence :

PLAT. CYCL. HELI	
Plat. cycl.	3sv(2rou)
Plat. cycl. lin.	non
Sens Rotor	droit
► Pas min.	Ral.ar
◆	SEL

Pour l'instant « **Expo gazlimit** » dans la ligne inférieure de cette page d'écran n'est pas encore intéressante. Maintenant il faut brancher les servos sur les sorties récepteur, dans l'ordre ci-dessous :





Remarque :

N'oubliez pas que sur les nouvelles radios Graupner **mc** et **mx**, le premier servo de commande du Pas et celui de commande des gaz sont inversés.

Les parts de mixage et le sens de rotation des servos du plateau, pour le Pas, le roulis et le tangage se trouve dans le menu ...

« Mixage Plateau cyclique » (page 192)

MIX PLATEAU	
► Pas	+61%
Roul	+61%
Pas c. l.	+61%
SEL	

... et sont préréglés à +61% pour chacun des servos. Si le déplacement du plateau cyclique ne devait pas suivre correctement les ordres de commande des manches, inversez dans un premier temps le sens du mixage de « + » vers « - » avant d'inverser le sens de rotation des servos dans le menu ...

« Réglages servos » (page 88)

►S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
S4 =>	0%	100%	100%
S5 =>	0%	100%	100%
▼ Inv. Neut - Déb +			

Dans ce menu, vous pouvez également régler la course et le sens de rotation des différents servos séparément. Mais en règle générale, il faudra toujours essayer d'utiliser la totalité de la course du servo, +/-100%, pour obtenir une meilleure résolution et une plus grande précision dans le déplacement. Par « Inv. » on détermine le sens de rotation. Vérifiez s'il est correct. Le servo du rotor arrière doit fonctionner de manière à ce que le nez de l'hélicoptère suive la direction du manche de commande de l'anti-couple.

Dans le menu ...

« Réglages des manches » (page 92)

►Gaz	LG	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
Pas	GL	4	0.0s	0.0s
Queu	GL	4	0.0s	0.0s
▼ Tr St - tmps +				

... dans la colonne « St » enregistrez l'amplitude d'un cran de trim, c'est-à-dire l'amplitude de chaque « clic » de la touche du trim digital.

Sur l'hélicoptère, le trim V1 n'agit que sur le servo de commande des Gaz. Les particularités de ce trim (« Trim de coupure ») ont déjà été traitées, nous ne

nous y attarderons donc pas davantage. A ce sujet, consulter page 54. (Grâce au trim *digital*, les valeurs de trim sont sauvegardés automatiquement en cas de changement de modèles, et sur la **mx-20** HoTT, même en cas de changement de phase de vol). Un autre réglage, spécifique à l'hélicoptère, doit également se faire dans ce menu, qui consiste à définir la fonction du curseur de trim sur le manche de commande du Pas. Pour cela, dans la ligne « Gaz » sélectionnez « **LG** » si ce n'est pas déjà fait. Le curseur de trim est dans ce cas, en position ralenti. Si on le « pousse » vers l'avant, la limitation des gaz (Gazlimiter) reprend aussitôt la main sur la commande des gaz, qui dans le menu ...

« Réglage des éléments de commande » (page 98 ... 105)

Input 9	GL	---	0%
Input 10	GL	---	0%
Input 11	GL	---	0%
►Gazl.12	GL	Cd6	0%
▶ typ ↘ Offset			

... est attribué à l'entrée « Gazl. 12 », alors que toutes les autres entrées sont sur « libre ».

L'entrée « Gazl.12 » sert de **Gazlimiter**. Elle n'agit que sur la sortie « 6 » sur laquelle est branchée le servo de commande des gaz. On attribue en général le bouton proportionnel CTRL 6 au Gazlimiter.

Rappel :

- Le fait d'utiliser la fonction « Gazlimiter » vous évite la programmation d'une phase de vol « Présélection Gaz ».
- Le Gazlimiter ne commande pas le servo de com-

mande des Gaz, il ne fait que limiter, en fonction de sa position, la course du servo en direction plein gaz. Le servo des gaz est commandé en général par le manche de commande du Pas avec la ou les courbes de Gaz, programmée (s) dans le menu « **Mixages hélicoptères** » c'est pourquoi il est nécessaire que l'entrée 6 reste « libre ». A ce sujet, voir également pages 163 à 165 de cette notice.

- Par ailleurs, le trim V1, dans le cas d'un hélicoptère, n'agit que sur le servo de commande des gaz. Nous ne reviendrons pas sur les particularités de ce trim (trim de coupure, voir page 54. (Grâce au trim digital, les valeurs de trim sont automatiquement enregistrées en cas de changement de phase.)
- Vous trouverez une description détaillée pour le réglage du ralenti et pour le réglage du ralenti avec Gazlimit, en page 102.

Allez ensuite dans la colonne « Course », avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite, et augmentez, après une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, avec Gazlimiter ouvert à fond, la valeur en surbrillance de +100 % à +125 % :

Input 9	+100%	+100%
Input 10	+100%	+100%
Input 11	+100%	+100%
►Gazl. 12	+100%	<b>+125%</b>
◀▶ - travel +		

Ceci pour être sûr, par la suite, en vol de pouvoir disposer de toute la course des gaz avec le manche de commande du Pas.

Conseils pour le réglage d'un hélicoptère électrique :  
Etant donné qu'une motorisation électrique ne nécessite pas de réglage de ralenti, il faut veiller, dans le cadre des réglages de base d'un hélicoptère électrique, à ce que la plage du Gazlimiter, en général de -100% à +100% couvre de manière sûre toute la plage de réglage du variateur. En cas de besoin, il faudra ajuster, comme décrit précédemment, la « Course » du Gazlimiter, par exemple, de manière symétrique 110%. Les autres réglages pourront cependant être effectués de manière similaire à cette description d'hélicoptère thermique.

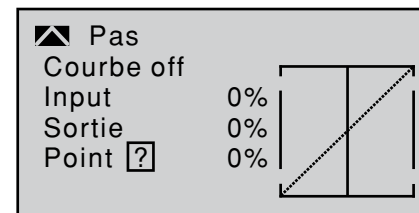
Coté émetteur, vous avez maintenant effectué les principaux réglages de base, réglages qui seront toujours nécessaires par la suite pour d'autres modèles. Les réglages spécifiques aux hélicoptères se trouvent essentiellement dans le menu ...

« **Mixages hélicoptères** » (page 160 ... 175)

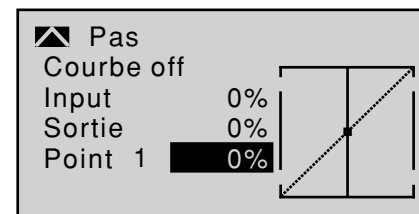
►Pas	=>
V1 ->Gaz	=>
V1 ->Queu	=>
Queu->Gaz	0%
Roul->Gaz	0%
Roul->Queu	0%
Pas ->Gas	0%
Pas ->Queu	0%
Masquer le gyro	0%
Rotat. plat. cy.	0°
Lim. plateau cy.	OFF
▼	⬇

Dans la première ligne apparaît tout de suite la fonction « **Pas** » ou Pitch. En appuyant brièvement sur la touche **SET** de la touche droite, allez dans le sous-menu

correspond. Là s'affiche le graphique de la courbe de Pas, qui n'est définie dans un premier temps que par les points « L » et « H » .



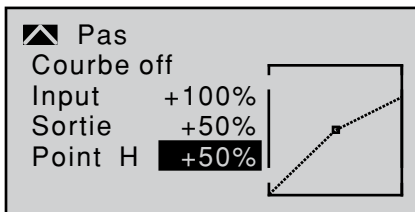
Placez maintenant le point « 1 » au milieu en appuyant brièvement sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite :



Essayez toujours de vous satisfaire des 3 points, davantage de points ne feraient que compliquer encore plus la chose et serait, pour l'instant, plutôt une contrainte. Le point de repère pour le vol stationnaire est la position milieu du manche de commande du Pas, car cette position est la plus adaptée pour le pilotage. La définition des courbes permet certes des réglages différents, mais là, il faudra déjà savoir exactement ce que l'on fait. Mettez d'abord le manche de commande du Pas au milieu. Les palonniers des servos que vous avez montés en suivant les instructions du fabricant, sont perpendiculaires aux boîtiers des servos (normalement). Réglez mécaniquement un Pas pour le vol stationnaire de 4° à 5° en ajustant les tringles de commande du Pas qui vont

aux pales. Avec ces réglages, on peut en principe voler avec tous le hélicoptères.

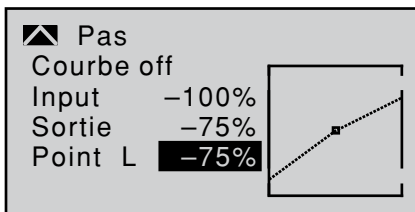
Déplacez ensuite le manche de commande du Pas en direction Pas maxi (le trait vertical continu indique la position actuelle du manche de commande). Avec les flèches de la touche sensitive droite, modifiez le point « L » de la courbe pour obtenir un Pas maxi d'environ 9% aux pales de rotor de l'hélicoptère. Cela devrait être le cas avec une valeur de l'ordre de + 50 % :



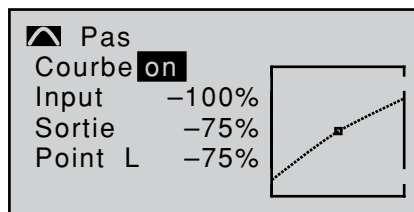
Remarque :

Un incidence-mètre, par exemple Graupner Réf. 61, peut être très utile pour la lecture de l'angle du Pas.

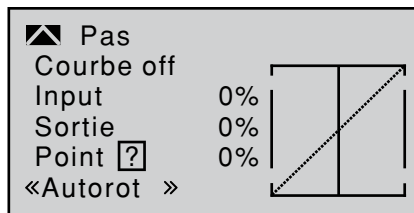
Déplacez maintenant le manche de commande du Pas en butée de Pas minimum. Selon les capacités du pilote vous pouvez mettre la valeur du point 1 de manière à obtenir une incidence de 0 à -4° sur les pales. Au niveau du point du stationnaire, la ligne est légèrement « cassée », la courbe du Pas peut alors ressembler à ceci :



Si vous le souhaitez, vous pouvez, pour conclure, déplacer le cadre vers le haut avec les flèches, dans la ligne « Courbe » et après activation du champ avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, mettre la fonction de la courbe du mixage sur « on »



Si vous basculez maintenant en phase Autorotation, avec en bas de l'écran le nom de la phase « Autorot », « l'ancienne » courbe du Pas apparaît de nouveau :

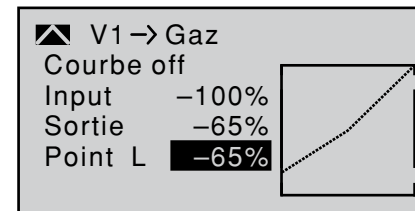


Faites maintenant les mêmes réglages que pour la phase normale, à savoir, que pour le point « H » – lorsque le Pas est au maximum), l'incidence du Pas peut être augmenté de 2° environ. On a ainsi par la suite (!), en phase Autorotation, plus d'incidence sur les pales pour freiner et rattraper le modèle.

Après le réglage de la courbe du Pas, basculez l'interrupteur de l'autorotation et retournez, avec une brève impulsion sur la touche centrale **ESC** de la touche sensitive gauche, dans le choix des menus des mixages hélicoptères. Allez sur la ligne « V1 → Gaz » pour le

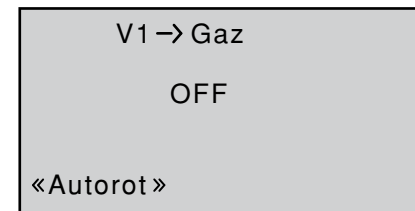
réglage de la courbe des gaz.

Il faut d'abord ajuster la plage de réglage du trim de ralenti avec la courbe des gaz. Mettez le manche de commande du Pas en position Minimum, et mettez ensuite le point « L » à environ - 65%.



Avec Gazlimiter *fermé* et trim de ralenti complètement ouvert, déplacez plusieurs fois le manche de commande du Pas autour de la butée minimum. Le servo des gaz ne doit pas bouger. Vous réalisez là un passage tout en douceur du trim de ralenti à la courbe des gaz. Les autres réglages le long de la courbe des gaz doivent être effectués par la suite, en vol.

Si en partant de ce graphique, vous passez, pour essai, en phase Autorotation, vous verrez à la place de l'affichage habituel, l'écran ci-dessous :



Cela signifie, que ce mixage est désactivé et que le servo des gaz à une valeur fixe, qui peut être réglée de la manière suivante :

Avec **ESC**, retournez dans la liste des menus. Tant que vous êtes en phase Autorotation vous verrez une liste

de nouveaux sous-menus, à savoir :

►Pas	=>
Régl. Gaz AR	-90%
Offset Queu AR	0%
Masquer le gyro	0%
Rotat. plat. cy.	0°
Lim. plateau cy.	OFF
▼ «Autorot»	⏏

La ligne « **Position Gaz AR** » est importante En fonction du sens de rotation du servo, réglez la valeur de droite à +125 % ou -125 %.

Pas	=>
►Régl. Gaz AR	-125%
Offset Queu AR	0%
Masquer le gyro	0%
Rotat. plat. cy.	0°
Lim. plateau cy.	OFF
◆ «Autorot»	SEL

Ainsi en phase Autorotation (en cas de besoin) vous êtes sûr que le moteur est coupé. Par la suite, lorsque vous aurez acquis une expérience certaine, et que vous voulez vous entraîner à l'Autorotation, vous pourrez régler un ralenti correct et fiable.

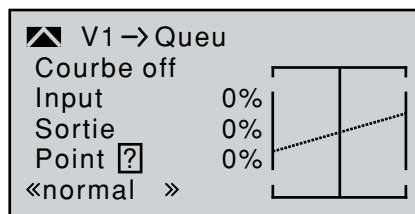
#### Conseil de réglage pour un hélicoptère électrique :

En cas de nécessité, il faudra également être en mesure de couper le moteur, ce réglage peut donc être repris sans la moindre modification.

Les autres sous-menus, ne sont, pour le moment, pas encore importants. En désactivant l'« autorotation », on retourne sur la première liste des menus.

Choisissez la page de réglage « **V1 → Anti couple** », pour régler la compensation statique (DMA) au niveau

du rotor arrière. Là aussi, n'utilisez que 3 points de référence au maximum, tout le reste est réservé aux pilotes expérimentés. Modifiez les réglages prévus à l'origine pour le mode Heading-lock, à savoir 0 % pour le point « L » (Pas minimum) à, -30%, et à l'autre extrémité, mettez le point « H » à + 30% (Pas maximum). Il faudra éventuellement corriger ces valeurs en vol. Vous devrez sûrement placez le point « 1 » également au milieu :



Pour essai, passez en phase Autorotation. Là aussi le réglage est désactivé, le servo de commande de l'anti couple ne réagit plus changement de Pas (car lorsque le moteur est à l'arrêt et que les pales du rotor ne tournent pas, il n'y a pas d'effet gyroscopique). Tous les autres points ont peu d'importance, pour l'instant.

Le mode de fonctionnement du gyroscope (qu'il soit en mode normal ou en mode Heading-lock) ainsi d'ailleurs que sa sensibilité peuvent être modifiés, si vous allez sur la ligne « Gyro » en enregistrant une valeur autre que « 0 ».

#### « Réglages des éléments de cde » (pages 98 ... 105)

... l'entrée « Gyro ». Activez l'attribution des éléments de commande avec une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite et tournez le bouton jusqu'à ce que le numéro de cet élément de commande apparaisse à l'écran :

Input 5	GL	---	0%
Gaz 6	GL	---	0%
►Gyro 7	GL	Cd7	0%
Input 8	GL	---	0%
◆	typ	/-	Offset

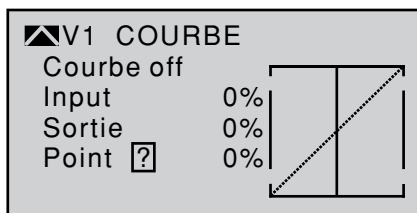
Mettez un terme à l'enregistrement en appuyant brièvement sur la touche **ESC** de la touche sensitive gauche, puis, avec la flèche ► de la touche sensitive gauche ou droite, allez dans la colonne « - Course + ». Après une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite, on peut enregistrer la sensibilité maximale du gyro, par ex. 50 %. Pour cela, tournez l'élément de commande sélectionné d'un côté de manière à ce que il n'y ait plus que un seul champ qui apparaît en surbrillance :

Input 5	+100%	+100%
Gaz 6	+100%	+100%
►Gyro 7	+100%	+50%
Input 8	+100%	+100%
« normal »		
◆	- travel	+

On a ainsi une valeur fixe tant que le bouton est en butée droite. La valeur correcte doit être ajustée en vol.

**Suivez toujours les conseils de réglages de votre gyroscope, sinon, votre hélicoptère risque d'être incontrôlable !**

Pour conclure cette première programmation, encore quelques mots à propos du menu ...



Cette fonction est une sorte de « courbe exponentielle confortable » pour le manche de commande du Pas et pour les fonctions de mixage qui lui sont associées.

Cette courbe ne devrait être utilisée, si on l'utilise, qu'avec un maximum de précautions, toute à la fin, lorsque tous les réglages auront été effectués. Elle ne devra en aucun cas être utilisée pour la mise au point Gaz / Pas ! Des « doublons » engendreraient des effets « pervers ».

Maintenant tous les réglages spécifiques à l'hélicoptère, que l'on peut faire à l'atelier, ont été réalisés.

Les autres réglages, plus « fins » devront être déterminés en vol.

Les faibles corrections au trim (digital) sont automatiquement sauvegardées.

Des écarts plus importants doivent cependant d'abord être réglés mécaniquement, en ajustant les tringles de commande, ou les réglages décrits jusqu'ici devront être modifiés en conséquence.

## Autres réglages

Avec cet exemple de programmation, vous avez déjà un hélicoptère pour vous entraîner au stationnaire et à des translations classiques. Selon l'expérience, vous pouvez bien entendu encore activer d'autres fonctions.

Si on veut évoluer avec différentes vitesses de rotation et différents réglages de trims, on active une « phase de vol » à laquelle on a attribué un interrupteur et qui permet de passer de la phase « normale » à cette nouvelle phase. Pour cela, allez d'abord dans le menu ...

« Réglage des phases de vol » (page 128 ... 129)

... dans lequel les symboles dans la deuxième colonne, après attribution des interrupteurs dans le menu « Attribution des phases de vol » signifient:

« - »: Pas d'interrupteur de phase de vol

« + »: Présence d'un interrupteur de phase de vol

« \* »: Phase actuellement active

▶Auto	+	Autorot	
Pha1	*		
Pha2	-		
Pha3	-		
Pha4	-		
◀▶		Nom	Chr.Ph.

Il faudrait cependant savoir, avant, si vous souhaitez, en plus de la phase Autorotation, activer 3 autres configurations de vol avec des interrupteurs séparés ou avec un interrupteur 3 positions (ce qui paraît plus logique). Cette dernière solution est plus logique et plus pratique. Dans la vue ci-dessus, la ligne « Autorot » a déjà été sélectionnée. Lorsque vous activez la phase Autorotation, celle-ci est toujours prioritaire par rapport à toutes les autres phases auxquelles vous avez attribué des

interrupteurs.

Dans la colonne « Nom », enregistrez d'abord un nom pour les phases 1 à 3, nom que vous sélectionnez dans la liste. Ces noms vous serviront à mieux différencier les différentes phases et seront affichés par la suite à l'écran dans tous les menus qui dépendent d'une configuration de vol, par exemple :

Auto	+	Autorot	
Pha1	*	normal	
Pha2	+	Statio	
▶Pha3	-	Vitesse	
Pha4	-		
◀▶		Nom	Chr.Ph.

Enregistrez ensuite dans la quatrième colonne, le temps de passage avec lequel vous souhaitez passer de CET-TE phase VERS toute autre phase. En règle générale, 1 seconde suffit :

Auto	+	Autorot	5.0s >
Pha1	*	normal	1.1s
Pha2	+	Statio	1.1s
▶Pha3	-	Vitesse	1.1s
Pha4	-		
◀◀		Nom	Chr.Ph.

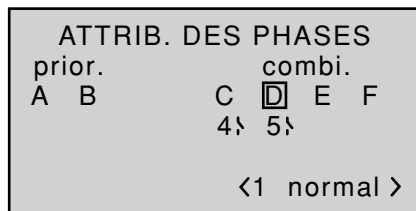
Mais ce temps pourra être modifié par la suite à votre propre convenance. N'oubliez pas qu'aucun temps de passage ne peut être enregistré pour aller VERS la config. « Autorot ». Enregistrez donc ici le temps que vous souhaitez pour passer DE la configuration « Autorot », vers toute autre configuration.

Pour pouvoir passer d'une phase de vol à l'autre, il faut maintenant encore soit attribuer un interrupteur séparé ou un interrupteur 3 positions.

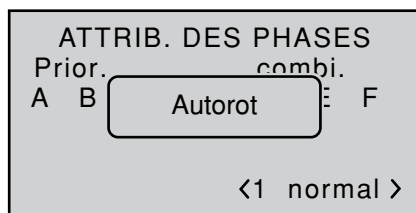
L'attribution de l'interrupteur se fait dans le menu ...

« **Attributions des phases de vol** » (page 130)

Attribuez sous « C » et « D » par ex. l'interrupteur 3 positions SW 4 + 5 :



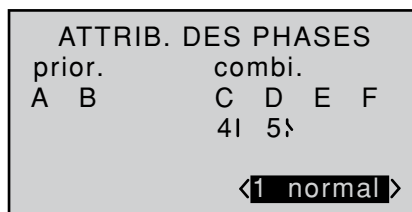
Dans le menu « Réglage des phases de vol », il faut maintenant affecter à chaque position de l'interrupteur une configuration de vol. Comme vous avez déjà donné un nom aux différentes phases de vol, le nom de phase « 1 normal » s'affichera tout d'abord à droite de l'écran. Si l'interrupteur d'autorotation attribué à été basculé, le message d'alerte suivant s'affichera à l'écran :



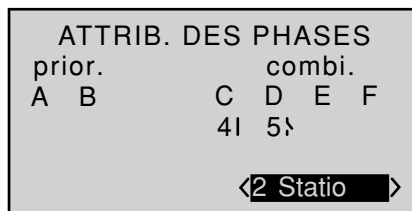
Pour mémoire :

*La phase Autorotation est toujours prioritaire.*

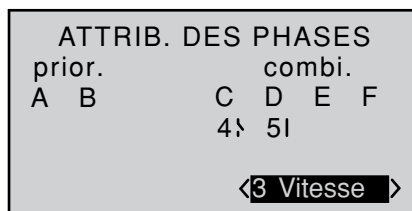
Remettez l'interrupteur d'autorotation dans sa position et mettez l'interrupteur sélectionné, dans notre exemple, il s'agit de l'interrupteur 3 positions SW 4+ 5 dans une position fin de course. Avec les flèches, allez en bas à droite et activez ce champ :



Avec les flèches, sélectionnez maintenant, pour cette position de l'interrupteur, la configuration de vol souhaitée, par exemple, « 2 Stationnaire » ...



... et confirmez ce choix par une brève impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche sensitive droite ou alors vous basculez tout de suite l'interrupteur dans la position fin de course opposée et enregistrez, pour cette position là de l'interrupteur le nom « 3 Speed ».



La position milieu de l'interrupteur garde le nom « 1 normal », comme représenté en haut à gauche.

Remarque :

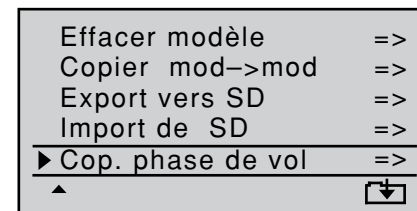
*On peut bien entendu inverser les noms entre les 3 positions de l'interrupteur. Si on utilise par exemple un*

*variateur dont nous ferons la description de la programmation dans le paragraphe suivant, une chronologie de type « normal / stationnaire / Acro » peut être intéressante.*

Les réglages effectués sur le modèle, avant l'attribution de l'interrupteur de phase, se trouvent maintenant dans la phase de vol « normal », c'est celle qui correspond à la position milieu de l'interrupteur, comme définit précédemment.

Ces réglages normaux, qui ont déjà été confirmés en vol, peuvent donc être copier dans d'autres configurations de telle sorte, que dans un premier temps, il n'y a pas de changements d'une configuration de vol à l'autre. Pour cela, allez dans le menu ...

« **Copier / Supprimer** » (page 64)



En se servant des configurations de vol, il est possible de faire des modifications pour chaque configuration séparément dans les menus qui dépendent d'une configuration de vol.

Comme l'émetteur **mx-20** HoTT est équipé d'un trim digital dans le programme hélico, en plus des réglages effectués dans les menus spécifiques à une configuration de vol, les positions des trims du Longitudinal, du Latéral et du manche de commande de l'anti couple, sont sauvegardés, voir menu « **Réglage des manches de commande** », page 92.

►Gaz	LG	4	0.0s	0.0s
Roul	GL	4	0.0s	0.0s
Pas	GL	4	0.0s	0.0s
Queu	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	St	- tmps	+

### Proposition d'extension : Régulateur

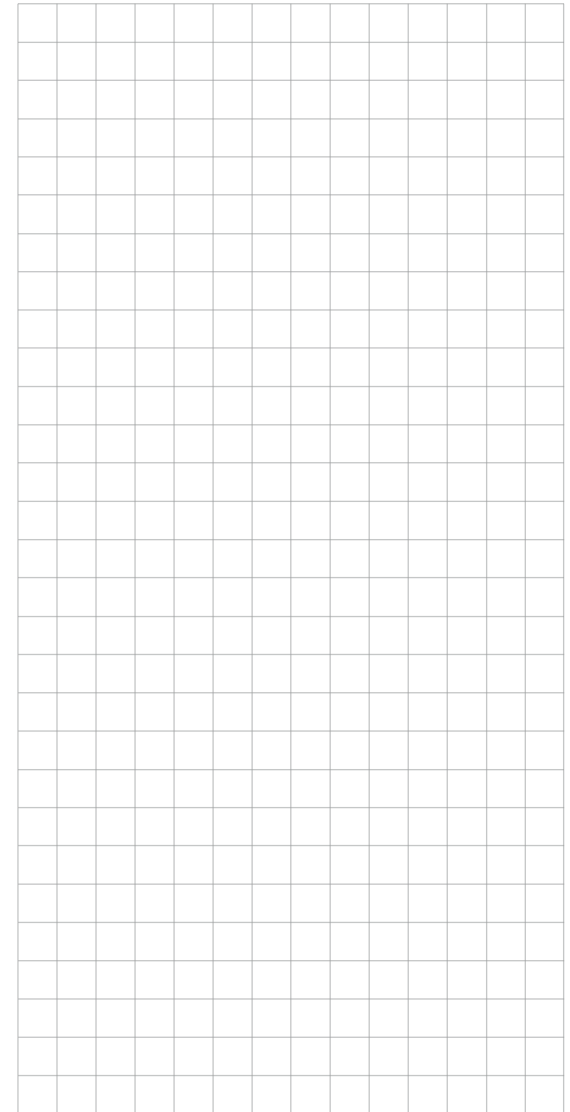
Tôt ou tard vous viendra l'idée de monter un régulateur de vitesse sur votre hélicoptère, par exemple un mc-Heli-Control, pour pouvoir évoluer automatiquement avec un régime moteur constant. Il est judicieux dans ce cas de lier les différents régimes à des phases de vol, pour que d'autres réglages soient encore possibles.

En ce qui concerne la programmation coté émetteur, il faut tout d'abord s'assurer que le régulateur a été monté et programmé conformément à la notice du fabricant. Bien entendu, la **mx-20** HoTT offre plusieurs possibilités d'enregistrer des vitesses de rotation différentes pour chaque phase de vol. Vous trouverez une proposition, proche de la pratique, à partir de la page 165, sous réserve d'avoir conservé la fonction Gazlimiter.

Si vous avez réglé votre hélicoptère en suivant cet exemple de programmation, vous n'aurez certes pas un hélicoptère avec lequel vous ferez des compétitions, mais vous aurez déjà une bonne machine avec de nombreuses possibilités.

Vous ne devriez activer d'autres fonctions que si votre appareil vole de manière parfaite pour pouvoir constater, de visu, les améliorations apportées. Activez, de préférence, les fonctions les unes après les autres, pour être en mesure de reconnaître les modifications. N'oubliez pas que ce n'est pas le nombre des fonctions utilisées

qui caractérise un bon pilote, mais ce dont il est capable de faire avec le moins de fonctions.



# Annexe



## PRX (Power for Receiver)

Réf.Cde 4136

Alimentation de réception stabilisée avec Power-Management intelligent.

Cet élément garanti une alimentation stabilisée et réglable de l'alimentation de la réception, ce qui augmente encore davantage la fiabilité de l'alimentation. S'adapte à différents accus de réception, ce qui simplifie sa mise en oeuvre et augmente sa plage d'utilisation. Si durant l'utilisation il devait y avoir une chute de tension, même momentanée, celle-ci est enregistrée et affichée, permettant de prévenir un accu défectueux, ou un accu de trop faible capacité.

- Pour l'utilisation avec un ou deux accus de réception. (décharge simultanée en cas d'utilisation de deux accus).
- Pour accus NiMH avec 5 ou 6 éléments, 2 éléments LiPo ou LiFe. Fiches *Graupner/JR* G3,5, G2 et BEC
- trois tensions de sorties réglables pour l'alimentation du récepteur (5,1V, 5,5V, 5,9V)
- deux LEDs, très visibles, indiquent séparément l'état des accus (accu 1 et accu 2)
- interrupteur Marche / Arrêt, de qualité, intégré
- capable d'absorber de fortes intensités
- faible encombrement, conception plate au niveau interrupteur et LEDs pour ne pas altérer l'aspect et les caractéristiques du modèle.
- montage simple à plat, avec pattes de fixation, gabarit de perçage fourni.



## Module Vario *Graupner* HoTT

Réf.Cde 33601

Vario avec tonalités de variation d'altitude et respectivement 5 tonalités de montée, et 5 de chute, affichage de l'altitude et enregistrement de l'altitude minimale et de l'altitude maximale.

- Seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois.
- Le vario se branche directement sur la sortie télémétrique du récepteur

Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure d'altitude : - 500 m ... + 3000 m
- Résolution : 0,1 m
- Sensibilité vario : 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programmable par tonalité
- Calcul de la valeur moyenne : 4-20 relevés programmables par mesure



## Module GPS-Vario *Graupner* HoTT

Réf.Cde 33600

Variomètre avec tonalités de variation d'altitude et respectivement 5 tonalités de montée, et 5 de chute, GPS intégré avec mesure de l'éloignement, de la distance parcourue, affichage de la vitesse, du cap et des coordonnées.

- Seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires pour l'altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Affichage de l'altitude et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- Le GPS/Vario se branche directement sur la sortie télémétrique du récepteur

Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure d'altitude : - 500 m ... + 3000 m
- Résolution : 0,1 m
- Sensibilité vario : 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programmable par tonalité
- Calcul de la valeur moyenne : 4-20 relevés programmables par mesure



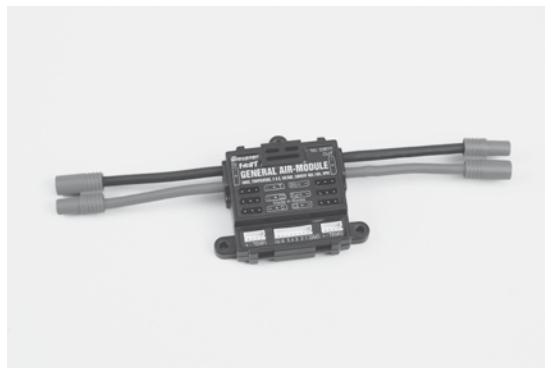


### Module General Engine *Graupner* HoTT

Réf.Cde 33610

Capteur universel pour récepteurs *Graupner* HoTT et modèles à motorisation thermique et électrique

- 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi
- Mesure de la tension de chaque élément, avec seuils pour tension mini.
- Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi
- Limitation programmable du courant
- Mesure du courant avec résistances Shunt 2 x 1 mOhm, parallèle = 0,5 mOhm
- Compte tours avec seuils de vitesse de rotation mini et maxi.
- Jauge carburant avec seuils par tranche de 25% (après mise à jour)
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
- 1 x Compte tours jusqu'à 100 000 tours/min avec une hélice bipale
- 1 x entrée variateur/servo, 1 x entrée régulateur de vitesse de rotation
- 1 x sortie variateur/servo pour régulateur de vitesse de rotation
- 1 x mesure de l'intensité, de la tension et de la capacité jusqu'à 40 A (60 A en pointe 1 sec.) et jusqu'à 30 V
- etc., voir sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



### General Air-Module *Graupner* HoTT

Réf.Cde 33611

Capteur universel pour récepteurs *Graupner* HoTT et modèles à motorisation thermique et électrique

- Vario avec tonalités de variation d'altitude, tonalités de montée, tonalités de chute et seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Affichage de l'altitude (-500 ... +3000 m) et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
- 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi
- Mesure de la tension de chaque élément avec seuils pour tension mini
- Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi
- Compte tours avec régulation de la vitesse (programmable) et seuils de vitesse de rotation mini et maxi
- Jauge carburant avec seuils par tranche de 25%
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
- 1 x Compte tours jusqu'à 100 000 tours/min avec une hélice bipale
- 1 x entrée variateur/servo, 1 x entrée régulateur de vitesse de rotation etc., voir sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



### Module Electric Air *Graupner* HoTT

Réf.Cde 33620

Capteur universel pour récepteurs *Graupner* HoTT et modèles à motorisation électrique

- Vario avec tonalités de variation d'altitude, tonalités de montée, tonalités de chute et seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Affichage de l'altitude (-500 ... +3000 m) et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
- 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi.
- Mesure de la tension de chaque élément 2 ... 14 S avec seuils pour tension mini.
- Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi.
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
- 1 x entrée variateur, 1 x sortie variateur pour la régulation de la tension de chaque élément
- 1 x mesure de l'intensité, de la tension et de la capacité jusqu'à 150 A (320 A en pointe 1 sec.) et jusqu'à 60 V
- 1 x surveillance de chaque élément, pour accus LiPo, LiLo, Life de 2 - 14 S etc., voir sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



**Capteur magnétique (compte-tours) RPM Graupner HoTT**  
Réf.Cde 33616

Pour branchement sur modules General-Engine (Réf.Cde. 33610), General-Air(Réf.Cde. 33611) ou Electric-Air (Réf.Cde. 33620). Le nombre de pales est à enregistrer dans le menu de télémétrie du module.

**Capteur optique (compte-tours) RPM Graupner HoTT**  
Réf.Cde 33615

Pour branchement sur modules General-Engine (Réf.Cde. 33610), General-Air (Réf.Cde. 33611) ou Electric-Air (Réf.Cde. 33620). Le nombre de pales est à enregistrer dans le menu de télémétrie du module.



**Smart-Box Graupner HoTT**  
Réf.Cde 33700

Les différentes fonctions diverses et variées réunies dans un seul et même appareil font de la SMART-BOX votre meilleur ami. Que vous vouliez afficher des données télémétriques en temps réel ou effectuer des réglages sur votre système HoTT, l'écran largement dimensionné de 8 x 21 caractères vous facilitera la tâche. Un Buzzer intégré pour l'émission de signaux sonores et tonalités d'alerte rend la manipulation de la BOX encore plus flexible.

Avec le set de montage fourni, cet appareil se monte sur les tiges support de l'émetteur ce qui permet un excellent positionnement, de manière à pouvoir consulter, durant le vol, les données télémétriques de votre modèle, et ce, en temps réel.

La possibilité de mise à jour, que l'utilisateur lui-même peut effectuer, permet de toujours maintenir la SMART-BOX au plus haut niveau, en assurant l'extension pour les fonctions futures.

- affichage de la tension émetteur, avec seuil réglable
- Réglage Pays
- Essai de portée
- Qualité du signal
- Température récepteur
- Tension récepteur
- Inversion servos
- Neutre servos
- Course servos
- Temps cycle
- Inversion des voies
- Réglages Fail-Safe
- Réglages mixages
- Test servos

Dimensions : 76 mm x 72 mm x 17 mm (L x l x H)

Poids : 55grs



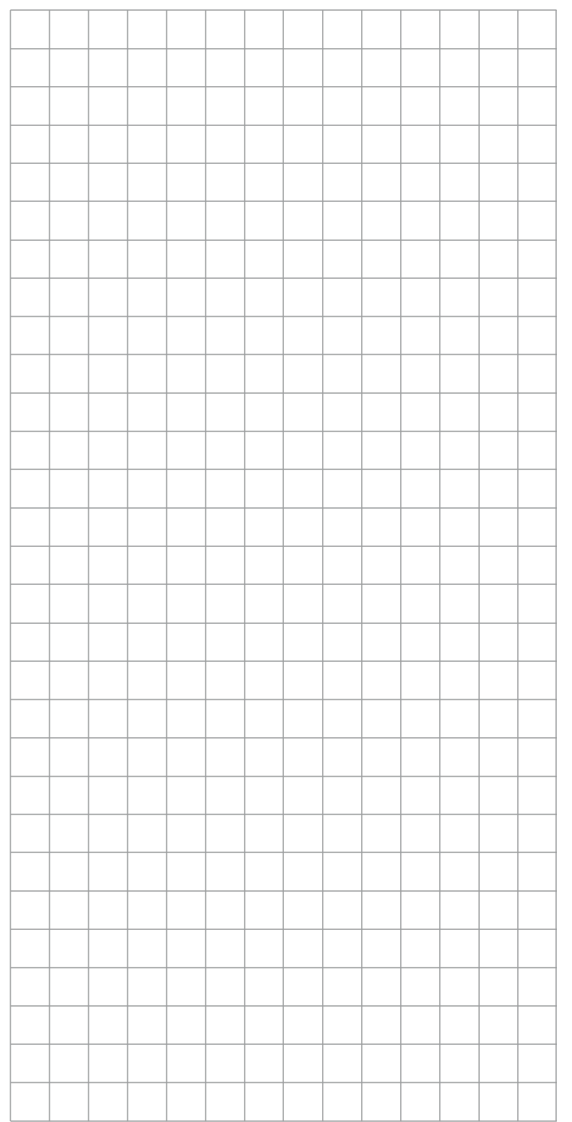
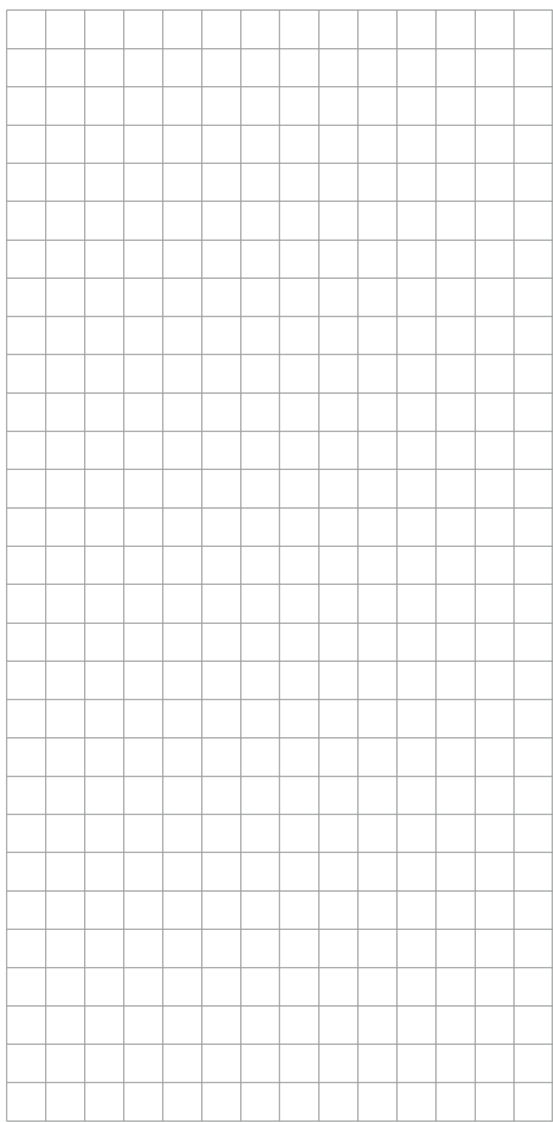
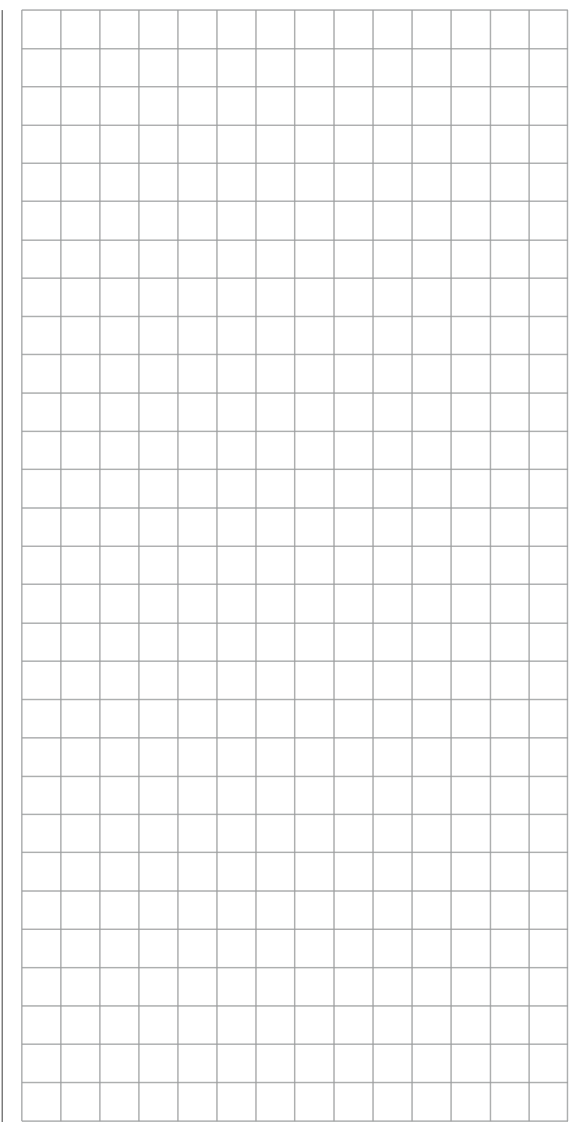
**Port USB Graupner HoTT**  
Réf.Cde 7168.6

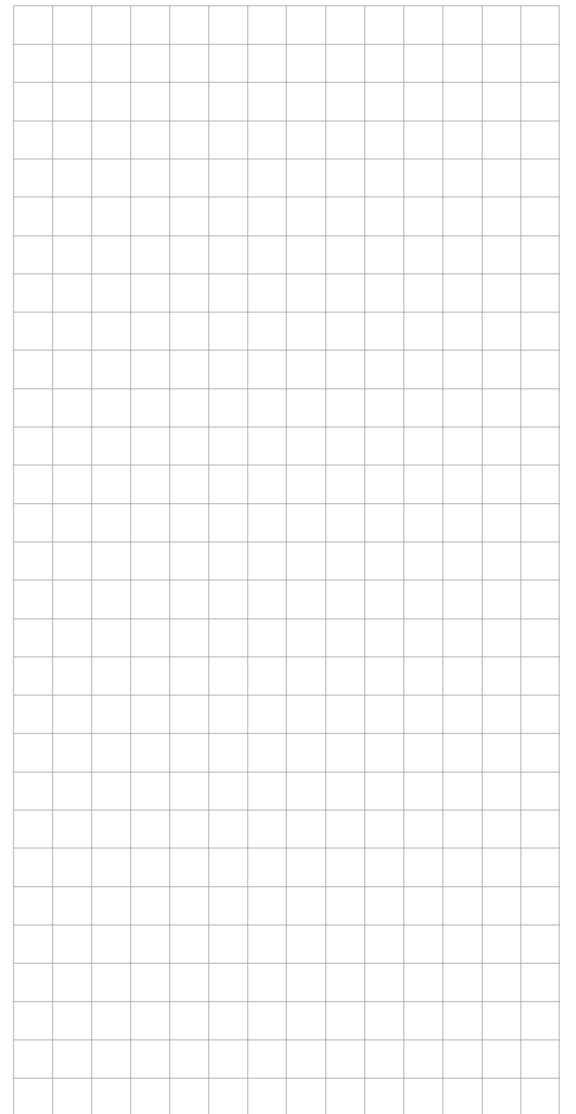
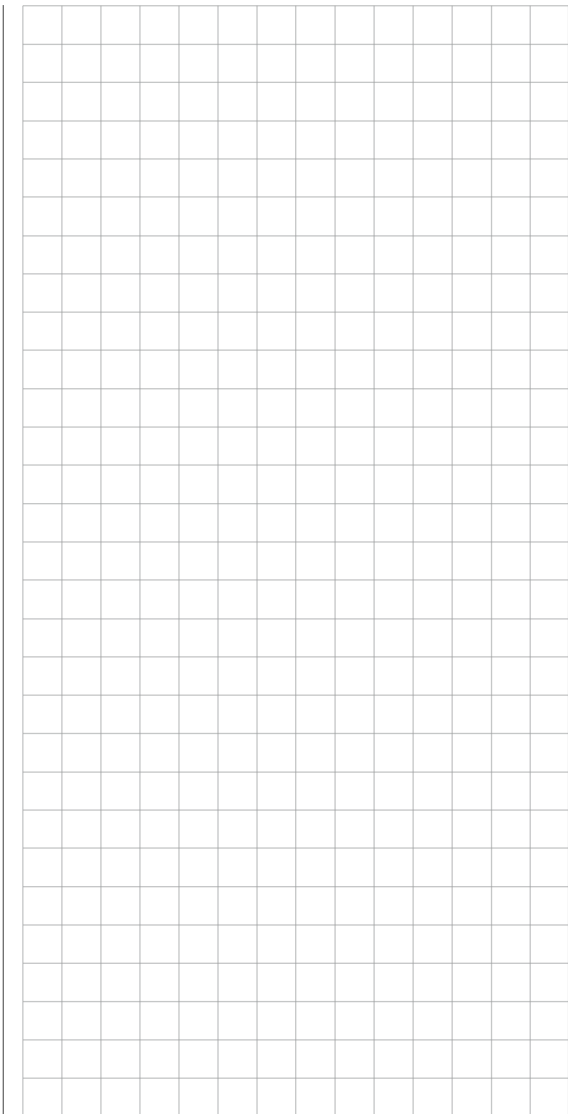
Ce port USB, avec le cordon adaptateur livrable séparément sous la Réf.Cde. 7168.6A sont nécessaires pour la mise à jour des récepteurs et des capteurs/sondes et avec le cordon USB livré avec le port, l'émetteur **mx-20** HoTT peut directement être mis à jour.

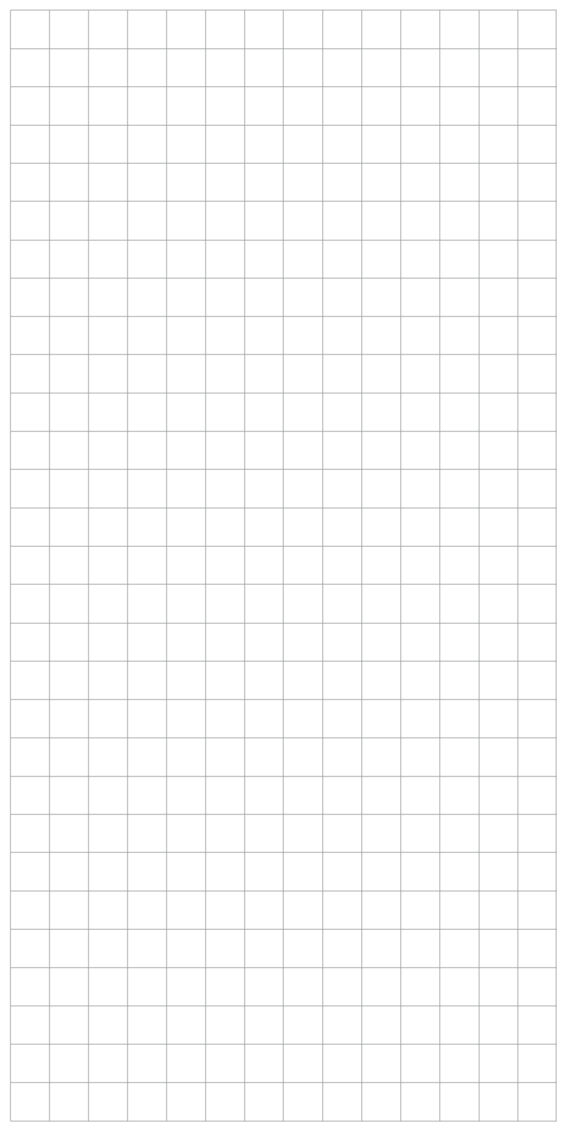
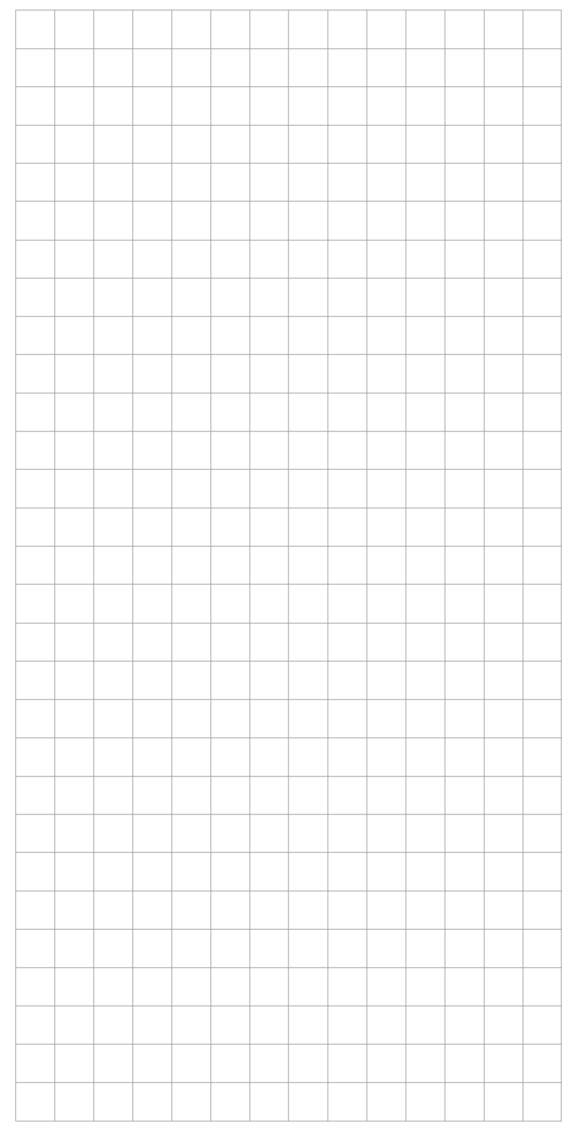
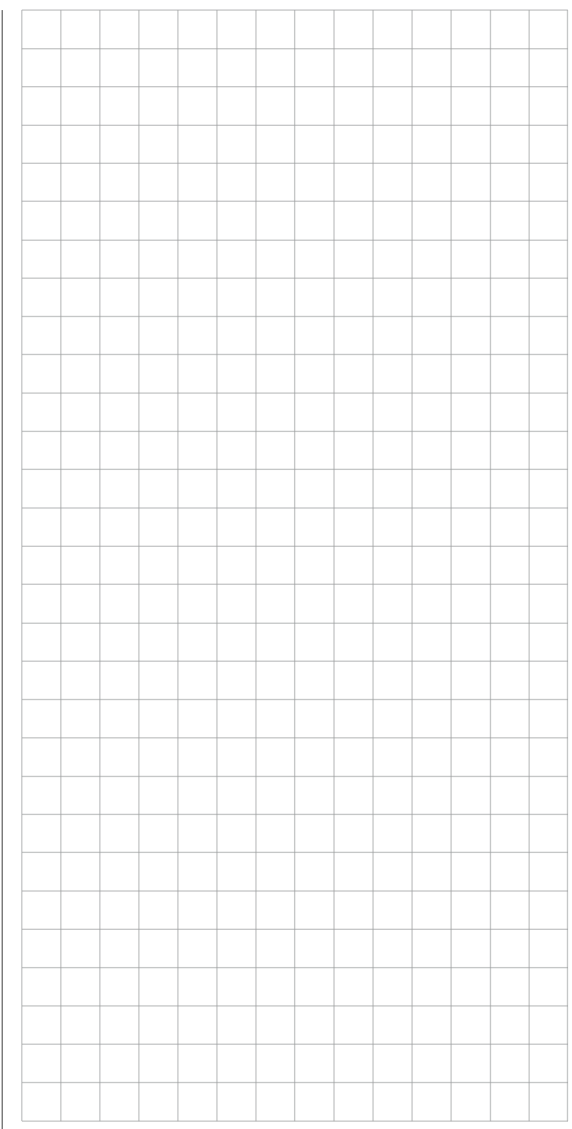


**Cordon adaptateur Graupner HoTT**  
Réf.Cde 7168.6A

Ce cordon adaptateur, avec le port USB livrable séparément sous la Réf.Cde. 7168.6 sont nécessaires pour la mise à jour des récepteurs et des capteurs/sondes. Le cordon USB fourni avec le port, permet la mise à jour directe de l'émetteur **mx-20** HoTT.







# Déclaration de conformité

**Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und  
Telekommunikationseinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)**  
Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment  
Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG  
Henriettenstraße 94-96  
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt:  
declares that the product

**mx-12 HoTT - No. 33112, mx-16 HoTT - No. 33116,  
mx-20 HoTT - No. 33124,  
GR-12 HoTT - No. 33506, GR-16 HoTT - No. 33508,  
GR-24 HoTT - No. 33512**

**2**

Gerätekategorie:  
Equipment class

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des  
FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.  
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the  
R&TTE Directive).

Angewendete harmonisierte Normen:  
Harmonised standards applied

**EN 60950:2006**

Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a))  
Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))

**EN 301 489-1 V1.7.1  
EN 301 489-3 V1.4.1**

Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische  
Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))  
Protection requirement concerning electromagnetic compatibility  
§ 3 (1) 2, Article 3 (1) b))

**EN 300 328 V1.7.1**

Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums  
§ 3 (2) (Artikel 3 (2))  
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum  
§ 3 (2) (Article 3 (2))



Kirchheim, 19. Dezember 2011

Stefan Graupner, Geschäftsführer  
Stefan Graupner, Managing Director

**Graupner GmbH & Co. KG Henriettenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany**  
Tel: 07021/722-0 Fax: 07021/722-188 Email: info@graupner.de

# Graupner

## Certificat de garantie

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von  
This product is warranted for  
Sur ce produit nous accordons une garantie de

**24** Monaten  
months  
mois

### Servicestellen / Service / Service après-vente

**Graupner-Zentralservice**  
Graupner GmbH & Co. KG  
Henriettenstrasse 94 - 96  
D-73230 Kirchheim

**Servicehotline**  
☎ (+49) 0 18 05 47 28 76\*  
Montag - Freitag  
9:30-11:30 + 13:00-15:00

**Belgie/Belgique/Nederland**  
Jan van Mouwerik  
Slot de Houvelaan 30  
NL 3155 Maasland VT  
☎ (+31) 10 59 13 59 4

**Luxembourg**  
Kit Flamang  
129, route d'Arlon  
L 8009 Strassen  
☎ (+35) 23 12 23 2

**Česká Republika  
Slovenská Republika**  
RC Service Z. Hnizdil  
Letecka 666/22  
CZ 16100 Praha 6 - Ruzyně  
☎ (+42) 2 33 31 30 95

**Schweiz**  
Graupner Service  
Wehtalerstrasse 37  
CH 8181 Höri  
☎ (+41) 43 26 66 58 3

**Espana**  
Anguera Hobbies  
C/Terrassa 14  
E 43206 Reus (Tarragona).  
☎ (+34) 97 77 55 32 0  
info@anguera-hobbies.com

**Sverige**  
Baltechno Electronics  
Box 5307  
S 40227 Göteborg  
☎ (+46) 31 70 73 00 0

**France**  
Graupner France  
Gérard Altmayer  
86, rue St. Antoine  
F 57601 Forbach-Oeting  
☎ (+33) 3 87 85 62 12

**United Kingdom**  
Graupner Service  
Brunel Drive  
GB, NEWARK, Nottinghamshire  
NG242EG  
☎ (+44) 16 36 61 05 39

**Italia**  
GiMax  
Via Manzoni, no. 8  
I 25064 Gussago  
☎ (+39) 030 25 22 73 2

\* 0,14 Cent / Minute aus dem Festnetz der deutschen T-Com. Abweichende Preise für Anrufe aus Mobilfunknetzen oder aus dem Festnetz anderer Anbieter möglich.

Die Fa. *Graupner* GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94 - 96, 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnutzung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

*Graupner* GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94 - 96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société *Graupner* GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, D - 73230 Kirchheim/Teck, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à compter de la date d'achat. La garantie ne s'applique qu'aux défauts de matériel et de fonctionnement du produit acheté. Les dommages dus à une usure, à une surcharge, à l'emploi d'accessoires non compatibles ou à une manipulation non conforme sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits légaux des consommateurs. Avant toute réclamation ou retour de matériel, vérifiez précisément les défauts ou vices constatés, car si le matériel est conforme et qu'aucun défaut n'a été constaté par nos services, nous nous verrions contraints de facturer le coût de cette intervention.

### Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

### mx-20 HoTT Set

Réf.Cde 33124

Übergabedatum :

Date of purchase/delivery :

Date d'achat :

Name des Käufers :

Owner's name :

Nom de l'acheteur :

Straße, Wohnort :

Complete address :

Adresse complète :

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers :

Stamp and signature of dealer :

Cachet et signature du détaillant :

# **Graupner** **HOTT**

H O P P I N G . T E L E M E T R Y . T R A N S M I S S I O N

GRAUPNER GMBH & CO. KG  
POSTFACH 1242  
D-73220 KIRCHHEIM/TECK  
GERMANY

<http://www.graupner.de>

Sous réserves de changements et de possibilités de livraison. En vente uniquement chez les détaillants spécialisés. Adresses sur demande. Responsabilité exclue en cas d'erreurs d'impression.

Printed in Germany PN.PL-01

Bien que les informations contenues dans cette notice aient été vérifiées, nous excluons toute responsabilité quant aux erreurs inscrites, aux manques et erreurs d'impression. *Graupner* se donne le droit de procéder à des changements à tout moment sur le logiciel et l'émetteur sans information préalable.