

mx-22/1.F

Graupner | **JR**

R E M O T E C O N T R O L

COMPUTER-START

mx-22

Systeme de
programmation
avec encodeur 3D



Manuel de programmation

Table des matières

Indications générales

Mesures de sécurité	3
Introduction	6
mx-22, Système à micro-ordinateur	7
Instructions d'utilisation.....	10
Description de l'émetteur (Avant/Arrière)	18
Description de l'affichage.....	20
Première mise en service	21
Définition des termes	23
Trims/Trim de coupure digitaux	26
Utilisation du "Terminal" et de l'encodeur	27
Contraste de l'écran.....	27
Organes, attribution des Inters	29
Modèles à voilure (occupation du récepteur)	32
Modèles d'hélicoptères (occupation du récepteur).....	34

Courtes instructions de programmation

Courtes instructions de programmation.....	36
--	----

Description du programme

Occupation d'une place de mémoire	44
Description détaillée du programme	45



Page



Page

Mémoires

Sélection de modèles	45	45
Copier/Effacer	45	45
Masquer les codes	47	47

Réglages de base émetteur, modèle et servos

Réglage de base des modèles	48	48
Type de modèle	49	
Type d'hélicoptère		50
Réglage des servos	52	52



Page



Page

Organes

Réglages des organes	56	58
Réglages des organes : Limite de gaz		60
Dual Rate/Exponentiel	62	64
Courbe Voie 1	66	67

Inters

Affichage des inters	70	70
Inters de commande	70	70
Inters Auxiliaire		72

Phases de vol

Définition des phases de vol	74	74
Réglage des phases	75	76
Attribution des phases	77	77
Voies non retardées	78	78

Chronomètres

Chronomètres (généralités)	80	80
----------------------------	----	----

Mixeurs

Principe de fonction des mixeurs	82	82
Mixages d'ailes	82	
Mixages pour hélicoptère		86
Synchronisation courbes Gaz/Pas		93
Mixages hélicoptère - Autorotation		96
Généralités sur les mixages libres	98	98
Mixages libres	99	99
MIX activation/Phase	105	105
Mix voie seule	105	105
Mixage en croix	106	106
Mixages de plateau cyclique		107

Fonctions spéciales

Réglage Fail-Safe PCM20	108	108
Réglage Fail-Safe SPCM20	109	109
Ecolage	110	110



Page



Page

Fonctions générales

Réglages de base généraux	112	112
Affichage des servos	113	113
Verrouillage de l'accès	114	114

Exemples de programmation

Modèles à voilure (généralités)	116
Modèles à voilure sans motorisation	118
En relation avec une propulsion électrique	122
Commande des chronos par un manche	123
Utilisation des phases de vol.....	124
Commande moteur électrique et Butterfly.....	126
par le manche de la Voie 1	
Fonctionnement parallèle des servos	128
Modèles Delta et Ailes volantes	129
Voilure à 6 volets.....	132
Modèles F3A	136
Modèles d'hélicoptères.....	140

Annexe

Système d'écolage	148
Autres accessoires	149
Certificat d'autorisation et de conformité	150
Certificat de garantie	151

Mesures de sécurité

A observer impérativement !

Pour avoir encore plus de plaisir dans votre passion pour le modélisme, veuillez lire entièrement et attentivement ces instructions et observer les mesures de sécurité préconisées.

Si vous êtes débutant dans le domaine des modèles volants, des bateaux ou des voitures radiocommandés, faites-vous assister par un modéliste expérimenté.

Ces instructions devront être remises à l'utilisateur suivant en cas de revente de cet ensemble R/C.

Domaine d'utilisation

Cet ensemble R/C doit être exclusivement utilisé dans le but prévu par le fabricant, c'est-à-dire pour la radiocommande des modèles réduits. Toute autre utilisation est interdite !

Mesures de sécurité

LA SECURITE N'EST PAS UN HASARD

et ...

LES MODELES RADIOCOMMANDES NE SONT PAS DES JOUETS !

... et même les petits modèles peuvent causer de sérieux dommages matériels ou corporels en cas de mauvaise utilisation.

Des défauts techniques d'ordre électrique ou mécanique peuvent provoquer le démarrage imprévu du moteur et/ou l'éjection de pièces pouvant causer de sérieuses blessures !

Les court-circuits de tous genres doivent absolument être évités ! Non seulement une partie de la radiocommande pourra être détruite par un court-circuit, mais selon les circonstances et l'énergie restante dans l'accu il existe de plus un risque de combustion jusqu'à un danger d'explosion.

Toutes les pièces en rotation entraînées par un moteur, comme les hélices aériennes et marines, les rotors d'hélicoptère, la pignonerie des réducteurs,

etc ... présentent un danger de blessure permanent et ne devront en aucun cas être touchées ! *Une hélice tournant à haut régime peut par ex. couper un doigt ! Veiller également à ce qu'aucun objet quelconque ne vienne en contact avec ces pièces en rotation !*

Lorsque la batterie de propulsion est connectée et que le moteur tourne, ne vous approchez **jamais** de la zone de danger de la propulsion !

Protégez tous les appareils de la poussière, de la saleté, de l'humidité, et d'autres corps étrangers. Ne les exposez jamais aux vibrations, sous une forte chaleur ou un froid excessif. L'utilisation d'un ensemble R/C doit se faire uniquement par des températures extérieures "normales", c'est-à-dire dans une plage comprise entre -15° et +55° C.

Évitez les chocs et les contraintes de tous genres. Vérifiez le bon état du boîtier et des cordons des appareils ; un appareil détérioré ou qui aura pris l'humidité ne devra plus être utilisé, même après avoir été séché !

Seuls les composants et les accessoires que nous recommandons devront être utilisés. Utilisez toujours des connecteurs d'origine *GRAUPNER*, de même fabrication et de même matière, ainsi que les quartz enfichables d'origine *GRAUPNER* dans la bande de fréquences concernée.

Veillez dans la disposition des cordons à ce qu'ils ne soient pas soumis à une traction, trop fortement pliés ou qu'ils ne risquent pas d'être coupés. Les bords vifs présentent aussi un danger de coupure pour l'isolation.

Veillez à ce que tous les connecteurs soient fermement branchés. Ne tirez pas sur les fils des cordons pour déconnecter les prises.

Aucune transformation ne devra être effectuée sur les appareils ! Évitez les inversions de polarité et les court-circuits de tous genres ; les appareils ne sont pas protégés contre cela !

Montage de l'ensemble de réception et disposition de l'antenne

Le récepteur sera enrobé de caoutchouc mousse pour le protéger des chocs et placé derrière un solide couple du fuselage dans les modèles volants, ou à l'abri des projections d'eau dans les modèles de bateaux et de la poussière dans les modèles de voitures.

Le récepteur ne devra pas être en contact direct avec le fuselage d'un modèle volant ou le châssis d'une voiture, car autrement les chocs à l'atterrissage ou les vibrations du moteur se répercuteraient directement sur lui.

Pour le montage de l'ensemble de réception dans un modèle propulsé par un moteur thermique, montez toujours tous les éléments à l'abri des infiltrations de gaz d'échappement ou d'huile. Ceci est surtout valable pour l'interrupteur de la réception généralement monté extérieurement sur le fuselage du modèle.

Disposez le récepteur de façon à ce que le fil d'antenne et le cordon de raccordement des servos et de l'interrupteur ne soient pas tendus.

Le fil de l'antenne de réception est directement relié au récepteur ; sa longueur est d'environ 100 cm et elle ne doit être ni réduite, ni rallongée. L'antenne doit être la plus éloignée possible des moteurs électriques, des servos, des tringleries métalliques, des conducteurs de courant de forte intensité, etc ...

Ne disposez jamais l'antenne de réception exactement en ligne droite, mais rabattez son extrémité, par ex. au dessus du stabilisateur sur les modèles à voilure, sur env. 10...15cm en forme de L, pour éviter des "trous" dans la réception.

Si cela n'est pas possible, enroulez-la déjà dans le fuselage sur une courte longueur en forme de S, disposée par ex. à côté du récepteur.

Mesures de sécurité

Montage des servos

Fixez les servos avec les silent-blocs fournis qui les isoleront des fortes vibrations.

Montage des tringleries

Le montage des tringleries doit être effectué de façon à ce qu'elles puissent se mouvoir librement, sans aucune résistance.

Il est particulièrement important que tous les palonniers puissent se déplacer sur la totalité de la course du servo, sans être limités mécaniquement.

Pour pouvoir arrêter un moteur thermique en marche à tout moment, la tringlerie de commande devra être réglée de façon à ce que l'admission d'air du carburateur soit totalement fermée lorsque le manche des gaz et le levier de trim sont ramenés sur la position du ralenti.

Veillez à ce qu'aucune pièce métallique, par ex. dans le déplacement des gouvernes, par des vibrations, des pièces en rotation, etc ... ne frottent l'une contre l'autre ; il en résulterait des crépitements qui perturberaient la réception.

Déployez toujours entièrement l'antenne de l'émetteur pour piloter

Il ne se forme qu'un faible effet de champ dans le prolongement en ligne droite de l'antenne. C'est pourquoi il est erroné de "viser" le modèle avec l'antenne de l'émetteur en pensant favoriser la réception.

Lorsque plusieurs émetteurs émettent simultanément sur des canaux voisins, les pilotes doivent se tenir en groupe rapproché. Un pilote qui se tient à l'écart met non seulement son propre modèle en danger, mais aussi celui des autres.

Vérification avant le départ

Lorsque plusieurs modélistes se trouvent sur le terrain de vol, assurez-vous d'abord que vous êtes le seul à émettre sur votre canal avant de mettre votre

émetteur en contact. La double-occupation d'un canal de fréquence cause des perturbations et peut provoquer le crash d'un autre modèle.

Avant de mettre la réception en contact, assurez-vous que le manche des gaz se trouve sur la position Stop/Ralenti.

Mettez toujours en contact d'abord l'émetteur, ensuite la réception.

Coupez toujours d'abord la réception, ensuite l'émetteur.

Si cet ordre n'est pas respecté et que la réception est en contact alors que l'émetteur est coupé, le récepteur peut recevoir des ordres d'un autre émetteur, des perturbations, etc ... Le modèle devient alors incontrôlable et peut provoquer des dégâts matériels ou personnels. Les servos peuvent partir en butée de course en détériorant la pignonerie, la tringlerie, la gouverne, etc ...

Note particulière pour les modèles équipés d'un gyroscope mécanique :

Avant de couper la réception, assurez-vous en coupant l'alimentation en énergie que le moteur ne pourra pas démarrer soudainement.

Le gyroscope en fonctionnement génère souvent une telle tension que le récepteur détecte des signaux valables pour les gaz. C'est pourquoi le moteur peut démarrer involontairement !

Essai de portée

Vérifiez le fonctionnement correct et la portée de l'installation avant chaque vol. Pour cela, contrôlez à une certaine distance du modèle si toutes les gouvernes fonctionnent parfaitement et débattent dans le bon sens.

Répétez cette vérification avec le moteur en marche en faisant tenir le modèle par un aide.

Modèles à voile, hélicoptères, bateaux, voitures

Ne survoler jamais les spectateurs ou les autres pilotes. Ne mettez jamais en danger des personnes ou des animaux. Ne volez jamais à proximité des lignes à haute tension. Ne faites pas naviguer votre modèle de bateau à proximité des écluses et des embarcadères. Ne faites pas rouler votre modèle de voiture sur les voies publiques, les autoroutes, les places, etc ...

Contrôle des batteries d'émission et de réception

Lorsque la tension de la batterie d'émission faiblit et que l'avertissement "L'accu doit être rechargé" apparaît sur l'affichage avec un signal acoustique, interrompez immédiatement le fonctionnement pour recharger la batterie.

Contrôlez surtout régulièrement l'état de l'accu de réception. N'attendez pas que le mouvement des servos soit devenu nettement plus lent ! Remplacez les piles usagées en temps opportun.

Il conviendra d'observer les conseils de charge donnés par le fabricant des accus et de respecter exactement le temps de charge prescrit. Ne chargez jamais les batteries sans surveillance.

Ne tentez jamais de recharger des piles sèches (Danger d'explosion !).

Tous les accus devront être rechargés avant chaque utilisation.

Pour éviter les court-circuits, reliez d'abord les fiches banane du cordon de charge au chargeur et ensuite le cordon à la prise de charge de l'émetteur et à l'accu de réception.

Retirez toujours toutes les sources d'alimentation de votre modèle lorsqu'il ne devra pas être utilisé pendant un long moment.

Capacité et autonomie d'utilisation

Ceci est valable pour toutes les sources de courant : La capacité chute fortement par faibles températures, d'où une autonomie d'utilisation plus courte par temps froid. Un mauvais traitement des accus conduit aussi à une diminution de leur capacité. Les sources d'alimentation devront être régulièrement mesurées pour vérifier leur capacité.

Antiparasitage des moteurs électriques

Tous les moteurs électriques génèrent des étincelles entre le collecteur et les charbons qui, selon le genre du moteur, peuvent plus ou moins perturber le bon fonctionnement de la réception.

Dans les modèles à propulsion électrique, chaque moteur devra être soigneusement antiparasité. Les filtres antiparasites suppriment largement de telles impulsions parasites et devront par principe être installés.

Observez les indications données à ce sujet dans les instructions de montage et d'utilisation du moteur. Pour d'autres détails sur les filtres antiparasites, voir dans le catalogue général *GRAUPNER FS*.

Filtre antiparasite pour les cordons de rallonge des servos, Réf. N°1040

Ce filtre antiparasite est nécessaire avec l'utilisation des cordons de rallonge des servos. Un ré-accord du récepteur est ainsi supprimé. Ce filtre est à raccorder directement sur l'entrée du récepteur. Dans les cas critique, un deuxième filtre pourra être ajouté du côté servo.

Utilisation d'un régulateur de vitesse électronique

Le bon choix d'un régulateur de vitesse électronique se fait surtout selon la taille du moteur électrique utilisé.

Pour éviter une surcharge et une détérioration du régulateur, il doit supporter une charge en courant

d'au moins la moitié de la consommation maximale au blocage du moteur électrique.

Des précautions particulières doivent être prises avec les moteurs appelés "Tuning", car en raison de leur faible nombre d'enroulements ils quadruplent leur consommation nominale en cas de blocage et peuvent ainsi détruire le régulateur.

Allumages électriques

Les allumages électriques des moteurs thermiques génèrent aussi des perturbations pouvant influencer négativement le fonctionnement de l'installation R/C.

Il conviendra de toujours alimenter un allumage électrique par une batterie séparée.

Utilisez toujours une bougie antiparasitée, un soquet et un câble blindés.

Eloignez le récepteur à une distance suffisante de l'ensemble d'allumage.

Conseils d'entretien

Ne nettoyez jamais le boîtier, l'antenne télescopique, etc ... avec un produit de nettoyage, de l'essence, de l'eau ou autre, mais uniquement avec un chiffon doux et sec.

Attention

L'utilisation d'un ensemble de radiocommande est uniquement permise dans les bandes de fréquence autorisées dans chaque pays Européen. Les indications correspondantes sont données dans le paragraphe "Fréquences autorisées". L'utilisation d'un ensemble de radiocommande dans des fréquences différentes est interdites.

Exclusion de responsabilité/dédommagement

Comme le respect des instructions de montage et d'utilisation, ainsi que les méthodes d'installation, de fonctionnement et d'entretien des éléments de l'ensemble R/C ne peuvent pas être surveillés par la Firme GRAUPNER, nous déclinons toute responsa-

bilité pour les pertes, les dommages ou les coûts entraînés par une mauvaise utilisation ainsi que notre participation d'une manière quelconque aux dédommagements.

Aussi légalement que possible, l'engagement de la Firme *GRAUPNER* dans les dédommagements et qu'elles qu'en soient les raisons juridiques, se limite à la valeur des produits qu'elle a facturés impliqués dans l'accident. Ceci n'est pas valable dans les autres cas, sauf sous contrainte juridique après jugement.

COMPUTER-SYSTEM mx-22 avec logiciel modernisé

La nouvelle radiocommande mx-22 est basée sur le logiciel des systèmes à micro-ordinateur *GRAUPNER/JR mc-22/mc-24* de réputation mondiale.

L'émetteur est complètement équipé pour 10 fonctions de commande et même jusqu'à 12 fonctions proportionnelles et de commutation avec un récepteur adapté. Le boîtier de l'émetteur compact et d'un style moderne, avec les organes de commande optimalement disposés, offre un grand confort d'utilisation dans tous les domaines du modélisme.

Une résolution extrêmement haute de la course des servos avec 1024 Pas pour des commandes très précises a été obtenue avec les nouveaux récepteurs "smc-19" et "smc-20". Bien entendu, une totale compatibilité avec les ensembles de réception précédents PPM-FM et PCM (sauf FM6014/PCM18) est garantie.

En liaison avec le récepteur Mini-double SUPERHET DSC 24 FM, jusqu'à 12 servos peuvent être commandés séparément et dans un cas extrême, une gouverne de direction ou de profondeur pourra aussi être commandée par 2 servos, ... ou pour intégrer des fonctions spéciales, de sorte que les amateurs de maquettes et de modèles de bateaux pourront utiliser de préférence la mx-22.

Avec la mx-22, GRAUPNER poursuit la philosophie réputée des systèmes de radiocommande mc-22/mc-24 : La mx-22 comblera les souhaits du débutant inexpérimenté en programmation par la simplicité et la clarté de même que les exigences des professionnels de la compétition pour les modèles à voile jusqu'aux modèles d'hélicoptères 3D.

L'utilisation est extrêmement simple : un encodeur cylindrique digital et seulement quatre touches permettent une programmation rapide et directe du modèle. Toutes les possibilités de réglage importantes d'un menu seront clairement représentées sur un affichage graphique, ce qui permet une utilisation

claire et simple. Si vous avez cependant un problème mais pas le manuel de programmation à disposition, alors aidez-vous vous même en pressant rapidement la touche d'aide "Online" intégrée.

Pour faciliter la première programmation au modéliste débutant, les concepteurs ont décidé d'intégrer un menu très accessible dans la programmation de base à son intention. Mais il est naturellement possible d'accéder à tout moment aux "Menus pour experts".

Le logiciel est clairement structuré. Des options fonctionnelles cohérentes sont clairement organisées et caractérisées par des pictogrammes :

-  Mémoire
-  Réglages de base émetteur, servos, modèle
-  Réglage des organes (Eléments de commande)
-  Interrupteur
-  Phases de vol
-  Chronomètres
-  Mixeurs
-  Fonctions spéciales
-  Fonctions globales

La mx-22 offre 30 mémoires de modèle. Jusqu'à 4 programmes de phases de vol peuvent être enregistrés dans chaque mémoire de modèle, ce qui vous permet à titre d'exemple d'appeler durant le vol différents réglages d'essai ou autres paramètres pour différentes configurations par une simple pression de touche.

La représentation graphique avec les mixeurs, le Dual-Rate/Exponentiel ou le réglage de courbe Voie 1 est extrêmement utile, particulièrement pour la fixation non linéaire des caractéristiques de courbe.

Chaque menu est clairement décrit dans le présent manuel. Des astuces, de nombreux conseils et des exemples de programmation complètent les descrip-

tions. Des explications pour les termes spécifiques en modélisme, comme Dual-Rate, Butterfly et autres termes peu connus sont données dans un index à la fin de ce manuel. De courtes instructions de programmation figurent sous forme de tableaux sur les pages 36 à 42.

Observez les mesures de sécurité et les conseils techniques. Testez d'abord toutes les fonctions conformément aux instructions. Vérifiez la programmation d'abord au sol, avant de faire voler votre modèle et prenez-en la responsabilité afin de ne pas le mettre en danger, ni celui des autres.

L'équipe GRAUPNER vous souhaite beaucoup de plaisir avec votre ensemble R/C mx-22.

Kirchheim-Teck, Avril 2003

COMPUTER-SYSTEM **mx-22**

Ensemble R/C pour 10 ou 12 fonctions de commande en Mode PPM24



Ensemble R/C professionnel de haute technologie. Avec micro-ordinateur Ultra-Speed Low-Power Single-Chip, (256 kByte), mémoire flash 2 Mbit, RAM 16 kByte (128 kByte), cycle d'ordre 73 ns (!),

avec convertisseur A/D de précision High-Speed intégré, encodeur Dual-Fonctions-Cylinder-Rotary et technique de sélection de programme 3D-Rotary.

- Sécurité d'avenir grâce à la faculté de mise à jour du logiciel.
- 30 Mémoires de modèle.
- Encodeur 3D-Cylinder-Rotary en liaison avec 4 touches permettant des réglages précis et un grand confort de programmation.
- Moniteur MULTI-DATA-GRAPHIK-LCD à haute résolution garantissant une reproduction exacte des courbes multi-points pour les Gaz, le Pas, le rotor de queue ainsi que des fonctions EX-PO/DUAL-RATE et des lignes de référence des mixages.
- Confortable SELECTEUR DE MODE pour simplifier la commutation des modes de pilotage 1 – 4 (Par ex. Gaz à droite/Gaz à gauche).
- Real Time Processing (RCP). Tous les réglages et les modifications effectuées sont actifs directement sur les sorties de voie du récepteur quasiment en temps réel.
- ADT Advanced-Digital-Trim-System pour les 4 fonctions de trim des manches avec réglage rapide du trim Gaz/Ralenti, ainsi que largeur de Pas réglable.
- 4 Genres de modulations sélectionnables

SPCM 20

Modulation Super-PCM avec haut système de résolution de 1024 Pas par fonction de commande. Pour les récepteurs smc-19, smc-20, smc-19 DS, smc-20 DS, R 330.

PCM 20

PCM avec système de résolution de 512 Pas par fonction de commande. Pour les récepteurs mc-12, mc-20, DS 20 mc.

PPM 18

Le système de transmission standard le plus répandu (FM et FMsss). Pour les récepteurs C 12, C 16, C 17, C 19, DS 18, DS 19, DS 20, ainsi que

COMPUTER-SYSTEM mx-22

Ensemble R/C pour 10 ou 12 fonctions de commande en Mode PPM24

pour les récepteurs miniatures XP 8, XP 10, XN 12, XM 16, R 600, R 700, C 6 FM.

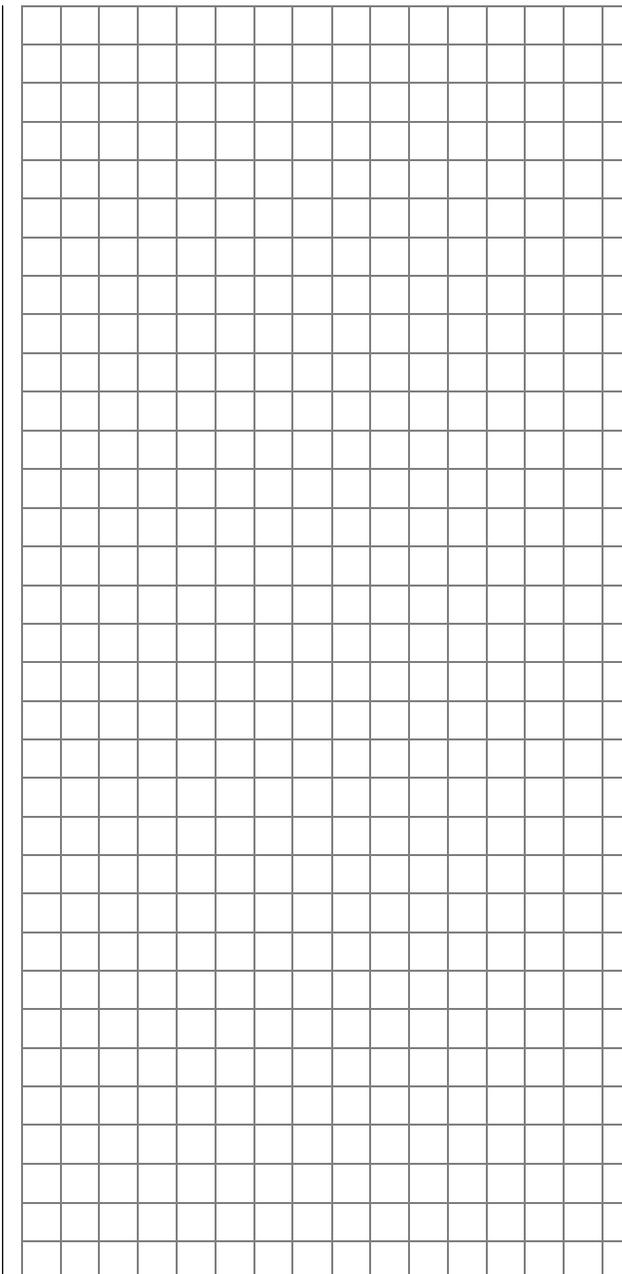
PPM 24

Nouveau mode de transmission PPM multi-servos pour le fonctionnement simultané de jusqu'à 12 servos avec le récepteur DS 24 FM S.

- Le programme des systèmes mc-20, mc-22 et mc-24 a été développé en correspondance et adapté aux nécessités de la mx-22.
- 6 Mixeurs librement programmables, dont 4 linéaires et 2 Mixeurs de courbe sur 5 points réglables par Pas de 1%
- Système Expo/Dual-Rate à 2 étages réglables séparément pour chaque modèle et commutables durant le vol.
- Sub-Trim pour le réglage du neutre de tous les servos, limitation de course sur toutes les voies ainsi que réglage séparé sur chaque extrémité de course (Single Side Servo Throw).
- Affichage graphique des servos pour la vérification simple et rapide des réglages de servo.
- Programme de mixeurs d'aile : mixeur de différentiel d'ailerons, mixeur Butterfly, mixeur de Flapérons.
- Programme de mixeurs d'hélicoptère : Pas, Voie 1 → Mixeurs de Gaz, Voie 1 → Mixeur de rotor de queue, 4 Mixeurs Roll/Nick, ...
- Mixeur de plateau cyclique pour connexion sur 1-, 2-, 3- et 4 points.
- Les courbes de Gaz et de Pas disponibles dans le menu pour hélicoptères sont équipées d'un système de courbes multi-points (MPC). Cet arrondissement de courbe est commutable/décommutable et du même genre que les mixeurs libres de courbe existants. Par l'utilisation d'un procédé d'approximation polynôme, une forme de

courbe idéale arrondie pourra être générée à partir des points de mixage sélectionnés.

- Menus de phases de vol intégré.
- Chronomètres/Timer de compte à rebours avec fonction d'alarme.
- Chronomètre de temps d'utilisation pour chaque modèle.
- Fonction de copie pour toutes les mémoires de modèle.
- Fonction Fail-Safe programmable avec temps variable Hold ou Preset (seulement en PCM et SPCM).
- Batterie au lithium pour la conservation des données, même avec la batterie d'émission déchargée.
- Touche AIDE donnant de précieux conseils pour la programmation et sur le menu du programme momentanément sélectionné.
- Module d'interface préparé pour copier entre des émetteurs mx-22, entre un émetteur mx-22 et un PC ou entre des émetteurs mx-22 et mc-22.
- Utilisation comme émetteur Elève ou Moniteur préparée.



COMPUTER-SYSTEM **mx-22**

Ensemble R/C pour 10 ou 12 fonctions de commande en Mode PPM24

mx-22

Ensemble R/C à micro-ordinateur
Ensembles pour la bande des 35 MHz

Réf. N° 4801	Menus en langue Allemande
Réf. N° 4801.B	Menus en langue Allemande pour la bande des 35 MHz B

Ensemble pour la bande des 40-MHz

Réf. N° 4802	Menus en langue Allemande
---------------------	---------------------------

Ensemble pour la bande des 41-MHz

Réf. N° 4802.41.69*	Menus en langue Française
----------------------------	---------------------------

* Seulement pour l'export

Emetteurs seuls pour la bande des 35 MHz

Réf. N° 4801.77	Menus en langue Allemande
Réf. N° 4801.77.B	Menus en langue Allemande
Réf. N° 4801.77.67	Menus en langue Anglaise
Réf. N° 4801.77.68	Menus en langue Italienne

Emetteurs seuls pour la bande des 40-MHz

Réf. N° 4802.77	Menus en langue Allemande
Réf. N° 4802.77.67	Menus en langue Anglaise
Réf. N° 4802.77.68	Menus en langue Italienne

Composition des ensembles

Emetteur à micro-ordinateur mx-22 avec batterie d'émission NiMH intégrée, entièrement équipé avec 10 fonctions de commande (ou 12 fonctions en Mode PPM24), module d'émission HF dans la fréquence correspondante, récepteur à haute sélectivité à bande étroite smc-19 dans la fréquence correspondante (9 sorties de voie), Servo C 577, Cordon interrupteur, Paire de quartz dans la fréquence correspondante.

Pièce détachée

Réf. N°	Désignation
3100.6	Antenne télescopique

Chargeur conseillé

Voir en page 13

Batteries d'émission NC/NiMH 4,8 V, voir dans le catalogue général *GRAUPNER FS*.

Caractéristiques techniques de l'émetteur mx-22

Système de transmission	SPCM 20, PCM 20, PPM 18, PPM 24 - commutables
Partie haute fréquence	Intégrée (Bande passante 10-kHz dans les bandes 35-, 35-B-, 40- ou 41-MHz)
Quartz FMsss T	Bande des 35-MHz Réf. N° 3864.61 - .80 pour la bande B Réf. N° 3864.182 - .191 Bande des 40-MHz Réf. N° 4064.50-92 Bande des 41-MHz Réf. N° 4164.400 - .420
Bande passante	10 kHz
Fonctions de commande max.	SPCM = 10, PCM = 10, PPM 18 = 9, PPM 24 = 12, dont: 4 Fonctions digitales trimmables 2 Fonctions proportionnelles 2 Fonctions de commutation 4 Fonctions de commande commutables
Impulsions des voies	1,5 ms ± 0,5 ms
Résolution de la course des servos	SPCM 20 10 Bit (1024 Pas), PCM 20 9 Bit (512 Pas)
Antenne	Télescopique, 10 brins, longueur env. 1150 mm lang
Tension d'alimentation	9,6 ... 12 V
Consommation	60 mA (sans module HF)
Dimensions, env.	195 x 200 x 75 mm
Poids	990 g avec batterie d'émission

Caractéristiques techniques du récepteur SMC 19 S

Type	SMC 19 S Récepteur à bande étroite SPCM à 9 voies
Bande des 35-MHz	Réf. N° 7036
Bande des 35-MHz-B	Réf. N° 7036.B
Bande des 40-MHz	Réf. N° 7041
Bande des 41-MHz	Réf. N° 7041.41*
Tension d'alimentation	4,8 ... 6 V **
Consommation, env.	8 mA
Bande passante	10 kHz
Sensibilité, env.a.	10 µV
Modulation	SPCM
Résolution des voies	1024 Pas (10 Bit)
Servos connectables	9 Servos
Plage de températures, env.	-15° ... +55 °C
Longueur de l'antenne, env.	1000 mm
Dimensions, env.	51 x 36 x 16 mm
Poids, env.	30 g

* Seulement pour l'export

** 4 Eléments NC ou 4 Piles sèches

Autres accessoires pour l'ensemble mx-22, voir en annexe et dans le catalogue général *GRAUPNER FS*.

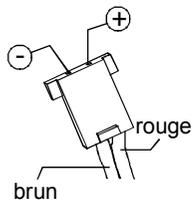
Instructions d'utilisation

Alimentation

L'émetteur mx-22 est équipé de série avec une batterie NiMH de 9,6 V (1700 mAh). **La tension de la batterie d'émission peut être surveillée sur l'affichage durant l'utilisation. En arrivant en dessous d'une tension déterminée, un signal acoustique se fait entendre et un avertissement que la batterie doit être rechargée apparaît sur l'affichage. L'utilisation de l'émetteur doit alors être immédiatement interrompue !**



Pour retirer la batterie d'émission, ouvrir d'abord le couvercle du logement au dos du boîtier de l'émetteur en le poussant dans le sens de la flèche. Déconnecter la prise de la batterie d'émission en tirant avec précaution sur les fils ou tirer sur le dessus du corps de la prise avec un ongle. Ne pas tirer la prise vers le haut ou vers le bas, mais le plus horizontalement possible.



Polarités de la prise de la batterie d'émission

Pour l'alimentation de la réception, un choix de batteries NC de 4,8 V de différentes capacités est disponible. **Ne pas** utiliser de piles sèches pour des raisons de sécurité.

Il n'y a aucune possibilité de contrôle direct de la tension de l'accu de réception durant l'utilisation. En mode PCM20, un Fail-Safe de batterie est activable (Menu »Régl. Fail Safe«).

Vérifiez régulièrement l'état de l'accu. N'attendez pas pour le recharger que le mouvement des servos soit devenu nettement plus lent.

Un choix de batteries, de chargeurs ainsi que d'appareils de mesure pour la vérification des sources de courant se trouve dans le catalogue général GRAUPNER FS.

Charge de la batterie d'émission

L'émetteur mx-22 est équipé de série avec une batterie rechargeable de forte capacité NiMH (Type : 8NH-1700 TX, Réf. N°3414), (Sous réserve de modification). Cette batterie n'est cependant pas chargée à la livraison.

Cette batterie NiMH pourra être chargée par la prise de charge située sur le côté droit de l'émetteur. Laisser la batterie dans l'émetteur durant la charge, pour éviter d'éventuelles détériorations de la prise de raccordement de la batterie.

L'interrupteur de l'émetteur devra être placé sur "OFF" (COUPE) durant tout le processus de charge. **Ne jamais mettre l'émetteur en contact tant qu'il est relié au chargeur ! Même une courte interruption du processus de charge peut faire monter la tension de charge de telle sorte que l'émetteur sera immédiatement détérioré par une surtension.** Pour cette raison, veiller toujours à un contact sûr de tous les connecteurs.

Polarités de la prise de charge de l'émetteur mx-22



Les cordons de charge d'autres fabricants disponibles sur le marché ont souvent des polarités différentes. Pour cette raison, utiliser uniquement des cordons de charge d'origine **GRAUPNER**.

Charge avec les chargeurs automatiques

L'émetteur est aménagé de série pour la recharge de la batterie d'émission avec des chargeurs automatiques.

Précaution : La prise de charge sur l'émetteur n'est pas protégée contre un court-circuit et une inversion de polarités. Pour cette raison, reliez d'abord les fiches banane du cordon de charge au chargeur et connectez ensuite l'autre extrémité du cordon dans la prise de charge de l'émetteur. Ne reliez jamais entre-elles les extrémités dénudées d'un cordon de charge connecté sur la prise de charge !

Effectuez toujours un essai de charge lorsque vous voulez charger la batterie NiMH incorporée de série avec un chargeur automatique pour accus NiCd. Adaptez le cas échéant la tension de coupure Delta-Peak, tant que le chargeur utilisé permet cette option.

Charge avec les chargeurs standard

La charge avec les chargeurs sans coupure automatique du courant de charge est de même possible. Si toutefois vous utilisez exclusivement un appareil de ce type, il est conseillé d'activer la sécurité anti-retour du courant sur la prise de charge de l'émetteur. Celle-ci empêchera une détérioration de l'émetteur par une inversion de polarités ou un court-circuit avec les extrémités dénudées du cordon de charge.

Un chargeur automatique réagira ici par une coupure prématurée, un avertissement d'erreur ou refusera totalement la charge.

La sécurité anti-retour du courant sera activée en retirant un pontage. Ce processus sera décrit en détails dans le paragraphe "Ouverture de l'émetteur" ; voir en page 16. Veuillez lire attentivement la totalité de ce paragraphe.

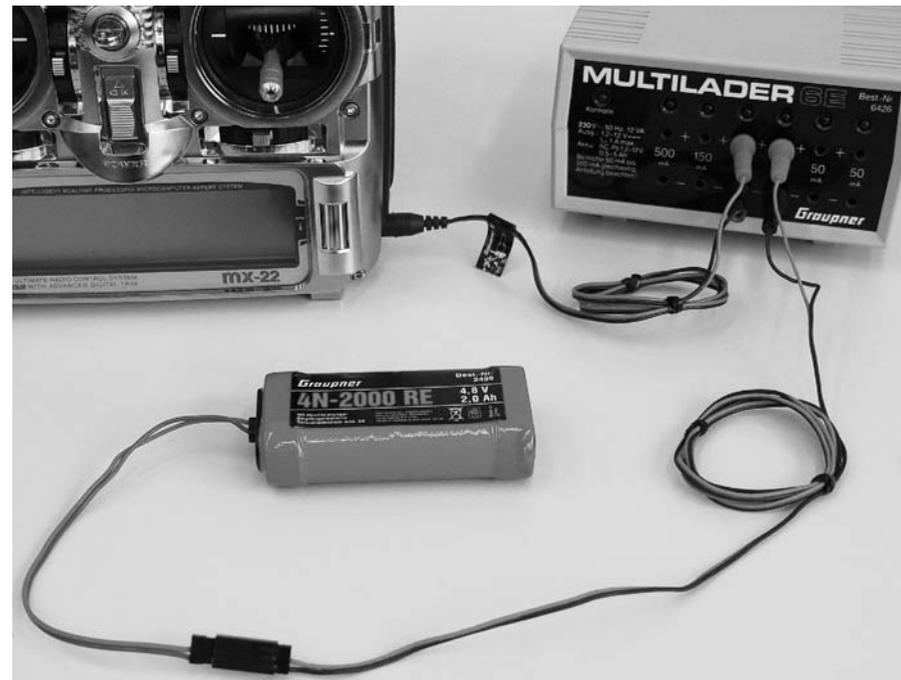
Charge de l'accu de réception

Le cordon de charge Réf. N°3021 pourra être branché directement sur l'accu de réception. Si l'accu est relié dans le modèle par un cordon d'alimentation Réf. N°3046, 3377, 3934, 3934.1 ou 3934.3, la charge se fera par la prise de charge intégrée dans l'interrupteur. Celui-ci devra être placé sur la position "OFF" (COUPE) durant la charge.

Conseils généraux pour la charge

- **Reliez toujours le cordon de charge d'abord avec le chargeur, ensuite avec l'accu de réception ou la batterie d'émission. Un court-circuit accidentel avec les extrémités dénudées du cordon de charge sera ainsi évité.**

- **Respectez les indications données dans les instructions d'utilisation du chargeur ainsi que le courant de charge maximal admissible indiqué par le fabricant de l'accu. Pour éviter des détériorations dans l'émetteur, le courant de charge ne devra généralement pas dépasser 1,0 A ! Limitez le cas échéant le courant sur le chargeur.**
- **N'effectuez aucun programme de décharge ou d'entretien d'accu par la prise de charge ! Elle n'est pas adaptée pour cette utilisation !**
- **Ne laissez jamais un processus de charge se dérouler sans surveillance.**



Instructions d'utilisation

Chargeurs et cordons de charge

Réf. N° 6422	Minilader 2
Réf. N° 6427	Multilader 3
Réf. N° 6426	Multilader 6E*
Réf. N° 6428	Turbomat 6 Plus*
Réf. N° 6429	Turbomat 7 Plus*

Chargeurs automatiques avec programme de charge spécial NiMH:

Réf. N° 6419	Ultramat 5*.**
Réf. N° 6417	Ultramat 25*.**
Réf. N° 6416	Ultra Duo Plus 30*.**
Réf. N° 6404	mc-Ultra Duo Plus II*.**

* Les cordons de charge Réf. N°3022 pour l'émetteur et Réf. N°3021 pour l'accu de réception sont nécessaires en supplément.

* Une source d'alimentation 12 V est nécessaire

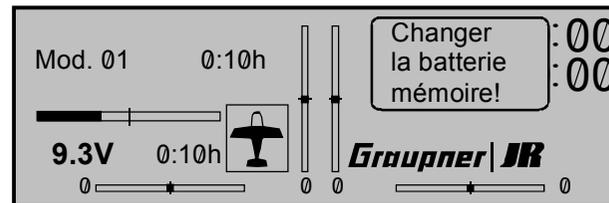
D'autres modèles de chargeur se trouvent dans le catalogue général *GRAUPNER FS*

Notes:

• Fusible

L'émetteur est équipé d'un fusible de 20mm (Type 3 Ampères/flink). Si la batterie ne se charge pas ou que l'émetteur ne se met pas en contact, vérifier ce fusible. Un éventuel remplacement du fusible est décrit dans le paragraphe "Ouverture de l'émetteur" ; voir en page 16.

- Une **batterie au lithium** se trouve dans l'émetteur. Elle garantit pendant des années la conservation des données, même avec la batterie d'émission déchargée. Cette batterie ne pourra pas être rechargée et devra le cas échéant être remplacée par le S.A.V. GRAUPNER dès que l'avertissement "Changer la batterie mémoire" apparaît sur l'affichage.



Gestion des piles sèches et des accus usagés :

Ne jetez jamais les batteries usagées dans une poubelle domestique, mais déposez-les dans un container spécialement réservé à cet usage dans votre commune où elles pourront être récupérées et recyclées.

Réglage en longueur des manches de commande

Les deux manches de commande peuvent être réglés progressivement en longueur pour adapter l'émetteur aux habitudes de chaque pilote.

En desserrant la vis d'arrêt avec une clé Allen (Taille 2), la longueur du manche pourra être augmentée en le desserrant ou diminuée en le resserrant. Rebloquer ensuite la vis d'arrêt.



Ouverture du boîtier de l'émetteur

Lisez attentivement les notes qui vont suivre. Nous conseillons aux inexpérimentés de faire effectuer le cas échéant les opérations décrites à la suite par le S.A.V. GRAUPNER. L'émetteur devra être ouvert seulement dans les cas suivants :

- Crantage des manches : A la livraison, il se trouve sur le manche de droite mais il pourra être permuté sur le manche de gauche ; page 15.
- Réglage de la force de rappel au neutre des manches.
- Activation de la sécurité anti-retour du courant ; page 16.
- Remplacement du fusible.
- Montage d'un système d'écolage et de transmission des données ; voir les pages 44, 110 et l'annexe en page 148.

Avant d'ouvrir l'émetteur, coupez absolument le contact (Interrupteur en bas). Vous pourrez ne pas retirer la batterie d'émission, mais dans ce cas ne mettez jamais l'émetteur en contact avec le boîtier ouvert (Position "ON"). Si vous voulez retirer la batterie d'émission, lisez les indications an page 10. Le module HF pourra de même rester enfiché.

Desserrez les vis noyées 1 à 6 au dos de l'émetteur avec un tournevis cruciforme. Maintenez les deux parties du boîtier ensemble avec les mains et laissez d'abord tomber les 6 vis desserrées en retournant l'émetteur. Soulevez ensuite le couvercle avec précaution.

Attention :

Un faisceau de fils relie une platine dans le couvercle à la platine de l'émetteur dans le boîtier, de sorte que fond de l'émetteur ne peut être dégagé que vers le bas, ou latéralement.

Notes importantes:

- **N'effectuez aucune modification sur les circuits, car autrement le bénéfice de la garantie sera perdu !**
- **Ne touchez en aucun cas les platines avec des objets métalliques. Ne touchez pas non plus les contacts avec les doigts.**
- **Ne mettez jamais l'émetteur en contact avec le boîtier ouvert !**



Veillez aux points suivants en refermant l'émetteur

- Introduisez correctement les deux boutons de réglage proportionnel latéraux dans leur ouverture prévue dans le boîtier.
- Placez les deux coussins en caoutchouc latéraux librement insérés (avec la petite fente en direction du couvercle) dans les ouvertures latérales correspondantes du boîtier.
- Branchez fermement le connecteur du faisceau de fils entre le couvercle et la platine de l'émetteur.
- Le ressort de contact en forme de V (Contact de masse) qui se trouve au milieu de l'émetteur ne devra pas être déformé.
- Veillez à ne pincer aucun fil en refermant le fond de l'émetteur.
- Serrez bien l'une contre l'autre les deux parties du boîtier avant de les revisser ; ne tentez jamais de les refermer par la force.

Référez-vous également aux indications et à l'illustration figurant sur la page suivante.

Instructions d'utilisation

Organes proportionnels latéraux

Veillez en refermant l'émetteur à ce que les deux organes de commande latéraux (Boutons de réglage) se placent correctement dans les ouvertures prévues dans les parties supérieure et inférieure du boîtier. Ne tenter en aucun cas de refermer les deux parties du boîtier par la force. Tous les autres interrupteurs sont fermement fixés.

Prise de raccordement

Prise à 14 pôles pour le raccordement du module Moniteur/PC, Réf. N°3290.22 disponible en accessoire; voir dans l'annexe.

Ressort de contact de masse

Ce ressort forme un contact de masse pour la platine dans le couvercle du boîtier. Ne déformer en aucun cas ce contact. Le cas échéant, nettoyer soigneusement ses extrémités avec un chiffon doux et sec.

Batterie au lithium (Voir aussi en page 12)

Une batterie au lithium non rechargeable se trouve sous la platine pour la conservation de toutes les données durant des années, même avec la batterie d'émission déchargée. Le remplacement de cette batterie doit être effectué par le S.A.V. GRAUPNER

Coussins

Si les deux coussins en caoutchouc tombent en ouvrant l'émetteur, veiller en les remettant en place à ce que la petite fente dans le couvercle du boîtier soit orientée vers le bas où se trouve la même petite traverse.

Ouvertures dans le boîtier de l'émetteur

Le module Moniteur/PC (Réf. N°3290.22) disponible en option sera fixé dans ces deux ouvertures; voir dans l'annexe.

Orientation de l'antenne télescopique

Déployer totalement l'antenne à dix brins pour piloter un modèle. Ne pas viser directement le modèle avec l'antenne, car il ne se produit qu'un faible effet de champ dans le prolongement

en ligne droite de l'antenne

Soquet de l'antenne

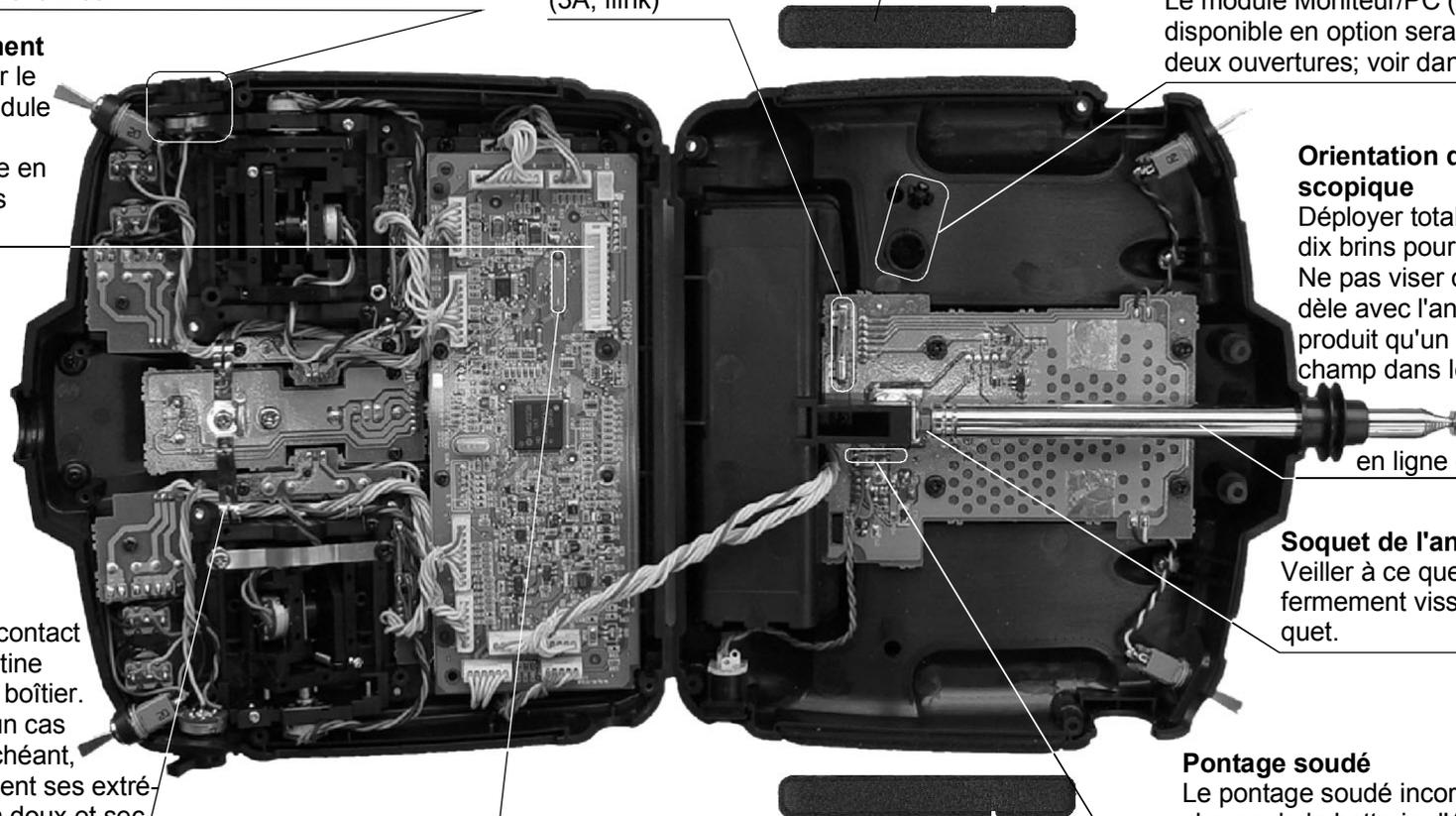
Veiller à ce que l'antenne soit fermement vissée dans son soquet.

Pontage soudé

Le pontage soudé incorporé permet la charge de la batterie d'émission avec des chargeurs rapides. Retirer ce pontage seulement lorsqu'aucun chargeur automatique ne sera utilisé; voir les conseils donnés en page 11.

Fusible
(3A, flink)

Ne jamais mettre l'émetteur en contact avec le boîtier ouvert.



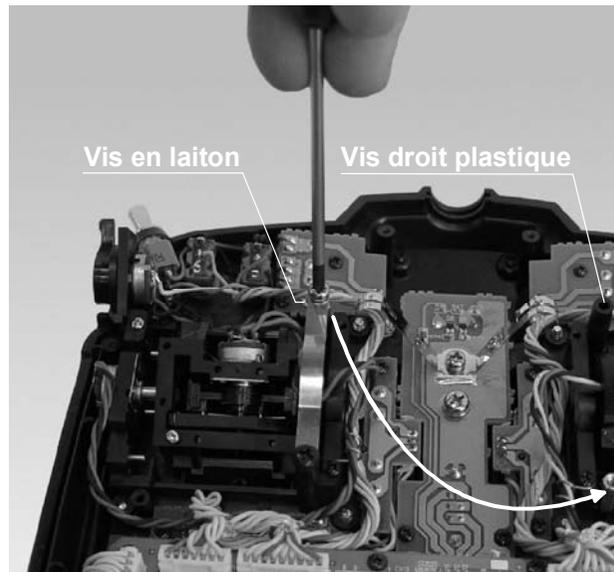
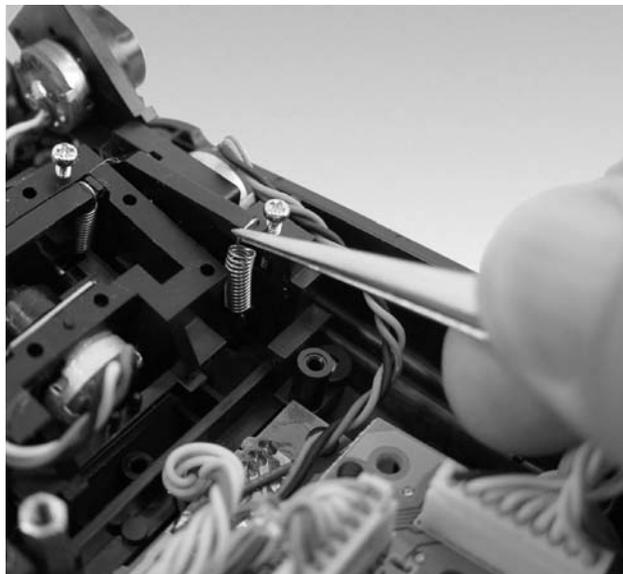
Attention: Ne toucher en aucun cas un point de soudure avec un objet métallique: **DANGER DE COURT-CIRCUIT.** Dans ce cas, le bénéfice de la garantie sera perdu.

Permutation du crantage des manches

Les deux manches de commande peuvent être pourvus au choix d'un rappel au neutre ou d'un crantage : ouvrir d'abord l'émetteur comme préalablement décrit.

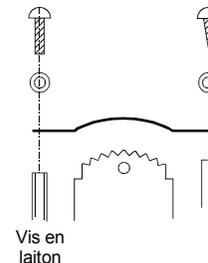
Pour échanger le crantage monté de série sur le manche de droite sur celui de gauche, procéder comme suit :

1. Desserrer les deux vis de ressort du freinage (Voir l'illustration dans la colonne du milieu)
2. Desserrer la vis en laiton avec une clé Allen (Taille 4).
3. Décrocher le ressort du levier de rappel au neutre de l'autre manche avec des pincettes. Soulever le levier et le décrocher également.



4. Visser la vis en laiton à l'emplacement indiqué.

5. Fixer le ressort de freinage d'un côté avec vis en plastique et de l'autre avec la vis M3 en laiton qui permet en la serrant ou en la desserrant de régler la fermeté du crantage.



6. Accrocher ensuite le levier de rappel au neutre enlevé sur le côté du manche à la place du ressort de freinage d'origine.

7. Accrocher le ressort avec des pincettes d'abord sur l'attache inférieure et ensuite on autre extrémité sur le levier de rappel au neutre.

Si vous voulez simplement monter un rappel au neutre sur le manche de droite, procédez de la façon suivante : Retirez le ressort de freinage et montez à sa place le levier de rappel au neutre et le ressort en spirale fournis avec l'ensemble R/C.

Levier de rappel au neutre et ressort en spirale



Force de rappel au neutre des manches

La force de rappel au neutre des manches est réglable selon les habitudes du pilote. Le système de réglage se trouve à côté du ressort de rappel. En tournant la vis de réglage avec un tournevis cruciforme, la force de rappel souhaitée pourra être réglée :

- En tournant vers la droite = Rappel plus dur
- En tournant vers la gauche = Rappel plus souple

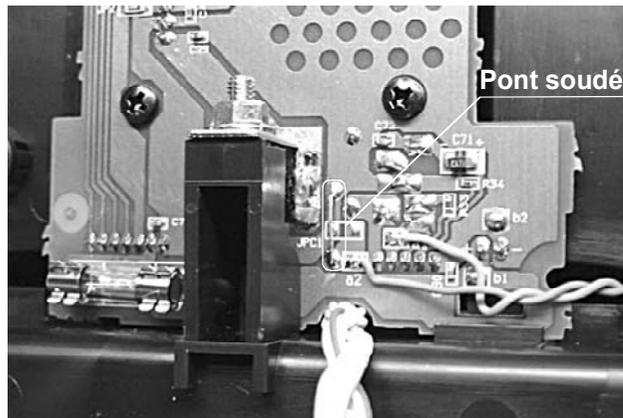


Instructions d'utilisation

Activation de la sécurité anti-retour du courant

Ouvrez d'abord l'émetteur comme précédemment décrit.

Coupez soigneusement le pont soudé avec des pinces coupantes ; ce pont se trouve sur la paroi arrière de l'émetteur, à côté du soquet de l'antenne.

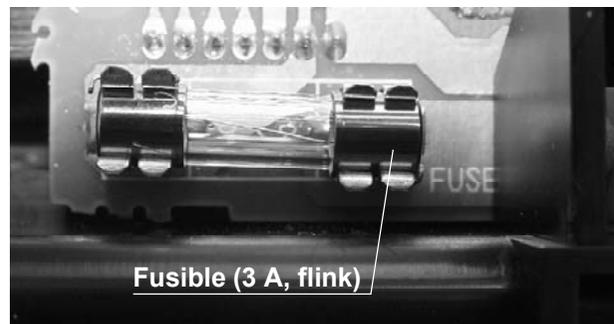


Veillez à ce que le pont soudé ne tombe pas dans l'émetteur; retirez-le absolument (DANGER DE COURT-CIRCUIT !).

Ne touchez aucune partie de la platine avec les pinces coupantes.

Remplacement du fusible

L'émetteur est équipé d'un fusible de 20mm (Type 3 Ampères/fliak). Si la batterie ne se charge pas ou que l'émetteur ne se met pas en contact, vérifiez ce fusible. Un fusible défectueux devra toujours être remplacé par un neuf sous verre. Ne tentez jamais de réparer un fusible défectueux par un pontage. Des fusibles de rechange se trouvent dans tous les magasins de fournitures électriques.



Echange de bande de fréquence et de canal

Changement de bande de fréquences

L'émetteur pourra émettre sur différentes bandes de fréquence par l'échange du module HF. Le module HF dans la bande de fréquences désirée sera enfiché dans le support au dos de l'émetteur. Enfichez fermement le module en veillant à ne pas détériorer les contacts au dos de l'émetteur. Un enfichage incorrect peut conduire à une panne de l'émetteur.

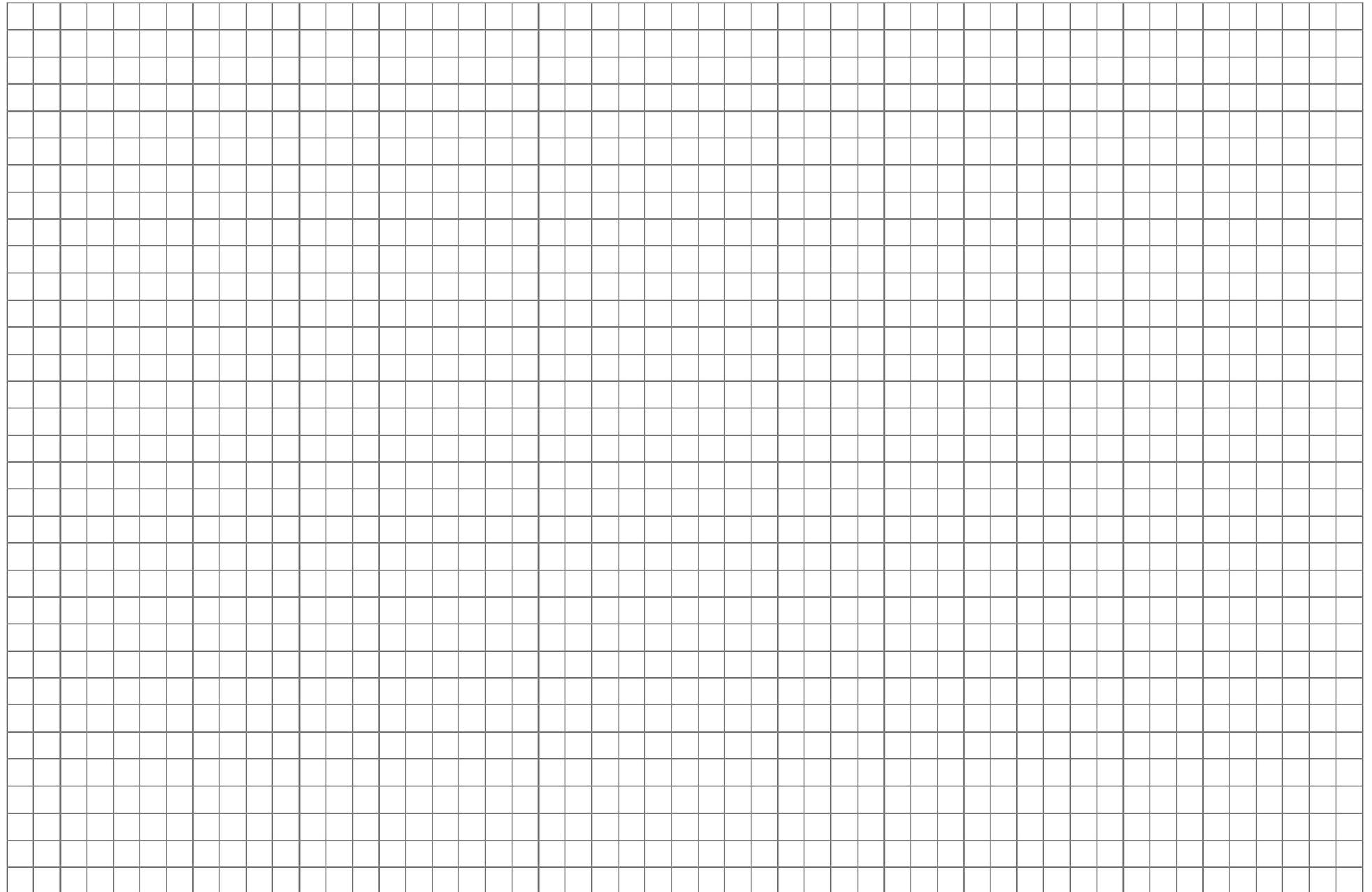


Module HF (Vu de l'arrière) avec un quartz *GRAUPNER* enfiché. Le quartz d'émission porte la désignation "T" (Transmitter).

Echange de canal HF:

Le canal est déterminé par le quartz. Seuls des quartz FMSS d'origine *GRAUPNER* dans la bande de fréquences correspondante devront être utilisés.

Le quartz d'émission "T" (Transmitter) est à enficher dans le soquet du module HF avant de mettre en place celui-ci dans l'émetteur mx-22. La bande de fréquences et le numéro de canal du quartz d'émission doivent correspondre avec celui de la réception. Le quartz de réception avec la désignation "R" est à enficher dans le soquet de chaque récepteur.



Description de l'émetteur

Devant

Interrupteurs

8 Inters externes de série (SW = switch) dont à 2 positions: 1, 2, 3, 4, 7, 8 (Inter 8 avec rappel au neutre), à 3 positions: SW 5+6, 9+10.

Les Inters à 3 positions sont également utilisables pour la commande d'un servo sur 3 positions. Leur désignation dans les menus correspondants sont CONTROL 7 et CONTROL 8.

Organes proportionnels

2 boutons de réglage latéraux de série. Un crantage garanti de retrouver le réglage de la position milieu. Désignations dans les menus correspondants: organe droit CONTROL 9, organe gauche CONTROL 10.

Organes Increment/Decrement

2 organes proportionnels de série par lesquels chaque pression de touche modifie de 1% la course pré-donnée du servo.

INC = Sens positif, DEC = Sens négatif, numéro des organes: droit CONTROL 5, gauche CONTROL 6.

Trim digitaux

Ils servent au réglage fin de la position des servos (position neutre de la course). De courtes touches activent un déplacement par Pas (Largeur des Pas réglable dans le menu Réglages de base du modèle). Affichage de la position sur l'écran.

Touches de service:

ENTER	Touche d'entrée
ESC	Touche de retour en arrière
CLEAR	Touche d'effacement
HELP	Touche d'aide

Antenne d'émission
(10 brins)

Piezosummer

Suspension de l'émetteur

Interrupteur (ON/OFF)

Note: Toujours mettre en contact d'abord l'émetteur, ensuite la réception. Toujours couper d'abord la réception, ensuite l'émetteur.

Manches de commande

2 Manches en croix pour un total de 4 fonctions de commande indépendantes. La répartition des fonctions de commande peut être réglée dans le menu Réglages de base du modèle, par ex. gaz à gauche ou à droite. Le manche des gaz peut aussi être cranté en remplacement du rappel au neutre; voir en page 15.

Encodeur utilisable sur deux niveaux



L'encodeur à l'état pressé permet de changer entre les différentes lignes d'un menu. Pour une meilleure maniabilité, tourner l'encodeur à l'état pressé par l'extrémité supérieure du cylindre.



De courtes pressions sur le haut du cylindre de l'encodeur changent le champ de données ou confirment une entrée.



Dans l'état non pressé, la sélection du Code désiré par ex. se fait dans la liste du menu Multifonctions. Dans un point de menu appelé, on peut ainsi modifier une valeur enregistrée dans une surbrillance (caractères clairs sur un fond sombre) qui apparaît au bas de l'écran. Pour une meilleure maniabilité, tourner le cylindre à l'état non pressé par son extrémité inférieure.

Affichage LC (Voir les explications en page 20)

Le mince film de protection qui recouvre l'écran pourra être enlevé avec les doigts en cas de besoin.

Réglage du contraste: Presser l'encodeur dans l'affichage de base en le tournant en même temps.

Affichages d'avertissement:

- Avec le sous-dépassement d'une certaine tension de la batterie.
- Avec un mauvais fonctionnement du système d'écolage.
- Avec le manche de commande V1 dans le sens de la position plein gaz à la mise en contact de l'émetteur.
- Régler le Fail-Safe.
- Avertissement pour la batterie au lithium.

Description de l'émetteur

Arrière

Prise Diagnostique (DSC*)

Un cordon spécial est disponible sous la Réf. N°4178.1 pour relier l'émetteur mx-22 à un récepteur correspondant. Le branchement de ce cordon commute automatiquement l'émetteur. Le module HF est en même temps désactivé, de sorte qu'aucune transmission de signal ne se fait par l'antenne.

Attention: Ne pas mettre simultanément l'émetteur en contact, car un signal sera à nouveau rayonné par l'antenne!

** DSC = Direct Servo Control

Ouverture du boîtier de l'émetteur

Pour ouvrir le boîtier de l'émetteur, il suffit simplement de retirer les vis 1 à 6 avec un tournevis cruciforme; lire à nouveau les indications données en page 13!

Prise de charge

Observer les conseils de charge, pages 10 à 12.

Polarités: 

Logement de la batterie d'émission

Pour retirer éventuellement la batterie d'émission, presser avec les deux pouces sur les surfaces rainurées et pousser le couvercle du logement dans le sens de la flèche.

Antenne d'émission

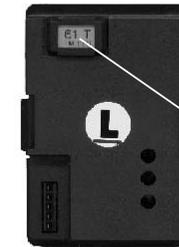
Poignée de transport



Emplacement d'enchâssement du module HF

Pour un échange rapide de quartz ou de bande de fréquences, tirer soigneusement sur les deux pattes latérales du module HF; le quartz d'émission se trouve au dos du module HF.

Utiliser uniquement un quartz enchâssable d'origine **GRAUPNER**. Veiller à ne pas déformer les contacts d'enchâssement en remettant le module en place.



Quartz d'émission

Un quartz d'émission porte la désignation T (Transmitter).

L'émetteur mx-22 en émetteur élève

Pour l'utilisation de l'émetteur mx-22 en émetteur élève, un module Réf. N°3290.33 est disponible en accessoire, en remplacement du module HF; voir dans l'annexe.

Module Moniteur/PC

Un module pour l'utilisation de l'émetteur mx-22 en émetteur moniteur est livrable en option. Un cordon à conducteurs en fibre optique est livrable comme autre accessoire pour le raccordement d'un émetteur élève sur la prise correspondante. La deuxième prise de module est prévue pour la transmission des données entre deux émetteurs mx-22, ou entre mx-22/mc-22, ou encore entre mx-22/PC. Les accessoires nécessaires se trouvent également dans l'annexe.

Description de l'affichage

ENTER (Touche d'entrée)
Echange pour la liste Multifonctions, appel d'un menu.

ESC (Touche d'échappement)
Retour par Pas hors d'un menu jusqu'à l'affichage de base.

CLEAR (Touche d'effacement)
Retour d'une valeur modifiée sur l'enregistrement standard.

HELP (Touche d'aide)
Fourni un court texte d'aide pour chaque menu.

Affichage de la position des organes en actionnant les organes 5 et 6 ou en pressant l'encodeur.

Nom de l'utilisateur (max. 15 caractères)

Mémoires de modèles place 1...30

Nom du modèle

Temps de fonctionnement du modèle

Signaux clignotants à l'écran*:

Pas de Signal Elève

Fonction écolage défectueuse

Gaz trop élevé

Manche des gaz en plein gaz**

Accu doit être chargé

Chargez l'accu

Régler le Fail-Safe

Uniquement en mode PCM20 et SPCM20

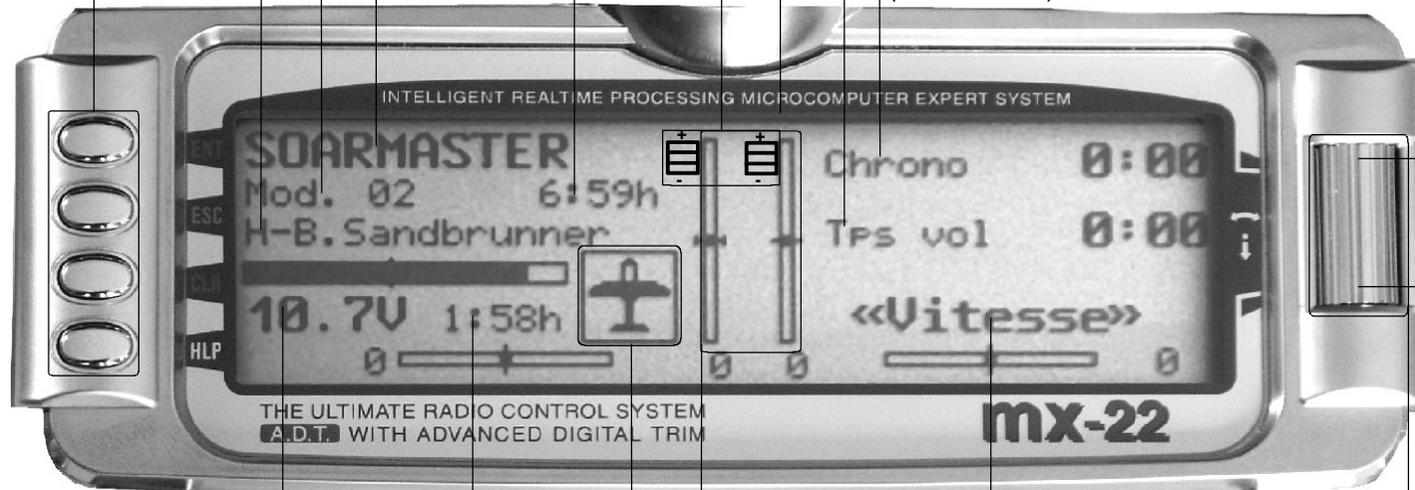
Notes:

* Avertissement pour la batterie au lithium, voir en page 12.

** Pour des raisons de sécurité, cet avertissement peut être désactivé seulement avec les modèles à voilure sans motorisation. Sélectionner Aucun sur la ligne Moteur dans le menu Type de modèle, page 49.

Temps de vol en min:s (avant/arrière)

Chrono en min:s (avant/arrière)



La maniabilité est améliorée en pressant **et** en tournant ici. (Niveau 2)

Tourner seulement (Niveau 1)

Affichage de la tension de la batterie. En dessous d'une tension déterminée, un avertissement s'affiche et un signal d'alarme se fait entendre simultanément.

Temps d'utilisation de l'émetteur

Indication du type de modèle: Modèle à voilure ou Hélicoptère

Affichage pour les 4 leviers de trim avec indication numérique et du sens "v" ou "^". Trim de coupure, voir en page 26.

L'encodeur est manipulable sur deux niveaux (1+2). Réglage du contraste dans l'affichage de base, avec l'encodeur pressé.

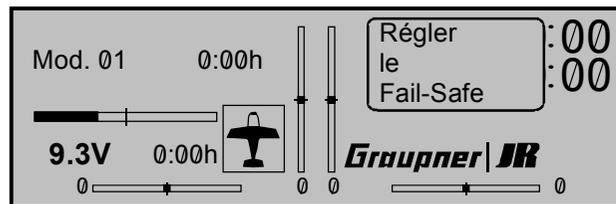
Logo **GRAUPNER**
Nom de phase de vol en alternative (Commutable entre chaque phase par un inter)

Première mise en service

A la livraison, l'émetteur mx-22 est programmé dans le mode appelé **SPCM20** pour un récepteur du type "smc". Si vous avez choisi un ensemble R/C de série dans la bande des 35 ou des 40/41 MHz, vous pourrez utiliser immédiatement le récepteur smc-19 fourni dans ce mode de transmission. Les deux manches en croix incluant leur trim digital sont aussi activés à la première mise en service. Tous les autres éléments de commutation et de service devront d'abord être activés dans le logiciel en correspondance de chaque besoin; voir plus loin.

Emetteur

A la première mise en contact dans le mode **SPCM20** (et alternativement aussi dans le mode **PCM 20** pour les récepteurs du type "mc" et "DS mc") un avertissement s'affiche durant env. 10 s. :



Ne tenez compte de cet avertissement que si les servos doivent prendre une position déterminée en cas de perturbation. D'autres particularités se trouvent sur les pages 108/109. C'est seulement au cas où vous ne voulez pas sérieusement faire évoluer un modèle sur terre, sur l'eau ou dans l'air, que vous pourrez d'abord ignorer cet avertissement.

En plus du mode **SPCM20**, il existe encore au choix :

- Le mode **PPM18** pour les récepteurs **GRAUPNER/JR** du type "FM-PPM".
- Le mode **PPM24** pour le récepteur DS 24 FM S.
- Le mode **PCM20** pour tous les récepteurs du type "mc" et "DS mc".

Grâce à cette possibilité de commutation, tous les récepteurs livrés jusqu'à maintenant par **GRAUPNER** pour les émetteurs PPM-FM et PCM (Sauf FM6014 / PCM 18) ainsi que les récepteurs avec des impulsions de sortie négatives dans les bandes de fréquences 35 et 40 MHz, pourront être utilisés avec l'émetteur mx-22. La course plus faible des servos pourra être augmentée jusqu'à un maximum de +/- 150% dans le menu **»Réglages servos«**. La position neutre des servos connectés sur les sorties de voie du récepteur pourra être adaptée dans une large plage.

Si vous voulez ainsi utiliser un petit récepteur du type "smc", adaptez d'abord le genre de modulation au type du récepteur. Le récepteur ne fonctionnera pas avec un mauvais réglage dans l'émetteur.

Le mode de transmission pourra être réglé dans le menu **»Réglages de base du modèle«** (Description page 48) pour la mémoire de modèle **actuelle**, ou dans le menu **»Réglages de base généraux«** (Description page 112) pour toutes les mémoires de modèle **à venir**. Le processus de base pour la programmation d'une nouvelle mémoire de modèle se trouve sur la page 44 et à partir de la page 116, avec des exemples de programmation.

Quel quartz doit-on utiliser ?

Un quartz FMsss (avec languette en plastique noire) avec le numéro de canal correspondant devra être enfiché dans l'émetteur mx-22 :

Réf. N°**3864**. ... pour la bande des 35 MHz

Réf. N°**4064**. ... pour la bande des 40 MHz

Avec les anciens récepteur GRUNDIG, il faudra cependant veiller à ce que ceux-ci soient pourvus d'un quartz FM (avec languette verte)

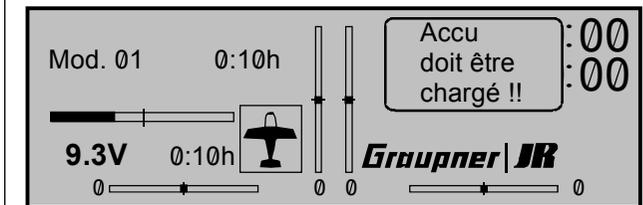
Réf. N°**3520**. ... pour la bande des 35 MHz

Réf. N°**4051**. ... pour la bande des 40 MHz

Pour les particularités sur les récepteurs, voir dans le catalogue général **GRAUPNER**.

La batterie d'émission est-elle chargée ?

Comme l'émetteur est livré avec la batterie non chargée, vous devrez la charger en observant les prescriptions indiquées en page 10. Autrement, en dessous d'une tension déterminée (env. 9,3 V) un signal d'avertissement se fait entendre après un court temps, avec un affichage correspondant :



L'antenne est-elle vissée ?

Mettez l'émetteur en contact **uniquement avec l'antenne télescopique vissée**, car autrement un mauvais fonctionnement ou une détérioration du module HF peuvent se produire ! Ne visez pas directement le modèle avec l'antenne en pensant favoriser la réception, car il ne se produit qu'un faible effet de champ dans son prolongement en ligne droite.

Première mise en service

Ensemble de réception

Référez-vous aux conseils d'installation pour le récepteur et l'antenne de réception dans les pages 3 à 5 de ces instructions.

Le numéro de canal du quartz de réception doit correspondre à celui du quartz d'émission. Il conviendra d'utiliser uniquement un quartz enfichable portant la lettre "R" (Receiver).

Le récepteur est pourvu d'un bloc de connexion sur les prises duquel les servos ne peuvent être connectés que dans la bonne polarité. Pour cela, la prise du cordon des servos est légèrement arrondie sur le côté correspondant. Reliez l'accu de réception en connectant la prise du cordon interrupteur fourni sur la prise "Batt" du bloc de connexion du récepteur. Jusqu'à 12 servos, ou en prenant un régulateur de vitesse, etc ... peuvent être connectés sur le récepteur DS 24 FM S.

Les servos 1 à 4 sont commandés par les deux manches en croix. Les servos 5 jusqu'à un maximum de 12 sont actionnés par :

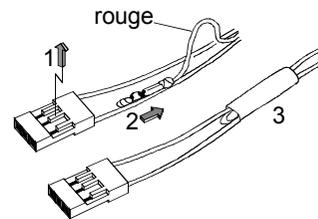
- Les deux organes proportionnels latéraux (Control 9 à droite et Control 10 à gauche).
- Les deux réglages d'incrément (Control 5 et Control 6), les deux interrupteurs à 3 positions (Control 7 [= SW 5 + 6] et Control 8 [= SW 9 + 10]), ainsi que par :
- Les interrupteurs à 2 positions restants (SW 1, 2, 3, 4, 7 et 8).

L'attribution se fait dans le menu »**Réglage des organes de commande**« (Pages 56/58).

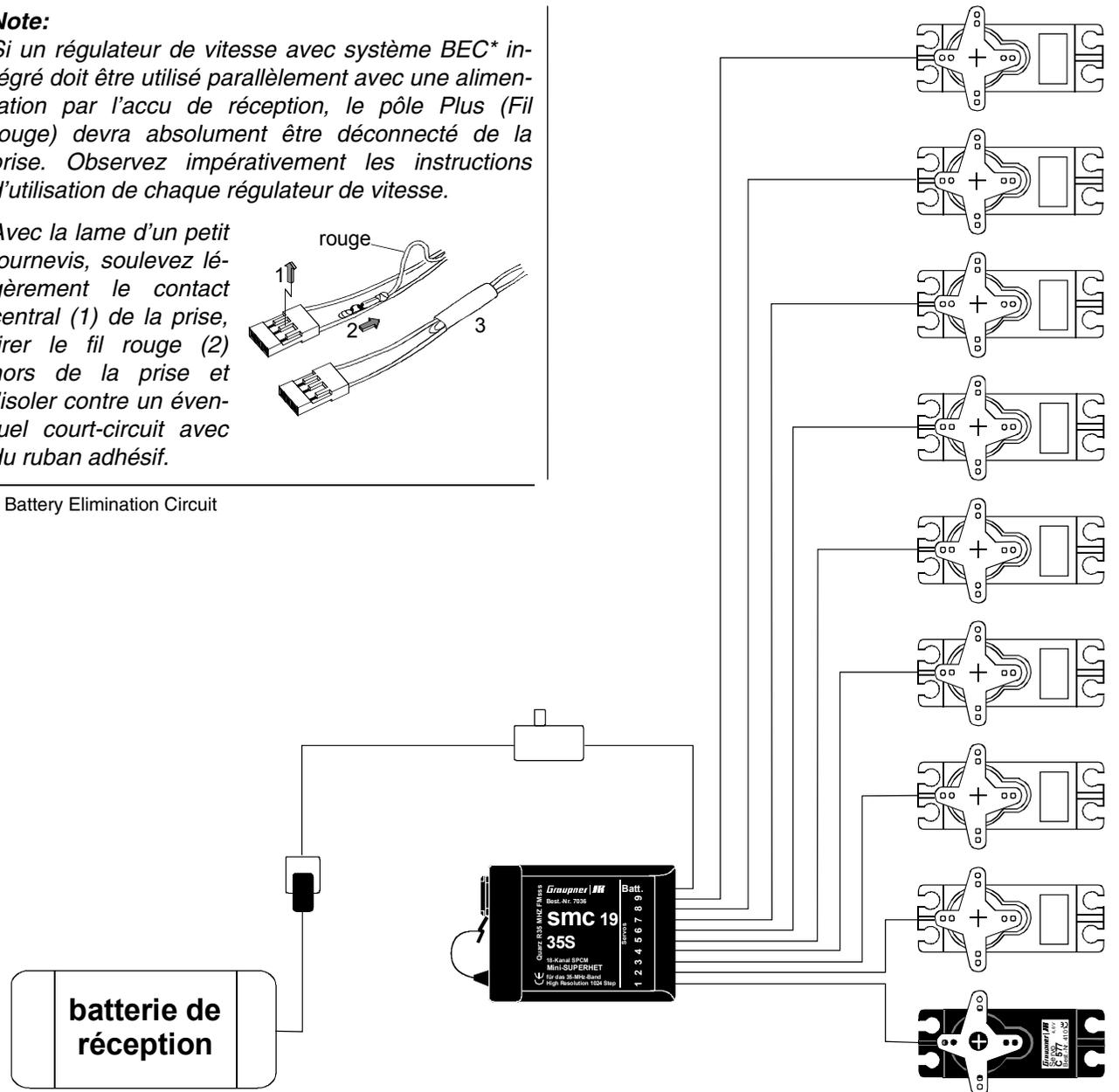
Note:

Si un régulateur de vitesse avec système BEC intégré doit être utilisé parallèlement avec une alimentation par l'accu de réception, le pôle Plus (Fil rouge) devra absolument être déconnecté de la prise. Observez impérativement les instructions d'utilisation de chaque régulateur de vitesse.*

Avec la lame d'un petit tournevis, soulevez légèrement le contact central (1) de la prise, tirer le fil rouge (2) hors de la prise et l'isoler contre un éventuel court-circuit avec du ruban adhésif.



* Battery Elimination Circuit



Définition des termes et description des fonctions

Fonction de commande, Organe (CONTROL), Entrée de fonction, Voie de commande, Mixeur, Inters externes, Organes commutateurs

Pour empêcher des mouvements incontrôlés des servos connectés sur le récepteur, procédez comme suit à chaque mise en service :

Mettez en contact d'abord l'émetteur ensuite la réception

et en fin d'utilisation :

Coupez d'abord la réception ensuite l'émetteur

Vérification de la portée

Avant chaque utilisation, vérifiez le fonctionnement correct de toutes les commandes et effectuez un essai de portée au sol à une certaine distance du modèle, avec l'antenne de l'émetteur vissée, mais non déployée. Si le modèle est motorisé, mettez le moteur en marche pour vérifier l'absence de toute perturbation.

Pour vous faciliter la bonne compréhension du Manuel mx-22, vous trouverez sur les deux pages suivantes quelques définitions de termes qui seront toujours à nouveau employés au cours des textes, ainsi qu'un diagramme de base du bloc de commutation montrant le parcours du signal de chaque élément de service de l'émetteur jusqu'à sa transmission par l'antenne d'émission.

Fonction de commande

Par "Fonction de commande", il faut comprendre qu'un signal est généré par l'émetteur pour une commande déterminée. Avec les modèles à voilure, il y a par ex. les gaz, la direction ou les ailerons et avec les hélicoptères, par ex. le Pas, le Latéral ou le Longitudinal. Le signal d'une fonction de commande peut être transmis directement par une voie ou par un mixeur, mais aussi par plusieurs voies. Un exemple typique dans ce dernier cas est la commande des ailerons par deux servos séparés ou l'utilisation de deux servos de Latéral ou de Longitudinal dans un hélicoptère. La fonction de commande suit l'influence de la course mécanique de l'organe sur le servo correspondant. Celle-ci peut être non seulement étendue ou changée dans le logiciel, mais sa caractéristique peut être modifiée de linéaire jusqu'à un exponentiel extrême.

Organe ou Control

Par "Organe" ou "Control", il faut comprendre les éléments de commande que le pilote peut actionner immédiatement sur l'émetteur pour commander les servos, le régulateur de vitesse, etc ... connectés sur le récepteur, soit :

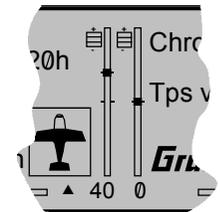
- Les deux *manches en croix* pour les fonctions de commande 1 à 4 ; ces quatre fonctions sont permutable d'une façon quelconque dans le logiciel, par ex. gaz à gauche ou à droite, sans avoir à permuter le servo.



- Les deux *organes proportionnels* latéraux qui portent le numéro 9 ("Bouton de réglage droit") et 10 ("Bouton de réglage gauche") à différents endroits du programme, tandis que le manche en croix pour la fonction des gaz ou des aéro-freins est souvent désigné organe V1 (Voie 1). Avec ces six fonctions de commande, les servos suivent quasi continuellement les débattements correspondants des organes.
- Les deux organes désignés par CONTROL 5 et 6. Ces derniers permettent une influence par Pas de 1% sur la course des servos actuellement pré-réglée (Menu »Réglage des servos«) dans le sens "+" (increment) ou "-" (decrement).



Les positions seront immédiatement indiquées sur l'affichage de base en actionnant ou en pressant l'encodeur et elles seront mémorisées en fonction de la phase de vol. C'est-à-dire que chaque correction agira immédiatement sur la valeur attribuée dans la phase de vol actuelle. Ce qui est idéal, par ex. pour le réglage de la position des volets de courbure dépendante d'une phase de vol. Avec une action de longue durée, la vitesse de réglage se modifie automatiquement, rendue audible par une rapide suite de sons. La position milieu sera aussi "indiquée" acoustiquement.

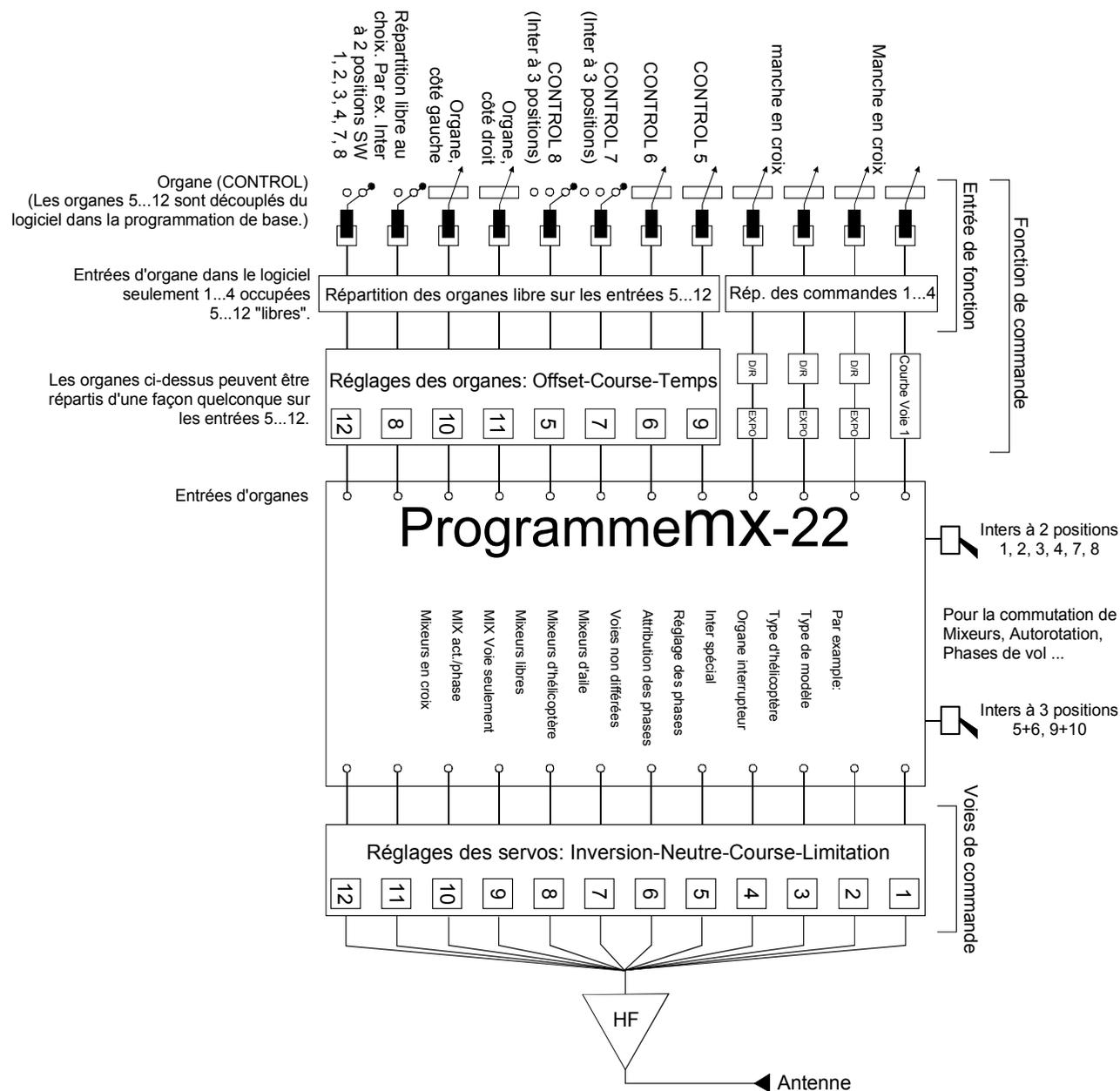


- Mais les servos pourront aussi être commutés entre différentes positions fixes par un commutateur à 3 positions (Avant – Milieu – Arrière) CONTROL 7 et 8, ou aussi à 2 positions (Avant – Arrière) par chacun des Inters externes restants (Abbréviation SW pour Switch), par ex. par l'un de ceux utilisés pour le réglage des fins de course des autres servos.



Définition des termes et description des fonctions

Fonction de commande, Organe (CONTROL), Entrée de fonction, Voie de commande, Mixeur, Inters externes, Organes commutateurs



Les positions que prend un servo selon celle de l'inter peuvent être réglées individuellement (Voir le menu »**Réglage des organes**«, pages 56/58 et le menu »**Réglage des servos**«, page 52).

Quel organe ou quel inter agira sur quel servo 5 à 12 max. est totalement et librement programmable, sans avoir à permuter un connecteur dans l'émetteur. Pour cette raison, tous les éléments de service ont été fixement câblés. La numérotation donnée sur l'émetteur sert uniquement d'aperçu durant la programmation. Seul, l'organe proportionnel latéral droit (9) de la fonction "Limite de gaz" est déjà attribué dans le menu Hélicoptères ; voir en page 60.

Note :

Dans la programmation de base de l'émetteur, seuls les deux manches en croix pour les fonctions de servo 1 à 4 sont connectés dans le logiciel, tous les éléments de service restants devront d'abord être attribués en fonction des besoins dans le menu »**Réglages des organes de commande**«.

Entrée de fonction

Ceci est un point imaginaire dans l'écoulement du signal qui ne doit pas être confondu avec le raccordement de l'organe sur la platine ! Les deux menus "Mode pilotage"« et »Réglages des organes de commande« influencent en effet encore dans l'ordre "derrière" ces raccordements tandis qu'ensuite des différences entre ce numéro de l'organe, comme indiqué ci-dessus et le numéro de la voie suivante peuvent se produire.

Voie de commande

A partir du point où toutes les informations de commande sont contenues dans le signal pour un servo déterminé, soit directement par l'organe ou indirectement par un mixeur, il est transmis par une voie de commande. Ce signal est traité aux spécifications du servo et quitte alors l'émetteur par le module HF pour commander le servo concerné dans le modèle.

Mixeur

De nombreuses fonctions de mixage se trouvent dans le plan d'écoulement d'un signal. Elles servent à faire agir une fonction de commande sur plusieurs servos à partir d'un point de déviation à l'entrée du mixeur par différents programmes de mixage. Référez-vous aux nombreuses fonctions de mixage à partir de la page 82 dans ce Manuel.

Interrupteur (Externe)

Nous avons vu plus haut que les interrupteurs à 2 et 3 positions de l'émetteur mx-22 permettent de commander les servos correspondants sur deux ou trois positions définies. Mais tous ces interrupteurs sont aussi généralement destinés à commuter des options de programme, par ex. pour démarrer et stopper un chronomètre, pour commuter et décommuter un mixeur, un système d'écolage, etc Les deux interrupteurs à 3 positions portent en outre les désignations supplémentaires "SW 5 + 6" et "SW 9 + 10".

Chaque fonction d'inter externe (10 au total) pourront être attribués à de nombreuses fonctions. La liaison de plusieurs inters dans une combinaison "et" et "ou" permet des possibilités de commutation très complexes. De nombreux exemples sont donnés dans ce Manuel.

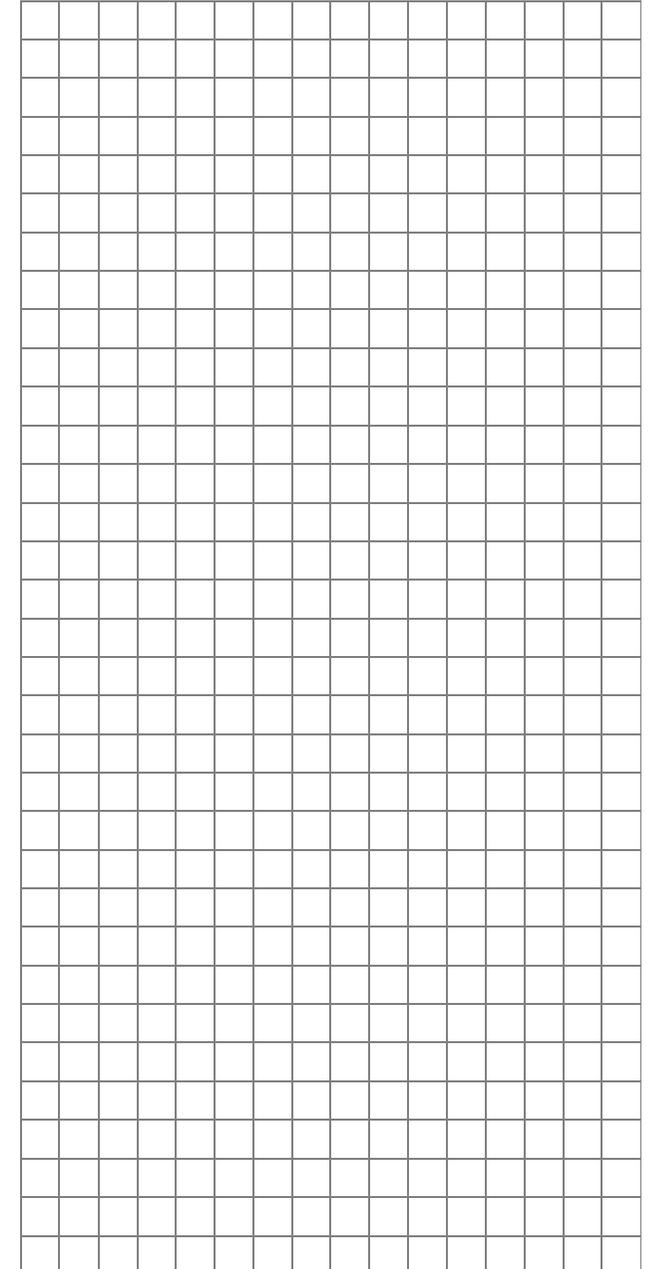
Organe interrupteur

Il est parfois souhaitable avec une position déterminée d'un organe, par ex. sur une position définie d'un manche en croix, de commander une fonction de commutation contact ou coupé (Démarrage-arrêt d'un chronomètre, sortie automatiques des aéro-freins et autres en plus). Un total de 4 interrupteurs de ce genre existent dans le programme mx-22. Il suffit seulement de fixer le point de commutation le long de la course de l'organe par une simple pression de touche.

Pour les problèmes de positionnement complexes

les organes interrupteur peuvent naturellement être combinés avec les inters externes préalablement décrits.

Une série d'exemples instructifs font de la programmation un jeu d'enfant. Référez-vous aux exemples de programmation à partir de la page 70 et en page 123.



Trim digital

Description de la fonction et du trim de coupure V1

(Trim de coupure pour modèles à voilure: Sélectionner Moteur-Sens du ralenti dans le menu "Type de modèle")

Trim digital avec indications optique et acoustique

Les deux manches en croix sont équipés d'un trim digital de courtes touches du doigt déplacent avec chaque "Clic" la position neutre du manche sur une valeur déterminée. Avec de plus longs maintiens, le trim se déplace avec une vitesse croissante dans le sens correspondant. La largeur des Pas entre "1" et "10" par Clic pourra être réglée dans le menu »**Réglages de base du modèle**«, page 48. La position momentanée et la valeur de déplacement seront indiqués sur l'affichage.

Le déplacement sera aussi audible acoustiquement par différentes hauteurs de tons. Il n'y aura ainsi aucun problème pour retrouver la position milieu durant le vol, même sans un coup d'oeil sur l'affichage. Au passage de la position milieu, une courte pause de déplacement sera enregistrée.

La valeur de trim actuelle sera automatiquement mémorisée avec un échange de mémoire de modèle. Le trim digital est en outre utilisable dans une mémoire de phase de vol spécifique jusqu'au "trimmage" du manche de commande Gaz/Aéro-freins, appelés fonction de commande "V1" (Voie 1).

Ce trim V1 remplit encore une fonction particulière pour retrouver facilement le réglage du ralenti du carburateur d'un moteur thermique.

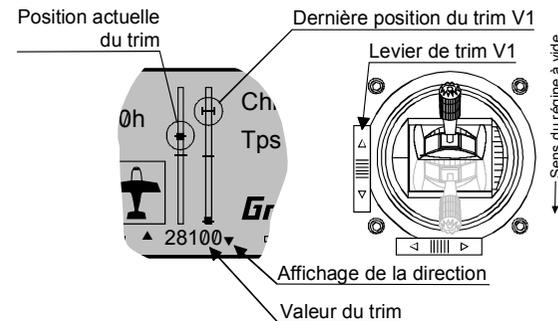
1. Modèles à voilure

Le trim V1 comprend un trim spécial de coupure qui est destiné aux moteurs thermiques.

Vous réglez d'abord une position sûre du ralenti avec le trim. Lorsque vous déplacez le trim V1 d'un seul coup dans le sens "Arrêt du moteur" jusqu'à la position extrême, il reste alors sur l'affichage un marquage de la dernière position. Par une unique pression dans le sens "Davantage de gaz", vous obtenez immédiatement à

nouveau la position de réglage précis pour démarrer le moteur.

Ce trim de coupure est désactivé lorsque "Aucun" (pas) est enregistré sur la ligne moteur dans le menu »Type de modèle« (Page 49).



Note:

Comme cette fonction de trim agit seulement dans le sens "moteur coupé", l'illustration ci-dessus se change en correspondance lorsque vous inversez le sens de l'organe pour la position Gaz minimum du manche de commande V1 de "arrière" (Comme représenté sur l'illustration ci-dessus) sur "avant" dans le menu »Réglages de base du modèle«.

Naturellement, vous pouvez aussi placer le manche de commande V1 sur le manche en croix de gauche ; voir dans le menu »Réglages de base du modèle«.

2. Modèles d'hélicoptères

En plus du "Trim de coupure" décrit dans le paragraphe "Modèles à voilure", le trim V1 comprend une autre particularité en liaison avec la fonction "Limite de gaz". Tant que le curseur de commande "Limite de gaz" se trouve dans la moitié inférieure de sa course, c'est-à-dire dans la plage "Démarrage", le trim V1 agit comme trim de ralenti sur la limite des gaz. D'autres informa-

tions sont données dans le paragraphe "Limite de gaz" en page 60.

Note pour les hélicoptères

Le trim V1 agit seulement sur le servo de gaz et non sur le servo de Pas et il agit régulièrement sur la totalité de la course du manche.

Utilisation du Terminal et de l'encodeur-3D

Touches, symboles et explication des fonctions, encodeur et réglage du contraste

ENTER, **ESC**, **CLEAR**, **HELP**, SEL, STO, CLR, SYM, ASY, ↵, E/A, ➡, ENT

Principe d'utilisation du logiciel

La programmation se fait par seulement par quatre touches sur le côté gauche de l'affichage, mais aussi principalement par l'encodeur cylindrique sur le côté droit de l'affichage.

Touches de données

- **ENTER**: En pressant la touche **ENTER** on accède d'abord à partir de l'affichage de base aux menus Multifonctions. L'appel du menu sélectionné peut de même se faire par la touche **ENTER**.
- **ESC**: Une pression de la touche **ESC** produit un retour par Pas dans la sélection des fonctions et aussi à nouveau jusqu'à affichage de base.
- **CLEAR**: Remplace durant la programmation une valeur de paramètre modifiée sur celle précédemment entrée. Avec **CLEAR** on peut aussi parcourir la fonction d'aide.
- **HELP**: Cette touche offre à chaque endroit un texte d'aide condensé durant la programmation pour les différents menus et leur utilisation. Avec la touche **HELP** on progresse dans le texte d'aide et on accède à un écran avec la touche **CLEAR**.

Symboles des fonctions

Des symboles de fonction apparaissent sur la ligne inférieure de l'affichage, en fonction de chaque menu et qui pourront être appelés par l'encodeur.

- **SEL** (select): Sélection
- **STO** (store): Mémorisation (Par ex. position d'un organe)
- **CLR** (clear): Effacer (Par ex. un point de soutien)
- **SYM** Valeur de réglage symétrique
- **ASY** Valeur de réglage asymétrique
- ↵ Symbole d'Inter (Attribution des Inters externes et des organes commutateurs)
- **E/A** Menus Affiché/Masqué
- ➡ Echange vers la deuxième page dans un menu (Suite de menu)
- **ENT** (enter): Seulement dans le menu »Verrouillage des accès«

Fonctions de l'encodeur

La fonction de l'encodeur a déjà été décrite en page 18. Des exemples vous préciseront le principe de fonctionnement de l'encodeur. Mettez l'émetteur en contact.

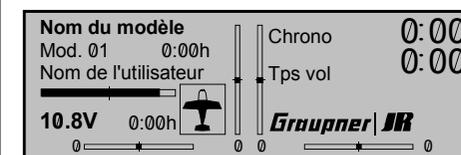
• Réglage du contraste de l'affichage



Presser et tourner:

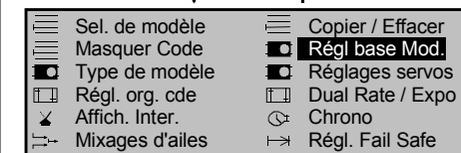


• Sélection de la liste Multifonctions



ENTER

ESC



Tourner : (Sélectionner le menu)

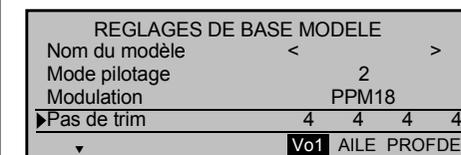


• Réglages du menu

Par une courte pression sur l'encodeur ou sur **ENTER** accédez dans un menu.



Sélectionnez alors la ligne :

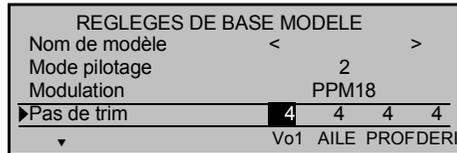


Presser et tourner:



Utilisation de l'encodeur-3D

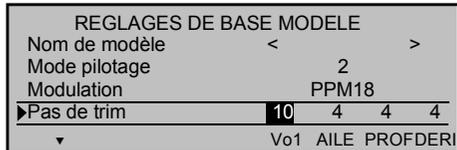
Appeler le champ de données :



Courte pression :



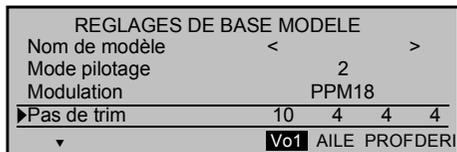
Régler la valeur :



Tourner:



Confirmer la donnée et terminer :

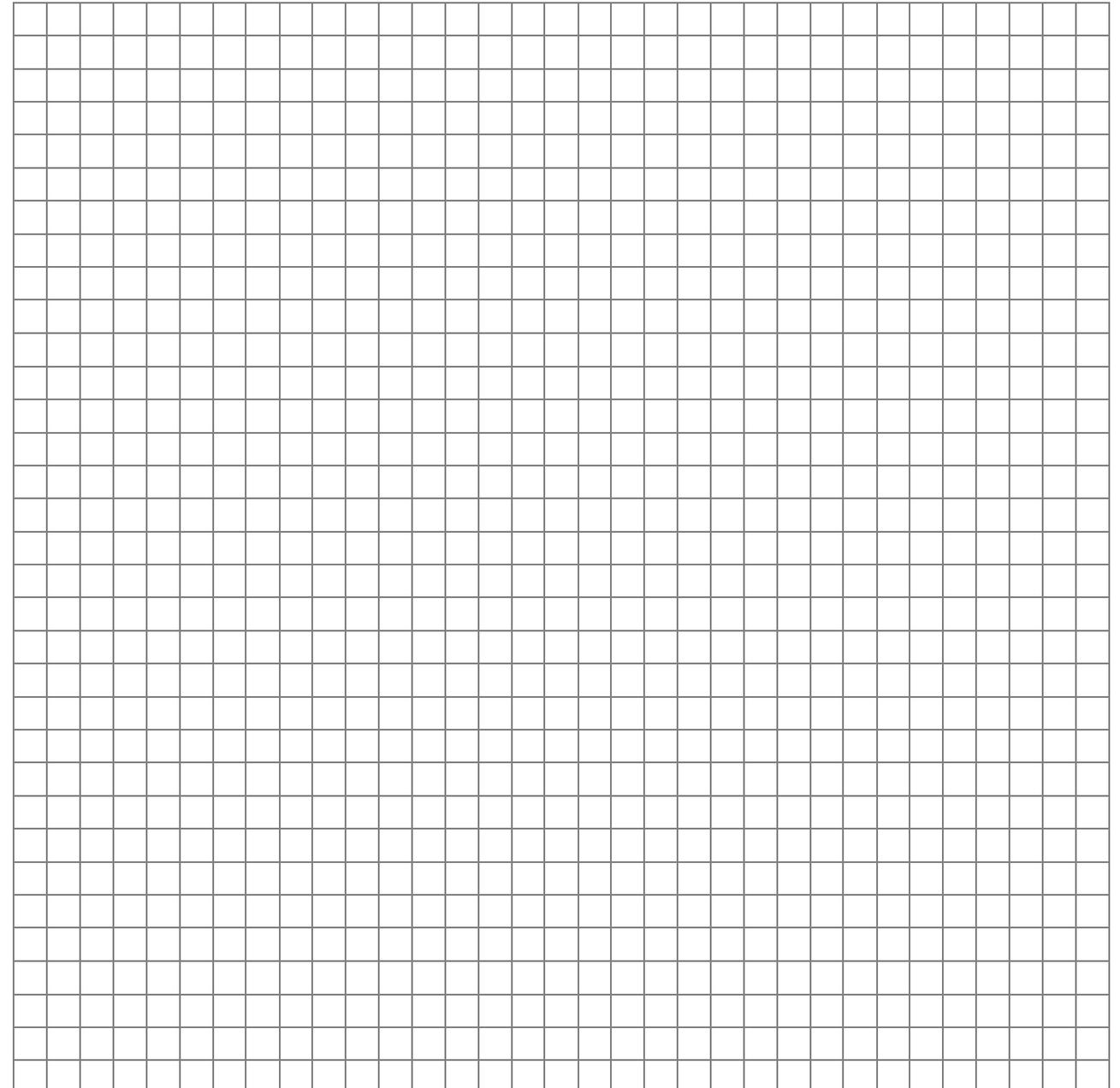


Courte pression :



En tournant, changez aussi entre les champs de paramètres; ici par ex. Vo1, AILE, PROF, DERI (Chaque champ sera toujours représenté inversé, c'est-à-dire avec des caractères clairs sur un fond sombre (mise en surbrillance)).

Par **ESC** revenez ensuite vers la liste Multifonctions.



Répartition des inters externes et des organes commutateurs

Façon de procéder et signification de l'inter „FX“

Répartition des organes et des inters

La mx-22 offre une flexibilité maximale par les éléments de service installés de série et attribués à des fonctions déterminées.

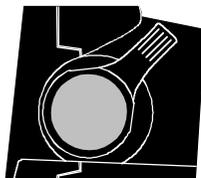
Comme la répartition des organes et des inters est établie de la même façon dans tous les menus concernés, la programmation de base est éclaircie de sorte que l'utilisateur peut se concentrer sur le contenu spécial en lisant la description détaillée du menu.

Répartition des organes

Dans le menu »**Réglage des organes de commande**«, pages 56/58, vous pourrez attribuer un organe désigné "CONTROL" ou l'un des inters restants désigné par "SW" pour la commande de servos sur les entrées 5 à 12 de l'émetteur. La fenêtre ci-dessous apparaît sur l'affichage :

Inter sélectionné
ou clic sur souris
(autre inter: ENTER)

Vous actionnez simplement mécaniquement l'un des organes suivant (CONTROL) ou Inter (SW) :



Organes (CONTROL):

5 et 6

7 et 8

9 et 10

Remarque:

Avec les deux organes INC/DEC 5 + 6 maintenez la touche pressée vers le haut ou le bas jusqu'à ce que l'attribution soit indiquée sur l'affichage.

ou :

Inters à 2 positions (SW) :

1 ... 4, 7, 8

Lorsque vous pressez à la place la touche **ENTER**,



vous accédez dans „Inters étendus“ qui est l'appellation des organes et les inters fixes dont l'attribution sera expliquée plus loin dans les paragraphes "Commande par un organe commutateur" et "Signification de l'inter fixe FX".

L'affichage ci-dessous apparaît dans le menu »**Inter de commande**«, page 70 :

Actionnez
l'inter
souhaité

Vous pourrez aussi sélectionner l'extension ci-dessus pour l'une des quatre fonctions des manchettes en croix par un simple actionnement mécanique vers le haut ou le bas, ou vers la droite ou la gauche.

Répartition des inters

A de nombreux autres endroits d'un programme, il existe la possibilité d'actionner une fonction par un inter externe ou un organe commutateur (Voir aussi en page 25) ou de commuter entre deux réglages, comme par ex. avec les réglages de courbe de la fonction DUAL RATE/EXPO, la programmation de phases de vol, de mixeurs, etc ... pour cela, une répartition multiple est possible.

A l'endroit du programme où un inter pourra être attribué, un symbole d'inter apparaît sur la ligne inférieure de l'affichage :



Changez au moyen de l'encodeur vers ce champ qui sera alors mis en surbrillance :



Attribuez un inter externe par

1. Une courte pression sur l'encodeur :



2. La fenêtre ci-dessous apparaît sur l'affichage :

Inter. désiré
En position MA
(Inter. étendu: ENTER)

Comme les inters à 3 positions désignés par CONTROL 7 et 8 ne pourront plus être utilisés en tant qu'organes, comme expliqué plus haut, mais comme purs inters externes, vous avez en conséquence à disposition 10 fonctions de commutation "SW 1 à 10".

Note :

*Avant d'activer le symbole d'inter par une courte pression sur l'encodeur, l'inter externe devra se trouver dans la position **OFF** désirée, car la position sur laquelle sera placé ensuite l'inter sera comprise par l'émetteur comme position **ON**.*

3. Changement du sens de commutation:

Si la commutation se fait dans le sens inverse, placez l'inter dans la position **OFF** désirée, renouvellez la sélection du symbol d'inter et attribuez à nouveau l'inter dans le sens de commutation désiré.

4. Effacement de l'inter :

Après avoir activé le symbol d'inter, comme décrit au point 2, pressez la touche **CLEAR**.

Répartition des inters externes et des organes commutateurs

Façon de procéder et signification de l'inter „FX“

Commande par un organe commutateur

Pour certaines fonctions spéciales, il peut être souhaitable de ne pas commander leur commutation par un inter externe normal, mais par un manche de commande, un curseur linéaire ou un bouton de réglage proportionnel (Appelés organes de positionnement) librement programmables.

Dans ce but, un total de 4 organes commutateurs C1...C4 sont à disposition. Le chiffre n'indique pas le numéro de la fonction, c'est-à-dire l'une des fonctions 1...4, mais le numéro de l'organe commutateur.

Attribuez ainsi un organe commutateur :

A partir du symbole d'inter mis en surbrillance :



1. Courte pression sur l'encodeur :



2. La fenêtre ci-dessous apparaît sur l'affichage :

Inter. désiré
En position MA
(Inter. étendu: ENTER)

Pressez alors la touche **ENTER**:

Inter. de cde + fix
ou C1 C2 C3 C4 FXI
(au FX C1i C2i C3i C4i)

3. Au moyen de l'encodeur, sélectionnez l'organe commutateur désiré C1...C4 ou l'un des organes inversés (= Sens de commutation inverse) dans le logiciel C1i...C8i.

Inter. de cde + fix
ou C1 C2 C3 C4 FXI
(au FX C4i C4i C4i C4i)



4. Confirmez la sélection avec la touche **ENTER** ou par une courte pression sur l'encodeur.

5. Effacement de l'organe commutateur :

Avec l'indication de l'affichage :

Inter. désiré
En position MA
(Inter. étendu: ENTER)

Pressez la touche **CLEAR**

L'organe commutateur devra maintenant encore être attribué à l'un des organes de commande 1...10 (Manche en croix 1...4 ou l'un des organes 5...10 désignés par CONTROL). Le point de commutation est aussi à fixer entre CONTACT et COUPE, ou inversement. Les deux opérations se font dans le menu »Inter de commande«, page 70.

Chaque inter (Externe ou organe commutateur) apparaît finalement dans la fenêtre d'affichage du menu concerné. Un symbole à côté du numéro de l'inter indique l'état actuel de commutation de celui-ci.

Signification de l'inter „FX“

Les deux inters FX dans la liste ci-dessus sont des "Interrupteurs fixes" qui commutent une fonction *en permanence*.

FXI

ou la dé-commutent

FX[∧]

Dans le menu »Réglages des organes de commande«, vous obtiendrez par l'inter fixe (sur l'une des entrées 5...12) le débattement minimal ou maximal d'un organe de commande normal que vous pourrez modifier comme avec chaque organe (Testez la fonction à l'aide de l'affichage des servos).

Un exemple de possibilité d'application est donné en page 104 (N°2).

Note:

Tous les inters pourront aussi être occupés plusieurs fois ! Mais veillez cependant à ce qu'un inter ne soit pas affecté par inadvertance à plusieurs fonctions ! Noter le cas échéant les fonctions de chaque inter.

Modèles à voileure

Jusqu'à deux servos d'ailerons et deux servos de volets de courbure pour les modèles normaux ainsi que pour les empennages en V, les ailes volantes et les modèles Delta avec volets d'ailerons/profondeur et deux volets de courbure peuvent être confortablement commandés. La grande majorité des modèles de planeurs ou de motoplaneurs ont un empennage de type "normal" et un servo par fonction de profondeur, direction, ailerons et de gaz (ou d'aéro-freins pour les planeurs), ou régulateur électronique. Viennent en plus les modèles du type „2 PR Sv 3+8“ dont les deux servos de profondeur sont connectés sur les voies 3 et 8.

Si le modèle possède un empennage en V à la place d'un empennage normal, sélectionner "Empennage en V" dans le menu »Type de modèle« pour coupler entre-elles les fonctions de profondeur et de direction, de façon à ce que les deux gouvernes de l'empennage commandées chacune par un servo séparé assurent ces deux fonctions. En commandant les ailerons par deux servos séparés, le débattement des gouvernes pourra être différencié ; un débattement vers le bas pourra être réglé indépendamment du débattement vers le haut. Enfin, les volets de courbure pourront être commandés par ex. par organe relié à l'entrée 6 dans le menu »Réglage des organes de commande«. Par le différen-

tiel des volets de courbure, les débattements des deux gouvernes pourront être réglés dans leur fonction en volets d'ailerons.

Sur les modèles Delta et les ailes volantes, les fonctions d'ailerons et de profondeur sont assurées par une gouverne commune sur le bord de fuite des panneaux d'aile droit et gauche. Le programme comprend les fonctions de mixage correspondantes des deux servos.

Jusqu'à 4 phases de vol pourront être programmées dans les 30 mémoires de modèle (Voir les menus : »Réglage de phase« et »Attribution des phases«). La possibilité de copier les différentes phases de vol facilite beaucoup le réglage (Menu »Copier / Effacer«)

Deux chronomètres sont à disposition permanente durant le vol. Le temps d'utilisation de l'émetteur et le temps durant lequel chaque mémoire a été occupée seront également affichés.

Le Trim digital spécifique aux phases de vol et le Trim V1 seront mémorisés. Le Trim V1 permet de retrouver facilement le réglage du ralenti d'un carburateur.

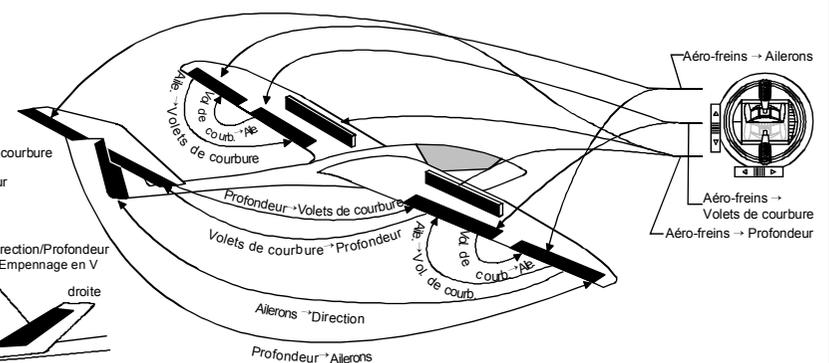
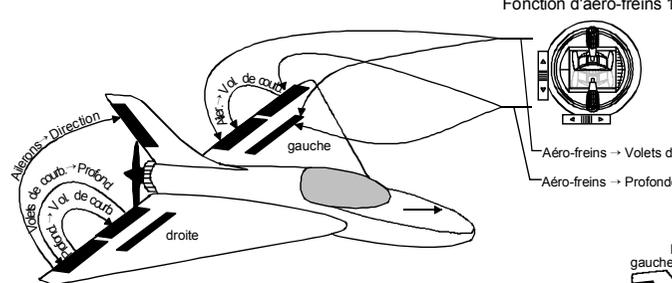
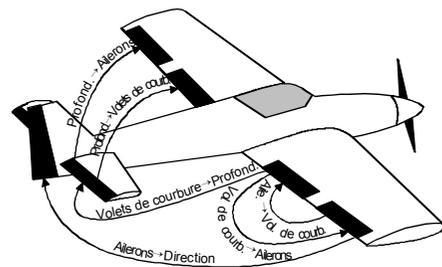
Le "Dual-Rate" et "l'Exponentiel" pour les ailerons, la direction et la profondeur pourront être programmés en deux variations dans chaque phase de vol.

Un organe de commande (Bouton de réglage latéral, touches INC/DEC ou Inter) pourra être attribué sur les entrées 5...8 en dépendance des phases de vol (Menu »Réglage des organes de commande«).

En plus des 4 mixeurs linéaires librement programmables, 2 mixeurs de courbe (Menu »Mixages libres«) et 2 mixeurs en croix (menu »Mixage en croix«), une courbe sur 5 points pour la voie 1 (Gaz/Aéro-freins) est à disposition (Menu »Courbe voie 1«).

Selon le type de modèle, on pourra sélectionner dans le menu »Mixages d'ailes« des fonctions de couplage et de mixage dans une liste définie :

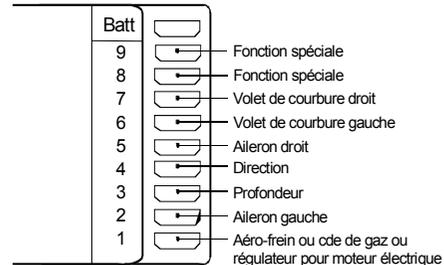
1. Différentiel d'ailerons
2. Différentiel de volets de courbure
3. Ailerons → Direction (Commutable)
4. Ailerons → Volets de courbure (Commutable)
5. Aéro-freins → Profondeur (Commutable)
6. Aéro-freins → Volets de courbure (Commutable)
7. Aéro-freins → Ailerons (Commutable)
8. Profondeur → Volets de courbure (Commutable)
9. Profondeur → Ailerons (Commutable)
10. Volets de courbure → Profondeur (Commutable)
11. Volets de courbure → Ailerons (Commutable)
12. Réduction de différentiel



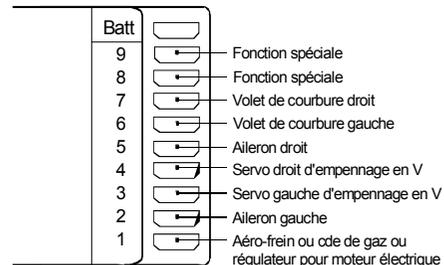
Branchements sur le récepteur :

Les servos devront être branchés comme suit sur les sorties de voie du récepteur :

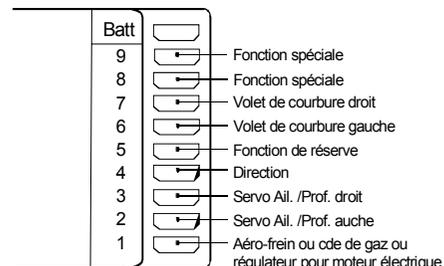
Modèle avec type d'empennage normal :



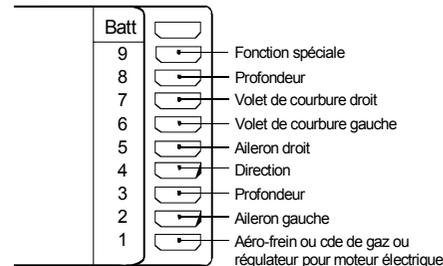
Modèle avec type d'empennage en V:



Modèles Delta/Aile volante:



Modèle avec type d'empennage „2 PR Sv 3 + 8“:



Les sorties de voie du récepteur non utilisées seront laissées libres. A noter :

- Avec l'utilisation d'un seul servo d'ailerons, la sortie de voie 5 pour le volet droit reste libre.
- Avec l'utilisation d'un seul servo pour les volets de courbure, la sortie de voie 7 pour le volet droit reste libre.

Pour le pilotage d'un modèle équipé d'un récepteur PPM-FM d'une autre fabrication * et utilisé jusqu'alors avec un autre émetteur, avec un émetteur Graupner par ex. avec un mx-22 avec système d'écologie, il pourra être nécessaire de changer le branchement des servos sur les sorties de voie du récepteur.

* *GRAUPNER* n'assure aucune garantie pour un fonctionnement correct de ses ensembles R/C en liaison avec des récepteurs et des éléments d'une autre fabrication.

En raison des différents montages des servos et des transmissions de gouverne, le sens de la course peut être inversé avec la programmation. Le tableau ci-dessous indique les remèdes à apporter :

Type de modèle	Servo avec sens de course inversé	Remède
Empennage en V	Gouvernes de direction et de profondeur inversées	Inverser les Servos 3 + 4 dans le menu »Réglage des servos«
	Direction correcte, Profondeur inversée	Permuter les Servos 3 + 4 sur les sorties du récepteur
	Profondeur correcte, Direction inversée	Inverser les Servos 3 + 4 dans le menu »Réglage des servos« <u>et</u> les permuter sur le récepteur
Delta, Ailes volantes	Profondeur et Direction inversées	Inverser les Servos 2 + 3 dans le menu »Réglage des servos«
	Profondeur correcte, Direction inversée	Inverser les Servos 2 + 3 dans le menu »Réglage des servos« <u>et</u> les permuter sur le récepteur
	Direction correcte, Profondeur inversée	Permuter les Servos 2 + 3 sur le récepteur

Tous les menus concernant un modèle à voilure sont désignés dans la description des programmes par le symbole ci-dessous :



afin que l'on se réfère uniquement à ce menu pour la programmation d'un modèle à voilure.



Modèles d'hélicoptères

Le développement continu des modèles d'hélicoptères et des composants tels que gyroscope, régulateur de régime, pales de rotor, etc ... permettent aujourd'hui de maîtriser la voltige en 3D . Par contre, peu de réglages suffisent pour permettre au débutant de commencer à s'entraîner au vol stationnaire et de pouvoir ensuite utiliser les options de la mx-22.

Avec le programme de la mx-22, tous les hélicoptères courants avec 1...4 servos pour la commande du Pas pourront être pilotés.

3 phases de vol et l'autorotation sont à disposition dans une mémoire de modèle (Voir les menus »Inters Auxiliaires«, »Réglage de phase« et »Attribution des phases«).

Quatre chronomètres sont visibles en permanence sur l'affichage de base.

Le Trim digital spécifique aux phases de vol sera transmis dans la mémoire. Une pression de touche permettra de retrouver le réglage du ralenti du carburateur par le Trim V1.

L'attribution des organes de commande sur les entrées 5...8 pourra de même être réglée séparément

(Menu »Réglage des organes de commande«). Pour le vol, une copie des phases de vol est très utile (Menu »Copier / Effacer«).

Le "Dual-Rate" et "l'Exponentiel" pour les fonctions Latéral, Longitudinal et Anti-couple peuvent être couplés et pourront être programmés en deux variations dans chaque phase de vol.

4 mixeurs linéaires, 2 mixeurs de courbe ainsi que 2 mixeurs en croix pourront être programmés et activés ou désactivés en dépendance des phases de vol dans le menu »MIX act. / phase«.

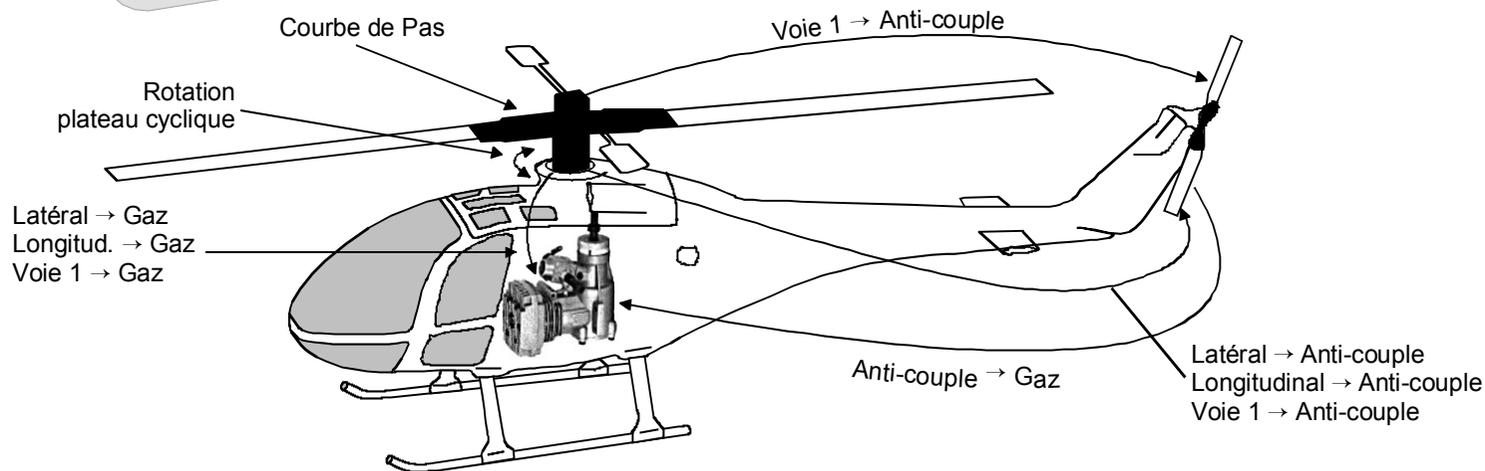
Pour le mixage du Pas, des gaz et de l'anti-couple en dépendance des phases de vol, des courbes sur 5 points pour des lignes de référence non linéaires, ainsi que deux mixeurs de plateau cyclique séparés sont prêts dans le menu »Mixages hélicoptère«. A la différence des modèles à voilure, la courbe sur 5 points du manche de commande de la voie 1 pourra être fixée dans chaque phase de vol. Le débutant aura à régler d'abord uniquement le point du vol stationnaire au milieu de la commande.

Mixeurs pré-programmés dans le menu »Mixages hélicoptères« :

1. Courbe de Pas (avec courbe sur 5 points)
2. Voie 1 → Gaz (avec courbe sur 5 points)
3. Voie 1 → Anti-couple courbe sur 5 points)
4. Anti-couple → Gaz (avec courbe sur 5 points)
5. Latéral → Gaz
6. Latéral → Anti-couple
7. Longitudinal → Gaz
8. Longitudinal → Anti-couple
9. Annulation gyroscope
10. Rotation plateau cyclique

La fonction "Limite de gaz" (Entrée 12 »Réglage des organes de commande«) dans le menu permet un démarrage du moteur dans chaque phase de vol. L'organe proportionnel latéral droit (Organe 9) est attribué de façon standard sur l'entrée 12. Cette fonction de commande fixe la position maximale du servo de gaz. Le moteur pourra ainsi être commandé sur la plage du ralenti par cet organe proportionnel.

Lorsque cet organe est déplacé dans le sens plein gaz, la courbe des gaz est alors efficace.

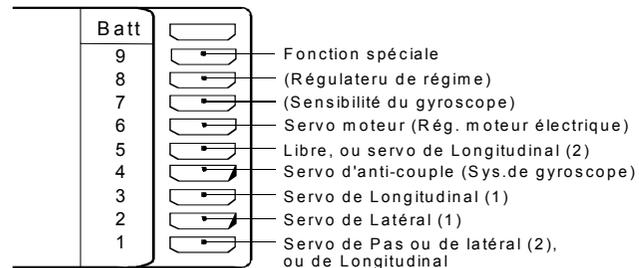


Branchements sur le récepteur

Note par comparaison avec les anciens ensembles GRAUPNER

Contrairement à la précédente disposition des branchements, ceux du servo 1 (Servo de Pas) et du servo 6 (Servo de Gaz) sont permutés.

Les servos devront être branchés comme suit que les sorties de voie du récepteur :



Servo	Fonction
1	Pas ou latéral 2, longitudinal 2 (avec 2-, 3- oder 4 connexions de servo)
2	Latéral 1
3	Longitudinal 1
4	Anti-couple (Système de gyroscope)
5	Libre ou Longitudinal 2 (Avec 4 connexions de servo)
6	Servo de gaz ou régulateur de régime pour moteur électrique
7	Sensibilité du gyroscope
8	Libre ou régulateur de régime

Les sorties de voie non utilisées seront simplement laissées libres.

Les particularités exactes pour chaque type de plateau cyclique se trouvent en page 50 dans le menu »Type hélicoptère«.

Notes:

- Avec l'utilisation de petits récepteurs ou de récepteurs PPM-FM d'une autre fabrication, par ex. pour un système d'écolage, il pourra être nécessaire de permuter le branchement des servos sur les sorties de voie du récepteur.
- Veiller à ce que le servo de gaz soit connecté sur la sortie de voie 6 du récepteur.
- Pour la programmation d'un Trim de Pas, se référer à l'exemple 3 sur la page 104.

En raison des différents montages des servos et des transmissions de gouverne, le sens de la course peut être inversé avec la programmation. Corriger dans ce cas le sens de la course des servos dans le menu »Réglage des servos«, page 52.

Tous les menus concernant un modèle d'hélicoptère sont désignés dans la description des programmes par le symbole ci-dessous :



afin que l'on se réfère uniquement à ce menu pour la programmation d'un modèle d'hélicoptère.

* GRAUPNER n'assure aucune garantie pour un fonctionnement correct de ses ensembles R/C en liaison avec des récepteurs et des éléments d'une autre fabrication.

Courtes instructions de programmation

pour tous les programmes de modèles à voile et d'hélicoptères

Menu	Affichage	Description des extensions de programme et utilisation	Page	
Mémoires				
	• •	Sél. de modèle	Sélection d'une mémoire de modèle libre ou occupée	45
	• •	Copier / Effacer	Effacer une mémoire de modèle Copier une mémoire de modèle dans une autre mémoire Copier de/vers un mx-22 ou un PC ou aussi entre un mx-22 et un mc-22 Copier différentes phases de vol dans une mémoire de modèle Conserver tous les modèles dans un PC	45
	• •	Masquer Code	Suppression de fonctions dans la liste Multifonctions dans une mémoire, dont les réglages ne seront plus modifiés ou ne seront plus nécessaires <i>Note: Quelques menus sont déjà supprimés d'origine. Le cas échéant, AVANT d'enregistrer un modèle dans le menu »Réglages de base généraux« d'un ensemble neuf, commuter le "Mode expert" qui activera tous les menus existants.</i>	47
Réglages de base des servos				
	• •	Régl. base Mod.	Nom de modèle: max. 11 caractères (Lettres, chiffres, caractères spéciaux). Entrée par l'encodeur Mode pilotage → Modèles à voile : 1: Profondeur, Direction, à gauche et Gaz/Aéro-freins, Ailerons, à droite 2: Gaz/Aéro-freins, Direction, à gauche et Ailerons, Profondeur à droite 3: Ailerons, Profondeur, à gauche et Gaz/Aéro-freins, Direction, à droite 4: Gaz/Aéro-freins, Ailerons, à gauche et Profondeur, Direction, à droite Mode pilotage → Hélicoptères: 1: Longitudinal, Anti-couple, à gauche et Moteur/Pas, Latéral, à droite 2: Moteur/Pas, Anti-couple, à gauche et Longitudinal, Latéral, à droite 3: Longitudinal, Latéral, à gauche et Moteur/Pas, Anti-couple, à droite 4: Moteur/Pas, Latéral, à gauche et Longitudinal, Anti-couple, à droite Modulation: PCM20 pour tous les récepteurs PCM type „mc“ ou „DS mc“(512 Pas) SPCM20 pour tous les récepteurs SPCM type „smc“ (1024 Pas) PPM18 pour tous les récepteurs PPM-FM, sauf DS 24 FM PPM24 pour le récepteur PPM-FM type „DS 24 FM“ Pas de trim: Réglage de la largeur des Pas des quatre leviers de trim digital entre 1 et 10	48
	•	Type de modèle	Moteur: Sens de commande de la fonction V1 „Gaz minimum“ „arrière“ ou „avant“. Le trim V1 est actif en correspondance, seulement vers l'arrière ou vers l'avant. Type d'empennage: Nombre de servos „Empennage V“ jusqu'à 2 servos d'ailerons et 2 servos de volets de courbure „normal“ jusqu'à 2 servos d'ailerons et au choix jusqu'à 2 servos de volets de courbure „Aile delta.“ 2 servos d'ailerons et jusqu'à 2 servos de volets de courbure „2 PR Sv 3+8“ 2 servos de profondeur et jusqu'à 2 servos d'ailerons et 2 servos de volets de courbure	49

Menu			Affichage	Description des extensions de programme et utilisation	Page
				Frein Offset: Les mixeurs d'aile Aéro-freins → Ailerons, Aéro-freins → Volets de courbure et Aéro-freins → Profondeur pourront être commandés au choix par un organe sur l'entrée 7, 8 ou 9. Le point neutre du mixeur (Offset) est déplaçable. Lorsque ce point n'occupe pas l'extrémité de la course, le reste est une course vide.	
		•	Type d'hélico	Type plateau cycl. : Sélectionner le nombre de servos 1...4 nécessaires pour le Pas. Sens rotat. rotor: Sens de rotation du rotor vu de dessus, à „droite“ ou „à gauche“ Pas min: Le plus faible angle d'incidence par l'organe Voie 1 “avant” ou “arrière”, voir aussi le menu »Régl. de base«. Limite gaz Expo: Réglage exponentiel de la limite de gaz dans le menu »Régl. org. cde«.	50
	•	•	Réglages servos	Sens de course: gauche ou droite Réglage du neutre: Variation de la position milieu de -125% jusqu'à + 125% Course des servos: symétrique ou asymétrique entre 0 et 150% Limitation de course: symétrique ou asymétrique entre 0 et 150%. A utiliser par ex. lorsque la course d'un servo est limitée mécaniquement.	52
Organe de commande					
	•		Régl. org. cde	Attribution ou découplage (Affichage = “libre”) d'un organe (Touches INC/DEC 5 + 6, Inter à 3 positions 7 + 8, organes proportionnels latéraux 9 + 10) 5 jusqu'à 10. Les entrées 5...8 sont programmables en dépendance des phases de vol. Inters externes (SW) également au choix, organe commutateur ou Inter “FX” attribuables. (Note : Un inter à 3 positions a la même fonction que le module de commutation 2 canaux <i>GRAUPNER</i> . Les touches 5 + 6 sont utilisables en dépendance des phases de vol). Course: Course d'organe symétrique ou asymétrique réglable entre - 125% und + 125% ; le sens de commande de l'organe pourra aussi être inversé. Offset: Le neutre de l'organe pourra être déplacé entre - 125% und + 125% Temps: Réduction symétrique ou asymétrique de la vitesse de déplacement de l'organe. Plage de résolution : 0...9,9 s., par ex. pour mouvements réalistes, accélérations moteur retardées, etc	56
		•	Régl. org. cde	Attribution ou découplage (Affichage = “libre”) d'un organe (Touches INC/DEC 5 + 6, Inter à 3 positions 7 + 8, organes proportionnels latéraux 9 + 10) 5 jusqu'à 10. Les entrées 5...8 sont programmables en dépendance des phases de vol. Inters externes (SW) également au choix, organe commutateur ou Inter “FX” attribuables. (Note : Un inter à 3 positions a la même fonction que le module de commutation 2 canaux <i>GRAUPNER</i> . Les touches 5 + 6 sont utilisables en dépendance des phases de vol). <i>Note : L'entrée 12 est réservée pour la fonction “Limite de gaz”. L'organe attribué commande en plus du servo 12 <u>seulement</u> le servo de gaz. (Le servo 12 est en outre le seul accessible au besoin par »Mix voie seule« et le mixeur). Application de la “Limite de gaz”, voir page 60. L'organe 9 (Organe latéral droit) est attribué dans le logiciel.</i> Course: Course d'organe symétrique ou asymétrique réglable entre - 125% und + 125% ; le sens de commande de l'organe pourra aussi être inversé.	58

Courtes instructions de programmation

pour tous les programmes de modèles à voile et d'hélicoptères

Menu			Affichage	Description des extensions de programme et utilisation	Page
				Offset: Le neutre de l'organe pourra être déplacé entre - 125% und + 125% Temps: Réduction symétrique ou asymétrique de la vitesse de déplacement de l'organe. Plage de résolution : 0...9,9 s., par ex. pour mouvements réalistes, accélérations moteur retardées, etc ...	
	•	•	Dual Rate / Expo	Concerne les fonctions de commande Ailerons, Profondeur et Direction, ou Latéral, Longitudinal et Anti-couple. Le DUAL-RATE et l'EXPO sont programmables en dépendance des phases de vol. <u>DUAL RATE</u> : Modification du débattement de la commande entre 0 et 125% de la course normale du servo. Des Inters sont attribuables de façon à pouvoir commuter entre deux réglages durant le vol. <u>EXPO</u> : Réglage d'une caractéristique de courbe de commande exponentielle sans modification du débattement de la commande. Degré de progression réglable entre - 100% et + 100% et commutable entre les deux réglages par un Inter externe ou un organe commutateur. <u>Des courbes DUAL-RATE et EXPO asymétriques</u> pourront être réglées lorsque l'organe commutateur sera programmé sur sa position milieu dans le menu »Inter de commande« et qu'il sera déplacé dans le sens correspondant pour le réglage.	62/64
	•	•	Courbe voie 1	Détermination des caractéristiques des courbes des <u>manches de commande</u> Gaz/Aéro-freins et Moteur/Pas : La position momentanée du manche de commande sur l'entrée de la voie sera indiquée par des segments verticaux sur le graphique. ("Entrée" indique la valeur correspondante en %, "Sortie" délivre la valeur correspondante de la sortie de l'organe). Entre les deux points extérieurs "L" (low) et "H" (high) une courbe jusqu'à 3 points pourra être déterminée : les 3 points pourront être positionnés le long de la course de l'organe, dès que le "Point ?" apparaît sur l'affichage. La valeur de point désirée sera fixée dans la surbrillance au moyen de l'encodeur. Les points seront automatiquement numérotés de 1 à 3. Déplacer l'organe en correspondance pour modifier ensuite les points 1, 2, 3 L ou H. Les points 1...3 pourront être effacés avec la touche CLEAR . La touche ENTER commute un algorithme pour arrondir la courbe. Une programmation en dépendance des phases de vol pour les hélicoptères est possible.	66/67
Inters					
	•	•	Affich. Inter.	Affichage du numéro et de la position en actionnant chaque Inter ou organe commutateur.	70
	•	•	Inter. de cde	Attribution des organes commutateurs 1...4 et des organes 1...10. Mémoriser dans la colonne 3 STO (Presser l'encodeur) la position momentanée de l'organe comme point de commutation. Inversion du sens de commutation dans la colonne 4 et attribution d'un Inter pour désactiver/activer un organe commutateur dans la colonne 5. Affichage de l'état des Inters dans la colonne 6.	70
		•	Inter. Auxil.	<u>Autorotation</u> : Un Inter attribué activera la phase de vol autorotation. Il a la priorité sur tous les autres Inters de phases de vol, ainsi que sur la position de l'Inter Autorotation Pos. V1. <u>Autorotation Pos. V1</u> : Autorotation alternativement activable par la fixation d'un point de commutation du manche V1 par STO . Un Inter externe (SW) est nécessaire ! Voir dans le menu »Réglage de phase«.	72
Phases de vol					
	•		Réglage de phase	Nom: Jusqu'à 4 noms de phase pourront être donnés dans une liste: normal, départ, ... dans le	75

Menu			Affichage	Description des extensions de programme et utilisation	Page						
				<p>menu »Attribution des phases«, en fonction des positions de l'Inter de phases. Ces noms apparaîtront sur l'affichage de base et dans tous les programmes spécifiques aux phases de vol.</p> <p>Temps comm.: Pour éviter un passage brutal entre les différents réglages des phases de vol. Il est conseillé de donner un temps de retardement (0..9,9 s) pour obtenir une commutation souple.</p> <p><u>Signification des symboles dans la colonne de droite:</u></p> <table border="1"> <tr> <td>*</td> <td>Indication de chaque position d'inter selon la phase. (En standard avec la phase 1, au cas où aucun autre inter n'est attribué ou tous les inters de phase dans la position de base).</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>Une position d'inter est prévue pour la phase concernée dans le menu »Réglage de phase«.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>Le phase est encore inoccupée.</td> </tr> </table>	*	Indication de chaque position d'inter selon la phase. (En standard avec la phase 1, au cas où aucun autre inter n'est attribué ou tous les inters de phase dans la position de base).	+	Une position d'inter est prévue pour la phase concernée dans le menu »Réglage de phase«.	-	Le phase est encore inoccupée.	
*	Indication de chaque position d'inter selon la phase. (En standard avec la phase 1, au cas où aucun autre inter n'est attribué ou tous les inters de phase dans la position de base).										
+	Une position d'inter est prévue pour la phase concernée dans le menu »Réglage de phase«.										
-	Le phase est encore inoccupée.										
⇒		•	Réglage de phase	<p>A la différence du Réglage des phases pour les modèles à voile, le nom de phase Autorotation n'est pas changeable. Cette phase de vol pourra être activée lorsqu'un inter correspondant (SW) aura été attribué dans le menu »Inters Auxiliaires«. Voir aussi le menu »Attribution des phases«.</p> <p>Temps comm.: Pour éviter un passage brutal entre différents réglages de phase, il est conseillé de donner temps de retardement (0..9,9 s) pour obtenir une commutation souple. L'Autorotation sera commutée sans temps de retardement; le temps de retardement est actif seulement en quittant l'Autorotation.</p>	76						
⇒	•	•	Attribut. Phases	<p>Chaque <u>combinaison quelconque d'un maximum de 4 Inters</u> pourra attribuer aux phases de vol l'un des 4 noms à disposition dans le menu »Réglage de phase«. Tous les Inters sur la position de base, ou les combinaison d'Inters non attribués donnent toujours la „Phase 1”.</p> <p><u>Priorité de l'Inter attribué sous "A"</u>: Cet Inter à la priorité sur les positions d'Inters de phase "B", "C" et "D".</p>	77						
⇒	•	•	Voies non retard	<p>Le temps de retardement avec un échange de phase de vol pourra être dé-commuté sur les voies concernées. Exemple : Moteur OFF pour les modèles électriques. "Head-Lock" (Conservateur de cap) activé ou désactivé des systèmes de gyroscope.</p>	78						
Chronos											
	•	•	Chronos (gen.)	<p><u>Tps modèle:</u> Retour à 0 par une courte pression sur l'encodeur avec l'activation du champ CLR.</p> <p><u>Tps Accu:</u> La remise à 0 se fait automatiquement par le processus de charge, ou au choix par CLR.</p> <p><u>Chrono:</u> Le chronomètre est commuté et dé-commuté par l'Inter attribué sur la droite de l'affichage. CLEAR remet le chronomètre sur 0 dans l'affichage de base en la maintenant pressée.</p> <p><u>Tps vol:</u> Le chronomètre de temps de vol est commuté par l'Inter attribué à droite de l'affichage. Il pourra être stoppé dans l'affichage de base par ESC et remis à 0 par CLEAR!</p> <p><u>Colonne "Timer":</u> 0:00 signifie chronométrage, une donnée de temps jusqu'à un maximum de 180 m : 59 s signifie compte à rebours (Double-point clignotant sur l'affichage).</p> <p><u>Colonne "Alarme":</u> Moment et écoulement du son jusqu'au passage du 0 du Timer d'alarme (max. 90 s).</p>	80						

Courtes instructions de programmation

pour tous les programmes de modèles à voile et d'hélicoptères

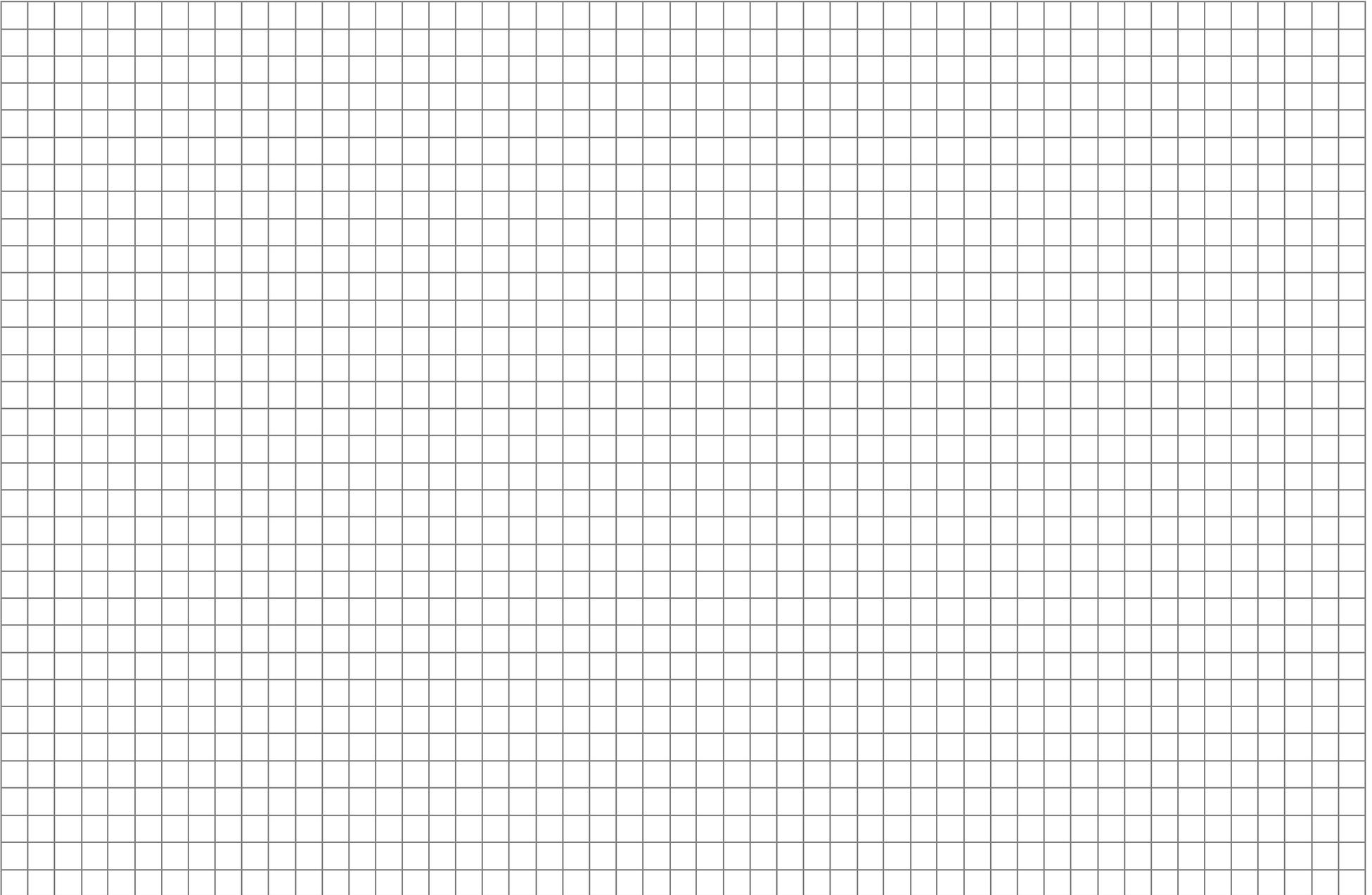
Menu	 	Affichage	Description des extensions de programme et utilisation	Page
Mixeurs				
	•	Mixages d'ailes	Sélection de mixeurs dépendants du menu »Type de modèle«. Maximum à disposition : Différentiel d'ailerons, Différentiel de volets de courbure, Ailerons 2 → 4 Direction, Ailerons 2 → 7 Volets de courbure, Aéro-freins → 3 Profondeur, Aéro-freins → 6 Volets de courbure, Aéro-freins → 5 Ailerons, Profondeur 3 → 6 Volets de courbure, Profondeur 3 → 5 Ailerons, Volets de courbure 6 → 3 Profondeur, Volets de courbure 6 → 5 Ailerons, et réduction de différentiel. La proportion de mixage entre -150% und +150% pourra être réglée en fonction des phases de vol pour tous les mixeurs. Tous les mixeurs d'aile avec volets decourbure ou Profondeur en tant qu'entrée sont en outre réglables asymétriquement. Le point neutre (Offset) des mixeurs Ailerons, Profondeur, "Volets de courbure → NN" est situé sur la position neutre de l'organe, le point neutre (Offset) du mixeur "Aéro-freins → NN" sera réglé dans le menu »Type de modèle«. Tous les mixeurs sont commutables.	82
	•	Mixages hélico	<p><u>Programmation en fonction des phases de vol:</u></p> <p>a) <u>Référence de courbe sur 5 points non linéaire pour :</u> Pas, Voie 1 → Gaz et Voie 1 → Anti-couple, réglage comme dans le Code »Courbe voie 1« et :</p> <p>b) <u>Proportion de mixage linéaire (0...100%) pour les mixeurs :</u> Anti-couple → Gaz, Latéral → Gaz, Longitudinal → Gaz et Longitudinal → Anti-couple.</p> <p><u>Suppression gyroscope:</u> La suppression du gyroscope en fonction des phases de vol par le débattement du rotor de queue (0...199%) est dépendant de la position du manche de commande de celui-ci Une valeur au-dessus de 100% entraîne une suppression totale déjà <u>avant</u> le débattement du rotor de queue. Egalement à disposition dans la phase Autorotation.</p> <p><u>Rotation Plateau cyclique:</u> Rotation (Virtuel) du plateau cyclique dans les deux sens (- 90° ... 90°).</p> <p><u>Les mixeurs suivants sont à disposition dans la phase Autorotation :</u> Courbe de Pas sur 5 points non linéaire, Position des gaz AR (- 125% ... + 125%) et Offset d'Anti-couple (AR), suppression gyroscope et Rotation Plateau cyclique.</p>	86
	•	• Mixages libres	<p>Sélection des mixeurs linéaires 1...4 ou des mixeurs de courbe 5 et 6 avec l'encodeur pressé. Dans la colonne entrée de mixeur "de/vers" (d'une fonction quelconque), fixer "de" et sortie "vers" avec la fonction correspondante SEL et l'encodeur. Si une fonction constante est exigée comme entrée, par ex. Moteur CONTACT/ COUPE, sélectionner alors la lettre "S" dans la colonne "de" et attribuer l'Inter du mixeur dans la colonne 4.</p> <p>L'attribution du mixeur d'entrée (Symbole "→" et/ou du Trim ("Tr") du manche de commande 1...4 se fait après avoir placé l'entrée du mixeur dans la colonne "Type". Avec l'encodeur, rechercher le symbole correspondant „→", „Tr" ou „Tr →". Un Inter en option pourra attribué à tous les mixeurs.</p> <p><u>Réglage de la proportion de mixage et du sens des mixeurs linéaires :</u> Passer dans la colonne "Réglage" par une courte pression sur l'encodeur. Sélectionner ASY ou SYM et régler la proportion de mixage désirée entre</p>	99

Menu			Affichage	Description des extensions de programme et utilisation	Page
				<p>0 et +/-150% avec l'encodeur. La sélection des côtés pour un réglage asymétrique se fait sur la voie d'entrée (Ligne verticale sur le graphique) et sur la voie de commutation "S" avec l'Inter correspondant.</p> <p><u>Réglage de courbes non linéaires avec les mixeurs de courbe 5 et 6:</u> Trois autres points de courbe sont définissables entre les deux points extrêmes "L" (low) et "H" (high). Le principe d'utilisation se trouve dans le menu »Courbe voie 1«.</p> <p><u>Déplacement du point d'Offset (Point neutre du mixeur):</u> Avec les segments de l'élément de commande placés sur la position désirée sur le graphique sélectionner STO et presser brièvement l'encodeur. Avec la fonction inférieure CLR le point d'Offset sera ramené sur la position milieu.</p>	
	•	•	MIX act. / phase	Les mixeurs 1...6 pourront être désactivés en fonction des phases de vol et ils pourront également être supprimés dans le menu »Mixages libres«!	105
	•	•	Mix voie seule	Cette fonction sépare la liaison des organes 1...10 avec le servo correspondant, c'est-à-dire que l'organe agit alors uniquement comme entrée de mixage de la voie concernée. Dans ce cas, le servo découplé est accessible uniquement par un mixeur.	105
	•	•	Mixage en croix	<p>2 Mixeurs sont destinés pour un couplage dans le même sens ou à contre-sens de deux voies. Exemple : 2 Volets de courbure (Sorties de voie du récepteur 8 et 9) avec fonction d'ailerons : définir les mixeurs en croix 8 et 9. Attribuer un organe (libre) dans le menu »Réglage des organes de commande«, par ex. l'organe 10, attribuer l'entrée 8 pour la fonction Volets de courbure et définir une fonction "Ailerons → 9" dans le menu »Mixages libres«. Adapter éventuellement le sens dans le menu »Réglage des servos« et régler le différentiel d'ailerons nécessaire (0...100%) dans la dernière colonne "Diff".</p> <p>Egalement adapté par ex. pour différencier le débattement des gouvernes d'un empennage en V. Définir ici "PR" pour le même sens et "DE" pour le contre-sens. Dans ce cas, un type d'empennage "normal" <u>devra</u> cependant être enregistré dans le menu »Type de modèle«!</p>	106
		•	Mixage Pl. Cy.	<p>La proportion de mixage pour Pas, Latéral et Longitudinal est individuellement réglable (- 100% ... + 100%), sauf pour les hélicoptères avec un seul servo pour la commande du Pas. CLEAR replace la valeur modifiée sur 61%.</p> <p><i>Note : Veiller avec de grosses valeurs à ce que le servo ne soit pas bloqué mécaniquement !</i></p>	107
Fonctions spéciales					
	•	•	Régl. Fail Safe	<p><u>En Mode PCM20:</u> Temps : Mettre tous les servos en Mode "Main" ou donner par l'encodeur un temps de retardement (1s, 0,5 s ou 0,25 s) pour que les servos 9 et 10 se mettent en position neutre et que les servos 1...8 se placent dans une position réglable par STO.</p> <p>"F.S. Batterie": Sélectionnable "non" ou entre 3 positions de servo possibles (- 75%, 0%, + 75%) pour le servo 1 avec les modèles à voilure et le servo 8 avec les modèles d'hélicoptère.</p> <p><u>En Mode SPCM20 :</u> Les servos 1...8 sont programmables en Mode "Main" ou "Position". Mémorisation des positions par STO. Les servos 9 et 10 restent dans le Mode "Main".</p>	108/ 109

Courtes instructions de programmation

pour tous les programmes de modèles à voile et d'hélicoptères

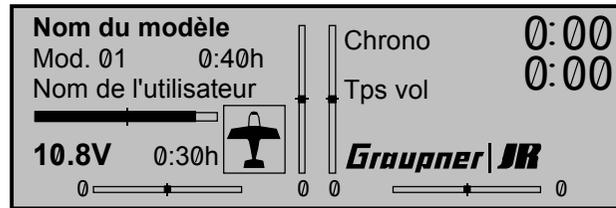
Menu			Affichage	Description des extensions de programme et utilisation	Page
	•	•	Moniteur/Elève	Après l'attribution d'un Inter (de préférence momentané SW8), les fonctions 1...8 pourront être transmises au choix à un émetteur élève. La programmation du modèle se fait par l'émetteur moniteur. L'émetteur élève <u>doit</u> être en modulation PPM ! La répartition des commandes, l'inversion Gaz/pas et le trim de ralenti seront adaptés aux habitudes de l'élève.	110
Fonctions globales					
	•	•	Régl. de base	<p>Nom du propriétaire: Maximum 15 caractères (Lettres, chiffres, signes particuliers). Entrée par l'encodeur dans le tableau des caractères sur le deuxième côté de l'écran.</p> <p>Sél. mode de pilotage: La répartition des commandes donnée ici sera transmise dans une mémoire de modèle nouvellement occupée.</p> <p>Sél. de la modulation : PCM20 pour tous les récepteurs PCM type "mc" ou "DS mc" (512 Pas) SPCM20 pour tous les récepteurs SPCM type "smc" (1024 Pas) PPM18 pour tous les récepteurs PPM-FM jusqu'alors saul DS 24 FM PPM24 pour le récepteur PPM-FM type "DS 24 FM"</p> <p>Mode expert: "non" = Quelques menus seront supprimés de la liste Multifonctions pour faciliter la programmation au débutant. Le cas échéant, la suppression pourra être annulée dans le menu »Masquer Code«.</p> <p>"oui" = Tous les menus mx-22 sont accessibles.</p> <p>Sélect. Pas mini: Fixation du Pas min. sur la position du manche de commande V1 "avant" ou "arrière".</p> <p><i>Note : Les données pour "Mode pilotage", "Modulation" et "Pas" seront automatiquement transmises après l'appel d'une mémoire de modèle libre d'où elles pourront être adaptées en fonction de la place de mémoire dans le menu »Réglages de base du modèle«.</i></p>	112
	•	•	Affichage servos	Les sorties de servo pourront être vérifiées en tenant compte de toutes les fonctions de couplage et de mixage, etc... en actionnant l'organe de commande correspondant (Très utile pour la programmation).	113
	•	•	Verrouill. accès	Entrer un nombre secret à 4 chiffres par les touches latérales; effacer le cas échéant par une courte pression sur l'encodeur (CLR) et corriger. Confirmer ensuite avec la touche ENTER . En remettant l'émetteur en contact, l'accès au menu Multifonctions reste verrouillé jusqu'à l'entrée du chiffre secret correct.	114



Description détaillée du programme

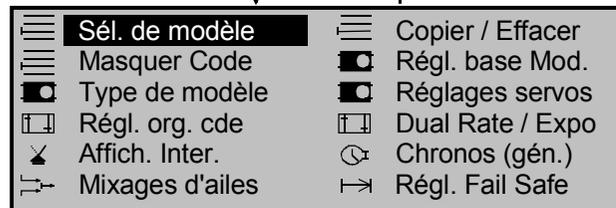
Réservation d'une nouvelle place de mémoire

Qui a consulté ce manuel jusqu'à cette page a certainement déjà essayé une première programmation. Cependant, chaque menu va maintenant être décrit en détails pour y trouver des informations d'utilisation exactes dans les cas particuliers. Dans ce chapitre, nous commencerons d'abord par la réservation d'une place de mémoire "libre" lorsqu'un nouveau modèle devra être programmé.



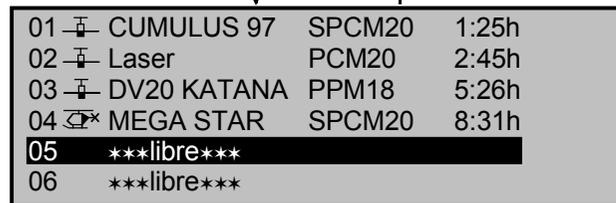
ENTER

ESC



ENTER

ESC



ENTER



Affichage de base de l'émetteur

Note:

Adaptez le cas échéant le contraste de l'écran avec l'encodeur pressé.

Vous accédez de l'affichage de base dans le menu Multifonctions par **ENTER**. Vous pouvez revenir à l'affichage de base par **ESC**.

Sélectionnez le cas échéant le menu »Sélection de modèle« dans la liste au moyen de l'encodeur.

Note:

Lorsque le mode Experts a été placé sur "non" dans le menu »Réglages de base généraux«, il apparaît seulement ici une sélection limitée de menus.

Le menu, »Réglages Fail-Safe« est utilisable uniquement dans les modes d'émission „PCM20“ ou „SPCM20“.

Presser ensuite **ENTER** ou l'encodeur pour passer dans le menu »Sélection de modèle«.

Les places de mémoire marquées ***libre*** sont encore inoccupées. Autrement, il apparaît à l'emplacement correspondant le nom du modèle, le genre de modulation ainsi que le temps d'utilisation du modèle qui ont été enregistrés dans le menu »Réglages de base du modèle«, page 48. Avec l'encodeur, sélectionnez l'une des places de mémoire encore libre 1 à 30 et pressez **ENTER** ou l'encodeur.

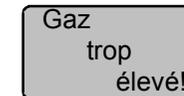
Vous devrez encore fixer le type du modèle, soit "Modèle à voile" ou "Modèle d'hélicoptère". Sélectionnez le type de modèle par l'encodeur, pressez ce dernier ou la touche **ENTER**. L'affichage de base revient sur l'écran. La place de mémoire est ainsi réservée.

Un échange pour un autre type de modèle est encore maintenant possible, lorsque cette place de mémoire aura d'abord été effacée (Menu »Copier / Effacer«, page 45).

Attention:

• Tant que le type de modèle n'a pas été confirmé, toutes les fonctions de l'émetteur sont bloquées et la transmission vers un récepteur est interrompue. Si l'émetteur est coupé avant la confirmation du type de modèle, l'écran revient automatiquement sur l'affichage inférieur avec une nouvelle mise en contact. La sélection du type de modèle est ainsi dans chaque cas à confirmer.

• Si l'avertissement "Gaz trop élevé" apparaît sur



l'affichage déplacez le manche de commande des gaz dans le sens du ralenti.

• Note pour les modèles à voile:

L'apparition de cet avertissement est aussi dépendant de la sélection "Moteur" dans le menu »Type de modèle«, page 49. Sélectionnez "pas" pour désactiver cet avertissement.

• Si l'indication "Régler le Fail-Safe" apparaît sur



l'affichage Veuillez lire les indications dans le menu »Réglages Fail-Safe«, pages 108/109.

Les descriptions de menus qui vont suivre seront effectuées dans l'ordre de la liste des menus Multifonctions.



Sél. de modèle



Sélection de modèles 1...30

01	☐	CUMULUS 97	SPCM20	1:25h
02	☐	Laser	PCM20	2:45h
03	☐	DV20 KATANA	PPM18	5:26h
04	☐*	MEGA STAR	SPCM20	8:31h
05		***libre***		
06		***libre***		

Jusqu'à 30 réglages complets de modèle incluant les valeurs de trim digital des 4 leviers de trim peuvent être mémorisés. Les trims seront automatiquement mémorisés de sorte qu'après un échange de modèle, les réglages une fois effectués pour le modèle concerné ne seront pas perdus.

Un nom de modèle enregistré dans le menu »Réglages de base du modèle«, page 48, apparaît derrière le numéro du modèle ainsi que le type de modèle en pictogramme, le genre de modulation et le temps d'utilisation du modèle.

Sélectionnez le modèle désiré dans la liste avec l'encodeur. Confirmez la sélection en pressant l'encodeur ou la touche **ENTER**. Avec **ESC** vous sortez de la sélection sans un échange de modèle.

Note:

- Si l'avertissement "Gaz trop élevé" apparaît avec un échange de modèle, c'est que le manche de commande (V1) se trouve dans le sens plein gaz.
- Si l'avertissement "Régler le Fail-Safe" apparaît avec un échange de modèle, vous devrez vérifier les réglages correspondants du Fail-Safe (Uniquement en modulations PCM20 et SPCM20).
- Avec une tension de batterie trop faible, un échange de modèle n'est pas possible pour des raisons de sécurité. Un avertissement correspondant apparaît sur l'affichage :

Impossible maintenant
Batterie trop faible



Copier / Effacer



Fonctions de copie de modèles et de phases de vol

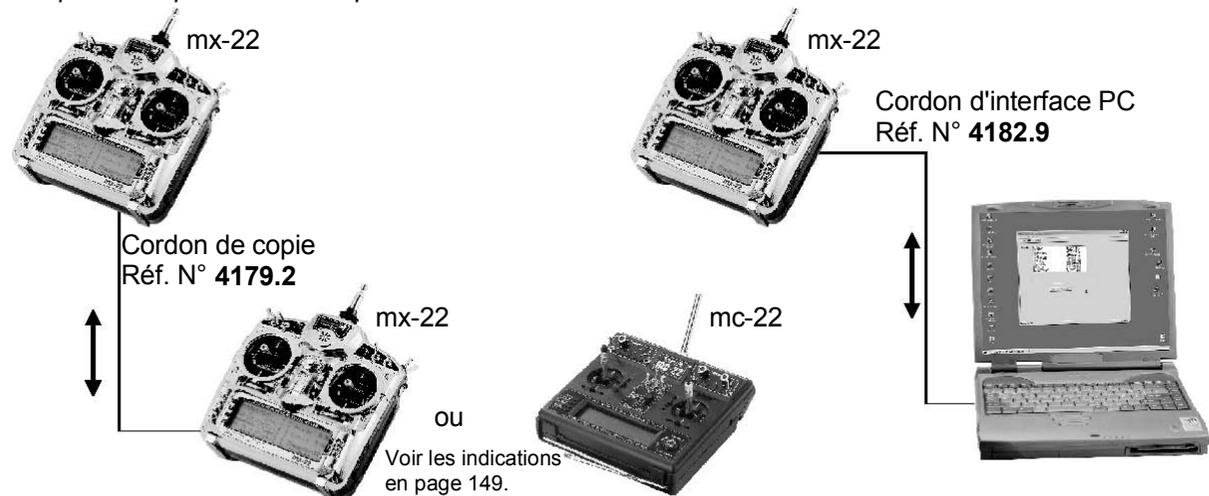
Effacer modèle	=>
Copier modèle → Modèle	=>
Copier MX22 → Externe	=>
▶ Copier Externe → MX22	=>
Copier phases de vol	=>
Mémoriser ts modèles → PC	=>

Ce menu permet:

- L'effacement d'une place de mémoire de modèle.
- La copie interne de places de mémoire.
- La copie d'une place de mémoire entre deux émetteurs mx-22 et entre un émetteur mx-22 et un PC compatible.
- La copie de phases de vol séparées (Menus »Réglage des phases« et »Attribution des phases«) dans une autre ou dans la même mémoire de modèle.
- La conservation des données de toutes les mémoires dans un PC compatible.

Attention, à observer impérativement :

Etablissez d'abord la liaison pour le PC ou pour le deuxième émetteur par l'interface et par le cordon de copie, avant de mettre en contact les émetteurs mx-22 et mc-22. Inversement, coupez d'abord les émetteurs après la copie avant de séparer les liaisons.



Le cordon d'interface PC, Réf. N° 4182.9 disponible séparément est nécessaire pour la liaison avec un PC., lequel sera relié au module Moniteur/PC Réf. N° 3290.22 également disponible séparément. Par cette liaison, les données pourront être transmises dans un PC où elles seront enregistrées ou sauvegardées sur une disquette afin de pouvoir les télécharger à nouveau en cas de besoin dans l'émetteur (ou dans un émetteur de rechange). Une description exacte est fournie avec l'ensemble, voir aussi dans l'annexe. Pour la transmission entre deux émetteurs mx-22, le module Moniteur/PC sera nécessaire dans l'émetteur Moniteur et dans l'émetteur élève le module élève, Réf. N° 4182.3 ainsi que le cordon de copie, Réf. N° 4179.2.

Pour la transmission entre des émetteurs mx-22/mc-22, le sélecteur d'interface Réf. N° 4182.3 sera nécessaire dans l'émetteur mc-22. Référez-vous également aux indications en page 149.

L'option désirée sera d'abord sélectionnée au moyen de l'encodeur pressé et appelée avec **ENTER**.

“Effacer modèle”

Sélectionner le modèle ... effacer:			
01		CUMULUS 97	SPCM20 1:25h
02		Laser	PCM20 2:45h
03		DV20 KATANA	PPM18 5:26h
04		MEGA STAR	SPCM20 8:31h
05		***libre***	

Sélectionnez le modèle à effacer avec l'encodeur. Avec **ESC** vous accédez à l'affichage précédent. Pressez **ENTER** ou l'encodeur pour accéder à l'affichage suivant :

Le modèle	
01	CUMULUS 97
doit vraiment être effacé ?	
NON	OUI

Sélectionnez “NON” ou “OUI” par l'encodeur et confirmez votre sélection avec **ENTER** ou en pressant l'encodeur.

Attention:

Le processus d'effacement n'est pas rappelable. Toutes les données de modèle mémorisées seront ramenées sur l'enregistrement standard.

Si une mémoire de modèle juste activée est effacée de l'affichage de base, le type de modèle "Heli" ou "Voilure" devra être immédiatement défini. Si par contre une place de mémoire non activée est effacée, l'affichage ***libre*** apparaît dans la sélection de modèle.

“Copier modèle → Modèle” :

Copier du modèle:			
01		CUMULUS 97	SPCM20 1:25h
02		Laser	PCM20 2:45h
03		DV20 KATANA	PPM18 5:26h
04		MEGA STAR	SPCM20 8:31h
05		***libre***	

Après la sélection du modèle à copier dans la fenêtre “Copie du modèle” et la confirmation avec **ENTER** ou en pressant l'encodeur, une autre fenêtre “Copier vers le modèle” s'ouvre pour confirmer la mémoire ciblée, ou interrompte avec . Une mémoire déjà occupée pourra être transcrite. Le processus de copie est à re-confirmer par mesure de sécurité :

Le modèle	
03	DV20 KATANA → 06 ***libre***
doit être copié ?	
NON	OUI

“Copier MX22 → Externe” :

Après la sélection de la place de mémoire dans la fenêtre “Copie du modèle”, le processus de copie dans un PC ou dans un autre émetteur mc-22/mx-22 est à confirmer :

Le modèle	
02	Laser
doit être copié sur un PC / autre émetteur ?	
NON	OUI

Le processus de copie est indiqué par un vecteur horizontal.

“Copier Externe → MX22”

Sélectionnez la mémoire ciblée dans la fenêtre “Copier vers le modèle” et confirmez la donnée comme précédemment. Le processus de copie à partir d'un PC ou d'un autre émetteur devra également être confirmé :

Le modèle	
05	MEGA STAR
doit être chargé d'un PC / autre émetteur ?	
NON	OUI

La transmission à partir du deuxième émetteur ou du PC est amorcée prête à partir.

Note:

S'il n'existe aucune liaison pour un PC ou pour un autre émetteur, coupez l'émetteur receveur et re-mettez-le en contact pour interrompre le processus de copie.

“Copier phases de vol”

Copier	de la Phase:
1 Normal	2 Départ
3	4

Les phases de vol à copier 1...4 pour les modèles à voilure ou d'hélicoptères peuvent être sélectionnées avec l'encodeur dans “Copie de phase de vol”, confirmez avec **ENTER** ou par une courte pression sur l'encodeur et recherchez la cible dans une autre fenêtre “Copie d'après phase”, puis confirmez. Comme décrit plus haut, une autre interrogation de sécurité suit.

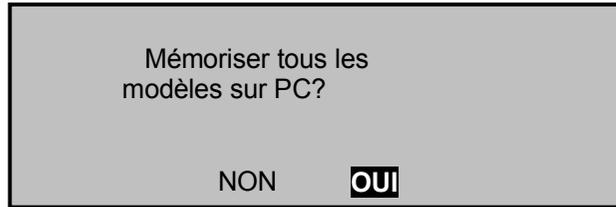


Masquer Code



Suppression de Code dans la liste Multifonctions

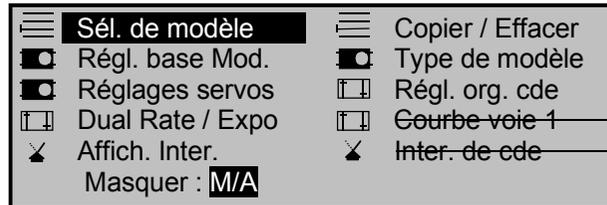
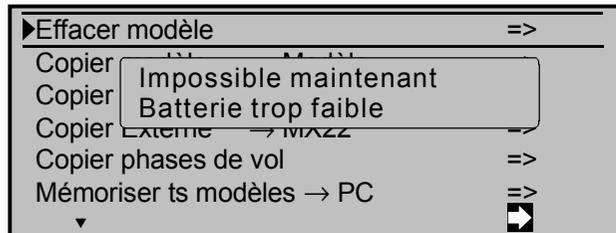
“Mémoriser ts modèles → PC“



A la différence de l'ordre "Copier MX22 → externe", toutes les places de mémoire de modèle successivement occupées seront automatiquement transmises vers le PC.

Note:

Avec une tension trop faible de la batterie d'émission, toutes les fonctions de copie et d'effacement sont bloquées. Un avertissement correspondant apparaît sur l'affichage :



Ce menu permet de supprimer de la liste Multifonctions les fonctions d'un modèle qui ne seront plus nécessaires ou celles qui ne devront plus être activées.

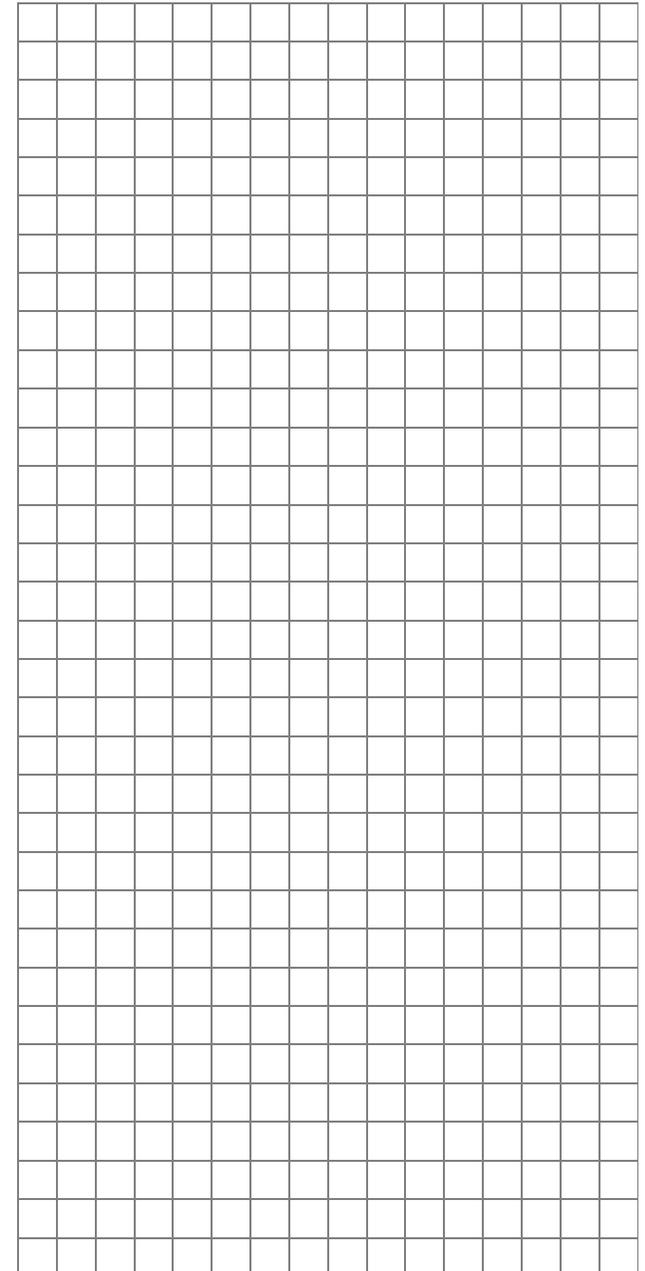
Avec la programmation des phases de vol, il est conseillé de supprimer par ex. tous les réglages indépendants des phases de vol, tels que modulation, répartition des commandes, réglages des servos, etc ... La liste Multifonction pourra alors être limitée à un petit menu et celle du choix des fonctions y gagnera en clarté. Les fonctions ne seront pas désactivées, mais leur accès direct sera simplement bloqué.

La fonction à supprimer sera sélectionnée avec l'encodeur et par une courte pression sur celui-ci, elle sera supprimée ou réactivée.

Attention:

A la livraison de l'émetteur, le mode Experts est déjà réglé en standard sur "non" dans »Réglages de base généraux«. Si tous les points du menu doivent être à disposition avec l'appel d'une nouvelle mémoire de modèle, ce réglage devra être préalablement placé sur "oui".

Exceptions : Le menu »Régl. Fail-Safe« est seulement utilisable en modulations "PCM20" ou "SPCM20" et le menu »Mixages de plateau cyclique« seulement avec plus de 1 servo de plateau cyclique.





Régl. base Mod.



Réglages de base spécifiques au modèle

REGLAGES DE BASE MODELE				
►Nom du modèle	<	>		
Mode pilotage		2		
Modulation		PPM18		
Pas de trim	4	4	4	4

Avant de commencer la programmation des paramètres spécifiques de vol, quelques réglages de base concernant la mémoire de modèle juste activée sont à effectuer. Sélectionnez les lignes du menu comme d'habitude, avec l'encodeur pressé.

Nom du modèle

Un maximum de 11 caractères pourra être donné pour un nom de modèle. Changez vers l'affichage suivant (→) contenant une liste de caractères pour pouvoir inscrire le nom du modèle :

! " # \$ % & ' () * + , - . / 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 l m n o p q r s t u v w x y z { } ~ ` N		
Ç ü é à á â ã ä å ç è é ê ë ì í î ï Æ Æ Æ ð ö ù ü ý Ö Ü		
Nom du modèle	< DV20 KA	>

Sélectionnez les caractères désirés en les mettant en surbrillance avec l'encodeur. Une courte pression sur celui-ci (ou en le tournant maintenu pressé) fait passer à l'emplacement suivant sur lequel le prochain caractère peut être sélectionné. **CLEAR** place un espace entre les caractères.

Accédez à chaque caractère dans un nom avec l'encodeur pressé (indiqué par une double-flèche <->).

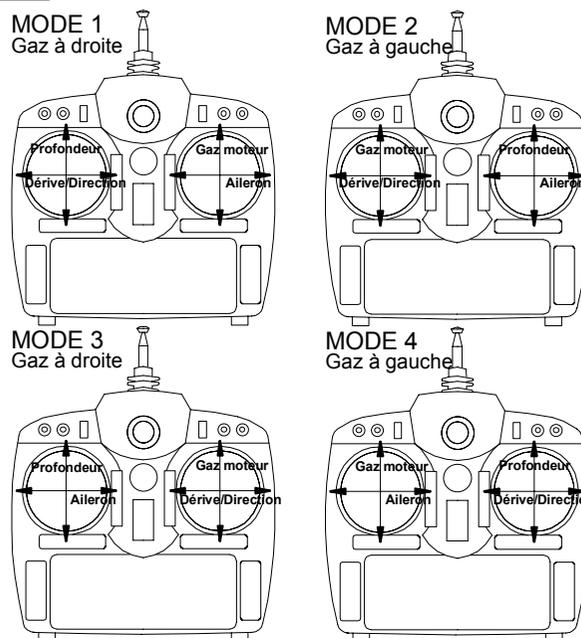
Le nom de modèle apparaît sur l'affichage de base et dans les menus »Sélection de modèle« et »Copier / Effacer«.

Mode pilotage

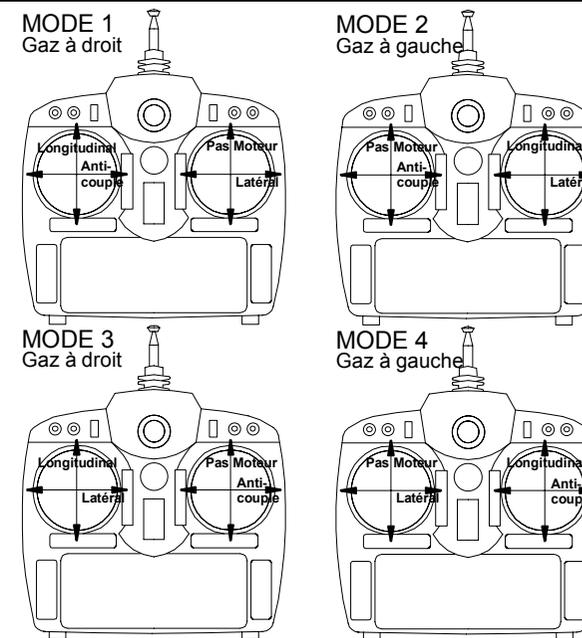
Il existe 4 possibilités pour répartir les quatre fonctions : Ailerons, Profondeur, Direction et Gaz pour les modèles à voilure, ainsi que Latéral, Longitudinal, Anti-couple et Gaz/Pas pour les modèles d'hélicoptères, sur les deux manches de commande. La répartition à choisir dépendra des habitudes individuelles de chaque pilote R/C.

Après la sélection de la "Mode pilotage", la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran ; pressez-la avec l'encodeur. La répartition actuelle sera mise en surbrillance. Sélectionnez alors avec l'encodeur entre les possibilités 1 à 4. **CLEAR** fait revenir sur la répartition "1".

Répartition des commandes pour modèles à voilure :



Répartition des commandes pour modèles d'hélicoptères:



Modulation

Après la sélection de cette ligne, pressez à nouveau l'encodeur et sélectionnez le genre de modulation nécessaire. La modulation réglée est immédiatement activée, c'est-à-dire que vous pouvez tester tout de suite la transmission d'un signal vers le récepteur. **CLEAR** commute sur le genre de modulation "PCM20".

L'émetteur mx-22 différencie entre 4 genres différents de modulation:

PCM20 : Système de résolution en 512 Pas par fonction de commande, pour les récepteurs du type "mc" et "DS mc" et pour jusqu'à 10 servos.

SPCM20 : Modulation Super-PCM avec haut système de résolution en 1024 Pas par fonction de commande, pour les récepteurs du type "smc" et pour jusqu'à 10 servos.



Type de modèle

Type de modèle

PPM18: Mode de transmission standard le plus utilisé (FM ou FMsss) pour tous les récepteurs courants *GRAUPNER*-PPM-FM et jusqu'à 9 servos.

PPM24: Mode de transmission PPM-Multiservos pour le fonctionnement simultané de 12 servos avec le récepteur "DS 24 FM S".

Note:

Si votre modèle doit être principalement utilisé avec la même répartition des commandes et éventuellement avec le même genre de modulation, vous pourrez déjà pré-sélectionner ces données dans le menu »Régl. de base«, page 112. Avec l'ouverture d'une mémoire de modèle libre, ces deux données seront automatiquement transmises dans ce menu et elles pourront aussi être ré-adaptées, comme décrit, aux spécifications du modèle.

Pas de trim

Les 4 leviers de trim digital décalent le point neutre des manchettes de commande avec chaque pression ("Clic") dans chaque sens du levier de trim pour une largeur de Pas réglable ici :

REGLAGES DE BASE MODELE			
Nom du modèle	<		>
Mode pilotage	2		
Modulation		PPM18	
►Pas de trim	10	4	4
▲		Vo1	AILE PROF DERI

Sélectionnez avec l'encodeur, "V1", "AILE" (Trim d'ailerons), "PROF" (Trim de profondeur) ou "DERI" (Trim de direction) ; pressez brièvement l'encodeur et réglez une valeur entre 1 et 10.

Dans le programme hélicoptères, modifiez de la même façon la largeur de Pas pour "Gaz", "Latéral", "Transversal" et "Anti-couple". La course de trim est d'environ $\pm 30\%$ de la course de commande.

TYPE DE MODELE	
Moteur	aucun
Empennage	Normal
►Ailerons/Volets courb	2 AL 1 VL
Frein Offset	+100% Entree 1
▲	SEL

Toutes les fonctions caractéristiques au modèle seront définies dans ce menu. Sélectionnez la ligne et après une courte pression sur l'encodeur, entrez l'option nécessaire.

Moteur:

"aucun": Si vous utilisez un modèle de planeur sans propulsion. L'avertissement "Gaz trop élevé" (voir pages 20 et 44) est désactivée.

"Gaz min arrière": La position du ralenti du manche de commande Gaz/Aéro-freins (V1) se trouve à l'arrière, c'est-à-dire vers le pilote.

"Gaz min avant": La position du ralenti du manche de commande Gaz/Aéro-freins (V1) se trouve à l'avant, c'est-à-dire éloignée du pilote.

Note:

• Le trim V1 agit en correspondance seulement vers l'arrière ou vers l'avant, ainsi seulement sur la position du ralenti. Vérifiez le réglage, par ex. dans le menu »Affichage des servos«.

• Trim de coupure: Notez que cette fonction a été décrite en page 26.

Empennage :

"normal": La plupart des modèles à voilure ont en empennage normal. On compte parmi ceux-ci tous les modèles motorisés et les planeurs dont les fonctions de profondeur, direction,

gaz/régulateur de vitesse ou aéro-freins sont commandées chacune par un servo.

"Empennage V": Les fonctions de direction et de profondeur se font par deux gouvernes séparées, disposées en forme de V. La fonction couplée pour ces deux commandes est automatiquement transmises du programme. Le rapport de la proportion Direction/Profondeur sera réglée dans le menu »Dual-Rate / Expo«, page 62 et la course des servos dans le menu »Réglage des servos«, page 52.

"Aile delta": Les commandes d'ailerons et de profondeur se font par deux servos nécessaires. Deux autres volets de courbure pourront être commandés au choix.

"2 PR Sv 3+8": Cette option est destinée aux modèles avec deux servos de profondeur. En actionnant la profondeur, le servo connecté sur la sortie de voie 8 est entraîné. Le trim de profondeur agit sur les deux servos.

Un organe qui est attribué à l'entrée 8 dans le menu »Réglage des organes« est séparé du servo 8 dans le logiciel, par mesure de sécurité.

Ailerons/Volets courb

Placez ici le nombre de servos d'ailerons et de volets de courbure.

Note:

Toutes les sorties de voie du récepteur peuvent être commandées séparément l'une de l'autre uniquement avec les types de modèle "normal" avec au



Type d'hélico

Définition du type pour les modèles d'hélicoptères

maximum 1 servo d'ailerons et 1 servo de volets de courbure. Autrement, les sorties du récepteur sont déjà couplées entre-elles dans le logiciel.

Des mixeurs prêts pour jusqu'à 2 servos d'ailerons et de volets de courbure sont prévus dans le logiciel. Les mixeurs correspondants et leurs possibilités de réglage seront activés dans le menu »Mixages d'ailerons«, indépendamment des données dans ce point du menu.

Des servos d'aile supplémentaires pourront être intégrés d'une façon simple à l'aide du menu »Mixage en croix«, page 106.

Frein Offset:

Cette fonction présente un intérêt pour les modèles électriques et ceux avec un moteur thermique équipés de volets d'atterrissage. Les mixeurs décrits dans le menu »Mixages d'ailerons« :

- Aéro-freins → 3 Profondeur
- Aéro-freins → 6 Volets de courbure
- Aéro-freins → 5 Ailerons

pourront être actionnés par le manche de commande V1 (»Entrée 1«) ou par un curseur de fonction supplémentaire ou encore par un Inter relié à l'antrée 8 ou 9 (Voir le menu »Réglages des organes de commande«). Effectuez ce réglage comme d'habitude avec l'encodeur.

Après avoir effectué le réglage sous »Moteur«, déterminez l'emplacement du point neutre du mixeur (Offset, page 98) : Changez vers le champ STO, placez l'organe 8 ou 9 sur la position désirée (Volets d'atterrissage en position neutre) et posez ensuite le point d'Offset par une courte pression sur l'encodeur. Si l'Offset n'est pas placé totalement sur la fin de course de l'organe, le restant de la course est une »course vide«, c'est-à-dire qu'elle ne sera plus influencée par l'un des mixeurs ci-dessus.

TYPE D'HELICO	
Type plateau cycl.	1 Servo
► Sens rotat. moteur	gauche
Pas min	arriè.
Limite gaz Expo	0%
▼▲	SEL

Il existe plusieurs programmes pour la commande du plateau cyclique qui se différencient selon le nombre deservos prévus pour la commande du Pas. Sélectionnez d'abord la ligne »Type de plateau cyclique« avec l'encodeur pressé et après une courte pression sur celui-ci, fixez le nombre de servos dans la surbrillanceLes paramètres habituels seront réglés de façon analogue sur les lignes 2 à 4 (Voir plus bas). Les sorties de voir du récepteur seront occupés comme indiqué en page 35.

Type plateau cycl.

»1 Servo«: Le plateau cyclique est basculé par un servo Latéral/Longitudinal. La commande du Pas se fait par un servo séparé.

»2 Servos«: Le plateau cyclique est déplacé axialement par deux servos de Latéral pour la commande du Pas ; la commande en Longitudinal est découplée par un basculeur de compensation mécanique (Mécanique HEIM).

»3Sv(2Latt)«: Commande du plateau cyclique sur trois points de connexion symétriques espacés de 120° auxquels sont reliés un servo de Longitudinal (avant ou arrière) et deux servos de Latéral (droit et gauche). Les trois servos déplacent axialement le plateau cyclique pour la commande du Pas.

»3Sv(2Long)«: Commande sur trois points symétriques comme ci-dessus, cependant tournés sur 90°, c'est-à-dire avec un servo de Latéral (latéral) et deux servos de Longitudinal (avant et arrière).

»4Sv (90°) «: Commande du plateau cyclique sur quatre points par deux servos de Latéral et deux servos de Longitudinal.

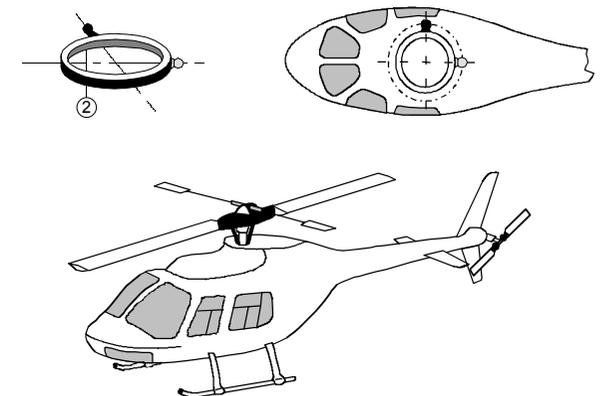
CLEAR commute en retour sur »1 servo«. La proportion de mixage de même que la rotation du plateau cyclique sont à régler dans le menu »Mixages hélicoptère«.

Note :

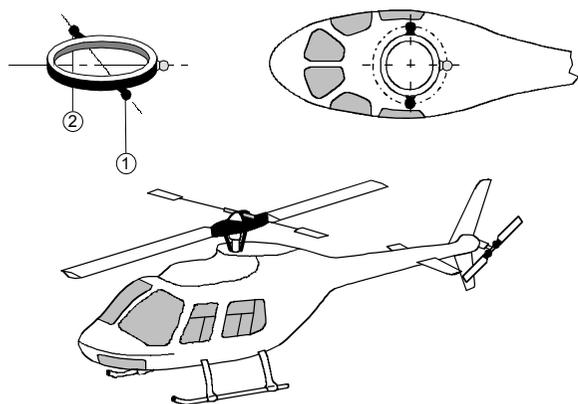
Si aucun mixeur de plateau cyclique ne convient pour votre modèle, un type de plateau cyclique pourra être adapté dans »Mixages hélicoptère« sous »Rotation du plateau cyclique«.

(Note : Nick = Longitudinal, Roll = Latéral)

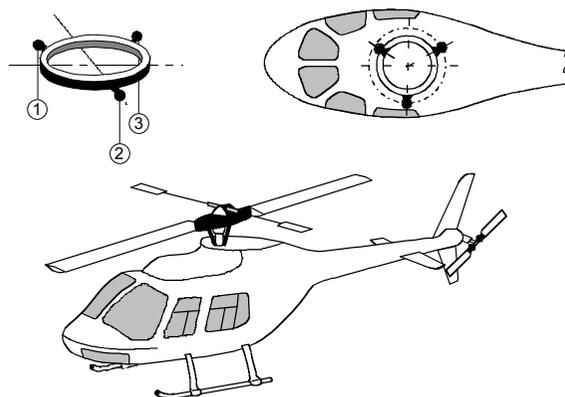
Type de plateau cyclique: 1 Servo



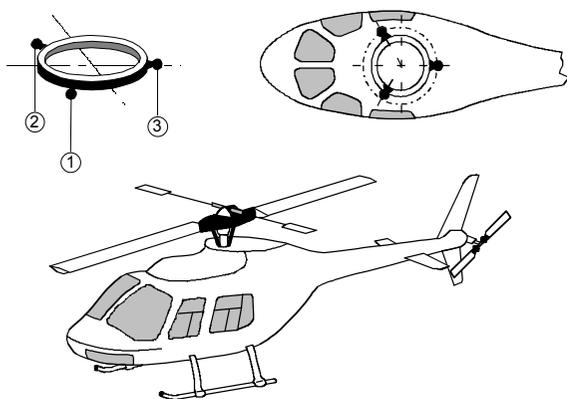
Type de plateau cyclique: 2 Servos



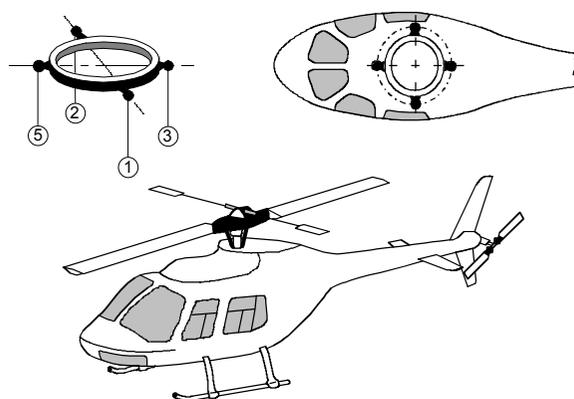
Type de plateau cyclique: 3 Servos
(2 Longitudinal)



Type de plateau cyclique: 3 Servos
(2 Latéral)



Type de plateau cyclique: 4 Servos (90°)
(2 Longitudinal / 2 Latéral)



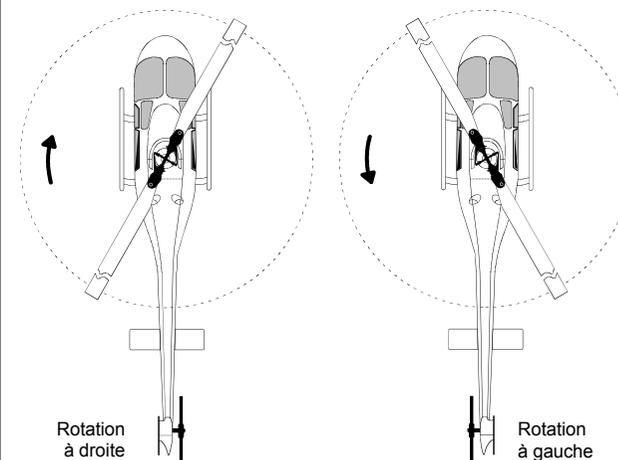
Sens de rotation du moteur

Le sens de rotation du rotor principal sera enregistré sur cette ligne:

„gauche“: Vu de dessus, le rotor principal tourne dans le sens anti-horaire.

„droite“: Vu de dessus, le rotor principal tourne dans le sens horaire.

CLEAR commute en retour sur „gauche“.



Cette donnée est nécessaire afin que le mixeur pour la compensation du couple et de la puissance puisse travailler dans le bon sens, à entrer dans :

Menu »Mixages hélicoptères«:

- Voie 1 → Anti-couple,
- Anti-couple → Gaz,
- Latéral → Anti-couple,
- Latéral → Gaz,
- Longitud. → Anti-couple,
- Longitudinal → Gaz.



Réglages servos

Sens de course, neutre, course, limitation

Pas min

Adaptez maintenant le sens d'action du manche de commande Gaz/Pas à vos habitudes de pilotage. Les fonctions de toutes les autres options du programme hélicoptère dépendent de ce réglage, aussi bien en ce qui concerne la fonction de Gaz et de Pas que par ex. la courbe de Gaz, le trim de ralenti, le mixeur "Voie 1 → Anti-couple", etc ...

Cela signifie :

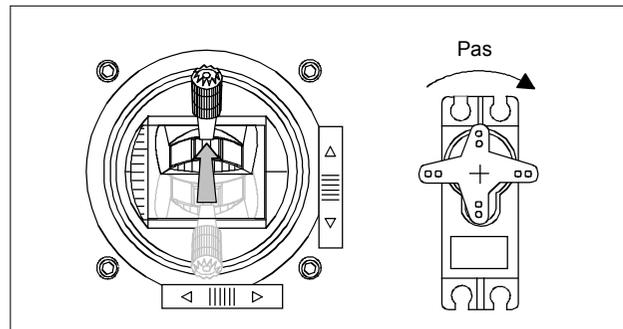
"avant": Position minimale du Pas lorsque le manche de Pas V1 est poussé en avant.

"arrière.": Position minimale du Pas lorsque le manche de Pas V1 est poussé en arrière.

CLEAR commute en retour sur "avant".

Note:

Le Trim V1 agit uniquement sur le servo de Gaz. Un "trimmage" éventuellement nécessaire du servo de Pas est décrit dans l'exemple 3, en page 104.



Note:

• Si votre modèle doit être principalement utilisé avec le même sens de **Pas minimum**, vous devrez déjà pré-sélectionner cette donnée dans le menu »Réglages de base généraux«, page 112. Avec l'ouverture d'une mémoire de modèle libre dans le menu »Type d'hélicoptère«, cette donnée sera automatiquement transmise dans ce menu et elle pourra aussi être ré-adaptée, comme décrit, aux spécifications du modèle.

• La fonction intégrée appelée "Limite de gaz" (Voir page 60) avec laquelle le servo de Gaz est séparé du servo de Pas par l'entrée 12 dans le menu »Réglages des organes« pourra être limitée.

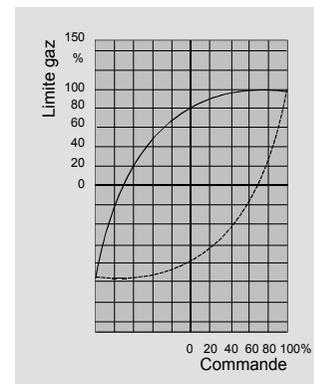
Limite gaz Expo

La fonction "Limite de Gaz" qui sera décrite dans le menu »Réglages des organes de commande«, pourra être dotée d'une caractéristique de courbe exponentielle. Une valeur entre -100% et +100% pour le degré de progression est réglable par l'encodeur. Utile par ex. lorsque le limiteur de gaz doit réguler en même temps le réglage du ralenti. Pour d'autres détails sur le limiteur de gaz, voir le menu »Réglages des organes« en page 60.

Exemple de 2 caractéristiques de courbe exponentielle pour 100% de la course du servo :

Ligne continue : Valeur d'expo négative.

Ligne en pointillés : Valeur d'expo positive.



▶ Servo 1	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 2	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 3	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 4	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
	Inv	Neutr	-Course+			-Limite+
▼	SEL	SEL	SYM	ASY		SYM
			ASY			ASY

Les paramètres concernant exclusivement chaque servo connecté seront réglés dans ce menu : le sens de la course, le neutre, la course du servo et une limitation de la course.

Principe du procédé :

1. Avec l'encodeur pressé, sélectionnez le servo concerné 1 à 12.
2. En tournant l'encodeur, sélectionnez sur la ligne inférieure **SEL**, **SYM** ou **ASY** pour pouvoir effectuer chaque réglage.
3. Pressez l'encodeur : le champ correspondant sera mis en surbrillance.
4. Réglez la valeur désirée avec l'encodeur.
5. Pressez ensuite à nouveau l'encodeur pour terminer l'entrée de la donnée.

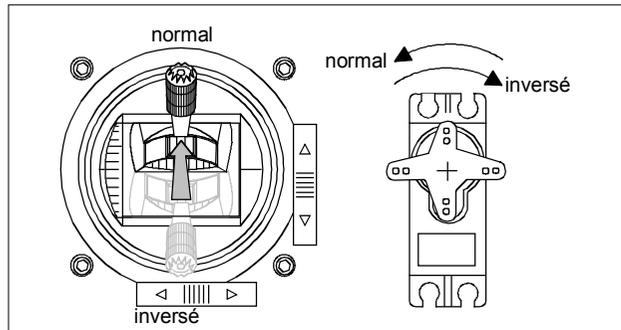
Important:

Le chiffre de désignation des servos se rapporte à celui connecté sur la sortie de voie du récepteur. Une correspondance avec la numérotation de l'entrée serait purement fortuite et ne devrait normalement pas se produire avec les programmes spéciaux partiellement complexes. En outre, une modification de la répartition des commandes n'influence pas la numérotation des servos.

Commencez le réglage des servos par principe dans la colonne de gauche !

Inv

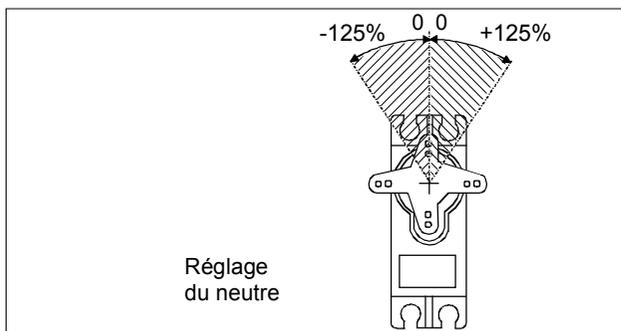
Le sens de la course des servos sera adapté dans la pratique aux particularités de chaque modèle, de sorte que lors du montage des transmissions de commande et des connexions, aucune considération ne sera à prendre sur le sens de rotation du servo concerné. Le sens de la course est symbolisé par les signes „=>“ et „<=“. Le sens de la course des servos est à fixer avant le réglage des options suivantes !



CLEAR remet le sens de course sur „=>“.

Neutr

Le réglage du neutre est prévu pour les servos qui ne sont pas au standard correspondant (Neutre de la course avec 1,5ms), ainsi que pour les réglages (extrêmes), par ex. pour le réglage de la position neutre d'une gouverne sur le modèle.



La position neutre pourra être déplacée dans une plage de -125% à + 125% de la course normale du servo. Le réglage agit directement sur le servo concerné, indépendamment de tous les autres réglages de trim et de mixeurs.

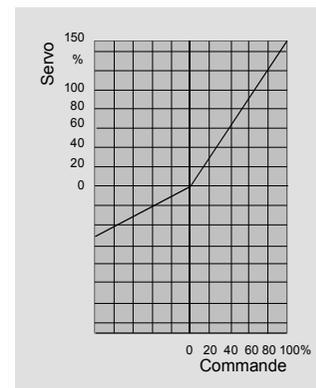
CLEAR remet la valeur sur „0%“.

Course

Dans cette colonne, la course du servo sera réglée symétriquement ou asymétriquement pour chaque côté. La plage de réglage est de 0 ... + 150% de la course normale du servo. La valeur à régler est relative aux réglages dans la colonne "Neutre".

Pour le réglage d'une course symétrique, sélectionnez **SYM** et pour le réglage d'une course asymétrique, sélectionnez **ASY**. Dans ce dernier cas, déplacez l'organe correspondant (manche de commande, curseur linéaire, bouton de réglage ou module de commutation) sur chaque fin de course afin qu'après avoir pressé l'encodeur l'affichage en surbrillance s'échange entre la zone gauche (sens négatif) et la zone droite (sens positif).

CLEAR remet les paramètres modifiés sur 100%.



L'illustration ci-contre montre un exemple de réglage de course de servo asymétrique : -50% et +50%

Important:

A la différence du menu »Réglage des organes de commande«, ce réglage agit directement sur le servo concerné, indépendamment d'où vient le signal de commande pour ce servo ; soit directement d'un manche de commande, ou par des fonctions de mixeur quelconques.

Limite

L'action simultanée de mixeurs, mais aussi d'autres paramètres comme un réglage du neutre ou une augmentation de course peuvent conduire à ce qu'il en résulte un dépassement de la course normale du servo. Comme tous les servos **GRAUPNER/JR** possèdent une réserve supplémentaire de 50% de la course normale, celle-ci est normalement limitée à 150% par l'émetteur pour empêcher un blocage mécanique des servos.

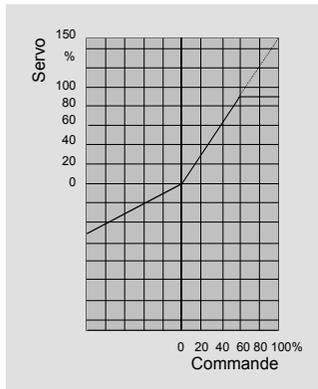
Dans certains cas, il peut être préférable de laisser agir la limitation déjà avec de faibles courses de servo, lorsque par ex. l'amplitude de déplacement mécanique est limitée, ainsi la course normalement utilisée en vol n'aura pas à être réduite au moyen du réglage décrit ci-dessus.

Exemple :

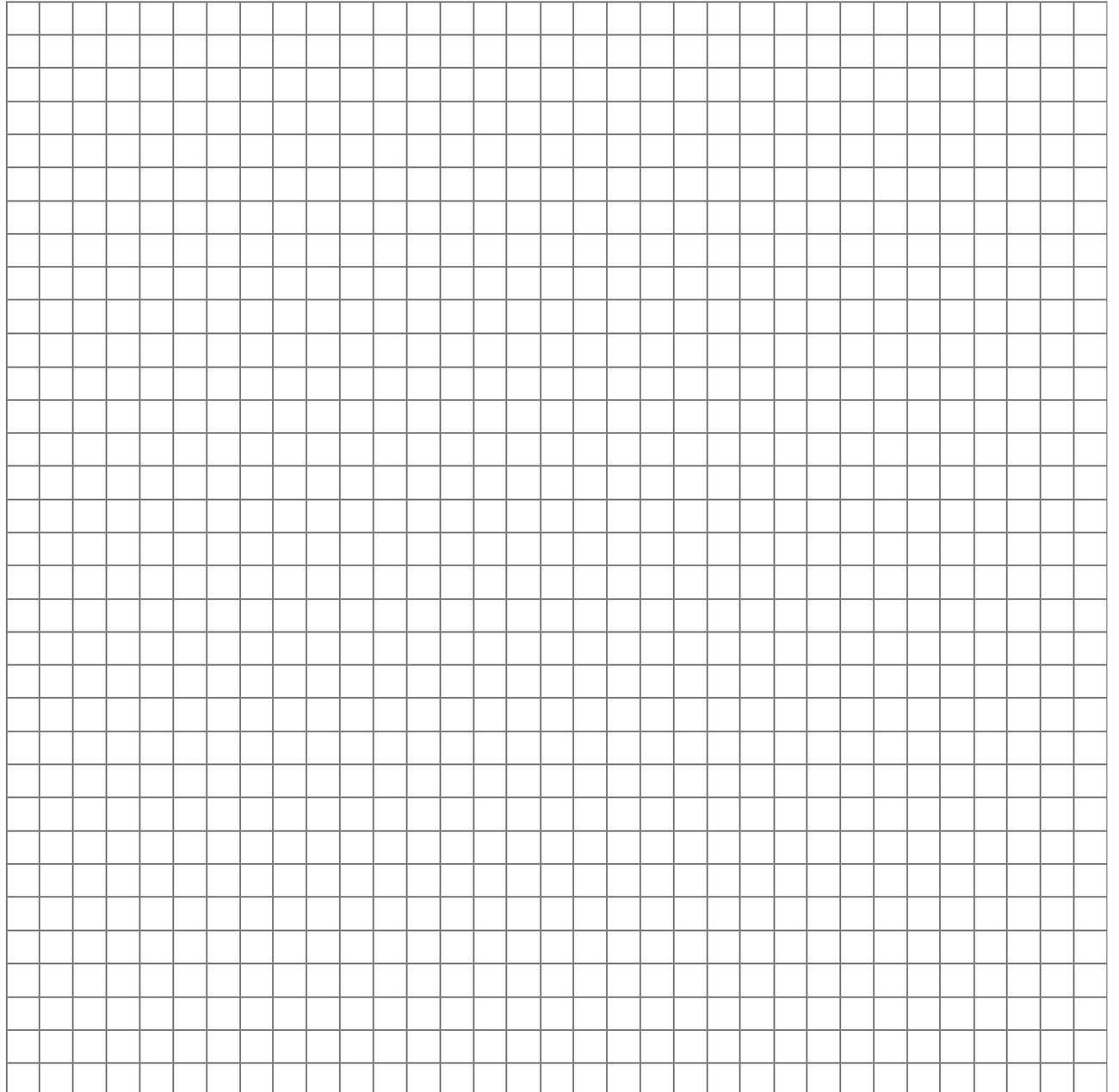
Un servo est commandé séparément par deux organes, par l'intermédiaire d'un mixeur et pour des raisons de spécifications du modèle il peut suivre une course maximale de seulement 100%, parce qu'il est bloqué mécaniquement au dessus de cette valeur.

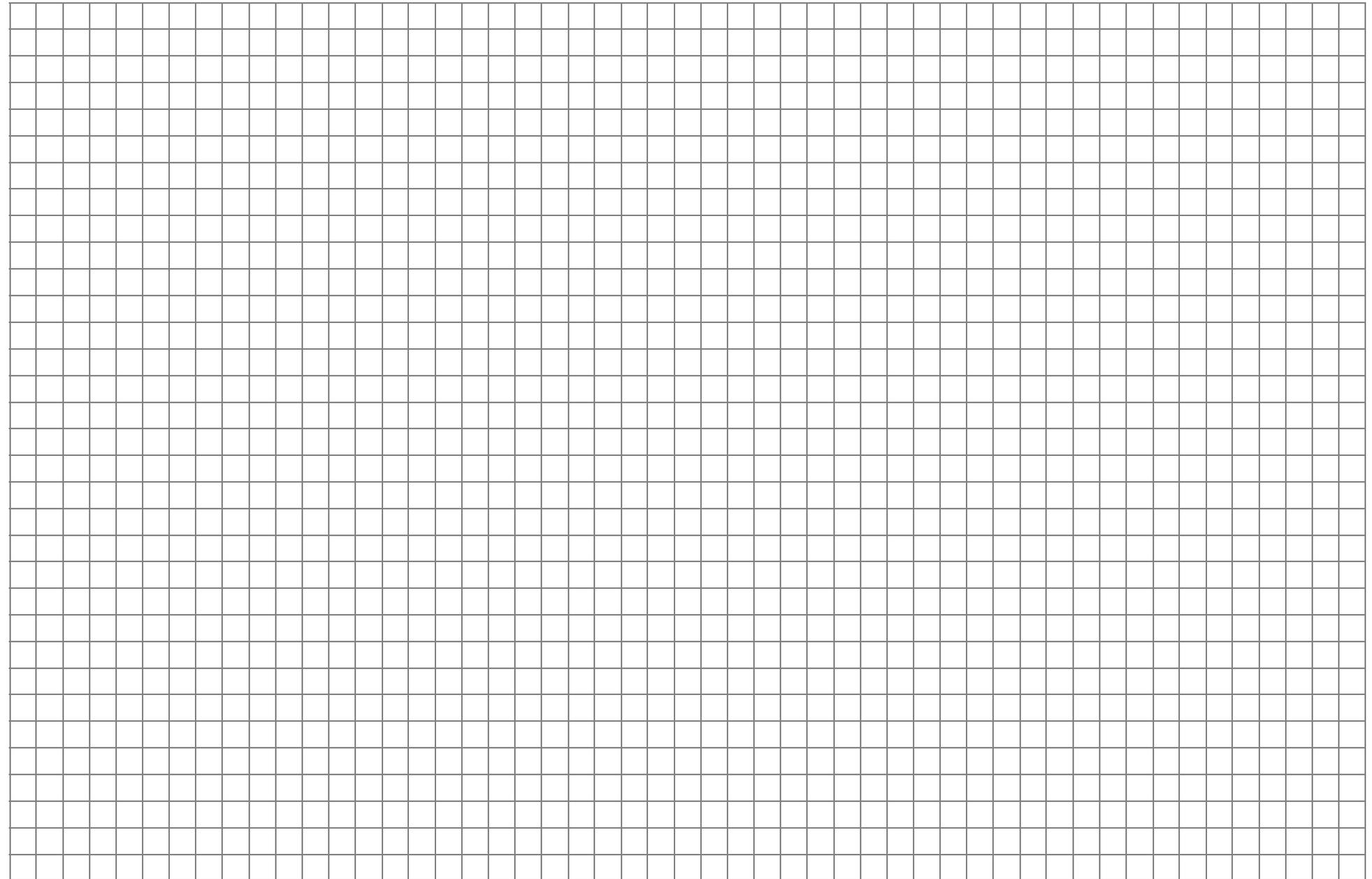
Tant qu'un seul organe sera utilisé, il n'y aura pas d'autre problème. Cependant, avec l'utilisation simultanée des deux organes, la totalité de la course ajoutée sera supérieure à 100%. La solution consistera à limiter individuellement les courses en correspondance.

Sélectionnez le champ **SYM** pour limiter symétriquement la course des deux côtés entre 0 et +150% de la course normale, puis le champ **ASY** pour une limitation d'un seul côté. Pressez maintenant l'encodeur et entrez la valeur de limitation de course avec celui-ci. Dans le cas d'un réglage asymétrique, déplacez l'organe de commande concerné sur la fin de course correspondante. L'affichage en surbrillance s'échange entre les sens négatif et positif. (**CLEAR** = 150%).



L'illustration montre un réglage de course de +50%, la course du servo est limitée sur 90%







Régl. org. cde

Réglages des entrées d'organes 1 à 12

▶Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 6	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+		
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM	ASY

En plus des 2 manches en croix pour commander les fonctions 1 à 4, l'émetteur mx-22 est équipé de série avec d'autres organes :

- 2 Touches INC/DEC : CONTROL 5 et 6
- 2 Commutateurs à 3 positions CONTROL 7 et 8 ainsi que SW 5 + 6 et SW 9 + 10.
- 2 Organes proportionnels : CONTROL 9 + 10
- 5 Inters à 2 positions : SW 1 à 4, 7 et 8

Ces organes de commande pourront être attribués librement au choix à une entrée de fonction quelconque (Page 24). C'est-à-dire que chacun de ces différents organes pourra même être réparti simultanément sur plusieurs entrées de fonction, par ex. sur les entrées 11 et 12. De plus, un organe commutateur pourra aussi être attribué au choix sur chaque entrée ; voir plus loin.

On pourra en outre réserver les fonctions 5 à 8 pour les phases spécifiques de vol, dans la mesure où celles-ci auront été définies dans les menus »Réglages des phases« et »Attribution des phases«. Le nom attribué à chaque phase de vol apparaîtra alors en bas de l'affichage, par ex. "normal". Les entrées 9 à 12 seront simplement réservées aux mémoires de modèle (1 à 30).

Note:

La position des deux organes INC/DEC 5 + 6 sur toutes les entrées 5...12 seront mémorisées en fonction de phases de vol (V. aussi en P.23)

Principe du procédé:

1. Avec l'encodeur pressé, sélectionnez l'entrée concernée 1 à 12.
2. En tournant l'encodeur, sélectionnez sur la ligne inférieure **SEL**, **SYM** ou **ASY** pour pouvoir effectuer chaque réglage.
3. Pressez l'encodeur : le champ correspondant sera mis en surbrillance .
4. Effectuez le réglage désiré avec l'encodeur.
5. Pressez ensuite à nouveau l'encodeur pour terminer l'entrée de la donnée.

Colonne 2 "Attribution des organes ou des Inters"

Avec l'encodeur pressé, sélectionnez l'une des entrées 5 à 12 .

Avec l'encodeur, changez vers le champ **SEL** déjà mis en surbrillance et activez la possibilité de répartition par une courte pression sur l'encodeur.

Actionnez alors l'organe désiré (CTRL 5 à 10) ou l'Inter sélectionné (SW 1 à 4, 7, et 8) et notez que les deux Inters INC/DEC CTRL 5 et 6 ne seront distingués qu'après quelques "Bips" et qu'ils doivent ainsi être actionnés durant un certain temps. Lorsque la course n'est pas suffisante, actionnez le cas échéant l'organe dans le sens opposé. Avec les Inters externes à 2 positions attribués, vous pourrez commuter en va-et vient entre les deux positions extrêmes ; par ex. Moteur ON/OFF. Les deux commutateurs à 3 position permettent aussi une positions milieu correspondante.

Note:

Veillez au sens de commutation désiré lors de l'attribution des Inters et à ce que toutes les entrées non utilisées restent libres pour exclure une erreur d'utilisation par un organe non nécessaire.

Le numéro de l'organe, ou celui de l'Inter avec le sens de commutation par un symbole, apparaîtra alors sur l'affichage, par ex. :

▶Entre 5	Cde 6	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 6	7	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+		
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM	ASY

Organe commutateur:

Comme déjà décrit en page 25, on pourra aussi utiliser un organe de commande comme Inter, c'est-à-dire que dans le menu »Inter de commande«, la position de l'organe pourra encore être réglée pour une commutation en va-et-vient entre les deux positions extrêmes.

Au lieu d'avoir à déplacer l'organe sur la position ON, pressez **ENTER** pour accéder à l'affichage "Extension des Inters" :

Int	Inter de cde + fix				
ou	C1	C2	C3	C4	FXI
(aut	FX	C1i	C2i	C3i	C4i

Sélectionnez l'organe désiré C1...C4 ou l'un des organes inversés C1i...C8i dans le logiciel au moyen de l'encodeur et confirmez par une courte pression sur celui-ci.

Les deux Inters fixes "FX" commutent une fonction (Symbole d'Inter fermé) ou la dé-commutent (Symbole d'inter ouvert) en permanence, voir page 30.

Pour effacer (supprimer) un Inter, pressez la touche **CLEAR** avec l'affichage "Actionner l'organe ou l'Inter désiré".

D'autres informations pour l'attribution d'un organe commutateur sont données dans le menu »Inter de commande«, en page 70.

Colonne 3 "Offset"

Le milieu de la course de chaque organe, c'est-à-dire son point neutre, peut être changé dans cette colonne. La plage de déplacement se situe entre -125% et +125%. **CLEAR** remet la valeur d'offset sur 0%. Vous trouverez un exemple d'application en relation avec la programmation des phases de vol en pages 78 et 125.

Colonne 4 "course"

Vous pourrez régler ici la course de commande entre -125% et +125%. Le sens de l'organe pourra aussi être inversé dans le logiciel. La différence est que le réglage de la course des servos agit ici sur toutes les entrées de mixage et de couplage, c'est-à-dire finalement sur tous les servos qui seront actionnés simultanément par l'organe concerné.

La course de commande pourra être réglée symétriquement (**SYM**) pour les deux côtés de l'organe, ou a symétriquement (**ASY**). Dans le dernier cas, vous devrez déplacer le manche de commande dans chaque sens. L'affichage en surbrillance sera échangé au moyen de l'encodeur. **CLEAR** remet la course de commande sur 100%.

Note:

Vous pourrez vérifier immédiatement le réglage dans le menu »Affichage des servos«.

Colonne 5 "temps"

Un temps de retardement symétrique ou asymétrique entre 0 et 9,9 s pourra être programmé pour toutes les entrées de fonction 5...12. Sélectionnez **SYM** ou **ASY** et pressez ensuite l'encodeur.

Avec un réglage asymétrique du temps de retardement, l'organe concerné devra être déplacé sur chaque position finale (ou poussez l'Inter concerné dans le sens correspondant) afin que l'affichage en surbrillance s'échange d'un côté à l'autre et que le temps de retardement en fonction du côté puisse être donné au moyen de l'encodeur.

Application:

Train escamotable avec trappes de fermeture (commandé par 2 servos):

- *Sortie: Trappes rapidement, roues lentement*
- *Rentrée: Roues rapidement, trappes lentement.*

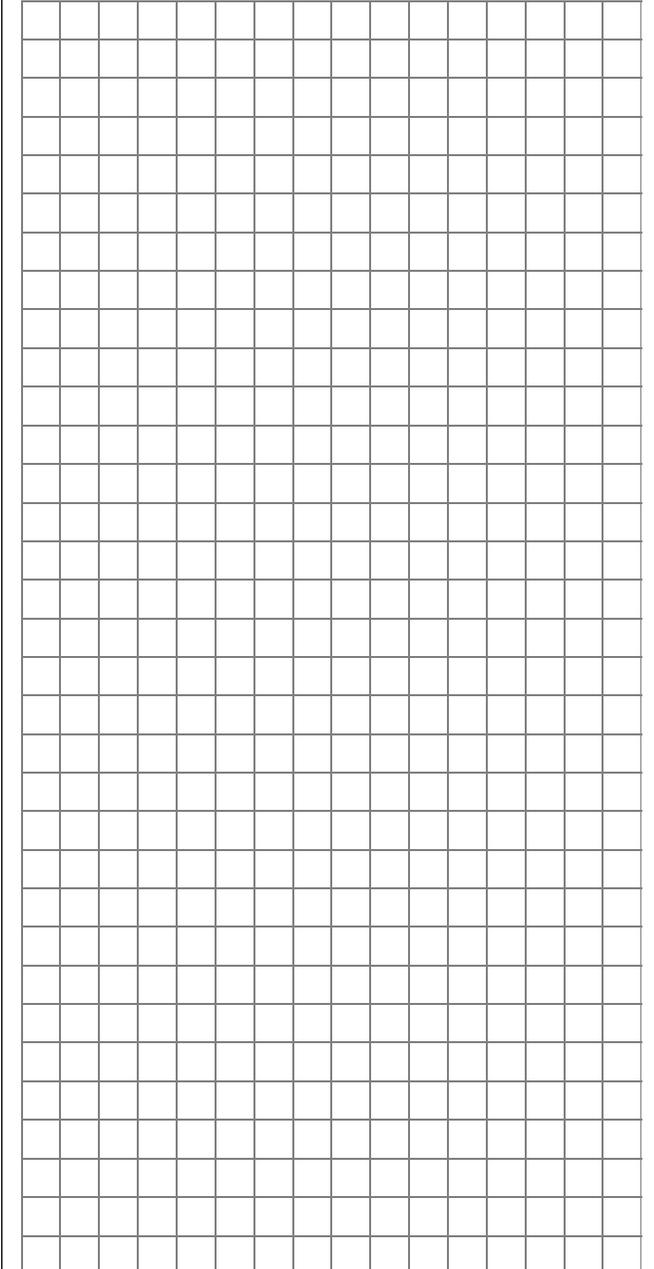
Exemple:

Trappes: Servo 11

Roues: Servo 12

Entre 9	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre10	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre11	☐+	10%	+120%	+ 95%	1.5	0.0
▶Entre12	☐-	15%	+106%	+110%	1.5	0.0
«Normal »		offset	-course+		-temps+	
▲	SEL	SEL	SYM	ASY	SYM	ASY

La course des servos 11 et 12 pourra être influencée par "l'Offset" et la "Course" de l'organe. Utilisez le menu »Affichage des servos« pour contrôler.





Régl. org. cde

Réglages des entrées d'organes 1 à 12

▶Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Gaz 6	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Gyro 7	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+		
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY	

En plus des 2 manches en croix pour commander les fonctions 1 à 4, l'émetteur mx-22 est équipé de série d'autres organes :

- 2 Touches INC/DEC : CONTROL 5 et 6
- 2 Commutateurs à 3 positions CONTROL 7 et 8 ainsi que SW 5 + 6 et SW 9 + 10.
- 2 Organes proportionnels : CONTROL 9 + 10
- 5 Inters à 2 positions : SW 1 à 4, 7 et 8

Ces organes de commande pourront être attribués librement au choix à une entrée de fonction quelconque (Page 24). C'est-à-dire que chacun de ces différents organes pourra même être réparti simultanément sur plusieurs entrées de fonction, par ex. sur les entrées 11 et 12. De plus, un organe commutateur pourra aussi être attribué au choix sur chaque entrée ; voir plus loin.

On pourra en outre réserver les fonctions 5 à 8 pour les phases spécifiques de vol, dans la mesure où celles-ci auront été définies dans les menus »Réglages des phases« et »Attribution des phases«. Le nom attribué à chaque phase de vol apparaîtra alors en bas de l'affichage, par ex. "normal". Les entrées 9 à 12 seront simplement réservées aux mémoires de modèle (1 à 30).

Note:

La position des deux organes INC/DEC 5 + 6 sur toutes les entrées 5...12 seront mémorisées en fonction de phases de vol (V. aussi en P.23)

Contrairement aux émetteurs mc-22 et 24, les entrées 5...11 ne sont pas occupées en standard avec un organe de commande dans l'émetteur mx-22, mais elles sont "libres". Pour les hélicoptères, l'entrée 6 est réservée pour le servo de Gaz (Gaz) et l'entrée 7 pour un gyroscope (Gyro).

Un organe adapté en fonction du système de gyroscope utilisé pourra être attribué à l'entrée 7, pour faire varier l'effet du gyroscope entre "minimal" et "maximal" ; voir le menu »Mixages hélicoptère« en page 91.

L'entrée 12 est réservée pour la Limite de gaz et occupée par l'organe 9 (CTRL 9). Sa fonction sera expliquée à la fin de cette description de menu, voir en page 60.

Principe du procédé:

1. Avec l'encodeur pressé, sélectionnez l'entrée concernée 1 à 12.
2. En tournant l'encodeur, sélectionnez sur la ligne inférieure **SEL**, **SYM** ou **ASY** pour pouvoir effectuer chaque réglage.
3. Pressez l'encodeur : le champ correspondant sera mis en surbrillance .
4. Effectuez le réglage désiré avec l'encodeur.
5. Pressez ensuite à nouveau l'encodeur pour terminer l'entrée de la donnée.

Colonne 2 "Attribution des organes ou des Inters"

Avec l'encodeur pressé, sélectionnez l'une des entrées 5 à 12.

Avec l'encodeur, changez vers le champ **SEL** déjà mis en surbrillance et activez la possibilité de répartition par une courte pression sur l'encodeur.

Actionnez alors l'organe désiré (CTRL 5 à 10) ou l'Inter sélectionné (SW 1 à 4, 7, et 8) et notez que les deux Inters INC/DEC CTRL 5 et 6 ne seront distingués qu'après quelques "Bips" et qu'ils doivent ainsi être actionnés durant un certain temps. Lorsque la course n'est pas suffisante, actionnez le cas échéant l'organe dans le sens opposé. Avec les Inters externes à 2 positions, vous pourrez commuter seulement en va-et-vient entre chaque valeur extrême, par ex. entre l'effet MAXIMAL et MINIMAL du gyroscope. Les deux Inters à 3 positions permettent trois positions correspondantes.

▶Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Gaz 6	libre			0.0	0.0
Gyro 7	libre			0.0	0.0
Entre 8	libre			0.0	0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+		
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY	

Note:

Veillez au sens de commutation désiré lors de l'attribution des Inters et à ce que toutes les entrées non utilisées restent libres pour exclure une erreur d'utilisation par un organe non nécessaire.

Le numéro de l'organe, ou celui de l'Inter avec le sens de commutation par un symbole, apparaîtra alors sur l'affichage, par ex. :

▶Entre 5	1	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Gaz 6	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Gyro 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 8	Cde 5	0%	+100%+100%	0.0 0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+	
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

Comme déjà décrit en page 25, on pourra aussi utiliser un organe de commande comme Inter, c'est-à-dire que dans le menu »Inter de commande«, la position de l'organe pourra encore être réglée pour une commutation en va-et-vient entre les deux positions extrêmes.

Au lieu d'avoir à déplacer l'organe sur la position ON, pressez **ENTER** pour accéder à l'affichage "Extension des Inters" :

Int	Inter de cde + fix				
ou	C1	C2	C3	C4	FXI
(au	FX	C1i	C2i	C3i	C4i

Sélectionnez l'organe désiré C1...C4 ou l'un des organes inversés C1i...C8i dans le logiciel au moyen de l'encodeur et confirmez par une courte pression sur celui-ci.

Les deux Inters fixes, "FX" commutent une fonction (Symbole d'Inter fermé) ou la dé-commutent (Symbole d'inter ouvert) en permanence.

Pour effacer (supprimer) un Inter, pressez la touche **CLEAR** avec l'affichage "Actionner l'organe ou l'Inter désiré".

Exemple d'affichage des organes commutateurs:

▶Entre 5	C1	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Gaz 6	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Gyro 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 8	Cde 5	0%	+100%+100%	0.0 0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+	
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

D'autres informations pour l'attribution d'un organe commutateur sont données dans le menu »Inter de commande«, en page 70.

Colonne 3 "Offset"

Le milieu de la course de chaque organe, c'est-à-dire son point neutre, peut être changé dans cette colonne. La plage de déplacement se situe entre -125% et +125%. **CLEAR** remet la valeur d'offset sur 0%. Vous trouverez un exemple d'application en relation avec la programmation des phases de vol en pages 78 et 125.

Colonne 4 "course"

Vous pourrez régler ici la course de commande entre -125% et +125%. Le sens de l'organe pourra aussi être inversé dans le logiciel. La différence est que le réglage de la course des servos agit ici sur toutes les entrées de mixage et de couplage, c'est-à-dire finalement sur tous les servos qui seront actionnés simultanément par l'organe concerné.

La course de commande pourra être réglée symétriquement (**SYM**) pour les deux côtés de l'organe, ou a symétriquement (**ASY**). Dans le dernier cas, vous devrez déplacer le manche de commande dans chaque sens. L'affichage en surbrillance sera échangé au moyen de l'encodeur. **CLEAR** remet la course de commande sur 100%.

Colonne 5 "temps"

Un temps de retardement symétrique ou asymétrique entre 0 et 9,9 s pourra être programmé pour toutes les entrées de fonction 5...12. Sélectionnez **SYM** ou **ASY** et pressez ensuite l'encodeur. Avec un réglage asymétrique du temps de retardement, l'organe concerné devra être déplacé sur chaque position finale (ou poussez l'Inter concerné dans le sens correspondant) afin que l'affichage en surbrillance s'échange d'un côté à l'autre et que le temps de retardement en fonction du côté puisse être donné au moyen de l'encodeur.

Application:

Train escamotable

- Sortie: *Lentement*
- Rentrée: *Rapidement* ou inversement

(Exemple de réglage: voir en page 57, colonne du milieu)

Vérifiez le réglage dans le menu »Affichage des servos«.



Régl. org. cde

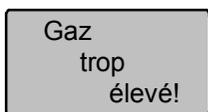
Fonction Limite de Gaz

Limite de Gaz: Entrée 12 (Limite de Gaz et Trim V1), Limite de Gaz et expo

Signification et application de la „Limite de gaz“

Lorsque durant le vol, le manche V1 est ramené sur la position du Pas minimum, le servo de gaz ne se trouve pas normalement sur sa position du ralenti. Le réglage correspondant de la courbe de gaz se fait dans le menu »Mixages hélicoptères«. (Vous pourrez régler des courbes de gaz individuelles pour différentes phases de vol dans la programmation des phases de vol, voir en pages 75...78.

Comme (normalement) le servo de gaz ne se trouve pas sur le réglage du ralenti dans la position du Pas minimum dans chacune de ces phases de vol, le moteur ne pourra pas démarrer car l'admission d'air du carburateur sera trop ouverte. Avec une admission d'air trop ouverte, un avertissement acoustique se fait entendre à la mise en contact de l'émetteur et l'avertissement ("Gaz trop élevé") apparaît sur l'affichage de base :



Ici intervient le limiteur de gaz. Par un organe séparé, le servo de gaz pourra être séparé de la courbe de gaz réglée et placé sous le contrôle exclusif de cet organe.

L'entrée 12 est réservée pour la fonction Limite de gaz dans le programme hélicoptères et occupée en correspondance par l'organe proportionnel latéral droit CONTROL 9.

ATTENTION:

Echangez éventuellement cette occupation contre l'organe CONTROL 10 qui se trouve de l'autre côté de l'émetteur, mais ne placez pas l'entrée 12 sur "libre" ! Vous ne commuterez pas ainsi la fonction Limite de gaz, mais le limiteur sur "Demi-gaz".

Par cet organe, le servo de gaz connecté sur la sortie de voie 6 du récepteur sera limité dans son déplacement indépendamment du manche V1. (Le servo connecté sur la sortie de voie 12 pourra être utilisé par un mixeur pour une autre application, lorsqu'il aura été séparé de l'entrée 12 dans le menu »Mix voie seule« et commandé séparément par un organe relié à l'entrée 12 ; voir en page 105).

La position de cet organe proportionnel latéral limite le servo de gaz dans le sens plein gaz ("Limite de gaz"). C'est-à-dire que la valeur réglée pour cet organe est la course maximale que le servo pourra atteindre par le manche de commande V1.

Ceci apporte en même temps une importante sécurité, lorsque par ex. l'hélicoptère sera transporté sur la piste de décollage avec le moteur en marche, l'organe sera simplement ramené sur sa position minimum, de sorte que le servo de gaz ne sera pas influencé par un déplacement par inadvertance du manche de commande V1.

Le réglage de la valeur Plus dans la colonne "Course" devra être adaptée de façon à ce que dans la position maximum de cet organe, la position plein gaz ne soit pas limitée par le manche V1. Une valeur entre 100 et 125% est habituelle. La valeur gauche de l'entrée doit permettre la fermeture du carburateur en : liaison avec le trim digital V1, pour pouvoir aussi arrêter le moteur. Laissez de plus la valeur inférieure du curseur de la Limite de gaz avec + 100%.

Entre 9	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 10	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 11	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
▶GazLi 12	Cde 9	0%	+100%	+125%	0.0	0.0
			offset	-course+	-temps+	
▲	SEL	SEL	SYM	ASY	SYM	ASY

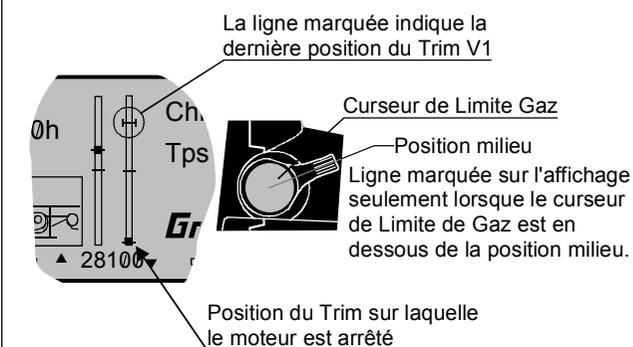
Note :

Utilisez le menu »Affichage des servos« pour pouvoir observer l'influence du curseur de la Limite de gaz. Rappelez-vous aussi qu'avec la mx-22, le servo de gaz est commandé par la sortie de voie 6 !

Limite de gaz en liaison avec le Trim digital

En liaison avec un curseur de Limite de gaz, le Trim V1 place une ligne de repère de la position réglée du ralenti, à partir de laquelle le moteur pourra être arrêté par le Trim. Si le Trim se trouve à l'extrémité de la plage (Voir l'affichage), on atteint alors à nouveau immédiatement le repère avec un "Clic", c'est-à-dire le réglage du ralenti.

Ce Trim de coupure agit uniquement dans la moitié inférieure de la course du curseur comme Trim de ralenti sur la Limite de gaz. C'est-à-dire que la ligne de repère sera placée uniquement dans cette plage et aussi mémorisée lorsque le curseur de Limite de gaz sera poussé vers le haut.



Aucun Trim de coupure n'est prévu au-dessus du milieu.

Avant le démarrage du moteur, placez alors le limiteur de gaz dans le sens du ralenti-moteur. Le servo de gaz réagira maintenant seulement sur la position

du levier de Trim V1, mais plus sur celle du manche de commande Gaz/Pas. Après le démarrage du moteur, il conviendra de vérifier s'il peut encore être arrêté avec sûreté par le levier de Trim V1.

Limite de gaz en liaison avec "Limite de gaz expo" dans le menu »Type d'hélicoptère«, page 52

La sensibilité de commande du curseur de Limite de gaz pourra être modifiée par des caractéristiques de courbe exponentielle, par ex. lorsque le limiteur de gaz pour le réglage du ralenti devra être régulé. Les caractéristiques de Limite de gaz expo ont été décrites dans le menu »Type d'hélicoptère«, page 52.

Temps de retardement pour le limiteur des gaz

Pour éviter une ouverture saccadée du carburateur, vous attribuerez un temps de retardement asymétrique au limiteur de gaz sur l'entrée 12, lorsque l'organe de commande sera placé en butée supérieure. Ceci est particulièrement valable lorsque vous voulez commander le limiteur de gaz par un Inter à 2 ou 3 positions à la place de l'organe proportionnel (Organe 9) prévu.

Exemple:

Le manche V1 est sur la position du Pas minimum, mais le servo de gaz ne se trouve pas en même temps sur la position du ralenti moteur en correspondance de la courbe de gaz réglée dans le menu »Mixages hélicoptère«. L'organe de commande de la Limite de gaz (Organe 9) est déjà attribué.

Réglez la course du servo dans la colonne "Course" de façon à ce que la position du ralenti moteur se trouve sur la butée inférieure :

1. Sélectionnez **ASY** ou **SYM** au moyen de l'encodeur.
2. Pressez l'encodeur.
3. Avec la sélection **ASY**, déplacez l'organe dans le sens correspondant. Régler dans l'affichage en

surbrillance la valeurs maximum et minimum nécessaires (normalement +100% et +125%).

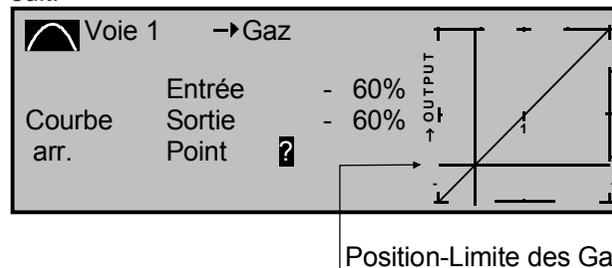
4. Pressez l'encodeur pour terminer les données.
5. Sélectionnez **ASY** dans la colonne "-Temps+ " .
6. Placez l'organe 9 sur la butée supérieure de façon à ce que la surbrillance s'échange vers la droite.
7. Entrez le temps de retardement désiré au moyen de l'encodeur, par ex. de 4,0 s. Sélectionnez la donnée de temps en fonction de l'importance de l'ouverture du carburateur sur la position du Pas minimum. La valeur à régler sera optimisée par des essais.
8. Quittez le menu par la touche **ESC**.

L'affichage peut aussi être vu comme suit:

Entre 9	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 10	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 11	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
▶GazLi12	Cde 9	0%	+100%	+125%	0.0	4.0
		offset	-course+	-temps+		
▲	SEL	SEL	SYM	ASY	SYM	ASY

Note:

La Limitation de gaz sera rendue lisible par des vecteurs horizontaux dans la courbe de gaz "Voie 1 → Gaz" dans le menu »Mixages hélicoptère«, pages 88/90. Le graphique correspondant s'établit comme suit:



Le signal de sortie pour le servo de gaz par le manche V1 ne devra pas être plus grand que l'indiquent les vecteurs horizontaux.

Dans cet exemple, l'organe limiteur de gaz est réglé sur -60% et limite déjà l'action du manche V1 sur le servo de gaz avec environ -60% de la course de commande.

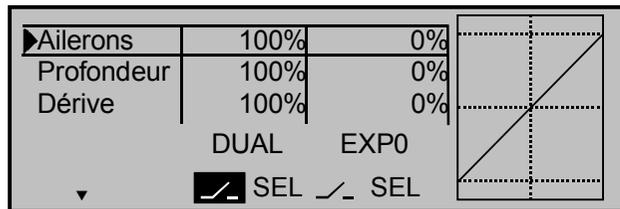
Note:

Naturellement, vous pourrez aussi régler le moteur sur un faible ralenti adapté pour le démarrage par un échange de phase de vol (Voir les menus »Inters Auxiliaires«, »Réglages des phases« et »Attribution des phases«, pages 72...78), tandis que vous changerez, soit dans la phase Autorotation ("AR"), soit dans une autre phase de vol. Pré-sélectionnez alors la position AR du servo de gaz, ou réglez le mixeur "Voie 1 → Gaz" par le menu »Mixages hélicoptère«, page 88, de façon à ce que le moteur se trouve au ralenti dans la position du Pas minimum. Mais ces deux alternatives ne seront que peu utilisées. Vous devrez commencer à vous habituer à utiliser à la place le limiteur de gaz, voir aussi en page 89.



Dual Rate / Expo

Caractéristiques de commande pour Ailerons, Profondeur, Direction



La fonction *Dual-Rate* permet une commutation des débattements de gouverne en fonction des phases de vol pour les Ailerons, la Profondeur et la Directions (Fonctions 2...4) durant le vol, par un Inter externe. Une caractéristique de courbe individuelle de la fonction de commande 1 (Gaz/Aéro-freins) programmable sur jusqu'à 5 points sera réglée dans le menu »Courbe voie 1«.

L'amplitude de débattement dépendante de chaque position de l'Inter est réglable entre 0 et 125% de la course normale du servo. Le Dual-Rate agit comme le réglage de la course des servos dans le menu »Réglage des servos«, cependant non directement sur le servo, mais sur la fonction du manche de commande correspondant, indépendamment si celui-ci commande un seul servo ou des fonctions quelconques de mixage et de couplage de plusieurs servos.

La Commande exponentielle permet, pour une valeur au dessus de 0%, un pilotage fin du modèle dans la plage autour du neutre des fonctions de commande (Ailerons, Profondeur et Direction) sans affecter l'amplitude de débattement totale sur les fins de course du manche. Inversement, pour une valeur en dessous de 0%, l'action de l'organe est augmentée autour de sa position neutre et diminuée dans le sens du plein débattement. Le degré de "progression" pourra ainsi être réglé entre -100% jusqu'à +100%, alors que 0% correspond à la caractéristique de commande linéaire normale.

Une autre application concerne les servos rotatifs

devenus maintenant les plus courants : le déplacement de la commande et de la gouverne n'est effectivement pas linéaire, c'est-à-dire qu'avec l'augmentation de l'angle de pivotement du disque ou du palonnier du servo, le déplacement de la tringlerie est toujours plus faible vers les extrémités de la course, en fonction de l'éloignement de son point de connexion du centre du disque. Cet effet pourra être contré avec des valeurs d'exponentiel au dessus de 0%, de façon à ce qu'avec de grands déplacements du manche de commande, l'angle de pivotement soit sur-proportionnellement accordé.

Le réglage exponentiel agit aussi directement sur la fonction du manche de commande correspondant, indépendamment si celui-ci commande un seul servo ou des fonctions quelconques de mixage et de couplage de plusieurs servos. La fonction exponentielle est de même asymétriquement programmable et commutable durant le vol lorsqu'un Inter lui aura été attribué et pourra aussi être programmée en fonction des phases de vol.

Comme la répartition des Inters pour les fonctions Dual-Rate et Exponentielle pourra être établie de façon totalement libre, plusieurs fonctions pourront aussi être commandées par l'un de ces Inters. Par conséquent, il existe également la possibilité de coupler ensemble les fonctions Dual-Rate et Exponentielle par un seul Inter, ce qui peut apporter un avantage particulièrement avec les modèles très rapides.

Les caractéristiques de la course seront immédiatement représentées sur l'affichage graphique. La ligne verticale centrale se déplace synchroniquement pour chaque manche de commande, après la sélection de la ligne correspondante, pour pouvoir mieux juger la valeur de la courbe en fonction de la course de l'organe.

Réglages Dual-Rate et Expo en fonction des phases de vol

Si vous essayer différentes phases de vol dans les menus »Réglage des phases« et »Attribution des phases« auxquelles un nom aura été attribué, celui-ci apparaîtra en bas et à gauche de l'affichage, par ex. "normal". Actionnez ainsi le cas échéant l'Inter correspondant pour commuter entre les phases de vol.

Programmation

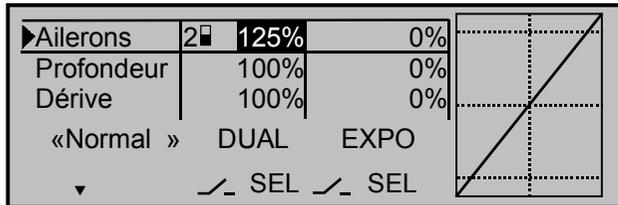
Fonction Dual-Rate

Si vous désirez une commutation entre deux variantes possibles, sélectionnez le champ et attribuez, comme il a été décrit en page 29 dans le



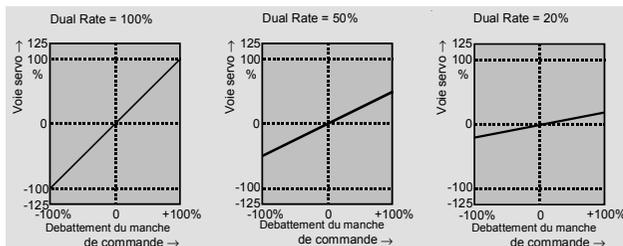
paragraphe "Répartition des Inters externes et des organes commutateurs", l'un des Inters externes (SW1...SW10) ou l'un des organes commutateurs C1...C4, ou encore l'un des organes inversés C1i...C4i. Avec les organes "C", le manche lui-même sert de commutateur ; voir en page 70. L'organe commutateur devra ensuite être attribué au manche correspondant dans le menu »Inter de commande«. Le commutateur attribué apparaît alors sur l'affichage avec un symbole indiquant le sens de commutation, selon sa position.

Changez vers le champ **SEL** pour régler séparément la valeur de Dual-Rate pour chacune des deux positions du commutateur avec l'encodeur, par ex. dans la phase de vol "normal" :



La courbe Dual-Rate sera représentée simultanément sur le graphique. (CLEAR = 100%).

Exemples de différentes valeurs de Dual-Rate:



Attention:

Pour des raisons de sécurité, la valeur de Dual-Rate doit être d'au moins 20% de la course totale du servo.

Fonction exponentielle

Si vous désirez une commutation entre deux variantes possibles, changez vers le champ et attribuez un Inter externe ou un organe commutateur, comme il a été décrit en page 29. Le commutateur attribué apparaît alors sur l'affichage avec un symbole indiquant le sens de commutation, selon sa position.

A titre d'exemple, il existe alors la possibilité de voler avec une caractéristiques de courbe linéaire dans un sens de commutation et de donner une valeur différente de 0% dans l'autre sens de commutation.

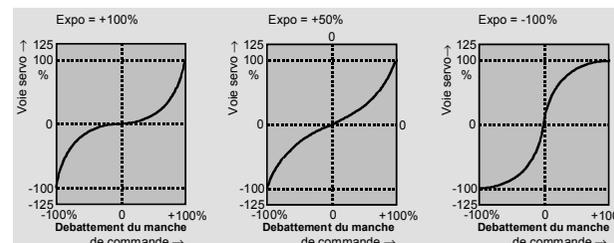
Changez vers le champ **SEL** pour régler séparément la valeur de Dual-Rate pour chacune des deux

positions du commutateur avec l'encodeur, par ex. dans la phase de vol "normal" :



La courbe exponentielle sera simultanément représentée sur le graphique. (CLEAR = 0%).

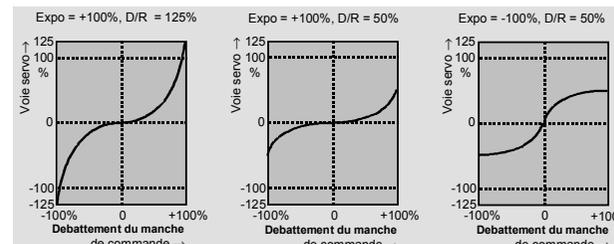
Exemples de différentes valeurs d'exponentiel :



Dans ces exemples, les valeurs de Dual-Rate sont chacune de 100%.

Combinaison Dual Rate et Exponentiel:

Si les fonctions Dual-Rate et Exponentielle ont été attribuées au même Inter, elles seront commutées simultanément, par ex. :

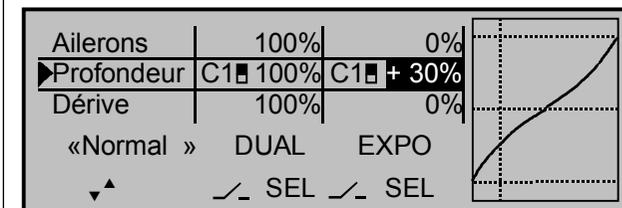


Réglage asymétrique du Dual-Rate et de l'Exponentiel

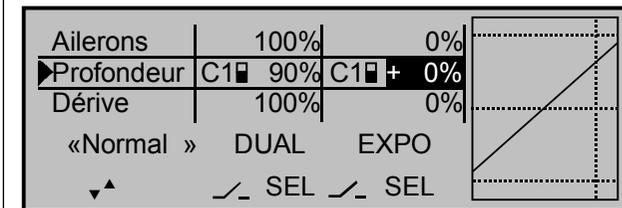
Pour effectuer un réglage asymétrique Dual-Rate et/ou Exponentiel, c'est-à-dire indépendamment du sens de déplacement de chaque manche de commande, l'un des organes commutateurs C1...C4 ou C1i...C4i sera à définir.

Dans le menu »Inter de commande«, attribuez par ex. l'organe commutateur "C1" à "l'organe 3" (= Manche de commande de profondeur, mais laissez le point de commutation sur la position neutre du manche. Revenez au menu Dual-Rate/Exponentiel. Déplacez le manche de commande de profondeur sur chaque fin de course pour donner séparément la valeur de Dual-Rate et/ou d'Exponentiel pour chaque sens, par ex. pour :

"Profondeur à cabrer":



et „Profondeur à piquer“:



La ligne verticale en pointillés indique la position momentanée du manche de commande de profondeur.



Dual Rate / Expo

Caractéristiques de commande pour Latéral, Longitudinal, Anti-couple

▶ Latéral	100%	0%
Longitud.	100%	0%
Anticpl.	100%	0%

DUAL EXPO

SEL SEL

La fonction *Dual-Rate* permet une commutation des débattements de commande en fonction des phases de vol pour les servos de Latéral, de Longitudinal et d'Anti-couple (Fonctions 2...4) durant le vol, par un Inter externe. Une caractéristique de courbe individuelle de la fonction de commande 1 (Moteur/Pas) sera réglée dans le menu »Courbe voie 1«, ou séparément pour les Gaz et le Pas dans le menu »Mixages hélicoptère« programmable sur jusqu'à 5 points

L'amplitude de débattement dépendante de chaque position de l'Inter est réglable entre 0 et 125% de la course normale du servo. Le Dual-Rate agit comme le réglage de la course des servos dans le menu »Réglage des servos«, cependant non directement sur le servo, mais sur la fonction du manche de commande correspondant, indépendamment si celui-ci commande un seul servo ou des fonctions quelconques de mixage et de couplage de plusieurs servos.

La Commande exponentielle permet, pour une valeur au dessus de 0%, un pilotage fin du modèle dans la plage autour du neutre des fonctions de commande (Latéral, Longitudinal et Anti-couple) sans affecter l'amplitude de débattement totale sur les fins de course du manche. Inversement, pour une valeur en dessous de 0%, l'action de l'organe est augmentée autour de sa position neutre et diminuée dans le sens du plein débattement. Le degré "progression" pourra ainsi être réglé entre -100% jusqu'à +100%, alors que 0% correspond à la caractéristique de commande linéaire normale.

Une autre application concerne les servos rotatifs devenus maintenant les plus courants : le déplacement de la commande et de la gouverne n'est effectivement pas linéaire, c'est-à-dire qu'avec l'augmentation de l'angle de pivotement du disque ou du palonnier du servo, le déplacement de la tringlerie est toujours plus faible vers les extrémités de la course, en fonction de l'éloignement de son point de connexion du centre du disque. Cet effet pourra être contré avec des valeurs d'exponentiel au dessus de 0%, de façon à ce qu'avec de grands déplacements du manche de commande, l'angle de pivotement soit sur-proportionnellement accordé.

Le réglage exponentiel agit aussi directement sur la fonction du manche de commande correspondant, indépendamment si celui-ci commande un seul servo ou des fonctions quelconques de mixage et de couplage de plusieurs servos. La fonction exponentielle est de même asymétriquement programmable et commutable durant le vol lorsqu'un Inter lui aura été attribué et pourra aussi être programmée en fonction des phases de vol.

Comme la répartition des Inters pour les fonctions Dual-Rate et Exponentielle pourra être établie de façon totalement libre, plusieurs fonctions pourront aussi être commandées par l'un de ces Inters. Par conséquent, il existe également la possibilité de coupler ensemble les fonctions Dual-Rate et Exponentielle par un seul Inter, ce qui peut apporter un avantage particulièrement avec les modèles très rapides ; voir plus loin.

Les caractéristiques de la course seront immédiatement représentées sur l'affichage graphique. La ligne verticale centrale se déplace synchroniquement pour chaque manche de commande, après la sélection de la ligne correspondante, pour pouvoir mieux juger la valeur de la courbe en fonction de la course de l'organe.

Réglages Dual-Rate et Expo en fonction des phases de vol

Si vous essayer différentes phases de vol dans les menus »Réglage des phases« et »Attribution des phases« auxquelles un nom aura été attribué, celui-ci apparaîtra en bas et à gauche de l'affichage, par ex. "normal". Actionnez ainsi le cas échéant l'Inter correspondant pour commuter entre les phases de vol.

Programmation

Fonction Dual-Rate

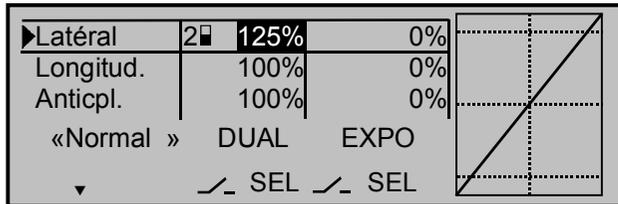
Si vous désirez une commutation entre deux variantes possibles, sélectionnez le champ et attribuez, comme il a été décrit en page 29 dans le

▶ Latéral	100%	0%
Longitud.	Inter. désiré	
Anticpl.	En position MA	
	«Normal » (Inter.etendu: ENTER)	

SEL SEL

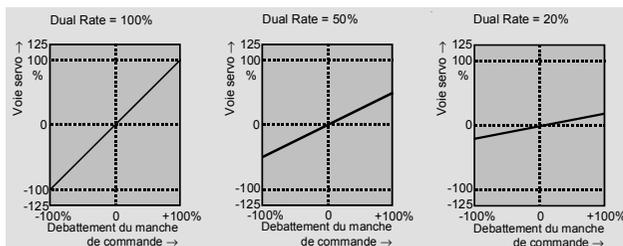
paragraphe "Répartition des Inters externes et des organes commutateurs" l'un des organes commutateurs C1...C4, ou l'un des organes inversés C1i...C4i. Avec les organes "C", le manche lui-même sert de commutateur. L'organe commutateur devra ensuite être attribué au manche correspondant dans le menu »Inter de commande«. Le commutateur attribué apparaît alors sur l'affichage avec un symbole indiquant le sens de commutation, selon sa position.

Changez vers le champ **SEL** pour régler séparément la valeur de Dual-Rate pour chacune des deux positions du commutateur avec l'encodeur, par ex. dans la phase de vol "normal" :



La courbe Dual-Rate sera représentée simultanément sur le graphique. (**CLEAR** = 100%).

Exemples de différentes valeurs de Dual-Rate:



Attention:

Pour des raisons de sécurité, la valeur de Dual-Rate doit être d'au moins 20% der la course totale du servo.

Fonction exponentielle

Si vous désirez une commutation entre deux variantes possibles, changez vers le champ et attribuez un Inter externe ou un organe commutateur, comme il a été décrit en page 29. Le commutateur attribué apparaît alors sur l'affichage avec un sym-nole indiquant le sens de commutation, selon sa position.

A titre d'exemple, il existe alors la possibilité de voler avec une caractéristiques de courbe linéaire dans un sens de commutation et de donner une valeur différente de 0% dans l'autre sens de commutation.

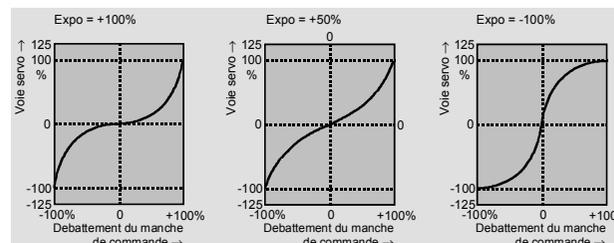
Changez vers le champ SEL pour régler séparément la valeur de Dual-Rate pour chacune des deux

positions du commutateur avec l'encodeur, par ex. dans la phase de vol "normal" :



La courbe exponentielle sera simultanément représentée sur le graphique. (**CLEAR** = 0%).

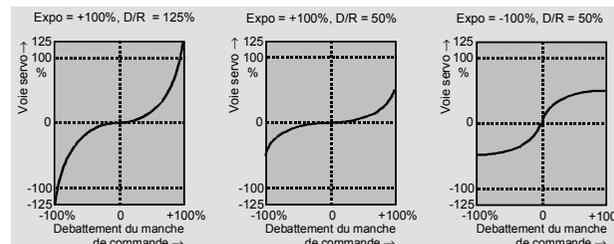
Exemples de différentes valeurs d'exponentiel :



Dans ces exemples, les valeurs de de Dual-Rate sont chacune de 100%.

Combinaison Dual Rate et Exponentiel

Si les fonctions Dual-Rate et Exponentielle ont été attribuées au même Inter, elles seront commutées simultanément, par ex. :

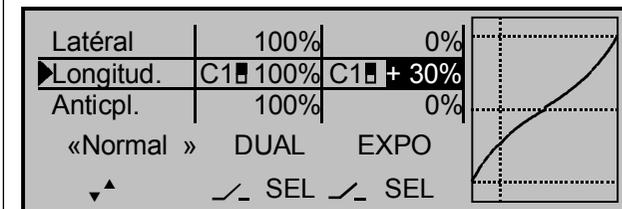


Réglage asymétrique du Dual-Rate et de l'Exponentiel

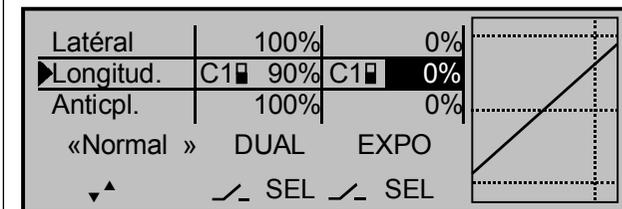
Pour effectuer un réglage asymétrique Dual-Rate et/ou Exponentiel, c'est-à-dire indépendamment du sens de déplacement de chaque manche de commande, l'un des organes commutateurs C1...C4 ou C1i...C4i sera à définir. Dans le menu »Inter de commande«, attribuez par ex. l'organe commutateur "C1" à "l'organe 3" (= Manche de commande de Longitudinal), mais laissez le point de commutation sur la position neutre du manche.

Changez sur **SEL** dans la colonne "DUAL", voire "EXPO". Déplacez le manche de commande de Longitudinal sur chaque fin de course pour donner séparément la valeur de Dual-Rate et/ou d'Exponentiel pour chaque sens, par ex. pour :

„Longitudinal à cabrer“:



et „Longitudinal à piquer“:

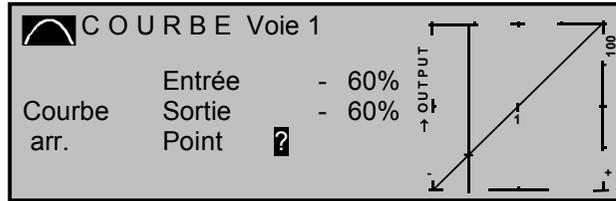


La ligne verticale en pointillés indique la position momentanée du manche de commande de Longitudinal.



Courbe voie 1

Caractéristiques de commande Gaz/Aéro-freins



Comme dans la plupart des cas, la ligne de référence des gaz ou de l'action des aéro-freins (ou des volets d'atterrissage) n'est pas linéaire, elle pourra être adaptée en correspondance dans ce menu. Ce menu permet ainsi la modification de la caractéristique de commande du manche Gaz/Aéro-freins, indépendamment si cette fonction agit sur un seul ou plusieurs servos par l'intermédiaire d'un mixeur quelconque.

La courbe de commande pourra être définie par jusqu'à 5 points le long de la totalité de la course du manche. La représentation graphique simplifiée beaucoup la définition des points et leur réglage. Les 3 points décrits dans le réglage de base du logiciel avec les deux points extrêmes "L" (low = -100% de la course) au bas de la course et "H" (high = +100% de la course) en haut de la course ainsi que le point "1" exactement au milieu de la course donnent une ligne de référence linéaire.

Pose et effacement des points

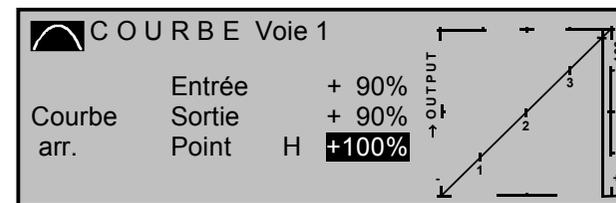
Une ligne verticale se déplace dans le graphique synchroniquement avec l'organe (Manche de commande Gaz/Aéro-freins) entre les deux points extrêmes "L" et "H". La position momentanée du manche est aussi indiquée numériquement sur la ligne "Entrée" (-100% jusqu'à +100%). Le point d'intersection de cette ligne avec chaque courbe est désigné en tant que "Sortie" et pourra varier sur les points entre -125% et +125%. Ce signal de commande agit sur toutes les fonctions de mixage et de

couplage suivantes. Dans l'exemple ci-dessus, le manche de commande se trouve avec -60% de la course et génère un signal de sortie de -60% en raison de la caractéristique linéaire.

Jusqu'à 3 points max. pourront être posés entre les deux points extrêmes "L" et "H". L'écart minimal avec le deuxième point suivant est d'environ 30% de la course.

Déplacez le manche de commande et dès que le point d'interrogation en surbrillance ? apparaît, vous pourrez poser un point sur la position correspondante du manche en pressant l'encodeur. L'ordre dans lequel seront posés les deux autres points est indifférent, car chaque point nouvellement numéroté suivra automatiquement de la gauche vers la droite.

Exemple:

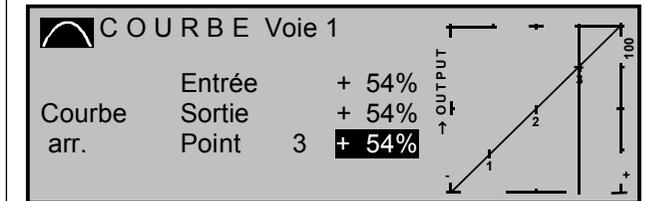


Remarque:

Dans cet exemple, le manche de commande se trouve déjà à la proximité immédiate du point extrême de droite "H". Pour cette raison, la valeur du point „+100%“ est affichée en surbrillance.

Pour effacer l'un des points jusqu'à 3 max., placez le manche de commande à proximité du point concerné. Le numéro ainsi que la valeur correspondante du point apparaîtront sur la ligne "Point" de l'affichage. Pressez alors la touche **CLEAR**.

Exemple d'effacement du point 3 :

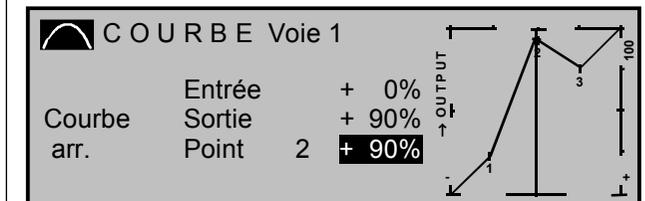


Le point d'interrogation en surbrillance ? apparaît à nouveau derrière "Point" après l'effacement.

Modification de la valeur des points

Déplacez le manche de commande sur le point à modifier "L" (low), 1...3 ou "H" (high). Le numéro et la valeur de courbe actuelle de ce point seront affichés. La valeur de courbe momentanée pourra être modifiée dans la surbrillance entre -125% jusqu'à +125% avec l'encodeur et cela sans influencer le point voisin.

Exemple:



Dans cet exemple, le point „2“ a été fixé à +90%. Pressez la touche **CLEAR** pour effacer le point.

Note:

Si le manche de commande ne peut pas être réglé exactement sur le point, notez que la valeur en pourcentage sur la ligne "Sortie" se rapporte toujours à la position momentanée du manche.



Courbe voie 1

Caractéristiques de commande Gaz/Courbe de Pas

COURBE Voie 1

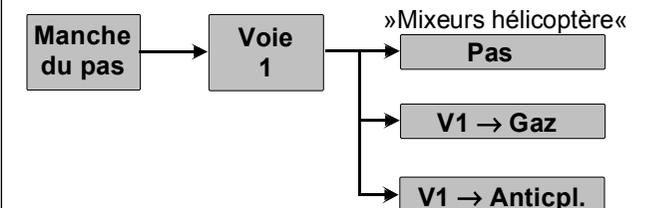
Entrée	-	60%
Courbe	Sortie	- 60%
arr.	Point	?
		«Statio.»

Comme dans la plupart des cas, la ligne de référence des gaz ou de l'action du Pas n'est pas linéaire, elle pourra être adaptée en correspondance dans ce menu.

Avec ce menu, une modification de la caractéristique de commande du manche Moteur/Pas est possible, c'est-à-dire que la courbe réglée agira pareillement sur le servo de Gaz comme sur le servo de Pas.

A la différence du menu »Courbe voie 1« pour les modèles à voilure, vous pourrez adapter cette option dans une place de mémoire en fonction des phases de vol pour un hélicoptère, dans la mesure où celles-ci auront été spécifiées dans les menus »Inters Auxiliaires«, »Réglages des phases« et »Attribution des phases« (Pages 72, 76, 77). La désignation de chaque phase sera intégrée dans l'affichage (Voir ci-dessus), par ex. : "Stationnaire". La courbe de commande sera définie sur jusqu'à 5 points le long de la totalité de la course du manche.

Notez que les caractéristiques de courbe réglées ici agissent comme signal d'entrée sur le mixeur dans le menu »Mixages hélicoptère«, page 86.



Arrondissement de la courbe Voie 1

Dans l'exemple suivant, les valeurs de point ont été fixées comme décrit dans le dernier paragraphe :

- Valeur du point 1 sur + 50%
- Valeur du point 2 sur + 90% et
- Valeur du point 3 sur + 0%

COURBE Voie 1

Enrée	+	0%
Courbe	Sortie	+ 90%
arr.	Point	2 + 90%

Ce profil de courbe "angulaire" pourra être automatiquement arrondi par de simples pressions de touche. Pressez pour cela la touche **ENTER** à côté du "Symbole de courbe"

COURBE Voie 1

Enrée	+	0%
Courbe	Sortie	+ 90%
act.	Point	2 + 90%

Note:

Les courbes représentées ici servent uniquement dans un but de démonstration et ne sont en aucun cas des courbes réelles Gaz/Aéro-freins.

Des exemples d'applications concrets seront donnés dans les exemples de programmation en pages 121 et 137.

Exemple d'inversion d'organe

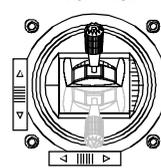
Pour inverser le sens d'un organe, par ex. pour la commande des aéro-freins de façon à ce que les volets rentrent sur la position arrière et sortent sur la position avant, utilisez la Courbe Voie 1, mais seulement en l'inversant. Elevez le point "L" sur +100% et abaissez le point "H" sur -100%.

L'exemple suivant démontre l'inversion de l'organe pour une simple caractéristique linéaire :

COURBE Voie 1

Enrée	-	60%
Courbe	Sortie	- 60%
arr.	Point	?

Normal



Inversion d'organe

COURBE Voie 1

Enrée	+	60%
Courbe	Sortie	+ 60%
arr.	Point	?

Naturellement, le sens de l'organe V1 pourra aussi être inversé par la donnée "Position gaz minimum" dans le menu »Type de modèle«, mais le sens d'action du Trim V1 sera aussi modifié; voir en page 49.

Les 3 points décrits dans le réglage de base du logiciel avec les deux points extrêmes "L" (low = -100% de la course) au bas de la course et "H" (high = +100% de la course) en haut de la course ainsi que le point "1" exactement au milieu de la course donnent une ligne de référence linéaire.

Note:

Les points extrêmes de la "Courbe Voie 1" doivent être laissés avec ±100%, car autrement la plage de courbes ne pourra plus être totalement utilisée pour la commutation ultérieure des mixeurs de courbe du menu »Mixages hélicoptère«.

Programmation séparée:

Commutez d'abord le cas échéant sur la phase de vol désirée.

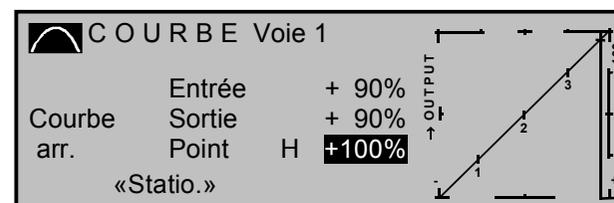
Pose et effacement des points

Une ligne verticale se déplace dans le graphique synchroniquement avec l'organe (Manche de commande Moteur/Pas) entre les deux points extrêmes "L" et "H". La position momentanée du manche est aussi indiquée numériquement sur la ligne "Entrée" (-100% jusqu'à +100%). Le point d'intersection de cette ligne avec chaque courbe est désigné en tant que "Sortie" et pourra varier sur les points entre -125% et +125%. Ce signal de commande agit sur toutes les fonctions de mixage et de couplage suivantes. Dans l'exemple ci-dessus, le manche de commande se trouve avec -60% de la course et génère un signal de sortie de -60% en raison de la caractéristique linéaire.

Jusqu'à 3 points max. pourront être posés entre les deux points extrêmes "L" et "H". L'écart minimal avec le deuxième point suivant est d'environ 30% de la course.

Déplacez le manche de commande et dès que le point d'interrogation en surbrillance ? apparaît, vous pourrez poser un point sur la position correspondante du manche en pressant l'encodeur. L'ordre dans lequel seront posés les deux autres points est indifférent, car chaque point nouvellement numéroté suivra automatiquement de la gauche vers la droite.

Exemple:

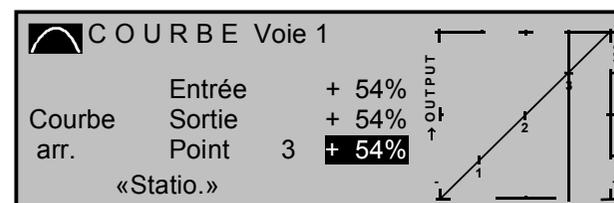


Remarque:

Dans cet exemple, le manche de commande se trouve déjà à la proximité immédiate du point extrême de droite "H". Pour cette raison, la valeur du point „+100%“ est affichée en surbrillance.

Pour effacer l'un des points jusqu'à 3 max., placez le manche de commande à proximité du point concerné. Le numéro ainsi que la valeur correspondante du point apparaîtront sur la ligne "Point" de l'affichage. Pressez alors la touche **CLEAR**.

Exemple d'effacement du point 3 :

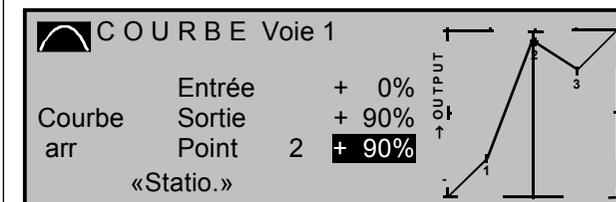


Le point d'interrogation en surbrillance ? apparaît à nouveau derrière "Point" après l'effacement.

Modification de la valeur des points

Déplacez le manche de commande sur le point à modifier "L" (low) , 1...3 ou "H" (high). Le numéro et la valeur de courbe actuelle de ce point seront affichés. La valeur de courbe momentanée pourra être modifiée dans la surbrillance entre -125% jusqu'à +125% avec l'encodeur et cela sans influencer le point voisin.

Exemple:



Dans cet exemple, le point „2“ a été fixé à +90%. Pressez la touche **CLEAR** pour effacer le point.

Note:

Si le manche de commande ne peut pas être réglé exactement sur le point, notez que la valeur en pourcentage sur la ligne "Sortie" se rapporte toujours à la position momentanée du manche.

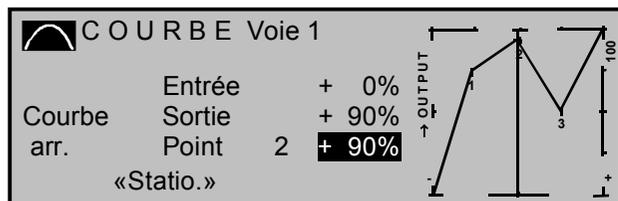
Arrondissement de la courbe Voie 1

Dans l'exemple suivant, les valeurs de point ont été fixées comme décrit dans le dernier paragraphe :

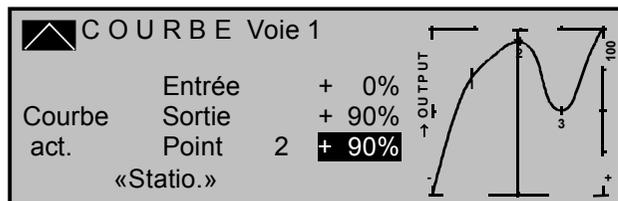
Valeur du point 1 sur + 50%

Valeur du point 2 sur + 90% et

Valeur du point 3 sur + 0%



Ce profil de courbe "angulaire" pourra être automatiquement arrondi par de simples pressions de touche. Pressez pour cela la touche **ENTER** à côté du "Symbole de courbe" 



Note:

Les courbes représentées ici servent uniquement dans un but de démonstration et ne sont en aucun cas des courbes réelles Gaz/Pas.



Affich. Inter.



Positions des Inters

Inter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	█	↘	↘	█	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Org.cd	C1	C2	C3	C4						
Inter	█	↘	↘	↘						

Cette fonction sert au contrôle de la position et à l'identification des Inters SW1...10 et des organes commutateurs programmés.

En actionnant un Inter externe, son numéro sera identifiable par l'échange de l'indication normale AUS (Coupé) sur EIN (Contact) et inversement. Un Inter fermé sera clairement indiqué par un affichage en surbrillance.

En actionnant l'un des organes commutateurs C1... C4 attribué dans le menu »Inter de commande«, son numéro et son sens de commutation seront de même identifiables.

Note:

La numérotation 1 à 8 des Inters montrée ici correspond à celle inscrite sur le boîtier de l'émetteur. Mais pour la programmation, la numérotation des Inters est totalement insignifiante.



Inter. de cde



Répartition des organes commutateurs

INTER DE COMMANDE					
▶C1	libre	0%	=>		C1↘
C2	libre	0%	=>		C2↘
C3	libre	0%	=>		C3↘
C4	libre	0%	=>		C4↘
					SEL

Pour un grand nombre de fonctions spéciales, il peut être souhaitable de ne pas les activer par un Inter externe normal, mais plutôt automatiquement sur une position déterminée librement programmable d'un organe ou d'un manche de commande.

Exemples d'application:

- Mise en circuit et coupure d'un réchauffage de bougie à bord d'un modèle en fonction de l'ouverture du carburateur et du régime du moteur. Le commutateur pour le réchauffage de la bougie sera commandé par un mixeur du côté émetteur.
- Déclenchement et arrêt d'un chronomètre pour la mesure du temps de fonctionnement réel des moteurs électriques.
- Coupure automatique d'un mixeur "Combi" (Ailerons → Direction) à la sortie des aéro-freins; par ex. pour adapter l'assiette transversale du modèle aux contours du sol lors des atterrissages sur la pente, sans que la direction du vol soit encore additionnellement influencée par la gouverne couplée.
- Sortie des volets d'atterrissage, correction de trim à la profondeur et/ou commutations déterminées de Dual-Rate, Exponentiel, Différentiel lors du vol d'approche pour l'atterrissage, dès que le manche des gaz sera ramené sur le point de commutation. Un Inter externe attribué séparément dans la colonne 5 de l'affichage activera les fonctions Contact/Coupé de l'organe commutateur.

Le programme mx-22 est établi pour un total de 4 de ces éléments appelés Organe commutateurs C1 à C4 ; les répartitions de fonction et le cas échéant leur inversion pourront être illimitées dans la programmation des Inters externes.

Aux endroits du programme où un commutateur pourra être attribué, vous avez ainsi la possibilité de sélectionner dans une liste l'un des Inters SW 1 ... 4, 7, 8, ou alternativement l'un des organes commutateurs C1... C4, ou encore l'un des organes inversés C1i ... C4i.

Les organes commutateurs inversés permettent d'établir une liaison "ET" ou "OU", en combinaison avec un Inter externe supplémentaire (Voir plus loin). De cette façon, l'organe commutateur est indépendant de chaque position de l'organe de commande et placé soit dans la position ON (Contact) ou alternativement dans la position OFF (Coupé) avec l'Inter externe attribué.

Principe du procédé:

1. Seul le champ **SEL** se trouve d'abord sur la ligne inférieure de l'affichage.
2. Sélectionner l'organe commutateur concerné 1 à 4 avec l'encodeur pressé.
3. Presser brièvement l'encodeur.
4. Actionner l'organe désiré (Manche en croix, ou l'un des organes désignés "CONTROL"). La sélection sera simultanément terminée.
5. Changer dans les nouveaux champs apparus (**STO**, **SEL** Symbole d'INTER) en tournant l'encodeur.
6. Presser l'encodeur.
7. Effectuer le réglage avec l'encodeur
8. Presser l'encodeur pour terminer la donnée.
9. Quitter le menu avec la touche **ESC**.

Programmation:

Attribution d'un Organe commutateur à un organe de commande

Sélectionnez un Organe commutateur 1 à 4 et pressez l'encodeur:

INTER DE COMMANDE				
►C1	lib	Actionez l'inter souhaité		C1↘
C2	lib			C2↘
C3	lib			C3↘
C4	lib			C4↘
▼	SEL			-

Actionnez alors l'un des manches en croix, ou l'un des organes désignés "CONTROL". Si par ex. l'organe commutateur "C1" doit être attribué à "l'organe 9", tournez l'organe proportionnel latéral droit vers l'avant ou l'arrière, jusqu'à ce que "Organe 9" apparaisse à côté de "C1" dans la deuxième colonne de l'affichage :

INTER DE COMMANDE				
►C1	Cde 9	0%	=>	C1↘
C2	libre	0%	=>	C2↘
C3	libre	0%	=>	C3↘
C4	libre	0%	=>	C4↘
▼	SEL	STO	SEL	↘-

(**CLEAR** commute en retour sur "libre"). D'autres champs sont maintenant visibles sur le bord inférieur de l'affichage.

Définition du point de commutation

Déplacez maintenant la surbrillance dans la colonne **STO** (store = mémoire).

TER DE COMMANDE				
	+ 50%	=>		C1↘
	0%	=>		C2↘
	0%	=>		C3↘
	0%	=>		C4↘
	STO	SEL		↘-



Fixer le point de commutation: mettre la commande dans la position souhaité et cliquer sur l'encodeur

Placez l'organe sélectionné dans la position dans laquelle le point de commutation, c'est-à-dire la commutation Contact/Coupé, devra se trouver et pressez une fois l'encodeur. La position actuelle sera affichée ; dans l'exemple ci-dessus "50%". Le point de commutation pourra être changé à tout moment.

Sens de commutation de l'organe

Le sens de commutation de l'organe commutateur sera changé dans la surbrillance de la colonne 4 au moyen de l'encodeur.

INTER DE COMMANDE				
►C1	Cde 9	0%	<=	C1↘
C2	libre	0%	=>	C2↘
C3	libre	0%	=>	C3↘
C4	libre	0%	=>	C4↘
▼	SEL	STO	SEL	↘-

Sélectionnez d'abord le champ **SEL**. **CLEAR** remet le sens de commutation sur „=>“.

Note:

Au cas où l'organe commutateur, par ex. C1, est attribué plusieurs fois, il conviendra de veiller à ce que le sens de commutation réglé ici s'applique sur tous les commutateurs C1 et C1i.

La position actuelle de l'organe commutateur sera indiquée dans la colonne extérieure droite de l'affichage par un symbole de commutateur.

Dans l'exemple suivant, l'organe commutateur C1 est fermé tant que l'organe 9 se trouve en dessous

ER DE COMMANDE				
	+ 50%	<=		C1↘
	0%	=>		C2↘
	0%	=>		C3↘
	0%	=>		C4↘
	STO	SEL		



C1 ouvert



C1 fermé

de +50% de la course de commande ; il sera ouvert dès que le point de commutation sera dépassé, ainsi au-dessous de +50% jusqu'en butée supérieure.

Note:

Si l'un des organes commutateurs attribués est inversé dans l'entre-temps dans le menu »Réglage des organes de commande«, ceci aura aussi un effet sur le sens de commutation de l'organe de commande.

Désactivation de l'organe commutateur

L'organe commutateur est désactivable par un Inter séparé de façon à ce que par ex. il puisse être commuté seulement dans des situations de vol déterminées.

Changez pour cela vers le champ  dans la colonne 5. Le plus simple est de sélectionner un Inter externe. Le numéro de cet Inter, par ex. 1, apparaît sur l'affichage dans l'avant-dernière colonne avec un symbole de commutateur qui indique le sens de commutation momentané.

INTER DE COMMANDE					
►C1	Cde 9	+ 50%	<=	1↘	C1
C2	libre	0%	=>		C2↘
C3	libre	0%	=>		C3↘
C4	libre	0%	=>		C4↘
▼	SEL	STO	SEL		

Tant que cet Inter est ouvert, l'organe commutateur "C1" dans la colonne de droite est activé, lorsque l'Inter externe est fermé, l'organe commutateur reste également fermé en permanence, indépendamment de la position de l'organe de commande.

Dans les cas d'application complexes, il peut être aussi nécessaire de désactiver cet organe par un deuxième organe commutateur.



Inter. Auxil.

Inters: Autorotation, Position V1-Autorot

Exemple:

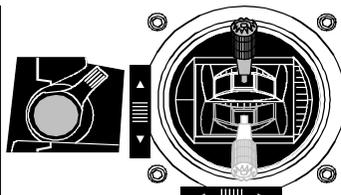
L'organe commutateur "C1" a été attribué à la fonction de commande 1 (Organe de commande 1). Le point de commutation se trouve sur sa position milieu, soit avec 0%. L'organe commutateur "C2" est l'un des organes proportionnels latéraux, par ex. l'organe 9 sur le côté droit. Le point de commutation de cet organe se trouve à +50%.

Avec les sens de commutation indiqués dans la colonne 4 de l'affichage, l'organe commutateur "C1" sera fermé tant que "l'organe 9" se trouvera en dessous de +50% de la course de commande et donc ouvert.

INTER DE COMMANDE					
C1	Cde 1	0%	=>	C2 ↘	C1
▶C2	Cde 9	+ 50%	=>		C2
C3	libre	0%	=>		C3 ↘
C4	libre	0%	=>		C4 ↘
▼	SEL	STO	SEL	<input checked="" type="checkbox"/>	

Positions de l'organe de commande et de l'organe commutateur:

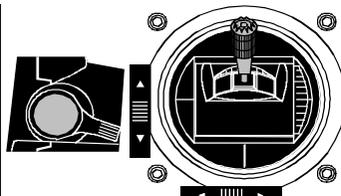
COMMANDE		
=>	C2	C1
=>		C2
=>		C3 ↘
=>		C4 ↘
SEL	<input checked="" type="checkbox"/>	



"C2" fermé

"C1" toujours fermé indépendamment de la position de l'organe 1

COMMANDE		
=>	C2 ↘	C1
=>		C2 ↘
=>		C3 ↘
=>		C4 ↘
SEL	<input checked="" type="checkbox"/>	



"C2" ouvert

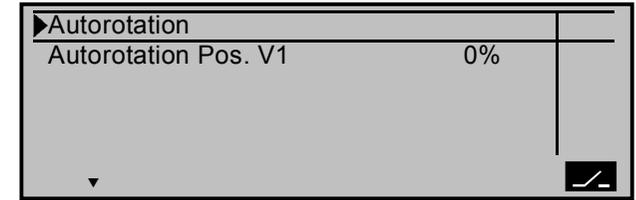
"C1" fermé lorsque l'organe 1 est en haut

Ces multiples possibilités de commutation vous offrent suffisamment de latitudes pour les applications spéciales dans tous les domaines de l'aéromodélisme.

Note importante:

Avec l'utilisation d'un commutateur à 3 positions (CONTROL 7 ou 8) pour actionner un organe commutateur, vous **devez** d'abord programmer le point de commutation au moyen de l'un des organes proportionnels latéraux :

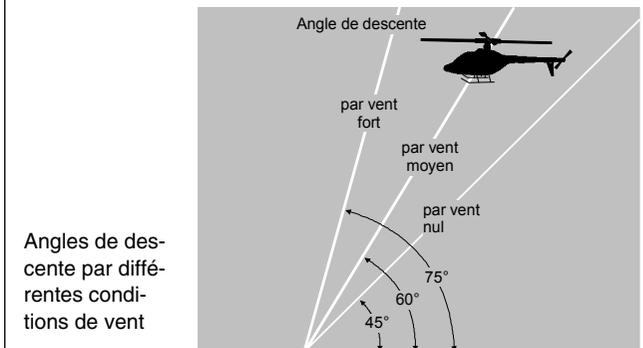
Attribuez d'abord un organe proportionnel dans la colonne 2 de l'affichage et placez le point de commutation de façon à ce que la position désirée du commutateur à 3 positions dépasse ultérieurement cette valeur d'une façon **sûre**, par ex. -10% ou +10%. Autrement, il n'y aura aucune fonction de commutation fiable, car avec le moindre sur- ou sous-dépassement de la valeur réglée, l'organe commutateur sera activé ! Pour terminer, annulez la répartition des organes et attribuez à nouveau le commutateur à 3 positions.



Le programme mx-22 offre la possibilité de programmer dans une mémoire de modèle un total de 4 réglages indépendants pour les différentes conditions de vol de chaque modèle d'hélicoptère. La programmation de la phase Autorotation est incluse dans ce menu. Pour les trois phases de vol restantes, référez-vous aux menus »Réglage des phases« et »Attribution des phases«. *Sautez le précédent menu si vous n'avez pas encore l'expérience de pilotage nécessaire.*

Que faut-il entendre par Autorotation ?

L'autorotation est la condition de vol dans laquelle les pales du rotor principal sont réglées de façon à ce qu'un haut régime du rotor soit maintenu par la pression de l'air dans le vol descendant (= Principe du moulin à vent). Cette énergie ainsi engendrée assurera la portance par le réglage correspondant les pales du rotor dans le vol descendant.



Angles de descente par différentes conditions de vent

Comment programmer une phase de vol?

Signification de la programmation des phases de vol

Conseils généraux pour la programmation des phases de vol

Il est fréquent durant un vol que différentes positions de gouverne pour les modèles à voilure, ou différents réglages des servos de Pas et de Gaz pour les hélicoptères soient nécessaires en fonction des phases de vol (Par ex. Phase de départ, approche pour l'atterrissage, vol stationnaire, Autorotation, etc...). Le programme mx-22 permet d'appeler automatiquement de tels pré-réglages par un Inter.

Les phases de vol se montrent aussi très utiles pour les essais en vol. Par un Inter, vous pouvez commuter entre différents réglages durant le vol et trouver ainsi rapidement la variante de programmation la mieux adaptée pour le modèle concerné.

La programmation de base se fait en trois opérations

1. Vous devrez d'abord organiser les phases de vol, c'est-à-dire leur donner un nom qui apparaîtra entre autres sur l'affichage de base. Afin que le passage entre les différentes phases ne se fasse pas trop brutalement, vous pourrez prévoir un laps de temps pour une commutation "souple" dans la prochaine phase.

Avec les programmes pour modèles à voilure, placez ces réglages dans le menu »**Réglage des phases**«. Avec les programmes pour hélicoptères, commencez dans le menu »**Inters Auxiliaires**« si vous êtes intéressé par l'autorotation, autrement commencez également ici la programmation dans le menu »Réglage des phases«.

2. Dans la prochaine opération, placez l'Inter de phase nécessaire dans le menu »**Attribution des phases**«.

3. Ces réglages étant effectués, vous pourrez commencer la programmation des réglages des

différentes phases dans les menus correspondants ; voir les tableaux ci-dessous.

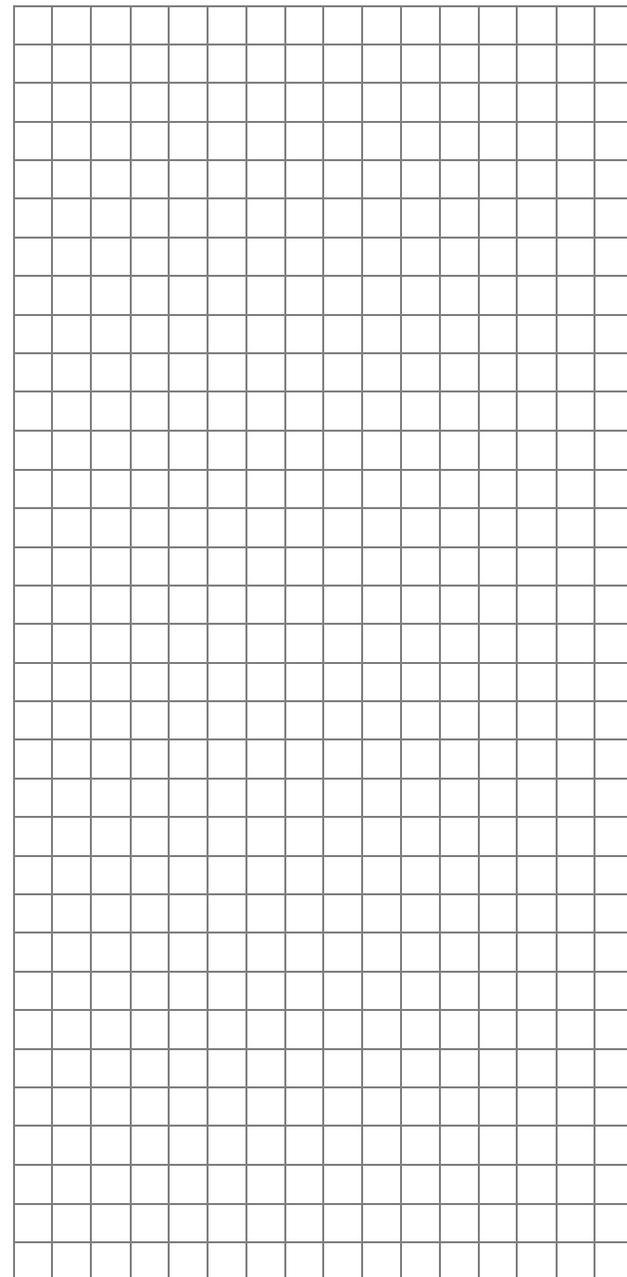
Liste des menus dépendants des phases de vol des programmes pour modèles à voilure :

Menu	Page
»Réglages des organes«	56
»Dual Rate / Expo«	62
»Réglage des phases«	75
»Attribution des phases«	77
»Voie non retard«	78
»Mixages d'ailes«	82
»Mix act. / phase«	105

Liste des menus dépendants des phases de vol des programmes pour hélicoptères :

Menu	Page
»Réglages des organes«	58
»Dual Rate / Expo«	64
»Courbe voie 1«	67
»Inters Auxiliaires«	72
»Réglage des phases«	76
»Attribution des phases«	77
»Voies non retard«	78
»Mixages hélicoptères«	86
»Mix act. / Phase«	105

Tous les autres menus sont dépendants du modèle et ne sont pas programmables séparément pour chaque phase de vol pour cette raison. Les changements dans tous les autres menus agissent aussi toujours sur toutes les phases de vol. Le cas échéant, vous pourrez retirer les menus non modifiables de la liste Multifonctions dans le menu »Masquer Code«, page 47. Un exemple pour la programmation des phases de vol est donné en page 124.





Réglage de phase

Organisation des Phases de vol

Phase 1		0.0s	*
Phase 2		0.0s	-
Phase 3		0.0s	-
Phase 4		0.0s	-
	Nom	Temps com.	Statut
	SEL	SEL	

La mx-22 offre la possibilité de programmer jusqu'à 4 réglages différents l'un de l'autre dans une mémoire de modèle pour différentes conditions de vol, habituellement appelées Phase de vol.

Commencez l'organisation des phases de vol pour un modèle à voilure à ce point du menu où vous leur attribuerez un nom et laps de temps pour une commutation (souple) dans la prochaine phase.

Colonne "Nom"

Pressez l'encodeur et sélectionnez dans une liste le nom adapté pour la phase de vol concernée 1 à 4 qui apparaîtra dans tous les menus dépendants des phases de vol (Voir la liste en page 74) et sur l'affichage de base. Mais vous ne devez pas nécessairement commencer dans l'ordre avec la phase 1.

La phase 1 est toujours la "Phase normale" qui est active lorsque :

- Aucun Inter de phase n'a été attribué dans le menu »Attribution des phases«.
- Des combinaisons d'Inter n'ont été attribués à aucune phase.

Le nom de phase "normal" pour la "Phase 1" n'a lui-même aucune signification technique de programme, mais sert simplement pour l'identification de chaque phase de vol commutée au cours des autres programmations.

Colonne "Temps comm."

Pour l'échange entre les phases de vol, il est conseillé de programmer un temps de commutation

entre 0 et 9,9 s dans la surbrillance de cette colonne pour obtenir un passage souple dans chaque phase. Il existe aussi la possibilité pour le passage par ex. de la phase 1 vers la 3, de donner un autre laps de temps que pour le passage de la phase 3 vers la 1. (CLEAR = 0.0 s).

Exemple:

Phase 1	Normal	4.0s	+
Phase 2	Départ	2.0s	*
Phase 3	Atteri	5.0s	+
Phase 4		0.0s	-
	Nom	Temps comm.	Statut
	SEL	SEL	

Le temps de commutation de chaque autre phase dans la phase 1 "normal" est de 4,0 s. Avec le passage par ex. de la phase 1 dans la phase 3, le temps de commutation est par contre de 5,0 s.

De tels temps de commutation asymétriques sont valables pour le passage entre des phases de vol extrêmement différentes, par ex. entre la voltige et le stationnaire avec les hélicoptères.

Note:

Le temps de commutation réglé ici agit également simultanément sur le menu »Mixages d'ailes«, voir en page 82. L'échange entre les phases de vol dépendantes des mixeurs ne se fait pas non plus brutalement.

Dans la dernière opération, placez enfin les Inters de phase nécessaires dans le menu »Attribution des phases«, page 77. Ceux-ci étant attribués, vous pourrez alors commencer la programmation des réglages des différentes phases de vol dans les menus correspondants.

Colonne "Statut"

La colonne de droite de l'affichage indique à quelle phase de vol 1 à 4 a déjà été attribué un Inter :

Signe	Remarque
-	Pas d'inter de prévu
+	Phase appellable par un Inter
*	Désigne le numéro de phase momentanément active

Note:

La fonction "Copie phase de vol" dans le menu »Copier / Effacer« est très utile pour la programmation de différentes phases de vol. Les paramètres pour une phase de vol déterminée devront d'abord être définis, puis copiés dans la prochaine phase de vol où ils seront ensuite modifiés en fonction des nécessités.



Réglage de phase

Organisation des phases de vol

►Autorot	Autorot	0.0s →	-
Phase 1		0.0s	*
Phase 2		0.0s	-
Phase 3		0.0s	-
Nom		Temps comm.	Statut
		SEL	

La mx-22 offre la possibilité de programmer dans une place de mémoire pour hélicoptère jusqu'à 3 autres réglages différents l'un de l'autre, en plus de la phase de vol Autorotation, dans le menu »Inters Auxiliaires«.

Commencez l'organisation des phases de vol à ce point du menu en donnant un nom aux différentes phases et un laps de temps pour une commutation souple *dans* cette phase.

Colonne "Nom"

La première ligne est réservée à la phase de vol Autorotation ; voir le menu »Inters Auxiliaires«. Par conséquent, le nom pré-donné ne pourra pas être changé.

Sélectionnez une phase 1 à 3, pressez l'encodeur et attribuez un nom adapté dans une liste. Confirmez ensuite le nom en pressant l'encodeur. Mais vous ne devez pas nécessairement commencer dans l'ordre avec la phase 1.

La phase 1 est toujours la "Phase normale" qui est active lorsque :

- Aucun Inter de phase n'a été attribué dans le menu »Attribution des phases«.
- Des combinaisons d'Inter n'ont été attribués à aucune phase.

Le nom de phase "normal" pour la "Phase 1" n'a lui-même aucune signification technique de programme, mais sert simplement pour l'identification de chaque phase de vol commutée au cours des

autres programmations. Le nom des phases apparaîtra dans tous les menus dépendants des phases de vol ; voir la liste en page 74 et sur l'affichage de base.

Colonne "Temps comm.":

Pour l'échange entre les phases de vol, il est conseillé de programmer un temps de commutation entre 0 et 9,9 s dans la surbrillance de cette colonne pour obtenir un passage souple dans chaque phase. Il existe aussi la possibilité pour le passage par ex. de la phase 1 vers la 3, de donner un autre laps de temps que pour le passage de la phase 3 vers la 1.

Pour des raisons de sécurité, la phase de vol Autorotation sera cependant commutée dans chaque cas sans temps de retardement. La flèche „→“ dans la colonne "Temps de commutation" signifie qu'en sortant de l'autorotation dans une autre phase, un temps de retardement devra être fixé (**CLEAR** = 0.0 s).

Exemple:

►Autorot	Autorot	2.0s →	+
Phase 1	Normal	3.0s	*
Phase 2	Acro	1.0s	+
Phase 3		0.0s	-
Nom		Temps comm.	Statuz
		SEL	

"Autorot": Commutation de cette phase dans une autre avec 2,0 s. Inversement, le temps sera toujours de 0,0 s.

"Phase 1": Commutation souple de la phase 2 dans cette phase (et 3*) avec 3,0 s.

"Phase 2": Commutation de la phase 1 dans cette phase (et 3*) avec 1,0 s.

* La phase 3 n'est pas occupée dans cet exemple.

De tels temps de commutation asymétriques sont valables pour le passage entre des phases de vol extrêmement différentes, par ex. entre la voltige et le vol normal

Note:

Le "Temps de commutation" réglé ici agit *simultanément* sur le menu »Mixages hélicoptère«, voir page 86 , pour empêcher un passage brutal dans un échange de phase de vol.

Dans la dernière opération, placez enfin les Inters de phase nécessaires dans le menu »Attribution des phases«. Ceux-ci étant attribués, vous pourrez alors commencer la programmation des réglages des différentes phases de vol dans les menus correspondants.

Colonne "Statut"

La colonne de droite de l'affichage indique à quelle phase de vol a déjà été attribué un Inter :

Signe	Remarque
-	Pas d'inter de prévu
+	Phase appellable par un Inter
*	Désigne le numéro de phase momentanément active

Note:

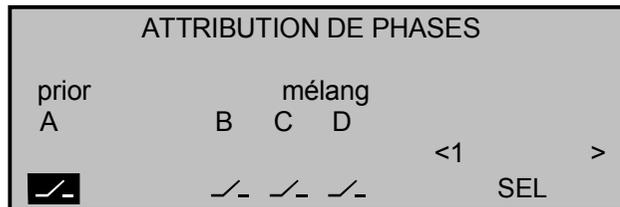
La fonction "Copie phase de vol" dans le menu »Copier / Effacer« est très utile pour la programmation de différentes phases de vol. Les paramètres pour une phase de vol déterminée devront d'abord être définis, puis copiés dans la prochaine phase de vol où ils seront ensuite modifiés en fonction des nécessités.



Attribut. Phases



Organisation des phases de vol



Vous avez défini des noms de phase dans les précédents menus »**Réglage des phases**« pour les modèles à voilure et d'hélicoptères. Dans ce menu, vous devrez maintenant définir par quel Inter ou quelle combinaison d'Inters vous voudrez appeler chaque phase de vol, sauf dans le menu hélicoptères où l'un des deux Inters d'autorotation devra être attribué dans le menu »**Inters Auxiliaires**«.

Les priorités suivantes sont à observer :

- La phase Autorotation (deulement dans le Mode hélicoptère) a toujours priorité indépendamment de la position des Inters de phase restants. Dès que l'Inter d'autorotation est actionné, l'affichage suivant apparaît :



- L'Inter „A“ a la priorité sur toutes les positions d'Inter suivantes „B“ à „D“.

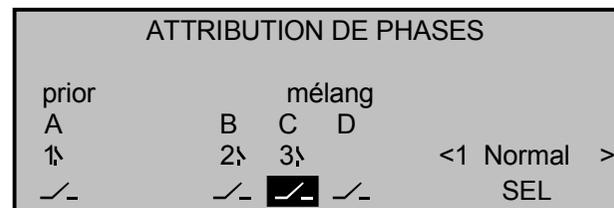
Utilisez donc ainsi l'Inter „A“ lorsque vous voulez passer immédiatement dans chaque autre phase de vol, à l'exception de la phase Autorotation.

Programmation des Inters de phase de vol

Les Inters externes ou les organes commutateurs de la mx-22 seront attribués de la manière habituelle. L'ordre de la répartition est indifférent. Vous

devrez seulement veiller à attribuer le "bon" Inter (Dans le programme hélicoptères, veillez ainsi à ne pas attribuer à nouveau un Inter d'autorotation éventuellement déjà sélectionné dans le menu »Attribution des phases«).

Exemple pour modèle à voilure sans priorité pour les 4 phases :



Après la répartition des Inters, changez vers le champ **SEL** avec l'encodeur et attribuez l'un des noms de phase qui peuvent être sélectionnés à votre choix dans le menu »Attribution des phases« pour chaque position ou de combinaison de positionnement d'Inters, par ex. "1 normal", "2 Départ", "3 Parcours", "4 Atterrissage".

Attribuez l'Inter prioritaire fermé ("I") "A" à la phase dans laquelle vous voulez commuter directement indépendamment des positions des Inters „B“ et „C“, par ex. dans la phase "Départ", lorsqu'un moteur électrique devra être commuté par le même Inter, ou dans la phase "normal" ... par ex. en cas de besoin. Avec l'Inter "A" ouvert ("I"), sélectionnez à votre initiative personnelle les positions des commutateurs "B" et "C" pour les trois phases restantes ; voir le tableau plus loin.

Théoriquement, vous pourrez encore définir au moyen des trois Inters (dans le cas où ils sont tous ouverts) une cinquième phase de vol dans le menu »Réglage des phases«. Mais comme cet exemple concerne seulement 4 phases de vol, vous pourrez

aussi fixer même la Phase 1 "Normal" pour ces positions d'Inter.

Exemple:

Inter & place d'enfichage				N° de phase et Nom de phase
A	B	C	D	
1	2	3		2 Départ
	ou	ou		3 Parcours
				4 Atterrissage
				1 Normal
				non occupé, ainsi par défaut: 1 Normal

Dans cet exemple, les trois commutateurs à 2 positions SW 1, 2 et 3 sont attribués. A la place de deux Inters séparés, vous pourrez aussi utiliser alternativement (Par ex. pour SW 2 et 3) l'un des deux commutateurs à 3 positions (SW5 = 6 et SW0 = 10).

Effectuez maintenant les réglages nécessaires dans tous les menus dépendants des phases de vol.

Notes:

Utilisez aussi particulièrement la possibilité de réglage Offset des organes dans le menu »Réglages des organes de commande«.

Réglez en dépendance des phases de vol, par ex. les servos des volets de courbure (Sorties du récepteur 6 + 7) et aussi des volets d'ailerons (Sorties du récepteur 2 + 5, non avec les Delta/Ailes volantes).

Placez dans la colonne "Offset" les réglages variant de la phase de vol "normal" pour les volets de courbure et d'ailerons. Dans l'exemple suivant, les deux organes proportionnels latéraux 9 et 10 sur les sorties de voie 5 et 6 ont été attribués pour cela.



Voies non retard



Voies dépendantes du retardement des phases de vol

Entre 5	Cde 9	- 7%	+100%+100%	0.0 0.0
▶Entre 6	Cde10	- 12%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
«Vitesse»	offset	-course+	-temps+	
▼▲	SEL	SEL	SYM ASY SYM	ASY

- „Offset Entrée 5“ influence la position des volets de courbure et d’ailerons, et:
- „Offset Entrée 6“ la position des volets de courbure.

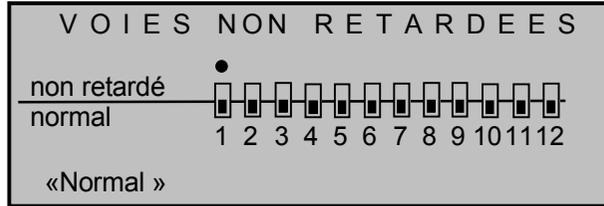
Des changements de débattements positifs ainsi que négatifs sont possibles.

Les changements de débattement de la gouverne de profondeur se font par le levier de trim digital du manche de commande de profondeur. Ces réglages de trim seront aussi mémorisés en fonction des phases de vol.

Programmation alternative par l’organe INC/DEC

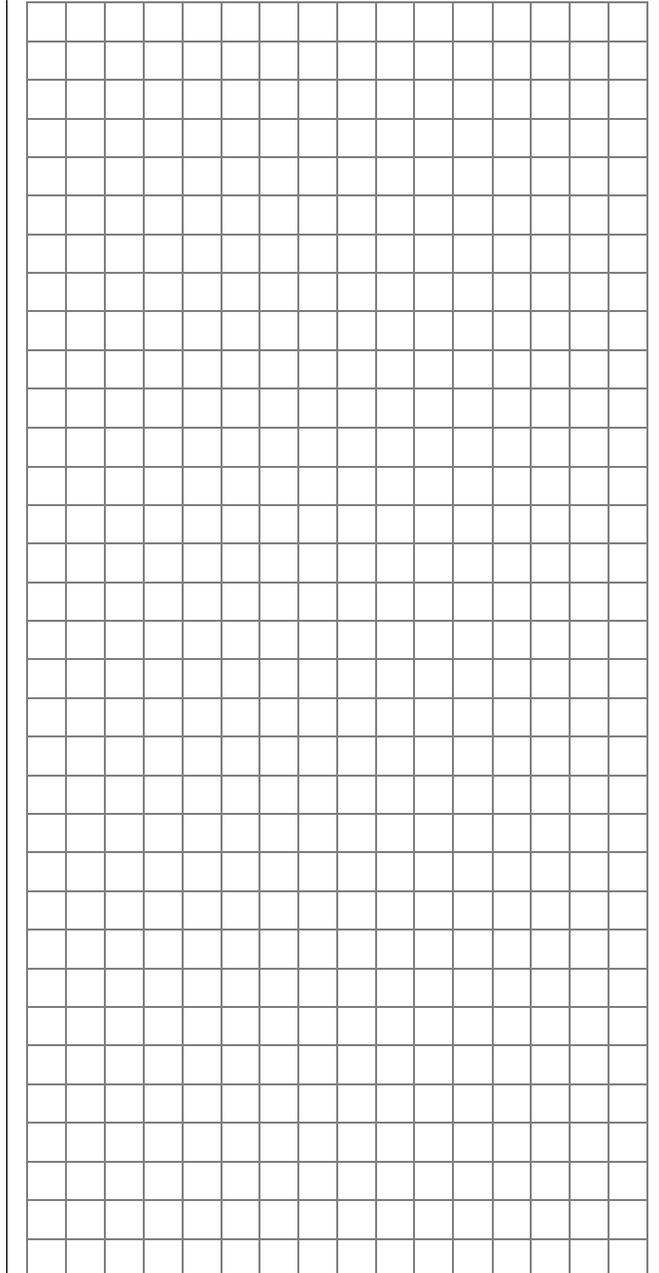
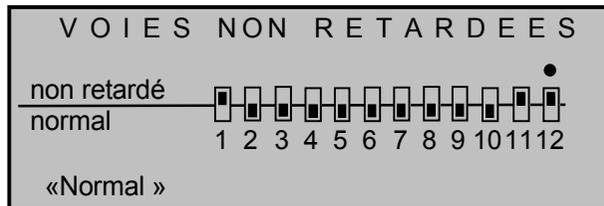
Les deux organes INC/DEC (5 et 6) sur les entrées 5 et 6 permettent une possibilité de réglage des paires de volets d’ailerons et de courbure dans chaque phase de vol. **La position de ces deux organes sera même mémorisée différemment de tous les autres organes dépendants des phases de vol** de sorte que l’Offset des entrées 5 et 6 devra être laissé sur 0%. L’avantage ici est que la position des volets dépendant des phases de vol pourra être corrigée en vol par ces deux organes par Pas de 1% sur chaque course réglée.

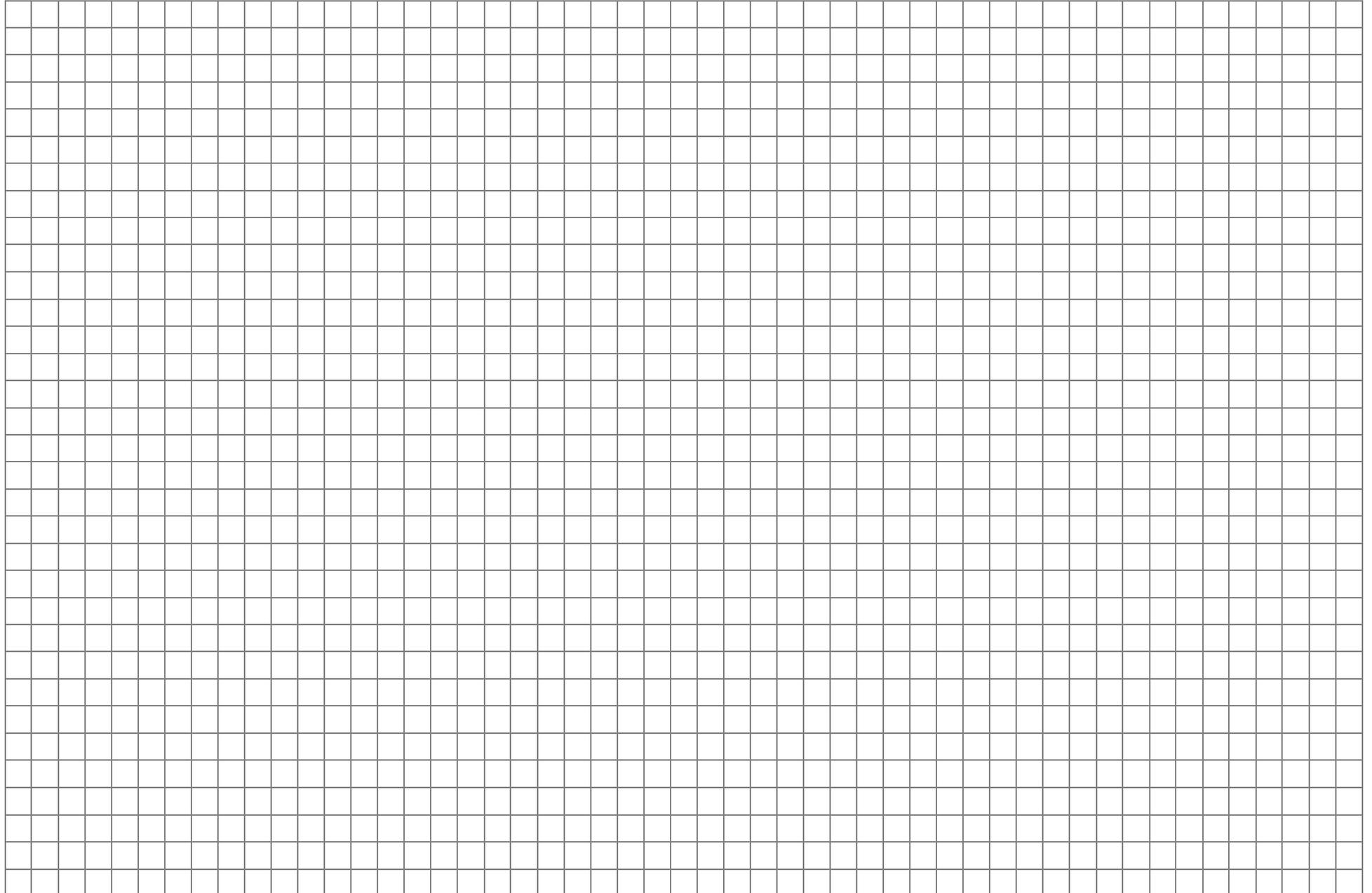
Référez-vous aussi à l’exemple “Utilisation des phases de vol”, pages 124-125.



Placez un temps de commutation pour l’échange dans une autre phase de vol dans le menu »Réglage des phases«. Dans ce menu, vous pourrez alors désactiver le retardement de commutation qui a été réglé sur la voie concernée en fonction de la phase de vol : par ex. pour moteur “OFF” avec les modèles électriques, ou pour activer ou désactiver la fonction “Head-Lock” (Conservateur de cap) du gyroscope d’un hélicoptère, etc ...

Déplacez le point ”●“ sur la voie correspondante au moyen de l’encodeur et pressez-le. Le symbole d’Inter  s’échange de ”normal” vers ”non retardé” .







Chronos (gén.)



Chronomètres sur l'affichage de base

►Tps modèle	0 : 20h	
Tps accu	4 : 45h	
Chrono	0:00	0s
Tps vol	0:00	0s
	Timer	Alarm
		CLR / -

L'affichage de base de l'émetteur comprend déjà d'origine quatre chronomètres. Pour pouvoir effectuer le réglage des chronomètres, sélectionnez la ligne correspondante de l'affichage avec l'encodeur pressé.

"Temps Modèle"

Ce chronomètre indique le temps total de saisie des places de mémoire actuellement activées. Le cas échéant, vous pourrez aussi attribuer un Inter externe sur la droite de l'affichage pour déclencher et stopper ce chronomètre en cas de besoin. Une courte pression de l'encodeur sur le champ en surbrillance **CLR** remettra l'affichage sur „0:00h“.

"Temps accu"

Ce chronomètre mesure la durée totale de mise en contact de l'émetteur pour la surveillance de la batterie d'émission. Un Inter externe ne pourra pas être attribué. Le "Temps accu" sera remis automatiquement sur 0 après chaque processus de charge. Une pression de l'encodeur sur le champ en surbrillance **CLR** remettra de même l'affichage sur „0:00h“.

"Chronomètre normal" und „Chronomètre de temps de vol“

Ces deux chronomètres (normal ou compte à rebours) se trouvent dans la moitié droite de l'écran sur l'affichage de base.

Sélectionnez la ligne "Chronomètre normal" ou de "Temps de vol" :

Tps modèle	0 : 33h	
Tps accu	5 : 03h	
►Chrono	1:30	90s
Tps vol	0:00	0s
	Timer	Alarm
		SEL SEL SEL / -

Le chronomètre normal pourra être déclenché ou stoppé par chaque Inter quelconque restant à disposition ; Changez pour cela vers le symbole de commutateur au bas de l'écran. L'attribution d'un Inter se fera comme décrit en page 29.

Sur l'affichage de base **CLEAR** remet le chronomètre sur la valeur de départ préalablement programmée ; voir plus loin dans les paragraphes "Alarme" et "Timer".

Le chronomètre de temps de vol pourra être déclenché par un Inter attribué, mais avec cet Inter à nouveau ouvert il sera stoppé par une pression sur **ESC** dans l'affichage de base et remis à 0 par **CLEAR**! Il est ainsi conseillé d'utiliser l'Inter momentané SW8. Avec le choix d'un organe commutateur, n'oubliez pas d'attribuer celui-ci dans le menu »Inter de commande« et de fixer le point de commutation le long de sa course. A titre d'exemple, l'impulsion de départ peut se faire avec la mise en contact du moteur électrique.

Commutation entre "Chronomètre normal" et "compte à rebours"

Chronomètre normal:

Après l'attribution d'un Inter, le chronomètre sera démarré avec la valeur de départ „0:00“ et comptera en montant jusqu'à un maximum de 999 min et 59 s., puis reviendra sur 0:00 pour recommencer.

"Timer" (Chronomètre de compte à rebours) :

Dans la colonne "Timer", sélectionnez dans le champ de gauche **SEL** le temps de départ entre 0 et

180 min. et par le champ de droite **SEL** un temps de départ entre 0 et 59 s. (**CLEAR** = „0“ ou „00“.)

Façon de procéder:

1. Sélectionner le champ **SEL** avec l'encodeur.
2. Courte pression sur l'encodeur.
3. Donner la pré-sélection de temps dans les surbrillances "Minutes" et "Secondes" avec l'encodeur (non pressé).
4. Terminer les données par une courte pression sur l'encodeur.

Le chronomètre partira en compte à rebours avec cette valeur de départ après avoir actionné l'Inter attribué ("Fonction Timer"). Le cas échéant, pressez préalablement **CLEAR** sur l'affichage de base. Après l'écoulement du temps, le Timer ne reste pas arrêté mais repart pour pouvoir lire le temps écoulé après le zéro.

Pour différencier le chronomètre du compte à rebours, le double-point entre les minutes et les secondes clignote sur l'affichage de base.

Nom du modèle		Chrono	0:00
Mod. 01	0:30h		
Nom de l'utilisateur		Tps vol	0:00
10.8V	1:05h		Graupner JR

"Timer d'alarme"

Des pas de 5 s entre 5 et 90 s max. peuvent être fixés dans la colonne "Alarme" pour déterminer le moment à partir duquel un signal acoustique se fera entendre avant l'écoulement du Timer, afin qu'il n'y ait pas l'affichage à surveiller en permanence durant le vol. (**CLEAR** = 0 s.)

Espacement des signaux acoustiques:

90 s avant le zéro : toutes les 10 secondes

30 s avant le zéro : 3 tons

20 s avant le zéro : 2 tons

10 s avant le zéro : chaque seconde

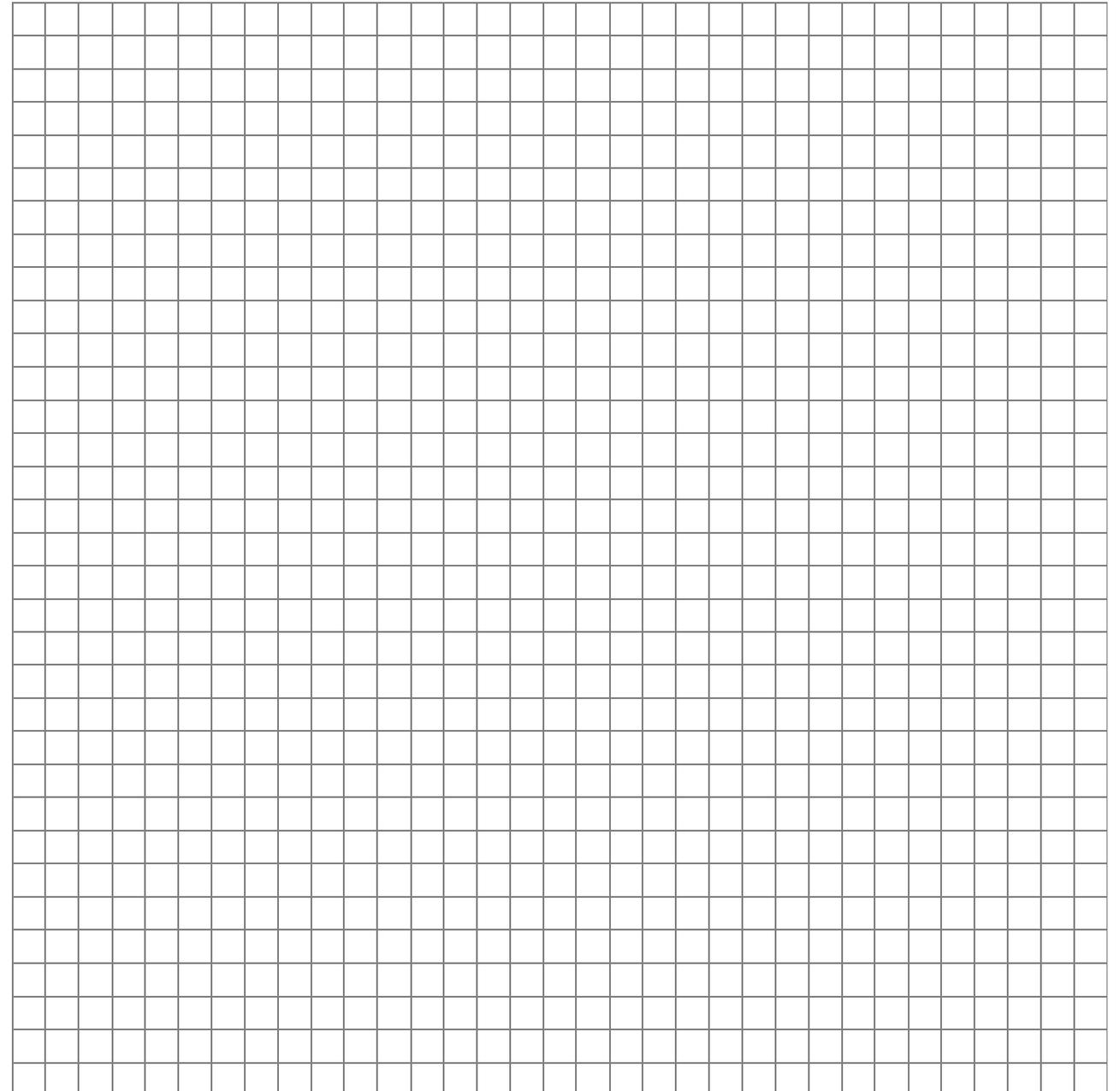
5 s avant le zéro : chaque seconde avec une fréquence augmentée.

zéro : Signal prolongé

La remise à zéro du "Timer" se fait en pressant la touche **CLEAR** avec le chronomètre arrêté.

Note:

Un exemple d'application pour actionner les chronomètres par le manche de commande V1 est donné en page 123.



Qu'est-ce qu'un mixeur?

Principe de fonctionnement

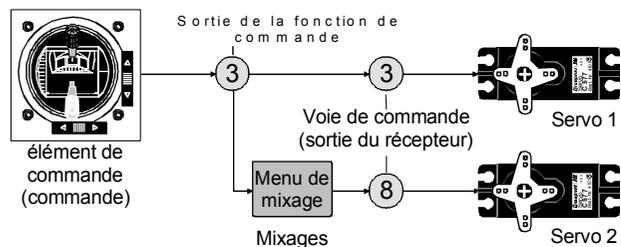


Mixages d'ailes

Affichage en fonction du type de modèle sélectionné

Un mixage de différentes fonctions est souvent souhaitable dans de nombreux modèles, par ex. le couplage entre les ailerons et la direction ou le couplage de deux servos lorsque deux gouvernes seront commandées par des servos séparés. L'influence directe du signal entre un manche de commande et le servo correspondant est "dérivé" à un endroit déterminé pour le faire agir aussi d'une manière définie sur une autre sortie de voie du récepteur.

Exemple : Deux servos commandés par le manche de profondeur :



Le logiciel de l'émetteur mx-22 contient déjà de nombreuses fonctions de couplage pré-programmées avec lesquelles deux (ou plusieurs) voies de commande pourront être mixées entre-elles. A titre d'exemple, le mixeur déjà prévu d'origine dans le menu »Type de modèle« pourra ainsi être activé.

En toute, dans les programmes pour modèle à voilure et d'hélicoptères, quatre mixeurs linéaires librement programmables, deux mixeurs de courbe ainsi que deux mixeurs en croix sont déjà disponibles pour chaque mémoire de modèle.

Lisez à ce sujet les remarques générales pour les "Mixages libres" à partir de la page 98 de ce Manuel.

Différentiel ailerons	+	0%		
Différentiel volets	+	0%		
Ailer. 2 → 4 Derive	+	0%		
Ailer. 2 → 7 Volets	+	0%		
Frein → 3 Profond.	+	0%		
Frein → 6 Volets	+	0%		
Frein → 5 Aileron	+	0%		
Profond. 3 → 6 Volets	+	0%	+	0%
▶ Profond. 3 → 5 Aileron	+	0%	+	0%
Volet 6 → 3 Profond.	+	0%	+	0%
Volet 6 → 5 Aileron	+	0%	+	0%
Réduction Différentie	+	0%		
▼▲ «Normal»			SYM	ASY <input checked="" type="checkbox"/>

Le programme mx-22 contient une série de fonctions de couplage toutes programmées avec lesquelles la proportion de mixage et un éventuel Inter devront simplement être définis.

Selon le type de modèle sélectionné (Type d'empennage et nombre de servos d'aile), un nombre différent de fonctions de mixage pré-programmées apparaît sur l'affichage.

Toutes les fonctions sont de plus programmables en dépendance des phases de vol ; Si vous avez prévu différentes phases de vol dans les menus »Réglage des phases« et »Attribution des phases«, le nom de celles-ci apparaîtra au bas de l'affichage.

L'affichage ci-dessus donne la liste (maximale) des fonctions de mixage possibles. Par ex., si votre modèle n'est pas équipé de volets de courbure et si aucun servo pour ceux-ci n'a été enregistré dans le menu »Type de modèle«, tous les mixages de volets de courbure seront automatiquement supprimés du programme. Le menu y gagnera en clarté et en outre d'éventuelles erreurs de programmation seront évitées.

Remarques:

- La commande du mixeur des aéro-freins par la voir 1 sur 8 ou 9 pourra être programmée dans le menu »Type de modèle«.
- Pour la commande des volets de courbure, l'attribution d'un organe quelconque sur l'entrée 6 est nécessaire ; voir le menu »Réglage des organes«, page 56. Celui-ci commandera les deux servos connectés sur les sorties de voie 6 et 7 du récepteur, tant que les volets de courbure ont été pré-donnés dans le menu »Type de modèle«.

Principe de programmation :

1. Sélectionner le mixeur avec l'encodeur pressé. Selon le mixeur, **SEL** ou **SYM** et **ASY** (pour le réglage en fonction du côté) ainsi que apparaissent sur l'affichage.
2. Sélectionner l'un de ces champs avec l'encodeur.
3. Presser brièvement l'encodeur (la surbrillance s'échange sur la ligne sélectionnée).
4. Régler le degré de différentiel ou la proportion de mixage et attribuer éventuellement l'Inter avec l'encodeur. Les valeurs négative et positive sont prévues pour pouvoir adapter le sens de rotation et de de débattement du servo à chaque gouverne. (**CLEAR** = 0%).
5. Terminer la donnée par une courte pression sur l'encodeur.

Répartition des Inters

Tous les mixeurs ainsi que la réduction de différentiel sont commutables/décommutables par un Inter quelconque en option. A l'appel de cette ligne, apparaîtra alors le symbole de commutateur : .

Note :

Comme tous les mixeurs pourront être programmés en fonction des phases de vol, un temps de commutation sera réglé dans le menu »Réglage des phases«, page 75, de façon à éviter un changement brutal de la position des gouvernes dans les échanges de phase de vol.

Point neutre des mixeurs (Offset)

Les mixeurs :

- Ailerons → NN
- Profondeur → NN
- Volets de courbure → NN

ont leur point nul sur la position neutre de l'organe, c'est-à-dire qu'ils n'ont aucune influence ("Point d'Offset"). La valeur réglée sera mixée avec le plein débattement.

Avec le mixeur :

- Aéro-freins → NN

le point nul du mixeur ("Offset") se trouve sur la position de l'organe dans laquelle les aéro-freins sont rentrés.

Dans le menu »Type de modèle«, placez l'entrée (1, 8 ou 9) sur la ligne "Aéro-freins" et fixez l'Offset, voir en page 50. Avec "l'entrée 1", veillez à fixer aussi l'action du Trim V1 avec le réglage sur la ligne "Moteur".

Fonctions des mixeurs

Selon le nombre de servos, le mixeur "Aéro-freins → 3 Profondeur" apparaît au moins dans la liste, en plus du mixeur "Ailerons 2 → 4 Direction".

Mais si les aéro-freins ne sont pas prévus sur une aile multi-volets, ce mixeur pourra être utilisé autrement, par ex. pour des positions de volets "Butterfly" (Voir plus loin), ou en l'absence de toute autre fonction, le manche de commande Gaz/Aéro-freins sera séparé de l'entrée de la fonction de commande

dans le menu »Mix voie seule«, page 105, pour pouvoir être utilisé autrement à l'aide d'un "Mixages libres" (Page 99).

Différentiel d'ailerons

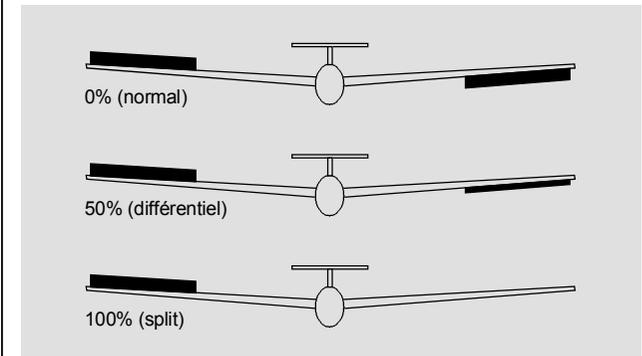
Le différentiel d'ailerons compense un effet d'inclinaison indésirable appelé "Lacet inverse" ; le volet d'aileron qui s'abaisse engendre une plus forte traînée que celui qui se relève. Il en résulte sur l'axe de lacet un couple contraire à la direction de vol prévue. Cet effet se produit naturellement plus fortement sur les planeurs dont l'aile a un plus grand allongement que sur les avions normaux avec un bras de levier court et il doit être compensé par un braquage simultané de la gouverne de direction dans le sens opposé. Ceci provoque cependant une traînée supplémentaire qui altère les performances de vol.

Le différentiel électronique d'ailerons pourra être utilisé à la condition que chaque volet soit commandé par un servo. Il agit alors de façon à ce que chaque volet d'aileron ait un débattement plus faible en s'abaissant qu'en se relevant ; l'effet du lacet inverse est alors réduit. Contrairement aux solutions mécaniques dont la plupart doivent être déjà définitivement réglées au cours de la construction du modèle et qui de plus provoquent toujours un jeu supplémentaire dans la commande, le différentiel électronique apporte beaucoup d'avantages.

Chaque volet d'aileron est commandé par un servo séparé, de sorte qu'avec les ailes démontables les servos d'ailerons doivent être montés dans celles-ci. On obtient ainsi des commandes d'ailerons directes et pratiquement sans jeu.

Le degré de différentiel pourra être modifié à tout moment. Dans les cas extrêmes, le débattement vers le bas pourra même être totalement poussé dans la position appelée "Split". De cette façon, non

seulement le lacet inverse sera supprimé, mais il pourra même en résulter un couple positif avec le débattement simultané des volets d'ailerons générant un pivotement sur l'axe de lacet dans le sens du virage. De cette façon, des virages "soignés" pourront être effectués avec les grands modèles de planeur en pilotant aux ailerons seuls, ce qui autrement n'est pas possible.



La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler le bon sens du différentiel indépendamment du sens de la course des servos d'ailerons. 0% correspond à la commande normale, c'est-à-dire sans différentiel et -100% et +100% à la fonction "Split"

Une faible valeur absolue est nécessaire pour la volée, afin qu'avec le braquage des ailerons le modèle tourne exactement sur son axe de roulis. Une valeur moyenne de -50% et +50% est typique pour soutenir le vol en spirales dans les thermiques. La position "Split" (-100% et +100%) conviendra pour le vol de pente lorsqu'un virage devra être pris aux ailerons seuls.

Remarque:

La valeur négative n'est généralement pas nécessaire avec une occupation correcte des voies.

Différentiel de volets de courbure

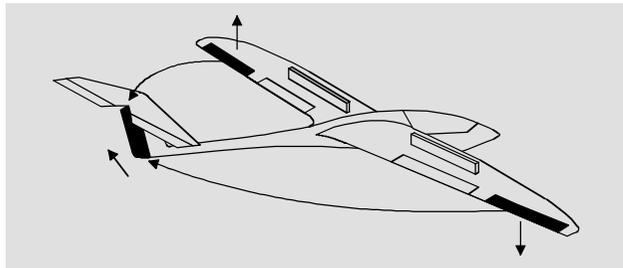
Le mixeur Ailerons/Volets de courbure (Voir plus loin) permet de commander les volets de courbure en tant que volets d'ailerons. Le différentiel agit de façon analogue au différentiel d'ailerons, de sorte que dans cette fonction le débattement vers le bas des volets de courbure pourra être réduit.

La plage de réglage de -100% à $+100\%$ permet une adaptation égale du différentiel par volet. Une valeur de 0% correspondant à la commande normale, c'est-à-dire que la course des servos est égale dans les deux sens, " -100% et $+100\%$ " signifient que dans la fonction des ailerons, le débattement vers le bas des volets de courbure est réduit à zéro ("Split").

Remarque:

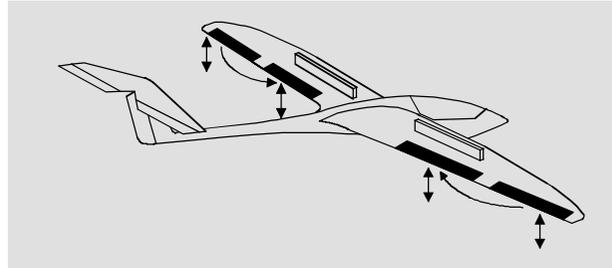
La valeur négative n'est généralement pas nécessaire avec une occupation correcte des voies.

Ailerons 2 → 4 Direction



La gouverne de direction est entraînée par la commande des ailerons dans une proportion réglable ; un moyen particulièrement utilisé pour supprimer le lacet inverse en liaison avec le différentiel d'ailerons pour l'exécution de virages "soignés". La gouverne de direction reste néanmoins commandable séparément. Ce mixeur est commutable/décommutable par un inter quelconque pour pouvoir aussi piloter le modèle seulement aux ailerons ou à la direction.

Ailerons 2 → 7 Volets de courbure



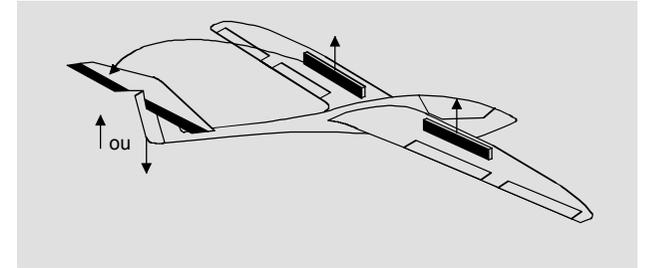
Avec ce mixeur, une proportion réglable de la commande des ailerons sera mixée dans la voie des volets de courbure. Avec le débattement des volets d'ailerons, les volets de courbure seront entraînés dans le même sens que ces derniers, mais normalement avec une plus faible amplitude ; c'est-à-dire que la proportion de mixage est plus faible que 100% . La plage de réglage de -150% à $+150\%$ permet d'adapter le sens du manche de commande au sens de la course des servos des volets de courbure.

Les trois mixeurs suivants "Aéro-freins → NN" seront actionnés par les fonctions de commande 1, 8 ou 9 selon sur quelle entrée vous avez attribué la fonction "Aéro-freins" dans le menu «Type de modèle». Fixez également ici l'Offset (Point neutre du mixeur).

Aéro-freins → 3 Profondeur

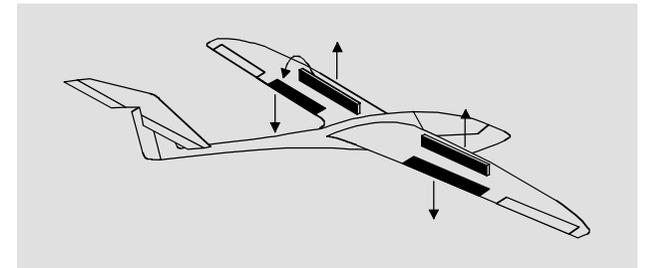
Avec la sortie des aéro-freins et plus particulièrement avec l'utilisation d'un système "Butterfly" (Voir en page suivante), l'inclinaison de la trajectoire de vol du modèle peut être défavorablement influencée. Un effet similaire peut aussi se produire, par ex. en donnant des gaz ou en les réduisant avec un moteur monté avec un angle piqueur mal adapté. Des effets de ce genre seront compensés par le mixeur avec le mixage d'une valeur de correction

sur la profondeur (Plage de réglage : -150% à $+150\%$).

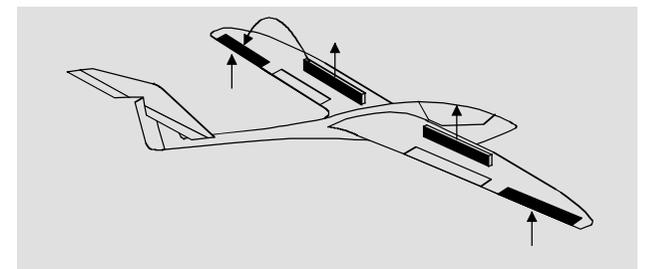


Aéro-Freins → 6 Volets de courbure

En actionnant la fonction de commande des aéro-freins 1, 8 ou 9, les deux servos des volets de courbure pourront être réglés individuellement pour l'atterrissage selon une proportion de mixage entre -150% et $+150\%$.

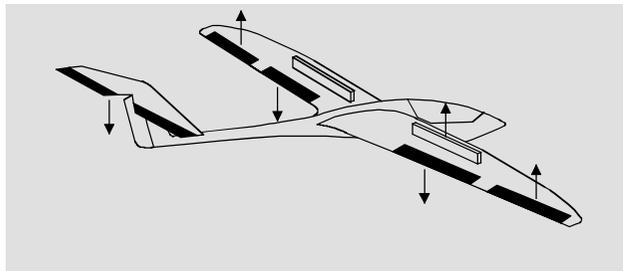


Aéro-freins → 5 Ailerons



En actionnant la fonction de commande des aéro-freins 1, 8 ou 9, les deux servos d'ailerons pourront être réglés individuellement pour l'atterrissage selon une proportion de mixage entre -150% et +150%. Les volets d'ailerons se relèveront un peu vers le haut à la sortie des aéro-freins.

Combinaison du mixeur Aéro-freins → NN: „Butterfly“



Lorsque les trois derniers mixeurs d'aéro-freins sont utilisés, une quantité de positions particulières de gouverne sont réglables, entre-autres celle appelée "Butterfly". Dans la position "Butterfly", les deux volets d'ailerons se relèvent et les deux volets de courbure s'abaissent. La gouverne de profondeur sera trimée par le troisième mixeur de façon à ce qu'à la suite de la modification des caractéristiques de portance, la vitesse de vol ne change pas vis-à-vis du vol normal.

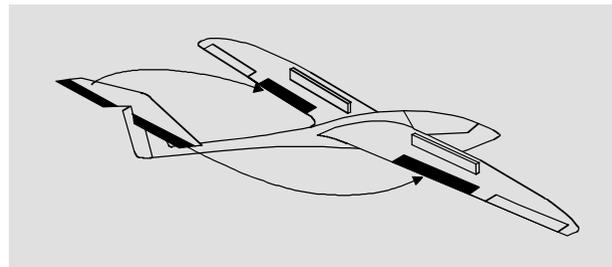
Ce jeu simultané des volets de courbure et des ailerons ainsi que de la gouverne de profondeur sert à commander l'angle de descente dans le vol d'approche pour l'atterrissage. La position Butterfly pourra aussi être utilisée au choix sans les aéro-freins.

Avec les volets d'ailerons s'étendant sur la totalité du bord de fuite de l'aile et servant en même temps de volets de courbure, les deux mixeurs "Aéro-frein → 5 Ailerons" et "Aéro-freins → 3 Profondeur" pour-

ront être utilisés en commun pour relever fortement les volets d'ailerons fonctionnant en tant que volets de courbure et pour trimmer en correspondance la gouverne de profondeur.

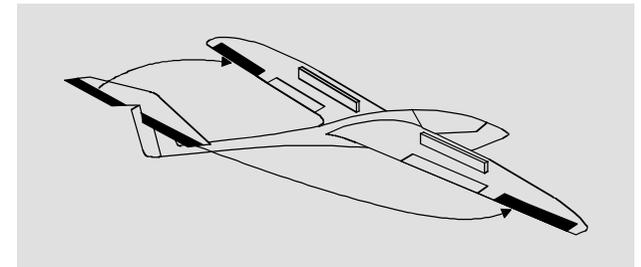
Selon le degré du différentiel d'ailerons, l'effet de ces derniers sera plus ou moins défavorable par le débattement extrême vers le haut des volets dans la position Butterfly, parce que le débattement vers le bas sera réduit par le différentiel ou même supprimé vis-à-vis du débattement vers le haut. Celui-ci ne pourra plus en outre être augmenté, parce que de toute façon les volets d'ailerons se trouvent déjà dans leur position extrême. Un remède sera apporté ici avec la "Réduction de différentiel" qui sera expliquée plus loin dans un paragraphe particulier.

Profondeur 3 → 6 Volets de courbure



Pour l'assistance par la gouverne de profondeur dans les virages serrés et en voltige, la fonction des volets de courbure pourra être couplée par ce mixeur avec la commande de profondeur. Le sens de mixage sera à sélectionner de façon à ce que les volets de courbure s'abaissent en tirant la profondeur à cabrer et à ce qu'ils se relèvent en poussant la profondeur à piquer.

Profondeur 3 → 5 Ailerons

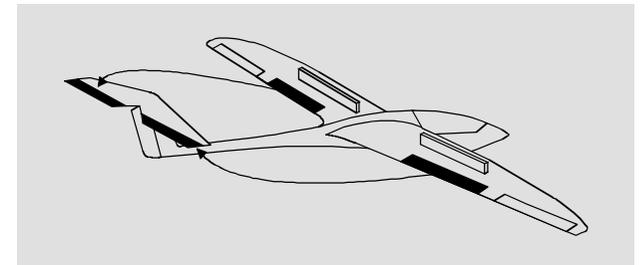


Avec ce mixeur, l'efficacité de la gouverne de profondeur pourra être assistée, comme avec le mixeur précédent.

Volets de courbure 6 → 3 Profondeur

Les volets de courbure seront commandés par un organe attribuée à "l'Entrée 6". A la sortie des volets de courbure en vol lent, une correction proportionnelle sera automatiquement effectuée sur la profondeur afin que l'inclinaison longitudinale du modèle soit indépendante de la position des volets de courbure.

L'effet obtenu est uniquement dépendant de l'importance de la valeur de correction réglée.



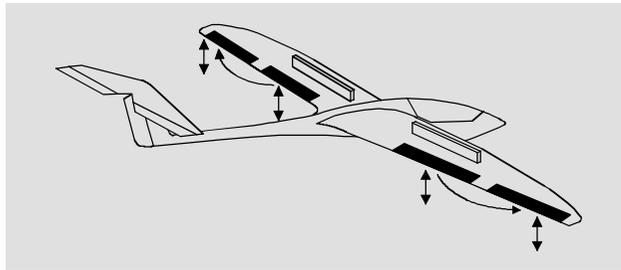


Mixages hélico

Mixeurs dépendants des phases de vol

Volets de courbure 6 → 5 Ailerons

Pour obtenir une répartition régulière de la portance sur toute l'envergure, une proportion réglable de la commande des voltes de courbure sera mixée dans les voies 2 et 5 des ailerons de sorte qu'avec le débattement des volets de courbure, les volets d'ailerons seront entraînés dans le même sens que ces derniers, mais normalement sur une plus faible amplitude.



Réduction de différentiel

Le problème de la configuration Butterfly a été évoqué plus haut, à savoir qu'avec l'utilisation du différentiel, l'efficacité des ailerons sera défavorisée par le relèvement extrême des volets et que leur débattement vers le bas sera lors trop fortement réduit.

On utilisera dans ce cas la "Réduction de différentiel" qui réduira progressivement le degré du différentiel d'ailerons selon une proportion réglable avec l'augmentation de la course de commande du manche Gaz/Aéro-freins vers la position Butterfly, ou qui l'augmentera même dans les cas extrêmes.

Une valeur de 0% signifie que le différentiel d'ailerons programmé dans l'émetteur reste ainsi. Une valeur égale au % de différentiel d'ailerons réglé signifie qu'il est totalement augmenté avec la fonction Butterfly *maximale*, c'est-à-dire avec les volets entièrement sortis et avec une valeur de réduction plus forte que le différentiel d'ailerons réglé, il

est déjà augmenté avant la pleine course du manche de commande des aéro-freins.

▶Pas	=>
Voie 1 → Gaz	=>
Voie 1 → Anticpl.	=>
Anticpl. → Gaz	0%
Latéral → Gaz	0%
Latéral → Anticpl.	0%
Longitud. → Gaz	0%
Longitud. → Anticpl.	0%
Masquer le gyro.	0%
Rotation plateau cycl.	0%
▼ «Normal»	↔

Tous les mixeurs dépendants des phases de vol seront décrits dans ce menu, à l'exception du mixeur pour la phase de vol Autorotation qui sera traité à partir de la page 96. Ces mixeurs servent pour les réglages de base d'un modèle d'hélicoptère.

Pour la programmation des phases de vol, voir les menus:

- »Inter. Auxil.«, page 72
- »Réglage de phase«, page 76
- »Attribut. Phases«, page 77

Le nom de chaque phase active apparaîtra au bas de l'affichage, par ex. "normal".

Informations générales sur les mixeurs (Voir aussi les pages 82 et 98)

Une flèche "→" désigne un mixeur. Ici, l'influence d'un manche de commande sera "dérivée" à un endroit déterminé pour le faire agir aussi d'une manière définie sur une autre sortie de voie du récepteur. A titre d'exemple, le mixeur "Longitudinal → Rotor" de queue signifie qu'avec le déplacement du manche de commande de Longitudinal, le servo du rotor de queue suit proportionnellement sur une valeur réglée.

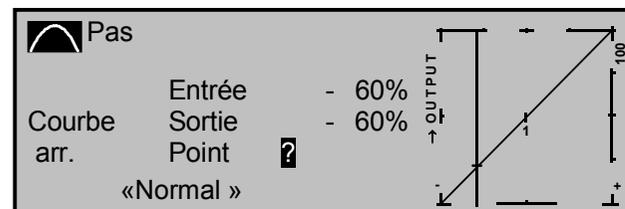
Pour le réglage de la courbe de Pas dans toutes les phases de vol ainsi que des deux mixeurs "Voie 1 → Gaz" et "Voie 1 → Anti-couple", des courbes sur 5 points sont à disposition. Avec ces mixeurs, des proportions de mixage non linéaires pourront être programmées le long de la course du manche ; voir aussi le menu »Courbe voie 1« en page 67.

Changez l'affichage pour le réglage de la courbe sur 5 points par une courte pression sur l'encodeur ou par la touche **ENTER**, voir plus loin. Le réglage de la courbe se fait de façon analogue à celui de la courbe Voie 1 pour hélicoptère, mais il sera à nouveau décrit ici pour vous épargner un feuilletage du Manuel.

Principe de programmation:

1. Sélectionner le mixeur avec l'encodeur pressé. Le champ **SEL** ou la touche fléchée , par laquelle on pourra changer vers le deuxième affichage apparaissent au bas de l'écran, après le mixeur.
2. Une courte pression sur l'encodeur dans la surbrillance **SEL** permet le réglage direct de la proportion de mixage: régler celle-ci au moyen de l'encodeur. (**CLEAR** = 0%).
3. Une deuxième courte pression termine la donnée.
4. **ESC** ramène vers le premier affichage.

Pitch



Une courte pression sur l'encodeur ou l'actionnement de la touche **ENTER** changent vers le deuxième affichage.

A la différence du menu »Courbe Voie 1«, cet affichage concerne seulement la courbe de commande du servo de Pas, tandis que la "Courbe voie 1" agit sur tous les servos qui seront commandés par le manche Gaz/Pas.

Remarque:

Notez que pour la courbe de Pas programmée ici, le signal de sortie de la »Courbe voie 1« agit comme signal d'entrée ; la ligne verticale sur le graphique qui se déplace synchroniquement avec le manche de commande Gaz/Pas suit la caractéristique actuelle de la "Courbe Voie 1".

La courbe de commande pourra être définie sur jusqu'à 5 points le long de la totalité de la course du manche de commande, en fonction de la phase de vol. Ces 3 points, dont les deux extrêmes "Pas low (L)" = -100% et "Pas high (H)" = +100% de la course, ainsi qu'un autre point exactement au milieu de la course et désigné "1" définissent d'abord une caractéristique linéaire pour la courbe de Pas.

Programmation séparée:

Commutez d'abord sur la phase de vol désirée dont le nom apparaîtra sur l'affichage, par ex. "normal".

Pose et effacement des points :

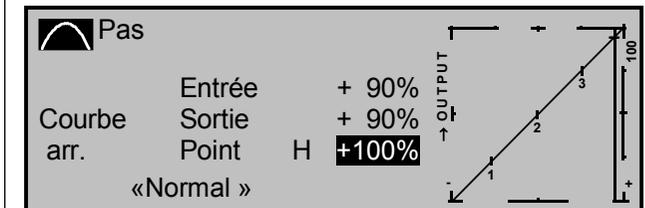
Une ligne verticale se déplace sur le graphique synchroniquement avec le manche de commande Gaz/Pas entre les deux points extrêmes "L" et "H". La position momentanée du manche est aussi indiquée numériquement sur la ligne "Entrée". La valeur se situe entre -100% et +100%.

Le point d'intersection de cette ligne avec chaque courbe est désigné en tant que "Sortie" et pourra varier sur les points entre -125% et +125%. Ce si-

gnal de commande agit seulement sur le servo de Pas. Dans l'exemple ci-dessus, le manche de commande se trouve avec -60% de la course et génère un signal de sortie de -60% à cause de la caractéristique linéaire.

Jusqu'à 3 points max. pourront être posés entre les deux points extrêmes "L" et "H". L'écart minimal entre le deuxième point suivant est d'environ 30% de la course. Déplacez le manche de commande et dès que le point d'interrogation  apparaît en surbrillance, vous pourrez poser un point sur la position correspondante du manche par une pression sur l'encodeur. L'ordre dans lequel les autres points pourront être posés est indifférent, car chaque point nouvellement numéroté suivra automatiquement de la gauche vers la droite.

Exemple:

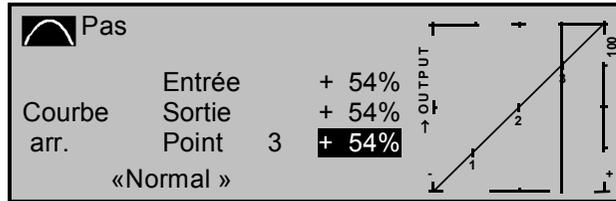


Remarque:

Dans cet exemple, le manche de commande se trouve déjà à la proximité immédiate du point extrême de droite "H". Pour cette raison, la "Valeur de point" est affichée en surbrillance **+100%**.

Pour effacer l'un des points 1 à 3 max., placez le manche de commande à proximité du point concerné. Le numéro ainsi que la valeur correspondante du point apparaîtront sur la ligne "Point" de l'affichage. Pressez alors la touche **CLEAR**.

Exemple d'effacement du point 3:

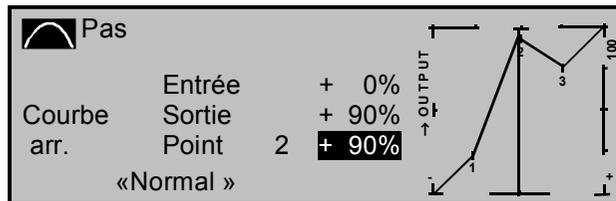


Le point d'interrogation en surbrillance ? apparaît à nouveau derrière "Point" après l'effacement.

Modification de la valeur des points :

Placez le manche de commande sur le point à modifier "L (low), 1...3 ou H (High)". Le numéro et la valeur de courbe actuelle de ce point seront affichés. La valeur de courbe momentanée pourra être modifiée entre -125% à +125% dans l'affichage en surbrillance avec l'encodeur et cela sans influencer le point voisin.

Exemple :



Dans cet exemple, le point "2" a été fixé sur + 90%. Une pression sur la touche **CLEAR** effacera le point.

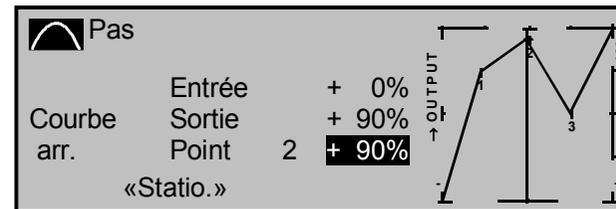
Note:

Si le manche de commande ne peut pas être placé exactement sur le point, notez que la valeur de pourcentage sur la ligne "Sortie" est toujours relative à la position momentanée du manche.

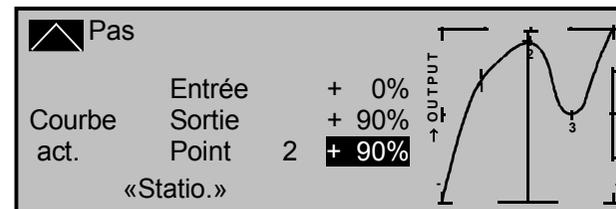
Arrondissement de la courbe de Pas :

Dans l'exemple suivant, les valeurs de point ont été fixées comme décrit dans le dernier paragraphe :

Valeur du point 1 sur + 50%,
Valeur du point 2 sur + 90% et
Valeur du point 3 sur + 0%.



Ce profil de courbe "angulaire" pourra être automatiquement arrondi par de simples pressions de touche. Pressez la touche **ENTER** à côté du "symbole de courbe".



Note:

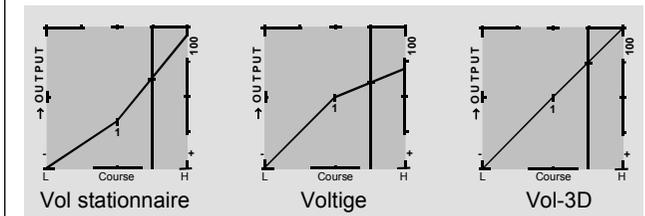
Les courbes représentées ici servent uniquement dans un but de démonstration et ne sont en aucun cas des courbes réelles Gaz/Pas.

Des exemples d'application concrets sont donnés dans les exemples de programmation en pages 142-143.

Les trois graphiques suivants montrent des courbes de Pas sur 3 points typiques pour différentes phases de vol telles que le stationnaire, la voltige et le vol-3D.

La ligne verticale indique la position momentanée du manche de commande. Notez que des valeurs de trim plus fortes que +100% et plus faibles que -100% ne pourront pas être représentées.

Exemples de courbes de Pas pour différentes phases de vol :

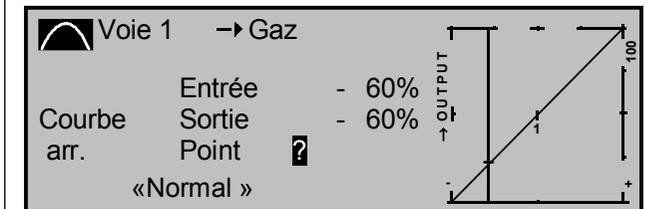


Utilisez la possibilité d'égaliser chaque point séparément et indépendamment des points voisins au moyen de l'encodeur !

Après la définition de la courbe de Pas, changer vers le premier côté de l'écran par **ESC** et sélectionnez le cas échéant la prochaine ligne.

Voie 1 → Gaz

Une courte pression sur l'encodeur ou l'actionnement de la touche **ENTER** change vers le deuxième côté de l'écran.



A la différence du menu »Courbe voie 1«, cet affichage concerne uniquement la courbe de com-

mande du servo de Gaz, tandis que la »Courbe voie 1« agit sur tous les servos qui seront commandés par le manche Gaz/Pas. Notez que pour la courbe de gaz programmée ici, le signal de sortie de la »Courbe voie 1« agit comme signal d'entrée ; la ligne verticale sur le graphique, qui se déplace synchroniquement avec le manche de commande Gaz/Pas, suit la caractéristique actuelle de la »Courbe Voie 1«.

La courbe de Gaz pourra aussi être définie sur 5 points le long de la totalité de la course de commande du manche et en dépendance de la phase de vol.

Posez, modifiez et effacez les points comme il a été indiqué pour la courbe de Pas dans le paragraphe précédent. Placez d'abord la courbe de commande de Pas avec les trois points déjà fixés d'origine, soit les deux points extrêmes "L" et "H" ainsi que le point "1" au milieu de la course, pour accorder la courbe de puissance moteur avec la courbe de Pas :

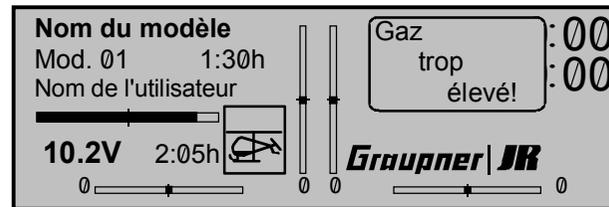
- Dans chaque cas, le carburateur devra être grand ouvert sur la fin de course du manche de commande Gaz/Pas (Excepté pour le vol en Autorotation, voir plus loin).
- Pour le point du vol stationnaire, qui normalement se trouve au milieu de la course, égalisez la position du carburateur avec la courbe de Pas de façon à ce que le régime du moteur suive.
- Dans la position minimum du manche de commande Gaz/Pas, la courbe de gaz est à régler de façon à ce que le moteur tourne avec un régime nettement augmenté par rapport au ralenti et que l'embrayage entraîne de façon sûre. Le démarrage et l'arrêt du moteur se feront dans chaque cas au dessus de la limite de Gaz (Voir plus loin) dans chaque phase de vol ; une éventuelle pro-

grammation de deux phases de vol (avec et sans "Pré-sélection des Gaz") habituellement faite avec les autres systèmes de radiocommande est inutile et devra en outre être absolument évitée pour des raisons de sécurité.

Note:

L'augmentation du régime en dessous du vol stationnaire dans le programme mx-22 est beaucoup plus souple et plus finement optimisé que par ce qui est appelé la "Pré-sélection des gaz" avec les anciens ensembles mc.

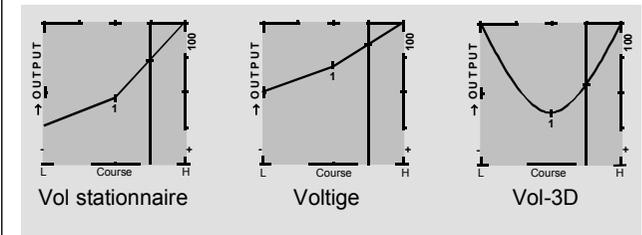
Assurez-vous que la limite de gaz soit fermée pour le démarrage du moteur ; le carburateur et sa position au ralenti pourront ainsi encore être réglés uniquement par le trim de ralenti de la limite de gaz. Pour cela, observez absolument les conseils de sécurité donnés en page 95. Si le ralenti a été réglé trop haut, un signal optique et acoustique interviendra à la mise en contact de l'émetteur !



Les trois graphiques suivants montrent des courbes de Gaz sur 3 points typiques pour différentes phases de vol telles que le stationnaire, la voltige et le vol-3D.

Notez que des valeurs de trim plus fortes que +100% et plus faibles que -100% ne pourront pas être représentées.

Exemples de courbes de Pas pour différentes phases de vol :



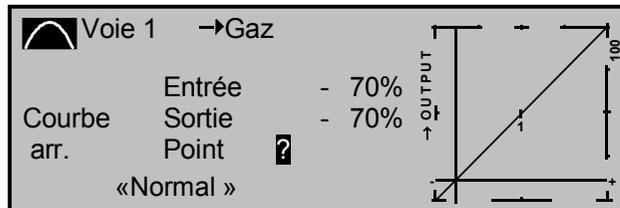
Note pour l'utilisation de la fonction "Limite de gaz" :

Utilisez dans chaque cas le trim de la fonction "Limite de gaz" (Menu »**Réglages des organes**«, page 60) afin que le servo de gaz soit totalement séparé du manche Gaz/Pas sur la butée inférieure de l'organe de réglage ; le moteur se trouve au ralenti et réagit encore uniquement au levier de trim V1. Cette possibilité permet de pouvoir démarrer le moteur dans chaque phase de vol. Après le démarrage du moteur, déplacez le limiteur de gaz sur la butée opposée pour pouvoir actionner à nouveau totalement le servo de gaz par le manche de commande Gaz/Pas. Afin que le servo de gaz ne soit pas limité sur la butée supérieure, réglez la course de l'organe sur 125% dans le menu »**Réglages des organes de commande**«.

Vous pourrez aussi utiliser la fonction "Limite de gaz-Expo" pour une plus fine courbe de la course de commande du limiteur de gaz (Page 52). Placez l'organe sur sa position milieu et réglez la valeur pour la Limite de gaz-Expo jusqu'à ce qu'un ralenti impeccable du moteur soit obtenu.

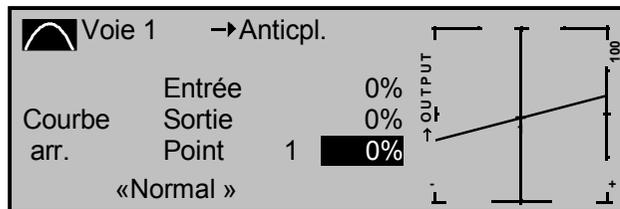
Le moteur pourra alors être facilement démarré sur cette position. Pour le stopper, déplacez l'organe sur la butée inférieure (ainsi, sans le trim de coupure V1).

La limitation de gaz de l'organe est rendue visible sur le graphique par un vecteur horizontal.



Le signal de sortie pour le servo de gaz ne pourra pas être plus fort que l'indique la ligne horizontale, soit sur cet affichage env. 70%.

Voie 1 → Rotor de queue (Anti-couple)



Ce mixeur sert à la compensation statique du couple. Assurez-vous que le bon sens de rotation du rotor principal a bien été enregistré dans le menu »Type d'hélicoptère«, page 50.

Le réglage du mixeur est à effectuer de façon à ce qu'au cours de longs vols verticalement ascendants et descendants, le couple engendré par le rotor principal ne change pas vis à vis du sol stationnaire et ne fasse pas pivoter l'hélicoptère sur son axe de lacet. En vol stationnaire, le réglage doit se faire uniquement par le levier de trim digital du rotor de queue.

La condition essentielle pour le réglage sûr du couple est que les courbes de Pas et de Gaz aient été correctement réglées afin que le régime du moteur reste constant sur la totalité de la plage de réglage du Pas collectif.

Cette troisième courbe sur 5 points agit uniquement sur la courbe de commande du servo du rotor de queue avec le déplacement du manche de commande Gaz/Pas, tandis que la »Courbe voie 1«, page 67, agit sur tous les servos qui seront commandés par ce manche. Notez aussi que pour la courbe du rotor de queue (Anti-couple) programmée ici, le signal de sortie de la "Courbe voie 1" agit comme signal d'entrée ; la ligne verticale sur le graphique, qui se déplace synchroniquement avec le manche de commande Gaz/Pas, suit la caractéristique de la menu »Courbe voie 1«.

Une courbe de rotor de queue sur 3 points, avec une proportion de mixage linéaire de 30%, est prévue d'origine dans le logiciel . Vous pourrez modifier le mixeur, comme décrit ci-dessus, avec deux autres points et prévoir aussi une proportion des mixage asymétrique au-dessus et en-dessous du point du vol stationnaire.

Ce mixeur sera automatiquement dé-commuté dans le vol en Autorotation.

Rotor de queue (Anti-couple) → Gaz

La façon normale de compenser l'effet du couple du rotor principal s'obtient par la commande de l'hélicoptère sur son axe de lacet. L'augmentation de la poussée du rotor de queue exige une adaptation correspondante de la puissance moteur, pour maintenir un régime constant.

Dans ce mixage, un prélèvement sera réglé par le rotor de queue. Ce prélèvement de gaz se fait dans un seul sens, vers le côté où la poussée du rotor de queue sera augmentée. La plage de réglage est en conséquence de 0 à +100%. Le sens dépend du sens de rotation du rotor principal (à gauche ou à droite), lequel aura été correctement enregistré dans le menu »Type d'hélicoptère«. Avec les systèmes à sens de rotation à gauche, par ex . les héli-

coptères *GRAUPNER/HEIM*, le prélèvement se fait par le déplacement du manche de commande du rotor de queue vers la gauche et avec les rotors à sens de rotation à droite, en correspondance vers la droite.

Ce mixeur sera automatiquement dé-commuté dans le vol en Autorotation.

Note pour le réglage :

Pour pouvoir régler la valeur de mixage optimale, on pourra soit faire effectuer à l'hélicoptère en vol plusieurs pirouettes rapides dans le sens de rotation du rotor principal (avec le système HEIM, donc vers la gauche), soit le mettre en vol transversalement à un vent fort avec une augmentation en conséquence du Pas de rotor de queue. Régler la valeur de mixage afin que le régime ne diminue pas. Pour le système HEIM, la valeur est d'environ 30%.

Latéral → Gaz et Longitudinal → Gaz

Une augmentation du Pas nécessite non seulement un prélèvement de gaz correspondant, mais aussi un grand déplacement de la commande cyclique ; c'est-à-dire le basculement du plateau cyclique dans une direction quelconque. Dans le programme mx-22, le prélèvement de gaz pour les commandes Latéral et Longitudinal pourra être adapté séparément.

Un avantage est apporté surtout en voltige, par ex. dans l'exécution des tonneaux où une bonne augmentation de la puissance moteur est exigée avec des valeurs de Pas collectif moyennes avec lesquelles le carburateur est à peu près seulement à demi-ouvert.

La valeur de mixage pourra varier entre 0 et +100%. Le bons sens de mixage sera automatiquement pris en compte.

Ce mixeur sera automatiquement dé-commuté dans le vol en Autorotation.

Latéral → Anti-couple et Longitudinal → Anti-couple

Une augmentation du Pas nécessite non seulement une compensation correspondante du couple par le rotor de queue, mais aussi un grand déplacement de la commande cyclique, c'est-à-dire comme ci-dessus le basculement du plateau cyclique dans une direction quelconque.

Le programme mx-22 offre également ici une possibilité de réglage séparé pour les deux mouvements de basculement (Latéral et Longitudinal).

Le couple n'est plus compensé surtout dans la voltige extrême avec de très grands débattements en Longitudinal, par ex. dans la figure "Bo-Turn" (Montée à la verticale et basculement sur l'axe Longitudinal) et dans les loopings serrés, avec pour effet un pivotement plus ou moins important du modèle sur son axe de lacet dans les figures. L'allure du vol est ainsi négativement influencée.

Ces deux mixeurs permettent une compensation statique du couple en fonction du basculement du plateau cyclique dans n'importe quelle direction. Les mixeurs travaillent de façon à ce que la poussée du rotor de queue soit toujours augmentée à partir de la position milieu du manche de commande en Latéral et en Longitudinal. Le débattement du rotor de queue agit ainsi toujours dans la même direction, indépendamment du sens de la commande. La valeur de mixage pourra varier entre 0 et +100%.

Le sens de mixage sera automatiquement adapté par l'enregistrement du sens de rotation du rotor principal dans le menu »Type d'hélicoptère«, page 51.

Ces mixeurs seront automatiquement décommutés dans la phase de vol en Autorotation.

Suppression du gyroscope

Notez que cette fonction ne devra normalement pas être utilisée avec les systèmes de gyroscope actuels. Référez-vous pour cela à chaque notice d'utilisation. Ce menu a été néanmoins conservé pour satisfaire à toutes les demandes et aussi aux habitudes de chaque pilote.

Avec cette partie du programme, l'effet du gyroscope sera influencé en fonction du déplacement du manche de commande du rotor de queue, lorsqu'un système de gyroscope aura été enregistré et dont l'effet pourra être réglé de l'émetteur par une voie supplémentaire (par la voie 7 avec les ensembles GRAUPNER/JR mc). La suppression du gyroscope réduit l'effet de celui-ci linéairement avec l'augmentation du déplacement du manche de commande du rotor de queue, en correspondance de la valeur fixée. Sans la suppression du gyroscope, l'effet de celui-ci est constant avec une valeur de 0%, indépendamment de l'amplitude de déplacement du manche.

L'effet du gyroscope pourra être commandé progressivement entre un minimal et un maximal par l'attribution d'un organe proportionnel, par ex. "CONTROL 10" dans le menu »Réglages des organes de commande«, page 58 ; l'effet du gyroscope est maximal sur la fin de course de l'organe proportionnel latéral et minimal sur la butée opposée. On peut naturellement réduire la plage de l'effet sur les deux côtés par le réglage de l'organe.

Selon la position de l'organe proportionnel latéral, l'effet du gyroscope avec la pleine course du manche de commande du rotor de queue correspond à la :

„position momentanée de l'organe moins la valeur de suppression du gyroscope”

Lorsque l'organe proportionnel latéral se trouve sur la position neutre, il réduit en conséquence l'effet du gyroscope avec une suppression de 100% (selon l'augmentation du débattement du rotor de queue) jusqu'au nul et pour une valeur entre 100% et la valeur maximale de 199%, une suppression totale du gyroscope (selon la position de l'organe) sera déjà atteinte avant le plein débattement du rotor de queue (Voir les illustrations en page 92).

Avec le gyroscope GRAUPNER/JR NEJ-120 BB, Réf. N° 3277, les valeurs inférieure et supérieure seront fixées par les boutons de réglage ; le Réglage 1 place l'effet minimal du gyroscope sur la position inférieure de l'organe proportionnel et le Réglage 2 l'effet maximal sur la position supérieure de l'organe. La commutation entre ces deux valeurs se fait aux environs du milieu de la course de l'organe proportionnel.

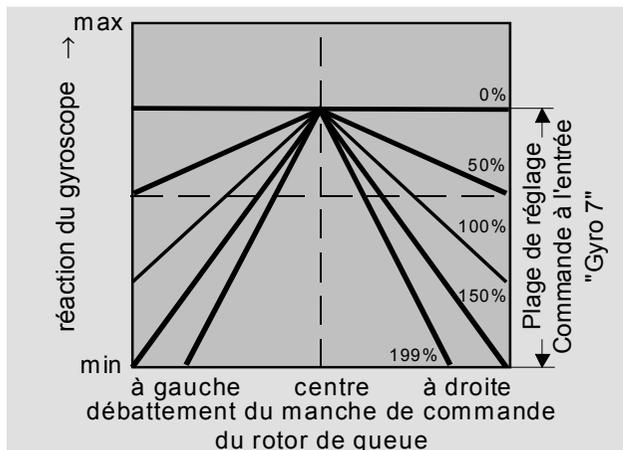
Les systèmes de gyroscope PIEZO 900, PIEZO 2000 et PIEZO 3000 comprennent par contre un réglage proportionnel et progressif de l'effet du gyroscope ; voir pour cela les graphiques d'exemples plus loin.

Le réglage (Statique) de l'effet du gyroscope donne la possibilité, par ex. de piloter en vol lent avec une stabilité maximale et de réduire néanmoins l'effet du gyroscope dans les vols en cercles rapides et en voltige. Utilisez-le en cas de nécessité pour les différents réglages dans la programmation des phases de vol.

- Suppression linéaire du gyroscope: 0% à 199%. Sur la position milieu du manche de commande du rotor de queue, l'effet du gyroscope pourra être réglé par l'organe proportionnel latéral progressivement du nul "min" jusqu'au maximum "max", tant que la course de cet organe n'est pas limitée. L'effet effectif du gyroscope se calcule avec le plein débattement du rotor de queue comme suit :

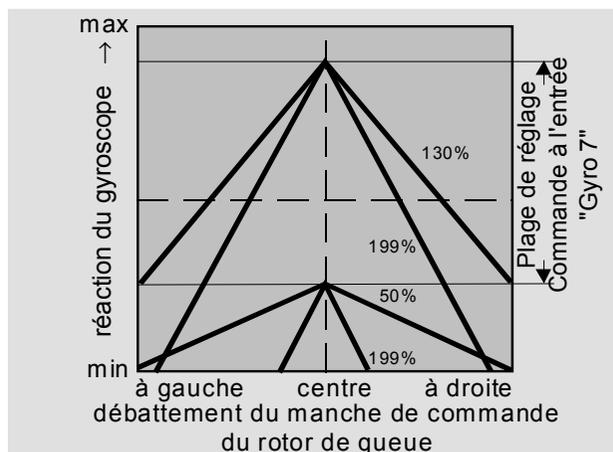
„position momentanée de l'organe, moins la valeur pour la suppression du gyroscope”,

c'est-à-dire qu'avec 0% de suppression, l'effet du gyroscope reste constant avec le déplacement du manche de commande du rotor de queue. Avec 50%, il sera réduit jusqu'à la moitié et lorsque l'organe sera déplacé jusqu'à +50% de sa course, comme montré ici, il sera déjà réduit au nul avec >150% sur cette position de l'organe avant le plein débattement du rotor de queue.



- Suppression linéaire du gyroscope avec une réduction de la course de l'organe, par ex. -50% jusqu'à +80% de la course ; l'effet du gyroscope pourra varier progressivement dans ces limites.

Les effets du gyroscope sont aussi montrés ici en fonction du débattement du rotor de queue à titre de démonstration pour différentes valeurs de paramètre de la suppression du gyroscope.



Réglage du palpeur du gyroscope

Les conseils suivants devront être observés pour obtenir une stabilisation maximale de l'hélicoptère sur son axe de lacet par le gyroscope :

- La transmission devra être la plus libre possible et exempte de jeu.
- La tringlerie de commande doit être très rigide.
- Utiliser un servo puissant et rapide.

Plus rapide sera la réaction du palpeur du gyroscope sur une détection de pivotement du modèle, plus efficace sera une correction correspondante de la poussée du rotor de queue et autant pourra être déplacé l'organe de réglage sans que la queue du modèle commence à se balancer et ainsi meilleure sera la stabilité sur l'axe de lacet. Autrement, il y aura un risque que la queue du modèle commence déjà à se balancer avec un faible réglage de l'effet du gyroscope, ce qu'il faudra alors empêcher par une

autre réduction correspondante de celui-ci par l'organe proportionnel latéral.

Une grande vitesse du modèle en translation avant ou un vol stationnaire contre un vent fort peuvent aussi faire que l'effet de stabilisation du plan fixe de dérive conjugué avec l'effet du gyroscope conduisent à une super-réaction reconnaissable à nouveau par un balancement de la queue du fuselage. Pour obtenir dans chaque situation une stabilisation optimale par le gyroscope, l'effet de celui-ci pourra être adapté de l'émetteur par l'organe proportionnel latéral en liaison avec la suppression du gyroscope et/ou par les deux réglages sur le gyroscope NEJ-120 BB.

Autres conseils pour les gyroscopes à effet réglable sur plusieurs étages (Par ex. NEJ-120 BB.20 BB)

Comme l'effet ne peut pas être commandé de l'émetteur proportionnellement sur ce genre de gyroscope, l'effet le plus faible sera réglé avec le Réglage 1 (Par ex. pour la voltige) et l'effet le plus fort par le réglage 2 (Par ex. pour le vol stationnaire). De même lorsqu'un organe proportionnel sera utilisé pour la fonction 7, une commutation entre les deux valeurs se fera simplement sans réglage proportionnel.

Tournez le Réglage 2 juste assez pour que le modèle ne se balance pas en vol stationnaire par vent faible et tournez le Réglage 1 en correspondance pour que le modèle ne se balance pas non plus à grande vitesse et contre un vent fort. Selon chaque condition atmosphérique et le programme de vol prévu, vous pourrez commuter en correspondance l'effet du gyroscope de l'émetteur, le cas échéant avec la suppression du gyroscope et aussi en fonction du débattement de la commande du rotor de queue.

Synchronisation des courbes de Gaz et de Pas

Procédé pratique

Retournement du plateau cyclique

Note:

Si aucun type de connexion n'est adapté sur la ligne "Type de plateau cyclique" dans le menu »Type d'hélicoptère«, une adaptation devra être faite ici.

Avec certaines commandes de la tête du rotor, il est nécessaire d'incliner le plateau cyclique dans un autre sens que l'inclinaison du plan de rotation du rotor, par la commande cyclique. A titre d'exemple, avec le système HEIM et l'utilisation d'un rotor quadripale, la commande devra être tournée sur 45° vers la droite afin que les tringleries de commande reliant le plateau cyclique à la tête du rotor soient exactement verticales pour garantir une commande des pales sans un effet différentiel indésirable. Dans ce cas, une modification mécanique des tringleries de commande est inutile. Un angle négatif signifie une rotation à gauche virtuelle et un angle positif une rotation à droite virtuelle de la tête du rotor. La touche **CLEAR** remet la valeur donnée sur 0.

Les commandes des Gaz et du Pas collectif se font par des servos séparés, mais ceux-ci sont toujours actionnés en commun par le manche de commande actionnés en commun par le manche de commande Gaz/Pas (sauf dans la phase de vol en Autorotation). Le couplage sera effectué automatiquement par le programme hélicoptère.

Le levier de trim de la fonction de commande 1 agit uniquement sur le servo de gaz dans le programme mx-22, par ex. comme trim de ralenti (Voir le trim de coupure en page 26).

La synchronisation des courbes de Gaz et de Pas, ainsi que la courbe de puissance moteur avec le réglage collectif des pales du rotor sont les processus de réglage les plus importants pour un modèle d'hélicoptère. Le programme mx-22 prévoit un réglage indépendant des courbes de commande des Gaz, du Pas et du rotor de queue en plus de la courbe de commande V1, comme précédemment décrit (Menu »Courbe voie 1«, page 67).

Ces courbes pourront être définies sur jusqu'à 5 points, mais un nombre inférieur de points suffit généralement. Il est en principe conseillé de commencer d'abord avec des courbes sur 3 points, comme ceux prévus à l'origine dans le programme. Donnez des valeurs individuelles pour la position milieu et pour les deux fins de course ("low" et "high") du manche de commande Gaz/Pas, puis placez-les toutes ensemble sur les courbes de commande.

Avant de procéder aux réglages des Gaz et de la fonction du Pas, pré-réglez d'abord correctement la tringlerie de tous les servos conformément aux instructions fournies avec chaque mécanique d'hélicoptère.

Remarque:

Le point du vol stationnaire doit se trouver normalement sur le milieu de la course du manche de commande Gaz/Pas. Dans les cas particu-

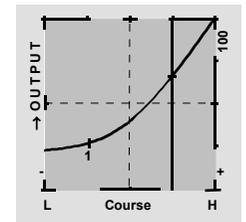
liers, par ex. pour le vol "3-D", vous pourrez aussi programmer une déviation du point du vol stationnaire, ainsi à titre d'exemple ; un point pour la position de vol normale au dessus du milieu et un point pour le vol sur le dos en dessous du milieu de la course du manche.

Réglage du ralenti et de la courbe de Gaz

Le réglage du ralenti se fait exclusivement avec la Limite de gaz fermée, mais dans les cas particuliers aussi avec le limiteur de gaz lui-même (CTRL 9). Le réglage du point inférieur "L" (low) de la courbe de gaz entraîne un réglage du régime du moteur en vol descendant, sans influencer le réglage du vol stationnaire.

Vous pourrez utiliser ici la programmation des phases de vol pour régler différentes courbes de Gaz (Appelées "Pré-sélection des gaz" avec les anciens ensembles mc). Ce système d'augmentation du régime en dessous du point du vol stationnaire se montre particulièrement significatif, par ex. dans les vols d'approche pour l'atterrissage en descente rapide et en voltige, avec le Pas largement réduit.

L'illustration montre une courbe sur 3 points avec un réglage de ralenti faible et variable en dessous du point "1". La courbe a été en outre arrondie, comme décrit plus haut.



Différentes courbes de Gaz seront programmées en fonction des phases de vol pour utiliser chacune en synchronisation optimale, aussi bien pour le vol stationnaire que pour la voltige :

- Faible régime avec des réactions aux commandes calmes, souples et faible bruit engendré en vol stationnaire.

- Haut régime pour la voltige dans la plage de la puissance maximale du moteur. Dans ce cas la courbe de Gaz sera aussi adaptée dans la plage du vol stationnaire.

Le réglage de base

Bien que les courbes de Pas et de Gaz pourront être réglées électroniquement sur une large plage dans l'émetteur mx-22, toutes les commandes dans le modèle devront déjà être à peu près correctement réglées mécaniquement, conformément aux instructions données dans les instructions de montage de l'hélicoptère. Un pilote expérimenté vous aidera volontiers à effectuer les réglages de base.

La commande de Gaz doit être réglée de façon à ce que l'admission d'air du carburateur soit totalement ouverte sur la position plein gaz. Sur la position du ralenti, la Lime de gaz doit fermer entièrement l'admission d'air avec le Trim V1, sans un blocage mécanique du servo.

Effectuez ces réglages très soigneusement en adaptant la tringlerie de commande en correspondance et/ou en déplaçant le point de connexion sur le palonnier du servo ou sur le levier du carburateur. Le réglage précis du servo de Gaz pourra ensuite être optimisé électroniquement.

Attention:

Informez-vous sur les dangers et les précautions à prendre vis-à-vis de l'entourage avec les moteur et les hélicoptères avant de démarrer le moteur pour la première fois !

Avec ce réglage de base, le moteur soit démarrer facilement en se référant aux instructions d'utilisation et le ralenti pourra être réglé par le levier de trim du manche de commande Gaz/Pas. La position du ralenti que vous avez fixée sera indiquée sur l'affichage de base de l'émetteur par un vecteur transversal, avec l'indication de la position du levier

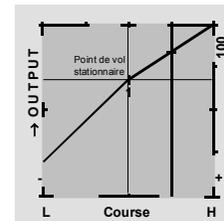
de trim V1. Voyez pour cela la description du Trim digital en page 26 de ce Manuel.

Les processus suivants concernent le cas normal lorsque vous voulez placer le point du vol stationnaire exactement au milieu de la course du manche de commande Gaz/Pas. Le modèle doit décoller du sol sur cette position et être en vol stationnaire aux environs du régime prévu. Si ce n'est pas le cas, procédez alors comme suit :

1. Le modèle décolle au dessus de la position milieu du manche de commande de Pas:

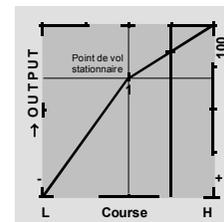
a) Le régime est trop faible

Remède: Augmentez la valeur du paramètre pour le servo de Gaz dans le mixage "Voie → Gaz" sur la position milieu de manche.



b) Le régime est trop haut

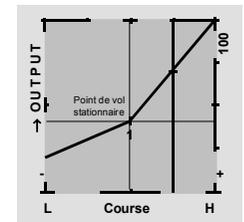
Remède: Augmentez la valeur du Pas dans la "Courbe de Pas" sur la position milieu de manche.



2. Le modèle décolle déjà au dessus de la position milieu du manche:

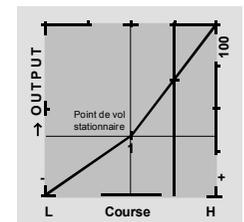
a) Le régime est trop haut

Remède: Diminuez l'ouverture du carburateur dans le mixage "Voie → Gaz" sur la position milieu de manche.



b) Le régime est trop faible

Remède: Diminuez la valeur du Pas dans la "Courbe de Pas" sur la position milieu de manche.



Important:

Ces réglages doivent être effectués jusqu'à ce que le modèle vole en stationnaire avec le régime correct sur la position milieu du manche de commande Gaz/Pas. L'ensemble des autres paramètres de réglage dépendent de leur bonne exécution !

Synchronisation standard

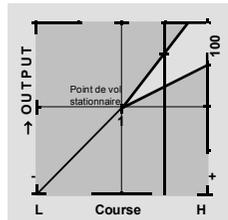
Lorsque le modèle vole en stationnaire sur la position milieu du manche Gaz/Pas avec le régime prévu, la synchronisation standard sera complétée sur la base des pré-réglages préalablement décrits ; la synchronisation est commune lorsque le modèle vole aussi bien en stationnaire qu'en cercles dans toutes les phases avec un régime constant.

Réglage du vol ascendant

La combinaison du réglage des Gaz et du point pour le vol stationnaire ainsi que de la position maximum ("Pitch high") permet d'obtenir d'une façon simple. un régime constant partant du vol stationnaire

jusqu'au vol ascendant maximum.

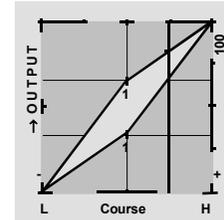
Exécutez d'abord un long vol ascendant à la verticale tout en plaçant le manche de commande de Pas en fin de course. Le régime du moteur ne doit pas changer vis-à-vis du réglage pour le vol stationnaire. Si le régime chute dans le vol ascendant, bien que le carburateur soit déjà totalement ouvert et que le moteur (pourtant optimalement réglé) ne délivre pas davantage de puissance, diminuez alors l'angle d'incidence maximal des pales sur la fin de course du manche, c'est-à-dire sur la position "Pitch high". Inversement, l'angle d'incidence des pales sera à augmenter au cas où le régime du moteur s'élève dans le vol ascendant. Sélectionnez alors le point "H" (high) et modifiez la valeur avec l'encodeur.



Cette illustration montre seulement la modification du Pas maximum "H".

Remettez ensuite le modèle en vol stationnaire qu'il doit effectuer à nouveau sur la position milieu du manche V1. Pour le vol stationnaire, le manche de commande de Pas devra maintenant être déplacé en direction d'une plus haute valeur, compensez alors cette déviation en augmentant un peu l'angle du Pas jusqu'à ce que le modèle vole à nouveau en stationnaire sur la position milieu du manche. Si par contre le modèle vole dans cette configuration en dessous de la position milieu, l'angle du Pas sera lors à réduire en correspondance. Dans certains cas, il pourra être nécessaire de corriger l'ouverture du carburateur sur le point du vol stationnaire.

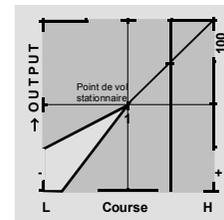
Cette illustration montre seulement le déplacement du point du vol stationnaire, c'est-à-dire que le Pas minimum et le Pas maximum ont été laissés avec -100% et +100%.



Modifiez ces réglages jusqu'à ce qu'ils donnent effectivement un régime constant sur la totalité de la course de commande entre le vol, stationnaire et le vol ascendant.

Réglage du vol descendant

Le réglage du vol descendant sera effectué de façon à ce que le modèle descende du vol en translation avant d'une grande hauteur avec le Pas totalement diminué et en réglant la valeur du Pas minimum ("Pitch low") afin qu'il chute selon un angle de 60 à 80°.



Cette illustration montre seulement la modification de la valeur du Pas minimum "L".

Lorsque cette configuration de vol est obtenue, réglez la valeur pour "Gaz low (L)" de façon à ce que le régime soit accordé. La synchronisation des Gaz et du Pas est ainsi terminée.

Conseils importants pour terminer

Assurez-vous avant de démarrer le moteur que la Limite de gaz est totalement fermée et que le carburateur pourra encore être actionné seulement par le trim de ralenti. A la mise en contact de l'émetteur, un avertissement optique et acoustique interviendra si le carburateur est trop ouvert. Dans le cas, il y aura un danger que le moteur tourne à haut régime si-tôt après le démarrage et que l'embrayage entraîne immédiatement le rotor. Vous devrez donc :

Maintenir fermement la tête du rotor durant le démarrage

Si toutefois le moteur a démarré inopinément avec le carburateur trop ouvert :

Gardez votre calme !

Maintenez fermement la tête du rotor et ne la relâchez en aucun cas !

mais réduisez immédiatement les gaz, car dans un cas extrême il y aura aussi un danger que la transmission soit détériorée, donc :

Vous devez vous assurer que l'hélicoptère ne se déplacera en aucun cas de façon incontrôlée

Le coût de la réparation d'un embrayage ou d'un moteur est négligeable par comparaison aux dégâts que peuvent provoquer les pales du rotor d'un hélicoptère incontrôlé.

Veillez toujours à ce que d'autres personnes ne se tiennent pas dans la zone dangereuse de l'hélicoptère

La commutation entre le ralenti et pour le vol avec l'augmentation du régime ne doit pas se faire brutalement. L'accélération du moteur serait saccadée, ce qui conduirait à une usure prématurée de l'embrayage et du réducteur. Les pales du rotor principal dont la fixation permet un libre pivotement



Mixages hélico

Réglages de l'Autorotation

pourraient aussi ne pas suivre une telle accélération saccadée et trop s'écarter de leur position normale ou même taper contre la poutre arrière du fuselage.

Après le démarrage du moteur, augmentez lentement le régime avec la Limite de gaz. Si un Inter externe a été attribué pour cette fonction, un temps de retardement d'environ 5 secondes (Ouverture de la Limite de gaz) devra absolument être programmé pour cet Inter dans le menu »Réglages des organes de commande«, page 59, mais aucun temps de retardement pour la fermeture de la Limite de gaz.

▶Pas	=>
Position gaz AR	- 90%
Offset anticoup AR	0%
Masquer le gyro.	0%
Rotation plateau cycl.	0°
▼ «Autorot»	▶

La liste des possibilités de réglage figurant dans cet affichage prend la place des mixeurs pour hélicoptère lorsqu'on a commuté dans la phase "Autorotation" ou "Autorotation Pos. V1", c'est-à-dire lorsque l'Autorotation est activée (Voir »Inters Auxiliaires«, page 72).

Grâce à l'Autorotation, un hélicoptère réel aussi bien qu'un modèle réduit peuvent atterrir en toute sécurité, par ex. en cas de panne de moteur. De même qu'en cas de panne du rotor de queue, la coupure immédiate du moteur et un atterrissage en Autorotation représentent la seule possibilité pour empêcher un pivotement rapide et incontrôlable sur l'axe de lacet et le crash qui en résultera.

Dans le vol en Autorotation, le rotor principal n'est plus entraîné par le moteur, mais il continue à tourner seul comme un moulin par la pression de l'air sur les pales dans le vol descendant.

Comme l'énergie engendrée par le rotor toujours en rotation reste encore à disposition dans le vol descendant, non seulement une bonne expérience dans le pilotage des modèles d'hélicoptères est absolument nécessaire, mais aussi un parfait réglage des fonctions indiquées ci-dessus.

Les pilotes expérimentés s'entraînent régulièrement aux atterrissages en Autorotation, non seulement pour démontrer un style de pilotage impeccable en compétition, mais aussi pour pouvoir faire atterrir sans dégâts leur hélicoptère d'une grande hauteur en cas de panne du moteur. Pour cela, une série de

possibilités de réglage très utiles pour remplacer le vol motorisé est prévue dans le programme.

Notez que le réglage de l'Autorotation représente une phase de vol 4 pleinement valable et qui dispose de l'ensemble des possibilités de réglage dépendants des phases de vol, ainsi particulièrement les réglages des organes de commande, des trims, de la courbe de Pas, etc... Les particularités vis-à-vis des phases de vol motorisé sont données avec les fonctions suivantes :

• Position de Gaz AR:

Séparation du servo de Gaz de la commande de Pas. Le servo de Gaz prend la position réglée ici "-90%". Pour d'autres informations, voir le paragraphe Réglage des gaz.

• Offset Rotor de queue:

Réglez l'incidence des pales du rotor de queue entre -125% et +125%. (**CLEAR** = 0%).

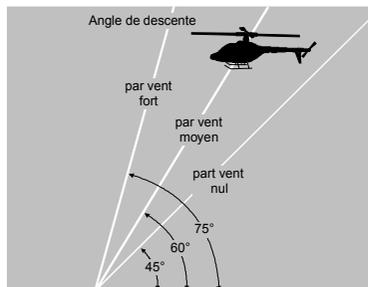
Le mixeur Voie 1 → Rotor de queue (Anti-couple) sera dé-commuté en Autorotation. Pour les conseils de réglage, voir le paragraphe Réglage du rotor de queue.

Réglage du Pas: "Pitch"

En vol motorisé, la puissance disponible du moteur limite l'angle maximal des pales du rotor, mais en Autorotation, c'est la pression de l'air qui agit sur celles-ci. Pour conserver néanmoins une portance suffisante, même avec une chute de régime, une plus grande valeur de Pas devra être réglée. Réglez d'abord une valeur d'environ 10 à 20% au dessus de la valeur normale du Pas maximum pour empêcher l'hélicoptère de continuer à monter en passant dans le vol descendant en Autorotation. En effet, si le régime du moteur chute de trop et s'effondre, l'hélicoptère tombera finalement d'une trop grande hauteur.

Le réglage du Pas minimum peut différer de celui pour le vol normal ; ceci dépend des habitudes de pilotage en vol normal . Pour l'Autorotation, vous devrez régler dans chaque cas une valeur correspondante de Pas minimum de façon à ce que le modèle puisse passer du vol en translation avant en vol descendant avec une vitesse moyenne sous environ 60 à 70° avec le Pas totalement ramené.

Si vous désirez, comme la plupart des pilotes d'hélicoptère, effectuer un réglage de ce genre sans pour autant déjà l'utiliser en vol normal, vous pourrez simplement reporter cette valeur.



Angle de descente sous différentes conditions de vent.

Si l'angle de descente est trop plat, augmentez cette valeur et inversement.

Le manche de Pas ne se trouve pas lui-même par principe à peu près sur la position inférieure, mais typiquement entre la position du vol stationnaire et sa butée inférieure et le cas échéant l'inclinaison longitudinale pourra encore être corrigée par la commande de Longitudinal.

Vous pourrez raccourcir le vol d'approche en tirant légèrement la commande de Longitudinal et en diminuant sensiblement le Pas, ou bien le prolonger en poussant cette commande et en augmentant le Pas avec précaution.

Réglage des Gaz "Position de Gaz AR"

En compétition, le moteur doit être totalement coupé en Autorotation, ce qui est néanmoins déconseillé dans les phases d'entraînement. Réglez le carburateur de façon à ce que le moteur maintienne un ralenti stable en Autorotation afin de pouvoir remettre du régime à tout moment.

Réglage du rotor de queue : "Offset rotor de queue"

En vol normal, le rotor de queue est réglé de façon à ce qu'il compense le couple engendré par le rotor principal en vol stationnaire. Il génère ainsi une certaine poussée dans le réglage de base. Cette poussée peut alors varier par la commande du rotor de queue et par les différents mixeurs pour la compensation du couple, selon les conditions de vol, de régime du moteur et par d'autres influences et elle peut aussi être réglée par le trim de la commande du rotor de queue.

En Autorotation, le rotor de queue n'est pas entraîné par le moteur et il n'y a ainsi plus de couple à compenser ; d'ailleurs tous les mixeurs correspondants sont automatiquement dé-commutés.

Mais le réglage de base du rotor de queue doit aussi être changé en Autorotation, car la poussée mentionnée ci-dessus n'est alors plus nécessaire.

Coupez le moteur et placez l'hélicoptère en position horizontale. Avec l'installation R/C en contact, réduisez l'angle d'incidence des pales du rotor de queue et réglez-les alors sur 0° par "l'Offset du rotor de queue". En les observant de l'arrière, les pales doivent être parallèles entre-elles. Selon la friction et la résistance du réducteur, il est possible que le fuselage de l'hélicoptère pivote encore un peu sur son axe de lacet.

Ce couple relativement faible pourra être compensé le cas échéant par un nouveau réglage de l'angle d'incidence des pales du rotor de queue. Dans chaque cas, cette valeur devra être située entre 0° et un angle de réglage opposé à celui pour le vol normal.

Remarques générales sur les mixeurs librement programmables

L'émetteur mx-22 offre des mixeurs librement programmables pour chaque mémoire de modèle et dont l'entrée et la sortie pourront être définies à votre initiative personnelle :

- 4 Mixeurs linéaires avec les numéros 1 à 4.
- 2 Mixeurs de courbe avec les numéros 5 et 6.

Ce total de 6 mixeurs est sûrement suffisant dans chaque cas où vous utiliserez les possibilités de programmation des phases de vol. Vous avez la possibilité d'activer individuellement l'un de ces 6 mixeurs en fonction des phases de vol. dans le menu »MIX act. / phase«, page 105.

Les mixeurs libres auront comme signal d'entrée une *fonction de commande* quelconque (1 à 12). La fonction de commande se place d'abord d'elle-même hors du signal linéaire de l'organe et avec la caractéristique de celui-ci pré-donnée par ex. dans les menus »Dual-Rate / Expo«, »Courbe voie 1« et dans le menu »Réglage des organes de commande«.

La sortie du mixeur agit sur une Voie de commande librement sélectionnable (1 à max. 12 selon le type du récepteur), avant que le signal soit transmis au servo, lequel pourra encore être influencé par le menu »Réglages des servos«, ainsi que par des fonctions d'inversion de course, de décalage du point neutre, de réglage et de limitation de course des servos.

Une *fonction de commande* pourra être utilisée simultanément pour plusieurs entrées de mixeur, lorsque par ex. plusieurs mixages devront être commutés en parallèle. Inversement, plusieurs sorties de mixeur pourront aussi agir sur la même Voie de commande.

Pour les applications complexes, plusieurs mixeurs pourront aussi être commutés en série ; dans ce

cas, le signal de sortie d'un mixeur qui suit le mixeur primaire agit comme signal d'entrée avec toutes ses propriétés de commande.

Tous les mixeurs d'aile et d'hélicoptère comptent aussi comme "Mixeurs primaires". Des exemples suivront plus loin avec la description des mixeurs libres. Les mixeurs librement programmables sont toujours d'abord commutés dans le logiciel. Mais un Inter Contact/Coupé pourra aussi leur être attribué au choix. En raison des nombreuses fonctions commutables, veillez à éviter une éventuelle double-occupation à un Inter.

Les deux paramètres essentiels des mixeurs sont ...

... La *proportion de mixage* qui détermine la puissance du signal d'entrée qui agira sur la voie de commande reliée à la sortie du mixeur. Avec les mixeurs linéaires, la proportion de mixage pourra être réglée symétriquement ou asymétriquement et les deux mixeurs de courbe 5 et 6 pourront être configurés sur jusqu'à 5 points selon des données personnelles, pour pouvoir réaliser aussi des courbes extrêmes non linéaires.

... Le point neutre d'un mixeur est aussi désigné "Offset". L'Offset est le point sur la course d'un organe (Manche de commande, organe INC/DEC, "CONTROL 5 + 6", commutateur à 3 positions, "CONTROL 7 + 8", organes proportionnels latéraux 9 + 10) sur lequel la voie de commande reliée à la sortie du mixeur n'est plus influencée. Normalement, ce point est situé sur le milieu de la course de l'organe, mais il pourra aussi être fixé sur un point quelconque de celle-ci. Comme le mixage de courbe pourra être établi de façon totalement libre, l'avantage d'un point neutre est seulement significatif avec les mixages linéaires sur 5 points.

Canal de commutation "S" comme entrée de mixeur

Mais bien souvent un signal de commande constant est seulement nécessaire comme entrée de mixeur, par ex. pour commander la mise en contact et la coupure du moteur électrique d'un motoplaner sans aéro-freins par la voie 1, ou la rentrée et la sortie d'un train d'atterrissage escamotable par la voie 12. Un Inter externe attribué permettra de commuter en va et vient entre les proportions de mixage pour régler le régime du moteur par l'intermédiaire d'un régulateur de vitesse, ou la course du servo de commande du train escamotable. On pourra aussi utiliser l'un des organes proportionnels latéraux en le déplaçant rapidement de l'une à l'autre extrémité de sa course. Pour différencier cette fonction de commande de l'entrée du mixeur, elle est désignée dans le programme par la lettre "S" (pour "Schaltkanal" = Canal de commutation).

Au cas où la sortie de mixage correspondante ne devra pas être influencée autrement que par l'organe de commande normal, comme par ex. dans le cas du motoplaner électrique mentionné ci-dessus, lorsque celui-ci sera équipé d'un système Butterfly actionné par le manche Gaz/Aéro-freins relié à la voie 1, séparez cet organe de la voie de sortie du mixeur dans le menu »Mix Voie seulement«, page 105, par une simple pression de touche. Un exemple de la fonction sera également donné dans les descriptions de menu à suivre.



Mixages libres



mixeurs linéaires et de courbe

MIX liné. 1		??→??		----
▶MIX liné. 2		??→??		----
MIX liné. 3		??→??		----
MIX liné. 4		??→??		----
MIXcourbe 5		??→??		----
MIXcourbe 6		??→??		----
Type de vers				Régl.
SEL SEL				

4 mixeurs linéaires et 2 mixeurs de courbe avec la possibilité supplémentaire d'une ligne de référence de commande non linéaire dont à disposition pour chaque place de mémoire de modèle 1 à 30.

Le menu »MIX act. / phase« (Page 105) permet de plus d'activer uniquement le mixeur correspondant en fonction de la phase de vol. **Les mixeurs verrouillés dans les phases de vol correspondantes sont alors supprimés dans le menu »Mixages libres«.**

Dans cette première partie, nous parlerons d'abord de la programmation sur l'affichage ci-dessus. Ensuite, nous nous occuperons de la détermination des proportions de mixage, aussi bien pour les mixeurs linéaires que pour les mixeurs de courbe sur le deuxième affichage de ce menu.

Programmation de base :

1. Sélectionner le mixeur 1...6 avec l'encodeur pressé.
2. Fixer l'entrée "de" et la sortie "vers".
3. Entrer au besoin la commutation en série de mixeurs (Colonne : Type)
4. Laisser de côté l'introduction du levier de trim en option pour le signal du mixeur (Colonne : Type).
5. Attribuer l'Inter du mixeur.
6. Définir la proportion de mixage sur le deuxième affichage.
7. Changer vers le premier affichage avec **ESC**.

Mixeur "de" → "vers"

Après une courte pression sur l'encodeur, donnez l'entrée de mixage dans la surbrillance dans la colonne "de" sur l'affichage, ainsi que l'une des fonctions de commande 1...12 ou S. Les fonctions de commande 1 à 4 pour les mixeurs d'aile sont clairement désignées comme suit :

V1	Manche de commande Gaz/Aéro-freins
AL	Manche de commande des ailerons
PR	Manche de commande de profondeur
DE	Manche de commande de direction

Note:

N'oubliez pas d'attribuer un organe pour les fonctions de commande 1...12 dans le menu »Réglages des organes de commande« !

Canal de commutation :

La lettre "S" (Schaltkanal = Canal de commutation) agit de façon à transmettre un signal constant sur l'entrée du mixeur, par ex. pour mettre en contact ou couper un moteur électrique. Pour les applications de ce genre, vous économisez ainsi l'occupation d'un module proportionnel (Voir également le paragraphe "Remarques générales sur le thème des mixeurs", page 98).

Un autre champ **SEL** apparaît alors dans la colonne "vers". Rentrez ici la Voie de commande, c'est-à-dire la sortie du mixeur. D'autres champs apparaîtront simultanément sur la ligne inférieure de l'affichage.

Exemple:

MIX liné. 1		6 → PR	1	oui =>
▶MIX liné. 2	Tr	V1 → PR	C4 ↓	non =>
MIX liné. 3		8 → 10		=>
MIX liné. 4		S → 9	7 ↓	=>
MIXcourbe 5		??→??		----
MIXcourbe 6		??→??		----
Type de vers				Régl.
SEL SEL			SEL	↔

Dans cet exemple, quatre mixeurs ont déjà été définis. Le deuxième mixeur est déjà connu dans le menu »Mixages d'ailes«. Par principe, ce mixeur pré-programmé devra d'abord être utilisé. Si toutefois vous avez besoin d'une proportion de mixage asymétrique pour les deux côtés de la commande, ou même si vous voulez programmer des courbes non linéaires ou si vous voulez déplacer le point neutre du mixeur, placez ou laissez alors ce mixeur pré-programmé sur "0" et remplacez-le par un mixeur libre.

Effacement d'un mixeur

Pour effacer le cas échéant un mixeur déjà défini, pressez simplement la touche **CLEAR** dans la surbrillance de la colonne "vers" et/ou dans celle de la colonne "de".

Inter de mixeur

Les Inters externes ou les organes commutateurs "SW 1", "C4" et "SW 7" ont été attribués à titre d'exemple aux trois mixeurs linéaires 1, 2 et 4. Le symbole de commutateur indique leur état de commutation actuel. La colonne de droite indique si chaque mixeur est commuté ou dé-commuté. *Un mixeur qui ne sera pas activé par un Inter sera en principe commuté !*

Un Inter devra être attribué au mixeur 4 si vous voulez commuter entre deux valeurs de mixage encore

à déterminer en correspondance des deux extrémités de course d'un organe (Proportionnel). Le mixeur du "Canal de commutation" ne pourra pas ainsi être "commuté" ou "dé-commuté" comme les mixeurs restants.

Avec la sélection d'un organe commutateur (C1 ... C4 ou C1i ... C4i), veillez à répartir aussi celui-ci dans le menu »Inter de commande«.

Colonne "Type"

Intégration du trim

Avec les fonctions de commande 1...4, vous pourrez le cas échéant faire agir de même le levier de trim digital sur l'entrée du mixeur. Avec l'encodeur, sélectionnez "Tr" dans la surbrillance de l'affichage du mixeur sélectionné.

Commutation en série des mixeurs

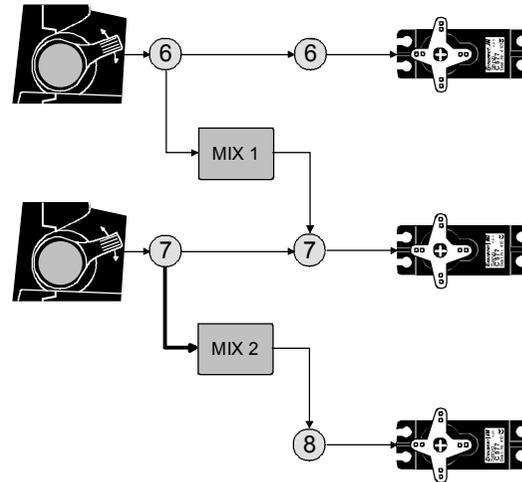
Comme il a déjà été expliqué en page 98, vous pourrez aussi commuter les mixeurs en série ; similairement à un cordon en V, le signal d'entrée de l'un des mixeurs commuté en série qui se trouve déjà en route vers le servo sera dévié de la voie de commande et transmis sur une autre voie ; voir en page 24. Sélectionnez dans la colonne "Type" la flèche "→" ou "Tr →" dans le cas où le trim devra agir aussi simultanément sur l'entrée du mixeur.

Exemple :

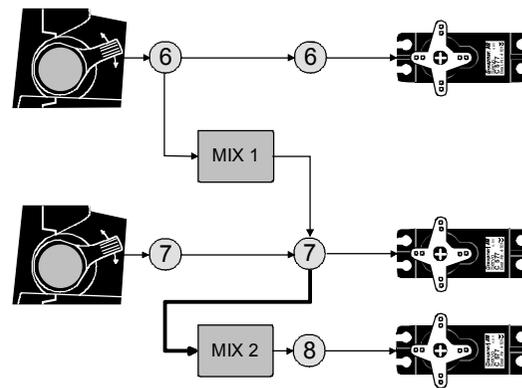
Commutation en série des mixeurs conformément aux réglages suivants :

MIX liné. 1		6 → 7		=>
▶MIX liné. 2	→	7 → 8		=>
MIX liné. 3		?? → ??		----
MIX liné. 4		?? → ??		----
	Type de vers		Régl.	
▼▲	SEL SEL	SEL	↙	➔

Deux mixeurs (MIX 6 → 7 et 7 → 8)
a) sans commutation de série



b) les mêmes mixeurs en commutation de série



Dans cet exemple tout à fait simple et en cas de commutation en série du mixeur 2, celui-ci ne suit pas le signal de l'organe de la fonction de commande 7, comme représenté sous a), mais comme

on le voit sous b), l'ensemble des signaux (Mixés) du côté servo sur cette voie et transmet sa proportion de mixage réglée en correspondance sur la voie de commande 8. L'action de l'organe "6" s'étend ainsi *dans ce cas* jusqu'à la sortie 8. Une commutation en série de ce genre pourra être poursuivie d'une façon quelconque, de sorte que par un autre mixeur, par ex. le signal de l'organe "6" agisse jusqu'à la sortie "12", compte tenu de la proportion de mixage. Avec la commutation en série, chaque autre mixeur reste naturellement commandable par l'organe correspondant de chaque entrée de mixeur. **Les mixeurs d'aile et d'hélicoptère agissent en correspondance sur une commutation "en série" !**

Autres particularités des mixeurs libres

Entrée de mixeur = Sortie de mixeur

Le mixeur dont l'entrée a été réglée égale à la sortie, par ex. 8 → 8, augmente la course du servo avec une valeur de mixage de >0% et le réduit inversement avec des valeurs négatives jusqu'à -100% sur le 0 de la course du servo, le sens de mixage étant de même inversé entre -100% et -150% !

Un exemple d'application pour ce type de mixeur est donné en page 127.

Note:

Lorsque la fonction de commande concernée, ici la "8" a été séparée de la voie "8" dans le menu »Mix voie seulement«, page 105, la réaction du servo correspond exclusivement à la proportion de mixage qui reste encore à fixer. Vous pourrez ainsi définir analogiquement au menu »Courbe voie 1« des courbes linéaires avec les mixeurs 1 ... 4 ou des courbes sur 5 points avec les mixeurs de courbe 5 et 6 pour un organe quelconque et les intégrer aussi dans la commutation des phases de vol.

Avant d'en venir à la définition de la proportion de mixage et ensuite aux quelques exemples qui suivront, il faut encore penser à ce qui se passera lorsqu'un ...

Couplage des servos d'ailerons, des volets de courbure ou du servo de Pas sera effectué sur une entrée de mixeur :

• Modèles à voilure :

Selon le nombre de servos d'aile répartis dans le menu »Type de modèle«, les sorties de voie 2 et 5 du récepteur sont réservées pour les servos d'ailerons et les sorties 6 et 7 pour les deux servos de volets de courbure.

Pour les entrées de mixeur 1...12 désignées à la suite par "NN", il faudra tenir compte de la sortie sur laquelle elles devront agir :

Mixeur	Action
NN → 2	L'action des ailerons reste maintenue
NN → 5	Les ailerons font fonction de volets de courbure
NN → 6	L'action des volets de courbure reste maintenue
NN → 7	Les volets de courbure font fonction d'ailerons

• Modèles d'hélicoptères:

Selon le type d'hélicoptère, il est possible de connecter jusqu'à 4 servos sur les sorties de voie 1, 2, 3 et 5 du récepteur pour coupler entre-elles les fonctions Pas, Latéral et Longitudinal pour la commande du Pas. Il n'est pas conseillé de mixer l'un des organes dans la voie occupée par le mixeur libre, hors du menu »Mixages hélicoptère«, car il en résulterait des relations très compliquées. A quelques exceptions près, un organe séparé sera attribué pour le trim de Pas, comme indiqué dans l'exemple N°3, en page 104.

Note importante:

- Notez particulièrement qu'avec les commutations en série, la course de mixage des différents mixeurs s'ajoute au déplacement simultané du manche de commande avec un risque de blocage mécanique du servo. Le cas échéant, diminuez ou limitez la course du servo dans le menu »Réglages des servos« et/ou réduisez la proportion de mixage.
- En raison des compressions de données avant la compression avec les récepteurs PCM et avec plus de 8 sorties de voie, il peut arriver avec les mixeurs "1 → 9", "1 → 10" et "2 → 10" que le fonctionnement des servos connectés sur les sorties de voie 9 et 10 soit un peu saccadé. Avec les nouveaux récepteurs SPCM à haute résolution, cet effet peut aussi se produire sur les sorties de voie 9 et 10 avec de telles combinaisons de mixage et avec lesquelles plusieurs servos sont commandés parallèlement par un seul organe. Il ne s'agit donc pas d'un mauvais fonctionnement de l'ensemble R/C.

Proportion de mixage et point neutre du mixeur

Après avoir expliqué jusqu'à maintenant la diversité des fonctions de mixage, le réglage des courbes linéaires et non-linéaires va être décrit à la suite.

Les courbes de mixage pour chacun des 6 mixeurs seront programmées sur un deuxième affichage. Sélectionnez le numéro du mixeur désiré et échangez-le avec l'encodeur par la touche fléchée "→". Après une courte pression sur l'encodeur, vous accéderez au graphique par la touche **ENTER**.

Mixeurs linéaires 1 ... 4: Réglage des courbes linéaires

Voici un exemple d'application pour la définition d'une courbe linéaire :

Sur un avion, les volets de courbure dont les deux servos sont reliés aux sorties de voie 6 et 7 du récepteur et qui ont été prévus dans le menu »Type de modèle«, seront utilisés comme volets d'atterrissage ; c'est-à-dire qu'ils s'abaisseront en actionnant l'organe de commande correspondant. Mais ceci nécessite en même temps une correction à la profondeur.

Dans le menu »Réglages des organes de commande«, attribuez à l'entrée 6 l'un des deux organes proportionnels latéraux, par ex. CTRL 10. Un organe relié à l'entrée 6 commande normalement les deux servos connectés sur les sorties de voie 6 et 7 du récepteur pour la fonction des volets de courbure.

Menu »Réglages des organes de commande« :

Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 6	Cde10	0%	+100%+100%	0.0	0.0
▶Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+		
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM	ASY

Note importante:

Avec la sélection de deux volets de courbure "2 VL" dans le menu »Type de modèle«, l'entrée 7 est automatiquement bloquée pour empêcher une erreur de fonction.

Poussez d'abord cet organe jusqu'en butée avant et réglez les volets d'atterrissage de façon à ce qu'ils soient au neutre sur cette position de l'organe. En tirant l'organe vers le bas, les volets doivent

s'abaisser, autrement inversez le sens de la course des servos.

Référez-vous maintenant à l'affichage du premier mixeur en page 99 pour la correction à la profondeur 6 → PR, pour laquelle l'Inter "SW1" a été attribué :

►MIX liné. 1		6→PR	1↑	non =>
MIX liné. 2		??→??		----
MIX liné. 3		??→??		----
MIX liné. 4		??→??		----
		Type de vers	Régl.	
▼		SEL SEL SEL	↔	

Changez par la flèche **▶** sur la ligne inférieure au moyen de l'encodeur ; une courte pression sur celui-ci ouvrira le deuxième affichage :

MIX-linéair 1	6→PR
arr.	

Lorsque cet affichage apparaît, le mixeur n'est pas encore activé par l'Inter attribué, ici le "1". Actionnez alors l'Inter :

MIX-linéair 1	6→PR	
Taux mix.	Offset	
+ 0% + 0%	0%	
SYM ASY	STO CLR	

La ligne verticale continue sur le graphique représente la position momentanée de l'organe sur l'entrée 6. La ligne horizontale continue donne la proportion de mixage qui a momentanément une valeur nulle sur la totalité de la course du manche ; par

conséquent, la profondeur ne suit pas encore le déplacement des volets d'atterrissage.

Il conviendra de fixer d'abord l'**Offset (Point neutre du mixeur)** :

La ligne verticale en pointillés désigne l'emplacement du point neutre du mixeur (Offset) ; c'est-à-dire le point le long de la course sur lequel le mixeur n'est pas influencé par la voie de commande reliée à sa sortie. A l'origine, ce point se trouve sur le milieu de la course.

Comme dans cet exemple les volets d'atterrissage se trouvent en position neutre sur la butée supérieure de l'organe de commande, le point neutre du mixeur devra être déplacé exactement sur ce point. Déplacez l'organe CTRL 10 dans le sens +100%, sélectionnez **STO** avec l'encodeur et pressez brièvement celui-ci. La ligne verticale en pointillés se déplace sur ce point qui est le nouveau point neutre du mixeur et qui par définition conserve toujours la valeur „OUTPUT“ nulle.

Comme cette valeur est désignée en tant qu'Offset, elle est réglée ici sur seulement 75% pour une meilleure représentation :

MIX-linéair 1	6→PR	
Taux mix.	Offset	
+ 0% + 0%	+ 75%	
SYM ASY	STO CLR	

(Par la sélection de **CLR**, le point neutre du mixeur revient automatiquement sur le milieu de la course)

Proportion de mixage symétrique

La valeur de mixage au-dessus et en-dessous du point neutre du mixeur sera maintenant définie, indépendamment de la position momentanée de ce point. Sélectionnez le champ **SYM** et fixez la valeur

de mixage sur le point d'Offset qui vient d'être réglé. Après une courte pression sur l'encodeur, fixez la valeur entre -150% et +150% dans les deux surbrillances sur la gauche de l'affichage. *La valeur de mixage réglée se rapporte toujours sur 100% de la course de commande !* Une valeur négative inverse le sens de mixage et une pression sur la touche **CLEAR** efface la proportion de mixage.

Dans le cas présent, la valeur "optimale" devra être plus sûrement déterminée en vol.

MIX-linéair 1	6→PR	
Taux mix.	Offset	
+ 20% + 20%	+ 75%	
SYM ASY	STO CLR	

Comme le point neutre du mixeur a été réglé largement au-dessus de +75% de la course de commande, la gouverne de profondeur "PR" est déjà (faiblement) relevée dans la position neutre des volets d'atterrissage, ce qui n'est naturellement pas souhaitable. Déplacez alors le point neutre du mixeur sur 100% de la course de commande, comme déjà décrit plus haut.

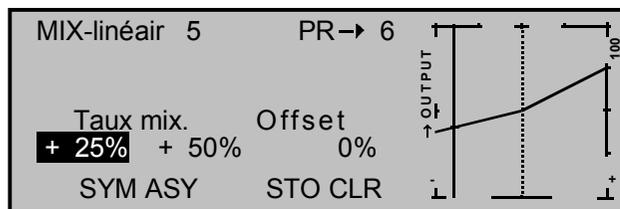
Si vous voulez maintenant remettre l'Offset sur 75%, ou même sur 0%, il en résultera l'affichage suivant :

MIX-linéair 1	6→PR	
Taux mix.	Offset	
+ 20% + 20%	0%	
SYM ASY	STO CLR	

Proportion de mixage asymétrique

Mais des valeurs de lixage différentes de chaque côté du point neutre sont fréquemment nécessaires.

Sélectionnez le champ **ASY** et dans l'exemple suivant, déplacez le manche de commande de profondeur dans le sens correspondant pour fixer séparément la proportion de mixage pour chaque sens de commande :



Note:

Dans le cas d'un mixeur de canal de commutation du type "S → NN", vous devrez inverser l'Inter attribué. La ligne verticale saute alors du côté gauche vers le côté droit du graphique.

Réglage des mixeurs de courbe 5 et 6 sur 5 points

Ces deux mixeurs de courbe permettent de définir des courbes de mixage extrêmes non linéaires sur jusqu'à 3 points librement positionnables le long de la course de commande entre les deux points extrêmes "L" (low = -100% de la course) et "H" (high = +100% de la course).

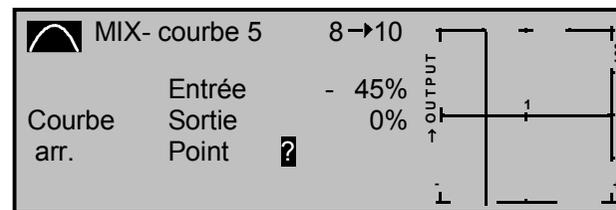
Si vous avez déjà lu la description du menu »Courbe voie 1«, ou la programmation des courbes sur 5 points dans le menu »Mixages hélicoptère«, vous pourrez alors sauter la description suivante.

Programmation séparée:

La courbe de commande pourra être définie sur jusqu'à 5 points. 3 points sont déjà définis dans le logiciel de même que les deux points extrêmes "L" et "H", ainsi que le point "1" exactement au milieu de la course de commande ; voir l'illustration suivante :

Nous examinerons à la suite un mixeur "quelconque" pour décrire une caractéristique de courbe non linéaire.

L'exemple suivant sert uniquement de démonstration et ne représente aucune courbe de mixage réelle.



Pose des points

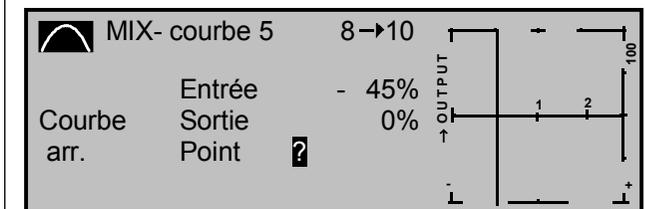
Une ligne verticale se déplace synchroniquement entre les deux points extrêmes sur le graphique avec l'organe de l'entrée du mixeur ; ici la fonction de commande 8. La position momentanée du manche de commande sera aussi indiquée numériquement sur la ligne "Entrée" de l'affichage. Le point d'intersection de cette ligne avec chaque courbe est désigné comme "Sortie" et pourra varier sur les points entre -125% et +125% ; voir plus loin. Ce signal agit sur la sortie du mixeur.

Dans l'exemple ci-dessus, le manche de commande se trouve avec -45% de la course de commande, mais le signal de sortie est encore de 0%.

3 points, avec un écart minimal d'environ 30% de la course de commande, pourront être fixés entre les deux points extrêmes "L" et "H". Déplacez le manche de commande et dès que le point

d'interrogation en surbrillance **?** est visible, fixez un autre point sur le point d'intersection avec la courbe de commande momentanée par une courte pression sur l'encodeur. L'ordre dans lequel les autres points seront posés est indifférent, car chaque point nouvellement numéroté suit automatiquement de la gauche vers la droite.

Exemple:



Vous pourrez maintenant poser les 3 points entre "L" et "H" dans cette position de l'organe.

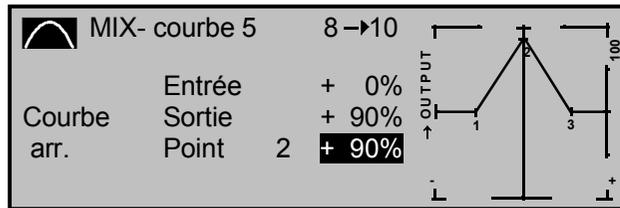
Pour effacer les points posés entre "L" et "H", placez le manche de commande sur le point concerné. Le numéro du point ainsi que sa valeur („OUTPUT“) apparaîtront sur la ligne "Point" de l'affichage. Pressez alors la touche **CLEAR**. Les points extrêmes "L" et "H" ne pourront pas être effacés.

Modification de la valeur des points

Pour modifier la valeur des points, placez le manche de commande sur le point concerné "L, 1...3 ou H".

Le numéro et la valeur de courbe actuelle de ce point seront affichés. Avec l'encodeur, vous pourrez modifier la valeur de courbe momentanée en surbrillance entre -125% et +125% et cela, sans influencer le point voisin.

Exemple :



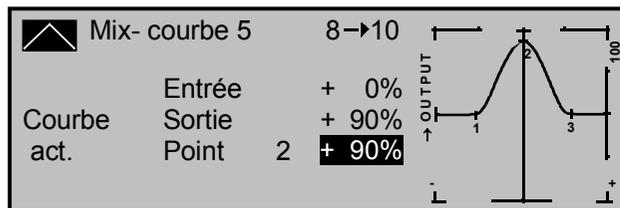
Dans cet exemple, le point "2" a été fixé sur +90%.
 Pressez la touche **CLEAR** pour effacer le point.

Note :

Si le manche de commande n'est pas réglé exactement sur le point, notez que la valeur en pourcentage sur la ligne "Sortie" se rapporte toujours à la position momentanée du manche de commande.

Arrondissement de la courbe

Ce profil de courbe "angulaire" pourra être arrondi automatiquement par une simple pression de touche. Pressez la touche **ENTER** à côté du "Symbole de courbe"



Un exemple d'application concret est donné dans les des exemples de programmation (Page 131 ou 135).

Exemples:

1. L'Inter externe "SW 7" doit commuter un servo branché sur la sortie de voie 9 du récepteur pour actionner un crochet de remorquage. Dans l'exemple suivant, le mixeur linéaire 4 a été prévu pour cela, avec le canal de commutation "S" comme entrée de mixeur :

MIX liné. 1		6→PR	1	oui =>
MIX liné. 2	Tr	V1→PR	C4 ↓	non =>
MIX liné. 3		8→10		=>
MIX liné. 4		S → 9	7 ↓	=>
		Type de vers	Régl.	
		SEL SEL SEL / -		➔

Un organe éventuellement couplé avec l'entrée 9 devra être découplé dans le menu »Mix Voie seulement«, ou dans le menu »Réglages des organes de commande«. Fixez la proportion et les sens de mixage pour les deux positions de commutation de l'Inter externe "SW 7", comme décrit plus haut.

Alternativement, vous obtiendrez cette action seule dans le menu »Réglages des organes de commande« en attribuant un Inter externe à la place d'un organe de commande. En cas de nécessité, vous pourrez alors même programmer un temps de retardement.

2. Le manche V1 doit être utilisé alternativement pour la commande d'un moteur électrique et du système de freinage d'un "Hotliner". L'occupation (minimale) des sorties de voie sur le récepteur est la suivante :

- Ailerons: Sorties de voie 2 + 5
- Profondeur: Sortie de voie 3
- Régulateur : Sortie de voie 6

Si la sortie de voie 6 est occupée autrement, la prochaine place libre pourra être utilisée pour le régulateur du moteur

Sélectionnez en correspondance "2AL" dans le menu »Type de modèle« et attribuez le manche de commande des aéro-freins à "l'Entrée 1".
 Programmez alors deux phases de vol. Dans le menu »Réglages des organes de commande«, attribuez par ex. les phases de vol dépendantes de l'entrée 6 ; l'une libre et l'autre pour l'inter FX pouver, puis placez ensuite un mixeur libre "V1 → 6" avec une proportion de mixage de 100% pour le régulateur du moteur.

Dans le menu »MIX act. / phase«, ce mixeur sera activé dans la phase de vol dans laquelle agit l'Inter FX. Poursuivez dans le menu »Mixages d'ailes« par les réglages pour les deux mixeurs "Aéro-freins 5 → Ailerons" et "Aéro-freins → Profondeur" et vérifiez le réglage de l'Offset pour ces mixeurs dans le menu »Type de modèle«.

3. Le dernier exemple concerne un modèle d'hélicoptère :

Lorsque vous voulez commander le trim de Pas par un organe proportionnel, par ex. par le CTRL 10 sur l'entrée 8, définissez simplement un mixeur libre 8 → 1 avec une proportion de mixage symétrique de par ex. 25%. En raison du couplage interne, cet organe agit alors sur tous les servos de Pas existants, sans influencer le servo de gaz.



MIX act. / phase



Sélection des mixeurs de phase de vol

MIX	ACTIF	EN PHASE	
MIX liné. 1	1	6 → PR	oui
MIX liné. 2	2	V1 → PR	oui
►MIX liné. 3	3	8 → 10	non
MIX liné. 4	4	S → 9	oui
MIXcourbe 5	5	?? → ??	oui
MIXcourbe 6	6	?? → ??	oui
▼▲	«Normal »		SEL

Les "Mixages libres" dépendants des phases de vol du menu précédent pourront être désactivés. Vous avez alors la possibilité de répartir avec un choix totalement libre un mixeur déterminé pour une phase de vol déterminé.

Commutez dans la phase de vol désirée et parcourez ce menu avec l'encodeur pressé. Les mixeurs du menu »Mixages libres« seront affichés dans la colonne du milieu.

Après une courte pression de l'encodeur sur la touche **SEL** placez sur "non" chaque mixeur dans la colonne de droite pour le décommuter de la phase de vol affichée au bas de l'écran et le supprimer de la liste dans le menu »Mixages libres«.

Note:

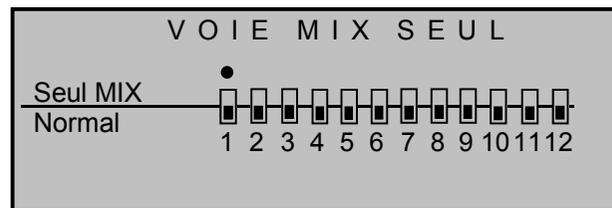
Tous les mixeurs linéaires et de courbe seront placés sur "non" pour une raison de clarté.



Mix voie seule



Séparation de la fonction et de la voie de commande



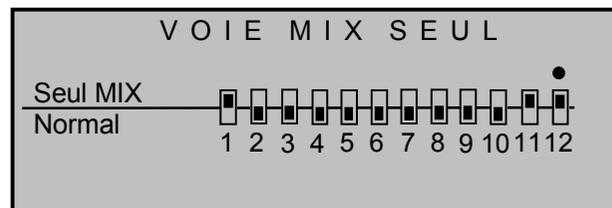
Dans ce menu, le signal direct entre les entrées de la fonction de commande et les voies de commande correspondantes pourra être interrompu du côté de la sortie.

Les organes attribués dans "MIX Voie seulement" (CTRL 5...10) ou Inter (SW1...4, 7) agissent alors seulement sur l'entrée du mixeur de la voie concernée, mais plus sur le servo correspondant. Ce servo est alors accessible seulement par le mixeur programmé sur sa voie de commande, d'où la désignation "Mixage Voie seulement".

De cette façon, vous pouvez utiliser l'organe de commande et le servo d'une ou de plusieurs voies quelconques *indépendamment l'une de l'autre* pour n'importe quelle fonction spéciale ; voir l'exemple à la fin de ce paragraphe.

Sélectionnez la voie 1 à 12 avec l'encodeur (●) et pressez-le brièvement pour commuter entre "Mixage seulement" (■) et "normal" (□).

Exemple de réglage:



Exemples:

- Un exemple d'application en relation avec le canal de commutation "S" comme entrée de mixeur "S → 9" a déjà été donné en page précédente (Exemple 1). L'organe autrement nécessaire pour la voie 9 reste alors à disposition dans le menu »Réglages des organes de commande« pour un autre usage, comme va aussi le préciser l'exemple suivant.

- Avec les modèles qui ne sont pas équipés d'aéro-freins, la fonction Butterfly (Voir en page 85) pourra être utilisée pour assister l'atterrissage, par ex. généralement commandée par le manche V1.

Le servo de la Voie 1 ne sera alors plus nécessaire et la sortie 1 du récepteur (lorsque celle-ci a été reliée sur "MIX Voie seulement") pourra être utilisée autrement, par l'intermédiaire d'un mixeur librement programmable, par ex. pour la commande d'un régulateur de vitesse. A partir de l'exemple 2 en page précédente, le mixeur décrit "V1 → V1" pourra être programmé parallèlement avec un deuxième mixeur "S → V1". Ce mixeur sera réglé de façon à ce qu'en commutant dans la phase de freinage, le moteur soit COUPE, le cas échéant, vous devrez inverser le sens de mixage. L'un des deux mixeurs pourra être activé ou désactivé dans le menu »MIX act. / Phase«; voir aussi l'exemple en page 127.

- Si par contre le modèle est équipé d'aéro-freins et que vous voulez utiliser la fonction Butterfly avec ou sans les aéro-freins, placez alors simplement la Voie 1 sur "MIX Voie seulement" et programmez un mixeur libre "V1 → V1" pour pouvoir commander les aéro-freins par le servo 1. Ce mixeur sera commuté et dé-commuté par in Inter attribué.



Mixage en croix



Couplage égal et en sens contraire de la 2^{ème} voie

MIXAGE EN CROIX			
►Mixage 1	▲??▲	▲??▼	+ 0%
Mixage 2	▲??▲	▲??▼	+ 0%
			Diff.
	SEL	SEL	SEL

Les deux mixeurs en croix sont prévus pour un couplage égal "▲ ▲" ou en sens contraire "▲ ▼" de deux fonctions de commande, comme par ex. un mixeur d'empennage en V, mais avec cependant une libre sélection des Voies et une différenciation au choix de la fonction en sens opposé.

De tels mixeurs en croix sont déjà réalisés d'origine dans le logiciel pour les deux servos d'ailerons sur les sorties de voie 2 et 5 ainsi que les deux servos de volets de courbure sur les sorties de voie 6 et 7 du récepteur. Ils seront actionnés par le manche de commande des ailerons ou par un organe (CTRL 5 ...10) qui aura été attribué à l'entrée "6" dans le menu »Réglages des organes de commande«. Chaque autre mixeur "NN → 2" commande les deux volets d'ailerons en sens opposés, et un mixeur "NN → 5" les commande par contre dans le même sens, en fonction de volets de courbure. En correspondance, un mixeur libre "NN → 6" commande les deux volets de courbure dans cette même fonction et un mixeur "NN → 7" les commande par contre en fonction d'ailerons ; voir en page 101.

Par les deux mixeurs en croix de ce menu, vous pourrez coupler en plus de façon analogue deux autres sorties de voie du récepteur, ce qui ne serait possible qu'avec une programmation très compliquée d'un mixeur libre.

La programmation sera effectuée en prenant un exemple (Voir aussi l'exemple en page 132) :

Bien souvent et particulièrement sur les maquettes volantes, le nombre des volets n'est plus de 4, mais de 6 pour l'ensemble des fonctions Ailerons/Volets de courbure. Les deux volets supplémentaires seront commandés par ex. par les sorties de voie 8 et 9 du récepteur. Sélectionnez d'abord le mixeur 1 ou 2 avec l'encodeur pressé.

Après une courte pression sur l'encodeur dans le champ de gauche **SEL**, entrez la sortie "8" dans la surbrillance **??** avec l'encodeur et la sortie "9" correspondante par la touche du milieu **SEL** :

MIXAGE EN CROIX			
►Mixage 1	▲ 8▲	▲ 9▼	+ 25%
Mixage 2	▲??▲	▲??▼	+ 0%
			Diff.
	SEL	SEL	SEL

Note:

Les symboles „▲ ▲“ et „▲ ▼“ indiquent le sens de débattement de la gouverne commandée par chaque servo et non le sens de la course le sens de la course du servo ! Si les gouvernes débattent dans le mauvais sens, permutez simplement les deux entrées ou utilisez la fonction d'inversion du sens de course dans le Code »Réglages des servos«, page 52.

Fixez le degré de différentiel dans la colonne de droite de façon analogue au menu »Mixages d'ailes«, page 83. Celui-ci agit à ce qu'avec la fonction des ailerons, chaque volet qui s'abaisse a une plus faible course que celui qui s'élève sur le côté opposé de l'aile. La touche **CLEAR** annule le mixage en croix et remet le degré de différentiel sur 0%.

Ces deux servos supplémentaires seront alors commandés avec l'actionnement des servos 2 + 5

comme ailerons et avec l'actionnement des servos 6 + 7 comme volets de courbure. Pour cette combinaison de commande, vous aurez encore simplement besoin d'un mixeur libre pour coupler le manche de commande des ailerons avec les deux servos 8 et 9. Changez maintenant vers le menu »Mixages libres« et définissez un mixeur encore inoccupé, par ex. le mixeur linéaire 1, comme suit :

MIX liné. 1		AL → 9	1;	non =>
►MIX liné. 2		?? →??		----
MIX liné. 3		?? →??		----
MIX liné. 4		?? →??		----
		Type de vers		Régl.
		SEL SEL SEL	/	▶

Un mixeur "AL → 8" actionnera les deux servos comme volets de courbure, ainsi dans le même sens „▲ ▲“. Fixez ensuite le réglage du mixeur sur le deuxième affichage. Vous enregistrez le cas échéant attribué un Inter, comme il a été fait dans cet exemple. Pour pouvoir actionner les deux volets supplémentaires aussi comme volets de courbure, attribuez le même organe comme pour l'entrée 6 (Par ex. CTRL 9) dans le menu »Réglages des organes de commande«, que celui actionnant les volets de courbure déjà existants sur les sorties 6 et 7. Alternativement à cette répartition d'organes, vous pourrez aussi définir un deuxième mixeur linéaire "6 → 8" qui fera le même effet.

Dans le cas où la commande des volets doit se faire différemment d'une phase de vol à l'autre, un autre mixeur sera à programmer dans le menu »MIX act. / Phase« pour pouvoir être activé dans chaque phase. Le degré de différentiel se règle simplement sur une seule valeur, car aucune programmation dépendante des phases de vol n'est prévue dans le menu »Mixage en croix«.



Mixage du plateau cyclique

Mixeurs Pas, Latéral, Longitudinal

Note:

Tous les réglages pourront être immédiatement vérifiés dans le menu »Affichage des servos«.

Autres exemples d'application :

- Modèle avec 2 Aéro-freins:
Mixeurs en croix 1 : ▲ V1 ▲ et ▲ 8 ▼, Diff. = 0%.
Un deuxième servo relié à la sortie 8 fonctionne simultanément avec l'actionnement du manche de commande des aéro-freins. Le trim agit sur les deux servos. Par sécurité, laissez la sortie 8 sur "libre" dans le menu »Réglages des organes«.
- Modèle avec 2 gouvernes de direction et différentiel (Par ex. Aile volante en flèche) :
Mixeurs en croix 1 : ▲ 8 ▼ et ▲ DE ▼, Diff. = -75%. Avec l'actionnement des gouvernes de direction, le deuxième servo relié à la sortie 8 fonctionne simultanément (Le sens de la course a été inversé lorsque les servos étaient commandés par l'organe sur l'entrée 8). Le trim du manche de commande de direction agit également ici sur les deux servos. Si les deux gouvernes de direction doivent se braquer vers l'extérieur avec l'actionnement des aéro-freins, programmez en supplément un mixeur libre "V1 → 8" avec un Offset de +100% ; voir aussi l'exemple en page 31.
- Empennage en V avec différentiel de direction :
Le type d'empennage "normal" doit être enregistré dans le menu »Type de modèle« :
Mixeurs en croix 1 : ▲ PR ▲ et ▲ DE ▼, Diff. = -75%. Selon le déplacement du manche, les deux servos commandent les gouvernes pour les fonctions de direction dans les sens correspondants. Le différentiel agit seulement en actionnant la direction, conformément à la répartition dans le mixage en croix. Dans ce cas, les deux leviers de trim agissent. Un mixeur libre supplémentaire est également utile ici.

MIXAGE PLATEAU CYCL.	
▶ Pas	+ 61%
Latéral	+ 61%
Longitud.	+ 61%
SEL	

Dans le menu »Type d'hélico«, vous aurez défini le nombre de servos qui devront être montés dans votre hélicoptère pour la commande du Pas ; voir en page 50. Avec cette définition, les fonctions Latéral, Longitudinal et Pas seront automatiquement couplées entre-elles, de sorte que vous n'aurez aucun autre mixage à définir vous-même.

Avec les modèles d'hélicoptères qui sont équipés d'un seul servo de Pas, ce point du menu est naturellement superflu, car l'ensemble des 3 servos de plateau cyclique pour le Pas, les fonctions Latéral et Longitudinal seront commandés séparément l'un de l'autre. Dans ce cas, ce menu est placé non disponible dans la liste Multifonctions. Pour toutes les autres connexions avec 2 à 4 servos de Pas, la proportion et le sens de mixage sont standard, comme le montre l'affichage ci-dessus, avec un pré-réglage de 61% pour chaque et qui pourra varier en cas de besoin entre -100% et +100% après une courte pression sur l'encodeur. (**CLEAR** = 61%.)

Si la commande du plateau cyclique (Pas, Latéral et Longitudinal) ne suit pas conformément les manches de commande, changez d'abord les sens de mixage (+ ou -) avant de chercher à adapter le sens de la course des servos.

Fonctions sur les mécaniques HEIM avec 2 servos de Pas :

- Le mixeur de Pas agit sur les deux servos de Pas reliés aux sorties de voie 1 et 2 du récepteur.

- Le mixeur de latéral agit de même sur les deux servos de Pas, mais le sens de la course de l'un des servos est inversé, et :
- Le mixeur de Longitudinal agit seulement sur le servo de Longitudinal.

Note :

Avec une modification de la valeur de mixage, veillez à ce que les servos ne soient pas bloqués mécaniquement.



Régl. Fail Safe



Fail Safe dans le mode "PCM20"

FAIL SAFE (PCM20)		
Temps	Batterie	F.S.
Main		non
SEL		SEL

Ce menu apparaît dans la liste Multifonctions uniquement en mode de transmission PCM20. Ce mode de transmission doit être enregistré dans la place de mémoire spécifique par le menu »Réglages de base du modèle«. Le mode PCM20 nécessite l'utilisation des récepteurs du type mc (mc-12, mc-18, mc-20, DS 20 mc, etc ...).

La programmation du Fail Safe en mode SPCM20 sera expliquée à la suite.

Ce menu permet de programmer aussi bien le comportement du récepteur en cas d'une perturbation de la transmission entre l'émetteur et le récepteur, que le déplacement d'un servo sur une position déterminée, dès que l'accu de réception dépassera une sous-tension donnée ("Fail Safe Batterie").

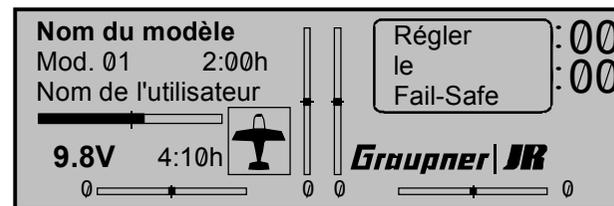
Fail Safe avec perturbation de la transmission

Le système de transmission "Puls-Code-Modulation" (PCM) assure une plus grande sécurité de fonctionnement par comparaison au mode "Puls-Position-Modulation" (PPM), car le micro-processeur intégré dans le récepteur détecte si un signal de commande capté n'a pas été faussé ou déformé par une perturbation étrangère. Dans un tel cas, le récepteur remplace automatiquement le signal perturbé par le dernier signal correct qu'il a capté et mémorisé. De cette façon, les perturbations de courte durée seront supprimées, ce qui autrement provoque des "intermittences" dans la transmission.

Attention :

Avec l'utilisation des modes de transmission PCM (PCM, SPCM), programmez le Fail Safe sur la position du ralenti avec un modèle à moteur thermique, ou sur la position stop du moteur avec un modèle à propulsion électrique. Autrement, le modèle sera inévitablement livré à lui-même en cas de perturbation et pourra par. ex. raser le sol en provoquant des dégâts matériels ou personnels.

Tant que vous n'aurez effectué aucune programmation de Fail Safe dans le mode PCM20, un avertissement apparaîtra sur l'affichage de base durant quelques secondes à la mise en contact de l'émetteur :



Avec des perturbations de longue durée dans la transmission, le mode PCM20 offre deux possibilités différentes de programmation de ce qui est appelé le "FAIL SAFE" et entre lesquelles vous pourrez commuter par la touche de gauche SEL :

1. Programme "Maintien" (Mode "Hold") :

Après avoir sélectionné "Main" par une courte pression sur l'encodeur, les servos restent sur la position du dernier signal encore valable détecté par le récepteur avant une perturbation, jusqu'à ce qu'un nouveau signal correct soit reçu par celui-ci.

2. Programmation FAIL SAFE variable avec possibilité de transcription (Affichages : „,25s, 0.5s ou 1.0s“):

Si vous avez sélectionné un temps de retardement à la place de "Main", l'affichage s'échange ainsi :

FAIL SAFE (PCM20)		
Position	Temps	Batterie F.S.
	.25s	non
STO	SEL	SEL

En cas d'une perturbation, le mode "Main" sera maintenant d'abord activé et après le temps de retardement réglé, les servos prendront une position préalablement fixée jusqu'à ce que le récepteur reçoive à nouveau un signal de commande valable et les servos reprendront alors *immédiatement* leur position initiale.

Le temps de retardement entre le début d'une perturbation et le déclenchement du programme FAIL SAFE est réglable en trois valeurs : 0,25 s, 0,5 s et 1,0s, pour tenir compte des différentes vitesses de modèle.

CLEAR remet le réglage du Fail Safe sur "Main".

Définition des positions de servo:

Les positions de serco du FAIL SAFE sont librement programmables sur les sorties de voie 1 à 8 du récepteur.

Sélectionnez pour cela le champ **STO** avec l'encodeur. Placez alors les servos 1 à 8 sur les positions désirées avec leur organe de commande et pressez ensuite brièvement l'encodeur pour mémoriser les positions en tant que réglages "Fail Safe". Ces données seront transmises



Régl. Fail Safe

Fail Safe dans le mode "SPCM 20"

à intervalles réguliers de sorte que celui-ci pourra s'y rapporter en cas d'une perturbation.

La mémorisation apparaîtra un instant sur l'affichage durant la courte pression sur l'encodeur.

FAIL SAFE (PCM 20)		
Position mémorisée		
Position	Temps	Batterie F.S.
	.25s	non
STO	SEL	SEL

Les positions de servo du FAIL SAFE pourront être transcrites à tout moment par la sélection du point du menu et mémorisées dans les réglages de l'émetteur.

Remarque:

Selon le type de récepteur PCM, les sorties de voie 9 et 10 ne disposent pas de positions de Fail Safe réglables, mais les deux servos seront mis en position neutre en cas d'une perturbation.

FAIL SAFE de l'accu de réception :

Dès que la tension de l'accu de réception descend en dessous d'une valeur fixée, le servo attribué à la fonction "Batterie F.S." prend une position prédéterminée pour indiquer la chute de tension. Dans les programmes pour modèles à voilure, c'est le servo connecté sur la voie 1 (Gaz/Aéro-freins), dans les programmes pour modèles d'hélicoptères, c'est le servo connecté sur la voie 8 qui est utilisé (sauf avec le récepteur mc-12), avec lequel un avertissement optique, par ex. pourra être commuté.

Attention:

La fonction "Fail Safe Batterie" est pour cela à considérer comme une sécurité supplémentaire et il ne faut en aucun cas la négliger, car elle avertira en temps voulu et particulièrement

parce que le comportement en décharge dépend du type de l'accu et se modifie avec son vieillissement.

Trois valeurs différentes sont programmables pour le servo 1 ou 8, en effectuant le réglage par la touche **SEL** de droite :

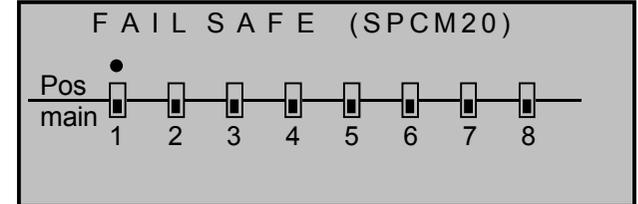
- +75% Déplacement dans un sens de la course
- 0% Servo en position milieu, ou :
- -75% Déplacement dans l'autre sens.

FAIL SAFE (PCM 20)		
Position	Temps	Batterie F.S.
	.25s	-75%
STO	SEL	SEL

Sélectionnez la position de servo désirée avec l'encodeur.

La touche **CLEAR** commute la fonction "F.S. Batterie" sur "Coupé".

Par un court déplacement de l'organe de commande correspondant (Le manche de commande des gaz avec les modèles à voilure, ou l'organe attribué à la voie 8 avec les modèles d'hélicoptères, ou encore l'organe d'une entrée de mixeur agissant sur le servo 1 ou 8), le FAIL SAFE sera désactivé de sorte que la fonction du servo pourra à nouveau être commandée sur le débattement désiré par le pilote. Mais l'atterrissage du modèle devra être entrepris immédiatement après le premier avertissement du FAIL SAFE.



Ce menu apparaît dans la liste Multifonctions uniquement en mode de transmission SPCM20. Ce mode de transmission doit être enregistré dans la place de mémoire spécifique par le menu »Réglages de base du modèle«. Le mode SPCM20 nécessite l'utilisation des récepteurs du type "smc" (smc-19, smc-20, smc-19 DS, smc-20 DS, etc ...). La programmation du Fail Safe dans le mode PCM20 a été expliquée dans le paragraphe précédent.

Le système de transmission "Puls-Code-Modulation" (PCM) assure une plus grande sécurité de fonctionnement par comparaison au mode "Puls-Position-Modulation" (PPM), car le micro-processeur intégré dans le récepteur détecte si un signal de commande capté n'a pas été faussé ou déformé par une perturbation étrangère. Dans un tel cas, le récepteur remplace automatiquement le signal perturbé par le dernier signal correct qu'il a capté et mémorisé. De cette façon, les perturbations de courte durée seront supprimées, ce qui autrement provoque des "intermittences" dans la transmission.

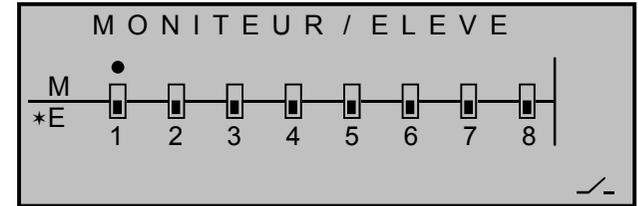
Attention :

Avec l'utilisation des modes de transmission PCM (PCM, SPCM), programmez le Fail Safe sur la position du ralenti avec un modèle à moteur thermique, ou sur la position stop du moteur avec un modèle à propulsion électrique. Autrement, le modèle sera inévitablement livré à lui-même en cas de perturbation et pourra par. ex. raser le sol en provoquant des dégâts matériels ou personnels.



Moniteur/Elève

Liaison de deux émetteurs pour l'écolage



Jusqu'à 8 fonctions de commande pourront être transmises séparément, ou dans une combinaison quelconque, de l'émetteur moniteur "L" à l'émetteur élève "S". Sélectionnez par l'encodeur (●) la voie 1 à 8 et pressez-le brièvement pour commuter entre "L (Moniteur)" (L) et „S (Elève)“ (S) :

Les commandes pour le pilotage du modèle par l'élève doivent être complètes, c'est-à-dire avec toutes les fonctions incluant les trims et d'éventuelles fonctions de mixage et être programmées dans une place de mémoire de modèle dans l'émetteur. En cas d'une passation des fonctions de commande de l'émetteur élève, le signal du manche de commande et le cas échéant celui de l'organe connecté sera simplement utilisé.

Une description de tous les éléments nécessaires pour l'installation du système d'écolage opto-électronique ainsi que d'autres indications se trouvent dans l'annexe.

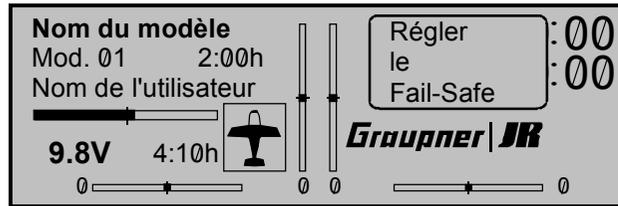
Utilisez de préférence le commutateur momentané SW8 pour pouvoir repasser à tout moment les commandes à l'émetteur moniteur.

Réglage de l'émetteur moniteur

L'émetteur moniteur mx-22 est à équiper avec le module Moniteur/PC, Réf. N°3290.22.

Un commutateur moniteur/élève devra être attribué sur la droite de l'affichage. L'émetteur moniteur pourra être utilisé au choix en mode PPM18, PPM24, PCM20 ou SPCM20.

Tant que vous n'aurez effectué aucune programmation de Fail Safe dans le mode PCM20, un avertissement apparaîtra sur l'affichage de base durant quelques secondes à la mise en contact de l'émetteur :



La fonction "Fail Safe" détermine le comportement du récepteur dans le cas d'une perturbation dans la transmission de l'émetteur vers le récepteur. Les servos peuvent être au choix :

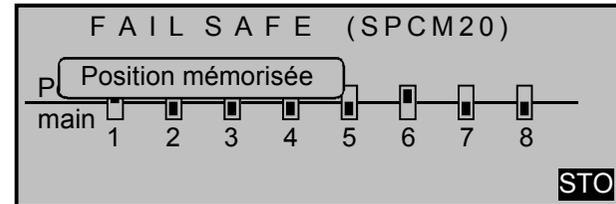
1. Maintenir leur position momentanée ("Main") ; les servos restent sur la position du dernier signal encore valable détecté par le récepteur, jusqu'à ce qu'un nouveau signal correct soit capté par celui-ci, ou :
2. se déplacer sur une position librement déterminable ("Pos"). A la différence du mode PCM20, les sorties de voie 1 à 8 du récepteur pourront être programmées en mode quelconque "Main" ou "Positions" (sans donnée de temps de retardement). Les sorties de voie 9 et 10 restent en mode "Main".

Sélectionnez la voie 1 à 8 avec l'encodeur (●) et pressez-le brièvement pour commuter entre les modes „halt-„ (H) et „Positions“ (P) :

Sélectionnez le champ **STO** et placez ensuite les servos qui ont été commutés dans le mode "Positions" simultanément dans la position désirée avec les organes de commande correspondants.

Par une courte pression sur l'encodeur, ces positions seront alors mémorisées comme réglages de Fail Safe et ces données seront transmises à intervalles réguliers vers la mémoire du récepteur qui pourra s'y reporter en cas d'une perturbation.

La mémorisation apparaîtra un instant sur l'affichage :



Réglage de l'émetteur élève

L'émetteur doit être équipé du module pour émetteur élève (Réf. N°3290.33) à la place du module HF sur la platine de l'émetteur pour la transmission des impulsions de commande par le cordon à conducteurs en fibre optique.

D'autres émetteurs élève* : D14, FM414, FM4014, FM6014, mc-10, mc-12, mc-14, mc-15, mc-16, mc-16/20, mc-17, mc-18, mc-20, mc-22 et mc-24 du programme GRAUPNER/JR avec 4 à 8 fonctions de commande pourront être utilisés.

* Pour le module élève nécessaire pour ces émetteurs, voir dans le catalogue général *GRAUPNER FS*.

Important:

L'émetteur élève doit toujours être utilisé en mode PPM, indépendamment du genre de modulation de l'émetteur moniteur !

Les fonctions de commande concernées doivent agir directement sur la voie de commande, c'est-à-dire sur la sortie du récepteur, sans commutation intermédiaire d'un mixeur quelconque.

Avec les émetteurs de la série mc, le mieux sera d'utiliser une mémoire de modèle effacée afin qu'il fonctionne dans les réglages de base. La répartition des commandes de l'émetteur élève sera adaptée selon ses habitudes de pilotage et selon le type de l'émetteur, soit par la permutation du cordon des organes de commande, ou avec les émetteurs de la série mc par le choix de la répartition des commandes 1 à 4. L'inversion de la commande Gaz/Pas et du trim de ralenti pourront de même être réglés en correspondance dans l'émetteur élève.

Avec les émetteurs des types "D" et "FM", le sens de la course des servos sera en outre à vérifier et à corriger le cas échéant. Toutes les autres fonctions seront commandées par l'émetteur moniteur.

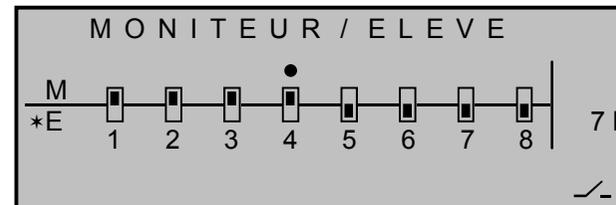
Les conventions habituelles sont maintenues avec la répartition des voies :

Voie	Fonction
1	Ralenti moteur/Pas
2	Ailerons/Latéral
3	Profondeur/Longitudinal
4	Direction/Anti-couple

Fonctionnement du système d'écolage

Les deux émetteurs seront reliés entre-eux par le cordon à conducteurs en fibre optique : la prise mâle marquée "M" (Maître) connectée dans la prise femelle de l'émetteur moniteur et la prise mâle marquée "S" (Elève) dans la prise femelle de l'émetteur élève. Les deux émetteurs devront être mis en contact.

Sélectionnez maintenant les fonctions 1 à 8 qui devront être passées par l'émetteur moniteur :



Vérification du fonctionnement :

Actionnez le commutateur moniteur/élève attribué:

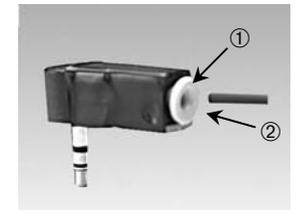
- Le système d'écolage fonctionne parfaitement lorsque l'affichage change de "L" vers "S".
- Si l'affichage "S" apparaît sur la gauche de l'écran, c'est que la liaison entre les deux émetteurs est perturbée. Dans ce cas, tous les fonctions seront automatiquement transmises à l'émetteur moniteur, indépendamment de la position du commutateur, de sorte que le modèle ne restera à aucun moment incontrôlé.

L'avertissement suivant apparaît dans le menu »Moniteur/Elève« et sur l'affichage de base :

Pas de signal élève

Causes de panne possibles :

- Interface non correctement connecté.
- Emetteur élève non prêt à fonctionner.
- Emetteur élève non commuté sur le mode PPM.
- Liaison imparfaite du cordon à conducteurs en fibre optique.
- Cordon déconnecté d'une prise: dans ce cas, desserrez le dispositif de blocage (1) dans la prise et repoussez le cordon (2) dans celle-ci jusqu'en butée. Veillez à ce qu'aucune impureté ne pénètre dans l'ouverture du cordon.





Régl. de base



Réglages de base de l'émetteur

REGLAGES DE BASE GERERAUX	
Nom du propriétaire	< >
Sél. mode de pilotage	1
Sél. de la modulation	PPM18
►Mode expert	non
Sélect. Pas mini	avant
	SEL

Les réglages de base spécifiques de l'émetteur, comme par ex. le nom du propriétaire, mais aussi les données pour une nouvelle mémoire de modèle seront entrés dans ce menu.

Sélectionnez la ligne concernée et pressez brièvement l'encodeur :

Les données :

- "Sél. mode de pilotage",
- "Sél. de la modulation",
- "Mode Expert",
- "Sélect. Pas mini"

seront automatiquement transmises dans une mémoire de modèle nouvellement ouverte. Mais vous pourrez modifier individuellement à tout moment celles établies dans les menus »Réglages de base du modèle« et »Type hélico«. Une modification des données dans ce menu agit ainsi seulement sur la prochaine mémoire de modèle *nouvellement ouverte*.

Nom du propriétaire

Un maximum de 15 caractères pourra être donné pour le nom du propriétaire. Changez avec l'encodeur pressé vers l'affichage suivant (↔) ...

! "# \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; < = > ?
@ ABCDEFGHIJKL M NOPQRSTUVWXYZ [\] ^ _
` abcdefghijklmnopqrstuvwxyz { } ~ € ¢
Ç ü é à á â ã ç è é ê ë ì í î ï Æ É æ Æ ö ö ù ü ÿ Ö Ü
Nom du propriétaire < M >
← →

... donnant une liste de caractères pour pouvoir inscrire le nom du propriétaire. Sélectionnez les caractères désirés avec l'encodeur ; une courte pression sur celui-ci place le caractère sélectionné et change vers l'emplacement suivant. Avec l'encodeur pressé, vous accédez à chaque caractère dans un nom (une double-flèche „<->“ apparaît sur l'affichage).

CLEAR place un espace entre les caractères.

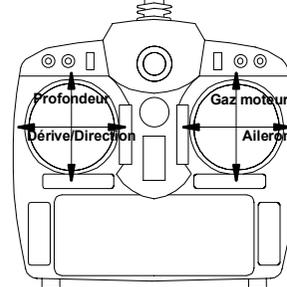
Sélection mode de pilotage

Il existe 4 possibilités différentes pour répartir les 4 fonctions Ailerons, Profondeur, Direction et Gaz ou Aéro-freins pour les modèles à voile, ainsi que Latéral, Longitudinal, Anticouple et Gaz/Pas pour les modèles d'hélicoptères sur les deux manches de commande. La possibilité utilisée dépendra des habitudes de chaque pilote.

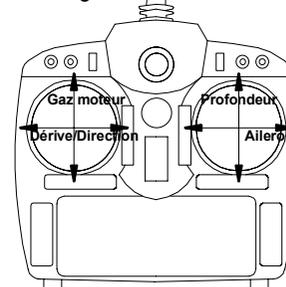
Le champ **SEL** apparaît au bas de l'affichage. Après une courte pression sur l'encodeur, sélectionnez la répartition 1 à 4. **CLEAR** change sur la répartition des commandes "1".

Répartition pour modèles à voile

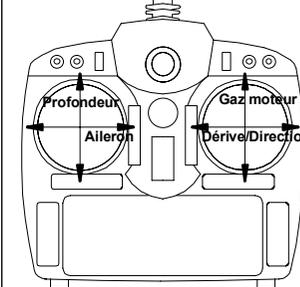
MODE 1
Gaz à droite



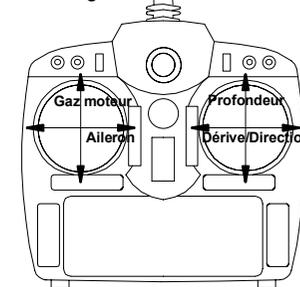
MODE 2
Gaz à gauche



MODE 3
Gaz à droite

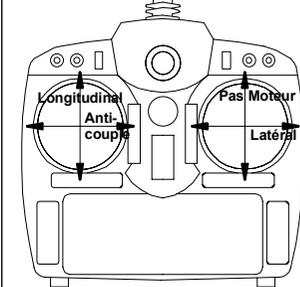


MODE 4
Gaz à gauche

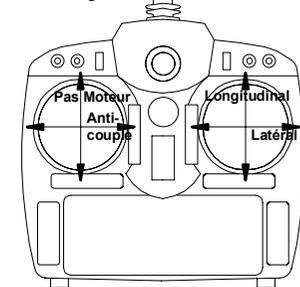


Répartition pour modèle d'hélicoptères

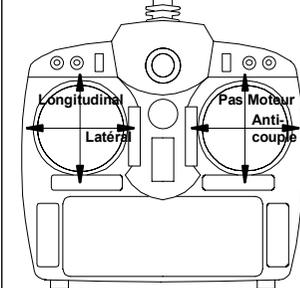
MODE 1
Gaz à droit



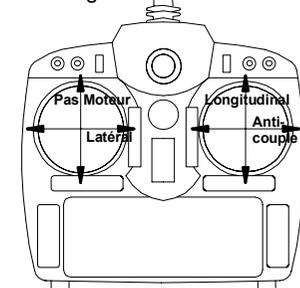
MODE 2
Gaz à gauche



MODE 3
Gaz à droit



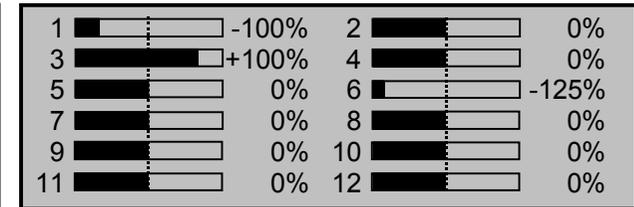
MODE 4
Gaz à gauche





Affichage servos

Affichage des positions de servo



La position actuelle de chaque servo, compte tenu des réglages des organes de commande, des réglages de servo, des fonctions Dual-Rate/Expo, de l'action simultanée de différents mixeurs, etc ... sera affichée sur le graphique à vecteurs exactement entre -150% und +150% de la course normale. 0% correspond exactement à la position milieu du servo.

Note:

- *Le nombre de voies désignées dans ce menu correspond lorsque l'émetteur mx-22 dispose de 12 voies de commande. Le nombre de voies réellement utilisables dépend cependant du type de récepteur utilisé et du nombre de servos qui y sont connectés et c'est pourquoi il peut être beaucoup plus faible.*

- *Utilisez cet affichage durant la programmation d'un modèle, car vous pourrez vérifier immédiatement tous les réglages sur l'émetteur. Cependant, ceci ne vous dispense pas de tester soigneusement tous les points de programmation avant le premier essai du modèle, pour exclure toute erreur !*

Données Modulation

L'émetteur mx-22 différencie entre 4 genres de modulation :

1. **PCM20:** Système de résolution de 512 Pas par fonction de commande, pour les récepteurs du type "mc" et "DS mc".
2. **SPCM20:** Modulation Super-PCM avec haut système de résolution de 1024 Pas par fonction de commande, pour les récepteurs du type „smc“ et „R330“.
3. **PPM18:** Le mode de transmission standard le plus utilisé (FM ou FMsss) pour tous les récepteurs habituels *GRAUPNER/JR-PPM-FM*.
4. **PM24:** Mode de transmission PPM-Multiservos pour le fonctionnement simultané de 12 servos, pour le récepteur „DS 24 FM S“.

CLEAR commute sur le genre de modulation „PCM20“.

Mode Expert

Le "Mode Expert" modifie la liste Multifonctions. Les fonctions agissent seulement avec la sélection d'une nouvelle mémoire de modèle.

"non": La liste Multifonction comprend seulement une sélection limité de menus. Ceci sert surtout au débutant qui en principe a seulement besoin de quelques options pour la programmation de son modèle. Indépendamment de cette donnée, vous avez la possibilité de supprimer ou d'afficher à nouveau un Code dans le menu »Masquer Code«.

"oui": La liste Multifonctions comprend tous les menus de la mx-22. Exception: Le menu »Régl. Fail Safe« est affiché seulement lorsque l'émetteur se trouve en mode de transmission „PCM20“ ou „SPCM20“.

Pas min (seulement pour les modèles d'hélicoptères)

Fixez le sens de commande du manche Gaz/Pas selon vos habitudes de pilotage dans le programme pour hélicoptère. Toutes les autres options de ce programme dépendent de ce réglage, tant en ce qui concerne les fonctions Gaz et Pas, ainsi que pas ex. la courbe de Gaz ; le trim de ralenti, le mixeur Voie 1 → Rotor de queue (Anti-couple), etc ...

Cela signifie :

"avant" : Réglage minimal du Pas lorsque le manche de Pas (V1) est poussé vers l'avant.

"arrière" : Réglage minimal du Pas lorsque le manche de Pas (V1) est tiré en arrière, vers le pilote.

CLEAR commute en retour sur "avant".

Note:

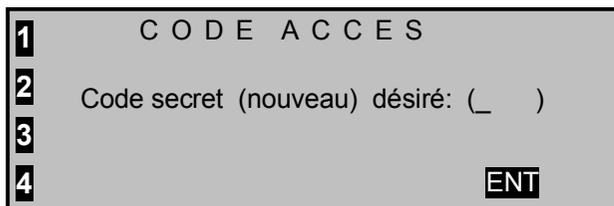
Modifiez le sens de commande du manche V1 dans le programme pour modèles à voilure dans le menu »Type de modèle«.



Verrouillage de l'accès

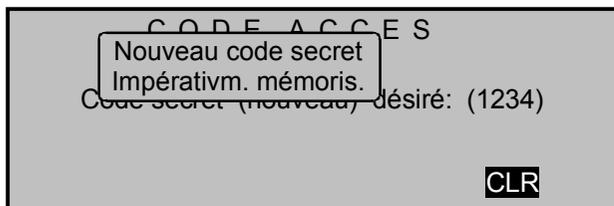


Verrouillage de la liste Multifonctions



L'accès au menu Multifonctions pourra être fermé contre une utilisation non autorisée par un Code secret à 4 chiffres, à sélectionner de 1 à 4 sur l'affichage.

Pressez les touches **ENTER** = 1, **ESC** = 2, **CLEAR** = 3 et/ou **HELP** = 4:

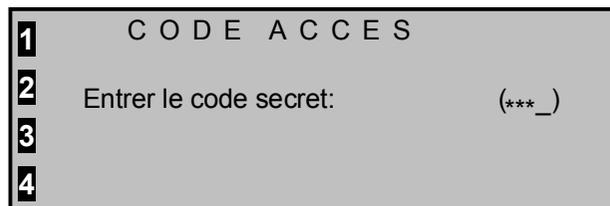


Une courte pression dur l'encodeur (**CLR**) efface les chiffres entrés.

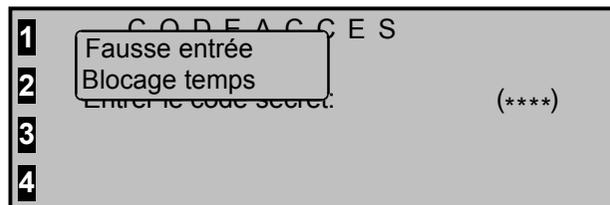
Retenez bien le Code secret, ou notez-le et conservez-le soigneusement. Autrement, l'émetteur devra être retourné au S.A.V. GRAUPNER pour le déverrouillage.

Pressez ensuite la touche **ENTER** ou **ESC** pour confirmer le Code secret à 4 chiffres.

Le verrouillage sera actif à la prochaine mise en contact de l'émetteur, mais les commandes resteront utilisables. Pour le prochain accès au menu Multifonctions, l'entrée de la bonne combinaison de chiffres sera nécessaire :

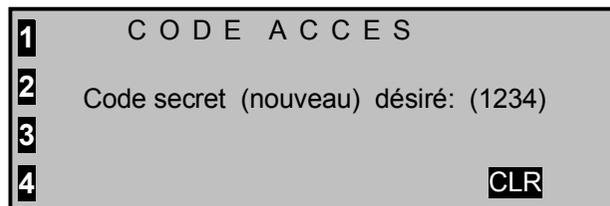


Après l'entrée d'une mauvaise donnée, une nouvelle tentative est possible après l'écoulement d'un certain temps.

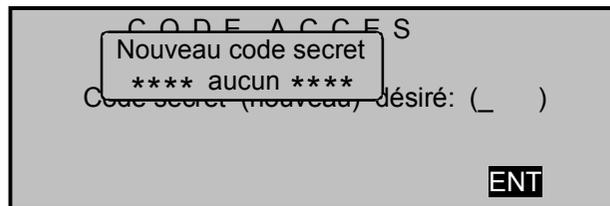


Effacement du Code secret :

Si le Code secret doit être annulé ultérieurement, pressez deux fois l'encodeur immédiatement après l'appel de ce menu.



Après la première pression sur l'encodeur, le nombre secret sera effacé (**CLR**). Avec la deuxième pression, l'affichage suivant apparaîtra:

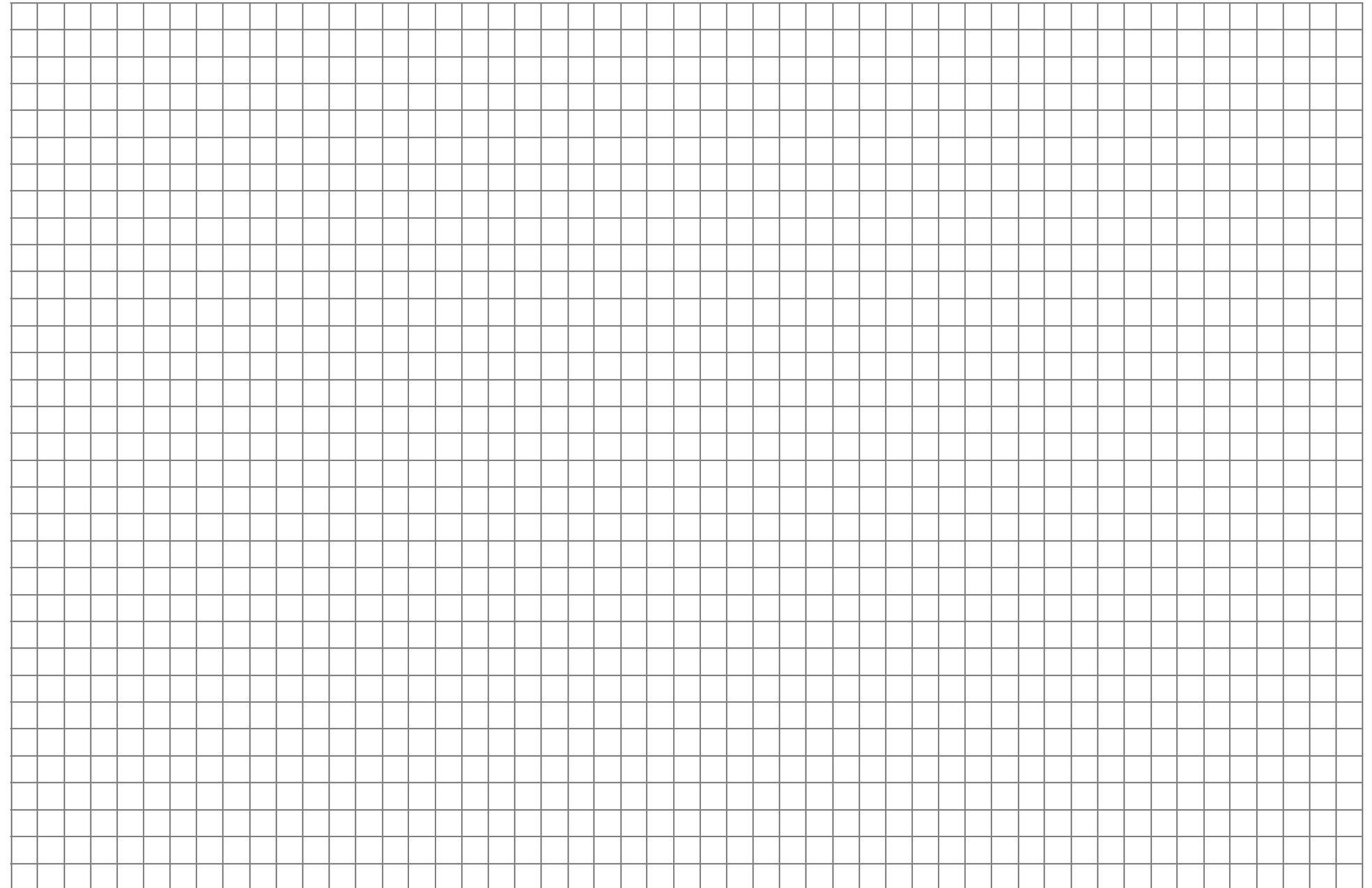


Quittez alors le menu par la touche **ENTER** ou **ESC**. (Comme les quatre chiffres en surbrillance **1, 2, 3, 4** manquent à gauche de l'affichage, les touches latérales reprennent leur fonction d'origine).

Si vous voulez à nouveau quitter directement le menu sans l'entrée d'un nombre secret, pressez seulement une seule fois l'encodeur, car le processus d'effacement (**CLR**) ne se fera alors pas.

Note:

An cas où vous voudriez renoncer définitivement au verrouillage des programmes, vous pourrez le cas échéant supprimer ce menu de la liste Multifonctions par le menu »Masquer Code«; afin qu'aucun nombre secret non autorisé ne puisse être introduit.



Technique de programmation mx-22

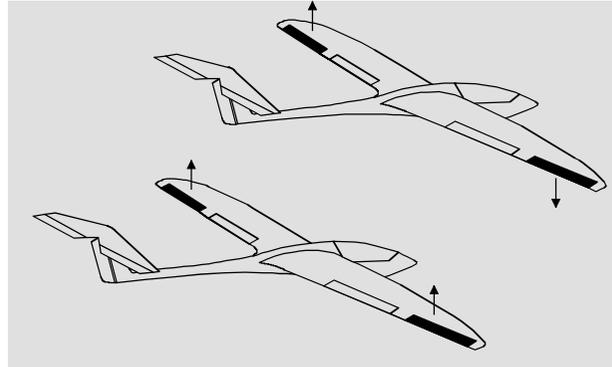
Façon de procéder, par ex. pour un modèle à voilure

Programmer un modèle à voilure dans un émetteur mx-22 est plus simple que cela peut paraître à première vue !

La condition essentielle pour effectuer une programmation impeccable, qui ne vaut pas uniquement pour la mx-22, mais généralement pour tous les émetteurs programmables, est un montage mécanique correct de tous les éléments R/C dans le modèle ! Lors de la connexion ultérieure des transmissions, il faudra veiller à ce que les servos se trouvent sur leur position neutre et que leur palonnier soit aussi monté dans la position requise. Autrement, il sera nécessaire de le démonter pour le refixer après l'avoir tourné sur une ou plusieurs canelures de l'axe de sortie. Le côté pratique dans chaque émetteur moderne est la possibilité d'influencer la position neutre d'un servo pour obtenir un réglage fin. De grandes déviations à partir du "0" peuvent conduire à des asymétries au cours des autres traitements du signal dans l'émetteur. Le débattement approprié des gouvernes sera plutôt obtenu par une adaptation correspondante des points de connexion de la transmission que par une utilisation abusive des réglages de course dans l'émetteur. Les réglages de course servent surtout pour la compensation des tolérances de fabrication des servos et pour leur réglage fin, moins que pour la compensation de leur nonchalance.

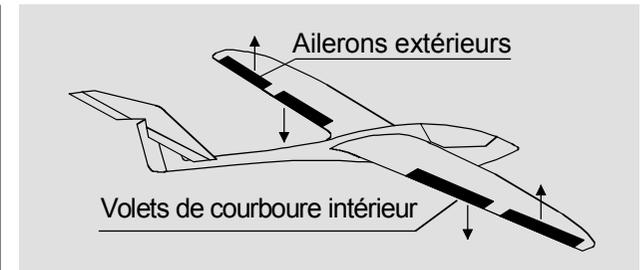
Lorsque deux servos d'ailerons séparés seront utilisés dans un modèle à voilure, les volets commandés par un mixeur correspondant pourront aussi être utilisés en fonction d'aéro-freins en les relevant simultanément, ce qui sera toutefois plus logique sur un planeur ou un motoplaneur électrique que sur un avion. Dans un tel cas, le palonnier des servos devra être décalé vers l'avant sur une canelure de l'axe de sortie et ainsi orienté vers le bord d'attaque

du panneau d'aile dans lequel chaque servo est monté.



Le différentiel mécanique obtenu par ce montage asymétrique fait que le débattement des volets est augmenté vers le haut pour l'effet de freinage et en conséquence nettement diminué vers le bas.

On procédera de la même façon pour la commande des volets de courbure par des servos séparés pour un système Butterfly. Comme l'effet de freinage de ces volets abaissés est plus faible que celui des volets d'ailerons relevés, le palonnier des servos devra être monté dans ce cas en position décalée vers l'arrière, donc orienté vers le bord de fuite de l'aile. On disposera ainsi d'une plus grande course pour le débattement vers le bas. Avec une telle combinaison des volets de courbure abaissés avec les volets d'ailerons relevés, ces derniers ne seront que modérément relevés, car un système Butterfly de ce genre sert davantage pour la stabilisation et le pilotage que pour le freinage. Dans ce contexte, voici encore une astuce pour "voir" l'effet du freinage. Braquer les volets et observer le dessous de l'aile de l'avant; plus grande est la surface projetée des volets braqués, plus forte est l'efficacité du freinage.



Un montage asymétrique similaire du palonnier peut aussi être efficace, par ex. pour le braquage des volets d'atterrissage d'un avion.

Lorsqu'un modèle est ainsi préparé et mécaniquement réglé la programmation de l'émetteur pourra en principe commencer en se référant d'abord aux instructions pour les réglages de base qui seront ensuite affinés ou spécialisés. Après le premier vol et au cours des suivants, un modèle nécessitera encore occasionnellement quelques autres réglages. Avec l'augmentation de la pratique, quelques pilotes R/C désirent aussi perfectionner ces réglages. Dans cette intention, il en résultera qu'ils ne devront pas toujours suivre l'ordre de numérotation des options et se référer plusieurs fois à l'une ou l'autre d'entre-elles.

Mais, immédiatement avant de commencer la programmation d'un modèle, il faut aussi penser à une répartition logique des organes de commande.

Les modèles propulsés par un moteur électrique ou thermique ne posent guère de problèmes, parce que l'occupation des deux manches de commande est réservée aux quatre fonctions de base : Régulation de la puissance (= Gaz), Direction, Profondeur et Ailerons.

Premiers Pas la programmation d'un nouveau modèle

Exemple: Modèle à voile non motorisé

Pour la **première mise en service** d'un émetteur neuf, commencer par ...

»Régl. de base« (Description en page 112)

REGLAGES DE BASE MODELE			
Nom du propriétaire	<	>	
Sél. mode de pilotage		1	
Sél. de la modulation		PPM18	
►Mode expert		non	
Sélect. Pas mini		avant	
	▼▲		SEL

Quelques données de base seront enregistrées ici et elles serviront pour différents buts :

Le nom du propriétaire enregistré apparaîtra sur l'affichage de base, tandis que les options **Sél. mode de pilotage**, **Sél. de la modulation** et **Sélect. Pas mini** précédées par le mot "Donnée" ne sont que des options. Les réglages effectués ici seront transmis comme données dans les réglages de base avec l'ouverture d'une nouvelle mémoire de modèle où ils pourront être modifiés à tout moment.

La donnée sur la ligne **Mode Expert** agit seulement sur une mémoire de modèle occupée qui était désignée jusqu'alors comme *****libre*****.

Le "Mode Expert" est supprimé de certains menus par le réglage "non" avec l'ouverture d'une nouvelle mémoire de modèle, car en principe il est réservé seulement aux experts. Les menus supprimés pourront cependant être individuellement rétablis dans le menu »**Masquer Code**«.

Pour la programmation d'un nouveau modèle, commencer d'abord par le menu ...

»Sél. de modèle« (Description en page 45)

01	☒	CUMULUS 97	SPCM20	1:25h
02	☒	Laser	PCM20	2:45h
03	☒	DV20 KATANA	PPM18	5:26h
04	☒	MEGA STAR	SPCM20	8:31h
05		***libre***		
06		***libre***		

Sélectionner une place de mémoire de modèle libre par la touche **ENTER**, ou par une courte pression sur l'encodeur.

Sél. type modèle (mém. de modèle libre)	
	

L'interrogation sur le genre de modèle à programmer apparaîtra après la sélection d'une mémoire de modèle libre. Comme il sera question d'un modèle à voile dans cet exemple, sélectionner le symbole correspondant avec l'encodeur et confirmer avec la touche **ENTER**, ou par une courte pression sur l'encodeur. L'affichage de base revient alors sur l'écran.

Si l'option »Sélection de modèle« a été appelée pour la première fois, une interruption du processus n'est plus possible ! Un choix devra être fait, lequel s'il est mauvais sera suivi de l'annulation de la mémoire de modèle concernée pour recommencer.

Si ce premier obstacle est franchi, le réglage propre de l'émetteur se fera sur les propriétés du modèle dans ...

»Régl. base Mod.« (Description en page 48)

REGLAGES DE BASE MODELE				
►Nom du modèle	<	>		
Mode pilotage		2		
Modulation		PPM18		
Pas de trim		4	4	4
	▼			►

Enregistrer ici le **Nom du modèle** ; les réglages pour la **Mode pilotage** et **Modulation** seront vérifiés et modifiés le cas échéant. La largeur des Pas (Nombre des Pas avec chaque "Clic" des leviers de trim) pourra également être ré-adaptée ici pour les quatre leviers de trim digital.

Sélectionner ensuite dans le menu ...

»Type de modèle« (Description en page 49)

TYPE DE MODELE			
Moteur		aucun	
Empennage		Normal	
►Ailerons/Volets courbe		2 AL	1 VL
Frein	Offset +100%	Entrée 1	
	▼▲		SEL

... la répartition des servos dans le modèle et la communiquer à l'émetteur.

On dispose au choix:

Moteur : "aucun": le trim agit indépendamment de la position du manche de commande.

"Gaz min avant ou arrière": le trim V1 agit vers l'avant ou vers l'arrière de la course du manche. Lorsque le manche des gaz est dans le sens plein gaz à la mise en contact de l'émetteur, l'avertissement "Gaz trop

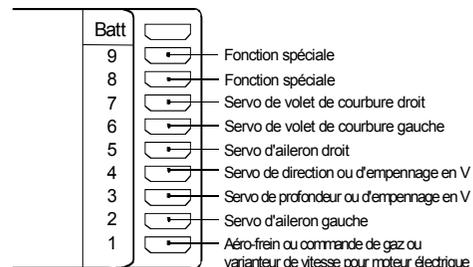
élevé” apparaît sur l’affichage (Voir en page 20).

Empennage : “normal”, “Empennage V”, “Aile delta.”, ou “2 PR Sv 3+8”.

Ail./V. courb. : 1 ou 2 servos d’ailerons et 0, 1 ou 2 servos de volets de courbure.

Aéro-freins : Servo d’aéro-freins commande par le manche V1, ou au choix par un organe relié à l’entrée 8 ou 9 (Menu »Régl. org. cde”.

Les servos seront connectés ultérieurement dans l’ordre standard sur les sorties de voie du récepteur :



Comme le servo d’aéro-freins sur l’entrée 1 sera commandé par le manche V1, laissez le réglage sous “Aéro-freins” sur “l’entrée 1”. Placez simplement le point neutre du mixeur sur lequel les aéro-freins sont rentrés avec l’Offset. Mais cela est significatif que lorsque l’un des trois mixeurs “**Aéro-freins → NN**” sera attribué ultérieurement dans le menu »Mixages d’ailes«.

Remarque:

Lorsque sur un empennage en V la profondeur ou la direction ne réagissent pas dans le bon sens, référez-vous au tableau figurant sur la page 33, colonne de droite. Procédez de la même façon si nécessaire pour les ailerons et les volets de courbure.

Les réglages suivants concernent un modèle avec un empennage “normal”, mais ceux-ci pourront être transmis pratiquement sans modifications pour un empennage en V. Il n’est cependant pas aussi facile de les transmettre pour un Delta ou une Aile volante. Un exemple de programmation spéciale pour ces types de modèles est donné en page 129.

»Réglages servos« (Description en page 52)

▶ Servo 1 =>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 2 =>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 3 =>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 4 =>	0%	100%	100%	150%	150%
▼	Inv Neutr	-Course+		-Limite+	
	SEL SEL	SYM ASY		SYM ASY	

Le **sens de la course**, la **position neutre**, l’**amplitude** et la **limitation de la course** des servos (Course maximale permise des servos) pourront être adaptés aux nécessités du modèle dans ce menu.

Tous les réglages du neutre et de la course des servos, lesquels servent à la compensation et à l’adaptation de *peu d’importance* des servos au modèle, sont nécessaires dans ce sens.

Note:

Les possibilités de réglage pour des courses de servo asymétriques dans ce menu ne servent pas pour l’obtention des différentiels d’ailerons et/ou de volets de courbure. Il existe pour cela des options mieux adaptées dans le menu »Mixages d’ailes«, ou l’option »Mixage en croix« pour un empennage en V.

Dans la dernière colonne de l’affichage **Limitation de course** on pourra nettement diminuer si nécessaire le réglage de base de 150% qui représente la valeur limite. Le réglage sera effectué sur un point de la course où le servo ne pourra pas de déplacer

plus loin afin qu’il ne soit pas bloqué mécaniquement, en consommant ainsi inutilement du courant. La valeur à régler dépend également ici de la marge de déplacement mécanique pour le servo, la gouverne et/ou de la transmission.

Un modèle avec un empennage en croix où la gouverne de direction débat au milieu de la gouverne de profondeur séparée en deux parties par une découpe en V, sera choisi comme exemple. Pour empêcher la gouverne de direction de toucher la gouverne de profondeur et de bloquer éventuellement celle-ci, la course mécanique sera réglée mécaniquement de la façon habituelle (par la tringlerie) de façon à ce que les deux gouvernes ne se bloquent pas entre-elles avec le déplacement total des manches de commande. Tant que la gouverne de direction est commandée uniquement par le manche correspondant, il n’y a aucun problème. Mais lorsqu’en *supplément* au signal de commande normal, un mixeur agit en plus sur la gouverne de direction (par ex. un mixeur “Ailerons → Direction”), les deux signaux s’additionnent démesurément. Une limitation de course correctement réglée empêchera la blocage mécanique de la gouverne de direction. Mais la limitation de course ne devra pas être réglée trop faible afin que le débattement de la gouverne ne soit pas trop limité en permanence.

Avec les réglages effectués jusqu’alors, les modèles à voilure et les modèles motorisés (pour ces derniers lorsque le sens du ralenti a été fixé dans le menu »Type de modèle «), peuvent en principe déjà voler.

Cependant, ces réglages de base en sont pas encore affinés et pour rendre le pilotage d’un modèle encore plus confortable, il conviendra de passer au menu suivant ...

»Mixages d'ailes« (Description en page 82)

Différentiel ailerons		+	0%		
Différentiel volets		+	0%		
Ailer. 2→4 Derive		+	0%		
Ailer. 2→7 Volets		+	0%		
Frein →3 Profond.		+	0%		
Frein →6 Volets		+	0%		
Frein →5 Aileron		+	0%		
Profond. 3→6 Volets		+	0%	+	0%
▶Profond. 3→5 Aileron		+	0%	+	0%
Volet 6→3 Profond.		+	0%	+	0%
Volet 6→5 Aileron		+	0%	+	0%
Réduction Différentie		+	0%		
▼▲	«Normal »				SYM ASY ✓-

Ce menu présente une offre différente d'options des données entrées dans le menu " **Type de modèle**". Le " **Différentiel d'ailerons**" et le mixeur " **Ailerons → Direction**" sont d'un intérêt particulier.

Le " **Différentiel d'ailerons**" sert à la suppression du lacet inverse. Le volet d'ailerons qui s'abaisse génère une polus forte trainée que celui qui se relève sur la même amplitude de débattement ; ce qui provoque une déviation du modèle dans le sens opposé au virage. Pour empêcher cela, un débattement différencié des servos pourra être réglé. Une valeur située entre 20 et 40% convient généralement, mais le "bon" réglage sera en principe déterminé en vol.

L'option **Ailerons 2 → 4 Direction** sert dans un but similaire, mais aussi pour piloter confortablement un modèle. Une valeur de 50% convient pour le début. Mais cette fonction devra être rendue commutable par l'attribution d'un Inter, si l'on veut par ex. pratiquer la voltige.

Un réglage du mixeur **Aéro-freins → 3 Profondeur** est seulement nécessaire lorsque le modèle montre une tendance à cabrer ou à piquer en actionnant les

aéro-freins (ou de même en donnant et en réduisant les gaz). Un tel comportement se produit généralement avec les volets d'ailerons relevés en liaison avec un système Butterfly, mais aussi avec un angle piqueur de l'axe de traction inadapté (inclinaison du moteur par rapport à l'axe longitudinal du modèle). Dans chaque cas, le réglage sera vérifié en vol à une altitude suffisante et rectifié si nécessaire.

Lorsque relèvement des volets d'ailerons ou un système Butterfly sont utilisés comme aéro-freins, une valeur de **Réduction du différentiel** devra toujours être enregistrée ; une bonne sécurité sera obtenue avec 100% ! Grâce à cet enregistrement, le différentiel d'ailerons réglé sera partiellement supprimé vers le haut pour augmenter le débattement vers le bas des volets d'ailerons. en actionnant le manche de commande des aéro-freins, en améliorant ainsi nettement leur efficacité.

Si l'aile est équipée de deux servos de volets de courbure commandés séparément en supplément aux deux volets d'ailerons, l'option **Ailerons 2 → 7 Volets de courbure** servira alors pour transmettre le débattement des volets d'ailerons sur les volets de courbure; mais avec un peu plus de 50% de la course des volets d'ailerons, les volets de courbure ne seront pas entraînés.

Le mixeur **Volets de courbure 6 → 5 Ailerons** agit en sens inverse. Une valeur située entre 50% et 100% sera logique, selon l'équipement du modèle. Les volets de courbure seront actionnés par l'un des deux Inters à 3 positions, ou par l'organe proportionnel latéral droit ou gauche (CTRL 9 ou 10).

Les options restantes dans le menu »**Mixages d'ailes**» serviront pour les ailes avec système multi-volets et sont d'elles-mêmes largement explicatives.

Lorsque tous les réglages spécifiques au modèle auront été effectués, vous pourrez envisager le premier vol. Naturellement, vous devrez d'abord faire un "récapitulatif", c'est-à-dire vérifier à nouveau soigneusement tous les réglages au sol. Une mauvaise programmation peut ne pas mettre seulement le modèle en danger ! Demandez conseil à un pilote R/C expérimenté.

Quelques autres réglages pourront être effectués durant les essais pour adapter l'efficacité des gouvernes aux habitudes de pilotage. Si leur débattement est trop fort ou trop faible, les réglages nécessaires seront effectués dans le menu ...

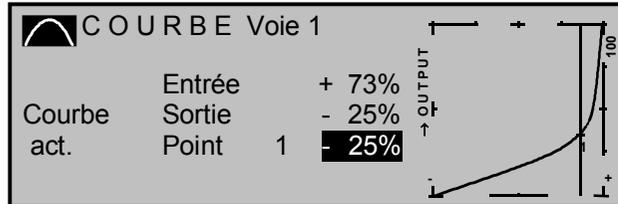
»Dual Rate / Expo« (Description en page 62)

Ailerons	100%	+ 25%		
▶Profondeur	80%	+ 30%		
Dérive	100%	0%		
	DUAL	EXPO		
▼▲	✓-	SEL	✓-	SEL

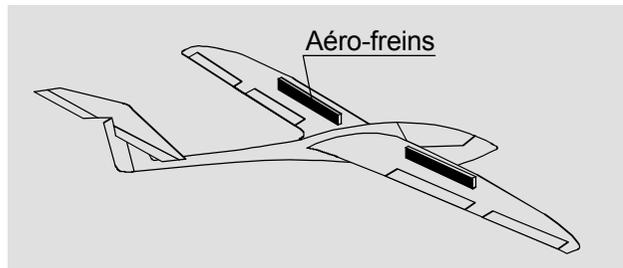
La fonction "Dual-Rate" permet de réduire l'amplitude de débattement des gouvernes. Si par contre l'amplitude maximale convient et qu'il faut simplement rendre les réactions moins rapides autour du neutre pour un pilotage plus fin, la fonction "Exponentiel" entre en action (en supplément).

Similairement pour la ...

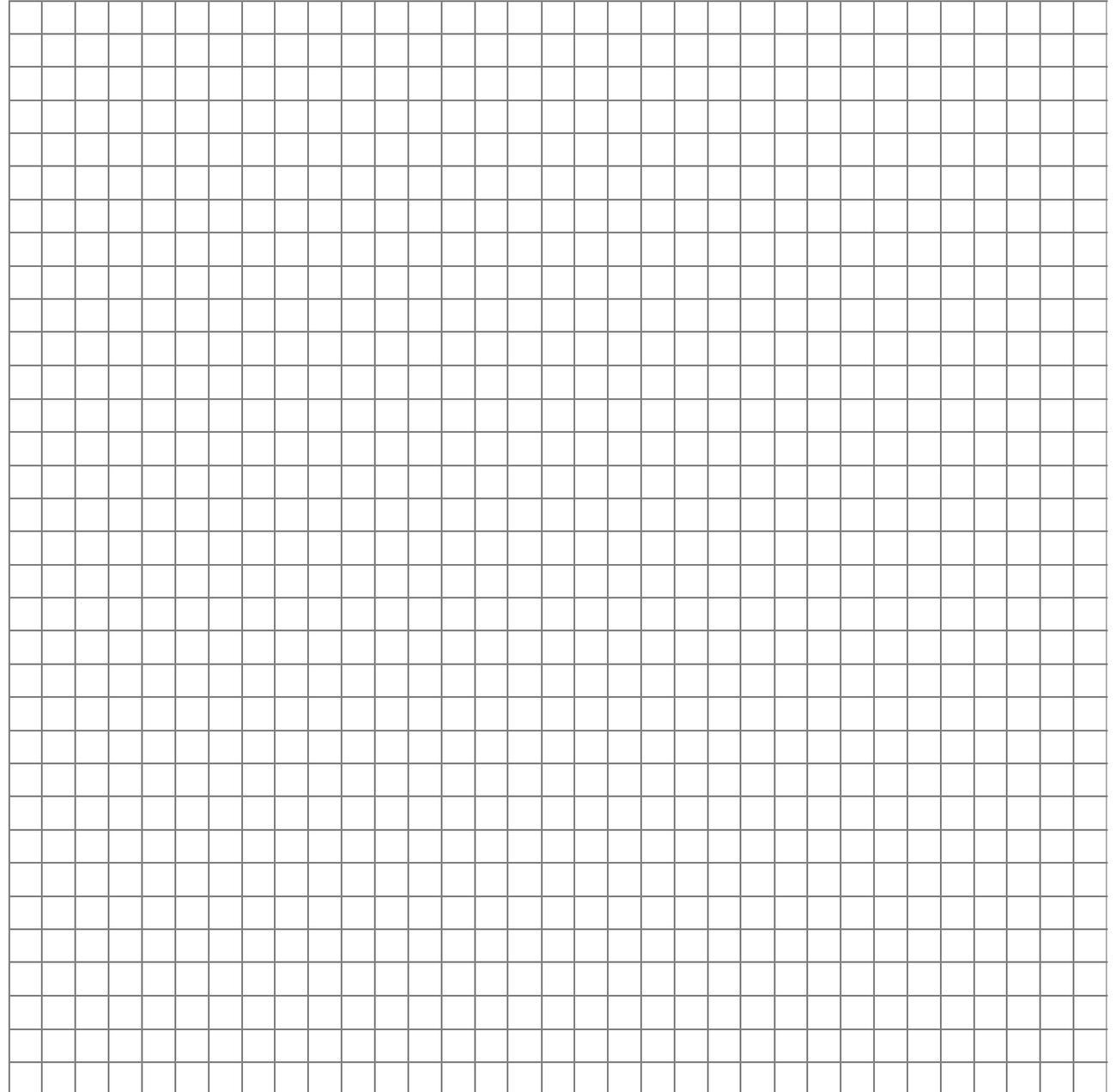
»**Courbe voie 1**« (Description en page 66)



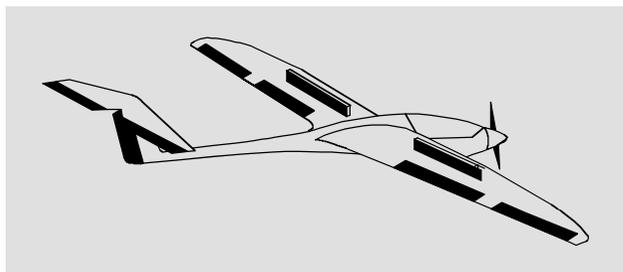
Dans cette option, on pourra influencer la courbe de commande du servo Gaz/Aéro-freins en plaçant un ou plusieurs points de façon à ce qu'un comportement acceptable ou conforme soit garanti.



Un exemple est donné avec la course "morte" des Aéro-freins. Les volets sortent de l'aile après une certaine "course à vide" du manche de commande. Par une déformation correspondante de la courbe, le parcours de la course "morte" deviendra plus rapide, les volets sortiront plus tôt de l'aile et la course restante sera alors finement commandable. (Naturellement, ceci convient aussi bien pour la commande d'un moteur, en alternative au manche V1).



Extension: Intégration d'une propulsion électrique dans la programmation d'un modèle



Le manche de commande V1 est déjà réservé pour la commande des aéro-freins, c'est-à-dire qu'il faudra chercher une autre possibilité pour celle du moteur électrique :

Une propulsion électrique pourra être commutée de différentes façons. La méthode la plus simple pour intégrer un moteur électrique dans la programmation d'un modèle est d'utiliser l'un des deux Inters à 3 positions ou l'un des organes proportionnels latéraux droit ou gauche (Les deux organes INC/DEC 5 + 6 sont peu adaptés, car la régime du moteur ne pourra pas être modifié assez rapidement).

Mais l'un des deux Inters externes à 2 positions est aussi utilisable alternativement dans la mesure où il est accessible pour vous permettre de lancer le modèle à la main ; voir la remarque en page 117, colonne de droite.

Exemple 1

Utilisation d'un Inter à 3 positions (CTRL 7 ou 8) ou de l'organe proportionnel latéral droit ou gauche 10 ou 9 :

La liaison à établir est tout à fait simple avec ces organes. Après l'attribution de l'organe dans le menu »**Réglages des organes de commande**«, il suffit simplement de connecter le régulateur du moteur (régulateur de vitesse) sur la sortie de voie correspondante du récepteur. Tandis qu'avec un organe proportionnel, le régime pourra être réglé en conti-

nuité, un Inter à 3 positions ne permet, comme son nom l'indique, qu'un réglage du régime sur 3 étages, par ex. Moteur COUPE, "demie" et pleine puissance.

*Notez cependant que selon le type de modèle et le nombre de servos d'ailerons et de volets de courbure, les sorties de voie 2 + 5 et 6 + 7 sont déjà couplées entre-elles. (Un organe sur l'entrée 5 actionnera les ailerons en tant que volets de courbure). L'entrée 7 est séparée de la voie de commande 7 avec le réglage de „2 AL 2 VL“ dans le menu »**Type de modèle**«. Découplez encore le cas échéant l'entrée 5 d'abord de l'influence normale du signal et remplacez ensuite celle-ci par l'intermédiaire d'un mixeur libre vers un servo également libre ; voir en page 99. Attribuez ainsi par ex. l'Inter à 3 positions CONTROL 8 sur une entrée encore libre, par exemple l'entrée 8 dans le menu ...*

»Réglage des organes« (Description en page 56)

▶Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 6	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
▶Entre 8	Cde 8	0%	+100%+100%	0.0 0.0
			offset -course+ -temps+	
▼▲	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

Le réglage de la course de servo adaptée pour le régulateur du moteur se fait dans le menu ...

»Réglages des servos« (Description page 52)

Servo 5 =>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 6 =>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 7 =>	0%	100%	100%	150%	150%
▶Servo 8 =>	0%	100%	100%	150%	150%
	Inv	Neutr	-Course+	-Limite+	
▼▲	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY	

Exemple 2

Utilisation d'un Inter à 2 positions (SW 1 ... 4, 7, 8)

Cette variante est réalisable pour une fonction CONTACT/COUPE.

Un simple commutateur électronique, ou lorsqu'un démarrage souple du moteur est désiré, un régulateur de vitesse progressif est nécessaire du côté réception.

Les réglages nécessaires pour cela se font dans le menu :

»Réglage des organes« (Description en page 56)

▶Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 6	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
			offset -course+ -temps+	
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

Vérifiez d'abord quelle entrée est libre (Voir pour cela l'exemple 1), par ex. l'entrée 8, lorsque 2 servos d'ailerons et 2 servos de volets de courbure ont été enregistrés dans le menu »**Type de modèle**«.

Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 6	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
▶Entre 8	2	0%	+100%+100%	0.0 0.0
			offset -course+ -temps+	
▼▲	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

Sélectionnez "l'entrée 8", pressez l'encodeur et actionnez l'Inter externe désiré, ici le "SW2", de la position moteur COUPE désirée vers CONTACT moteur. Le réglage de la course de servo adaptée pour le régulateur de vitesse pourra être effectué dans la 4ème colonne de l'affichage. Si le moteur doit démarrer et/ou s'arrêter doucement, vous pour-

Activation des chronomètres par un manche ou un organe de commande

rez régler un temps de retardement dans la colonne de droite.

Vérifiez le fonctionnement dans le menu »**Affichage des servos**« et "jouez" avec différents temps de retardement dans la colonne de droite.

Pour déterminer le temps de fonctionnement effectif du moteur durant le vol, attribuez simplement le chronomètre dans le menu ...

»Chronos (gen.)« (Description en page 80)

Tps modèle	0 : 33h		
Tps accu	5 : 03h		
▶Chrono	0:00	0s	C1↓
Tps vol	0:00	0s	
	Timer	Alarm	
▼▲	SEL SEL	SEL	↙

à l'un des organes commutateurs C1 à C4, puis celui-ci au manche de commande V1. Pour cela, passez dans le menu ...

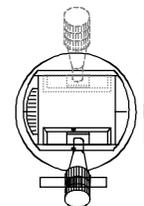
»Inter de commande« (Description en page 70)

INTER DE COMMANDE				
▶C1	Cde 1	0%	=>	C1↓
C2	libre	0%	=>	C2↓
C3	libre	0%	=>	C3↓
C4	libre	0%	=>	C4↓
▼	SEL	STO	SEL	↙

Après une courte pression sur l'encodeur dans le champ de gauche en surbrillance **SEL** actionnez simplement l'organe concerné, par ex. l'organe 1 (= V1).

Puis changez avec l'encodeur vers le champ **STO**.

ER DE COMMANDE			
- 80%	=>		C1↓
0%	=>		C2↓
0%	=>		C3↓
0%	=>		C4↓
STO	SEL		↙



... et déplacez l'organe concerné dans le sens moteur COUPE (en le tirant par ex. vers l'arrière) et

posez le point de commutation à l'endroit désiré par une courte pression sur l'encodeur. L'état de commutation sera indiqué dans la colonne de droite de l'affichage: au-dessus du point de commutation, l'organe C1 est "fermé", en-dessous il est "ouvert". Le chronomètre sur l'affichage de base est déclenché lorsque l'organe est déplacé dans le sens plein gaz et stoppé lorsqu'il est ramené vers moteur COUPE.

Commandez par contre votre moteur avec un Inter externe selon l'exemple 2, vous n'aurez alors besoin d'aucun organe commutateur. Lorsque le chronomètre est attribué au même Inter, cela suffit pour mettre également le moteur en contact

Note:

Lorsque le temps de fonctionnement moteur d'un modèle à propulsion électrique est limité par la capacité de la batterie de propulsion, faites fonctionner le chronomètre en compte à rebours. Entrez l'autonomie maximale permise dans la colonne "Timer", par ex. de "5 min" et faites intervenir le vibreur Piezo peu avant l'écoulement de ce temps, par ex. "30 sec" :

Tps modèle	0 : 33h		
Tps accu	5 : 03h		
▶Chrono	5:00	30s	C1↓
Tps vol	0:00	0s	
	Timer	Alarm	
▼▲	SEL SEL	SEL	↙

Pressez d'abord la touche **CLEAR** sur l'affichage de base afin de commuter le chronomètre sur la fonction "Timer". Déclenchez et stoppez alors le chronomètre par l'organe de commande du moteur.

Utilisation des phases de vol

Jusqu'à 4 phases de vol comprenant des réglages différents de l'une à l'autre pourront être programmées dans chaque mémoire de modèle.

Chacune de ces phases de vol pourra être appelée par un Inter ou par une combinaison d'Inters. Ceci permet de commuter d'une façon simple et confortablement durant le vol entre différents réglages du modèle qui ont été programmés pour diverses conditions de vol, comme par ex. normal, thermique, vitesse, parcours, etc Mais, par la programmation des phases de vol, vous pourrez aussi vérifier en vol des modifications de réglage, par ex. pour un mixage, par de simples commutations pour trouver facilement le réglage optimal adapté à chaque modèle.

Comment procéder ...

Le modèle est déjà programmé dans une mémoire de l'émetteur, réglé, essayé en vol et correctement trimmé.

Etape 1.

»Réglage des phases« (Description en page 75)

Phase	Nom	Temps comm.	Statut
Phase 1	Normal	2.0s	*
Phase 2	Therm.	1.0s	-
Phase 3	Vitesse	3.0s	-
Phase 4		0.0s	-

SEL SEL

Une ou plusieurs phases de vol seront d'abord prévues avec une désignation spécifique (Nom) pour chaque condition de vol. Cette désignation sert à une meilleure différenciation et sera ultérieurement affichée avec tous les menus dépendants des phases de vol.

La sélection de chaque ligne, d'un nom et le réglage du temps de commutation se font en tournant et en pressant l'encodeur.

Note:

A l'exception de la phase 1 à laquelle le nom "normal" devra toujours être attribué, car elle est toujours active lorsque les autres phases ne le sont pas, il est totalement sans importance que tel nom soit attribué à telle phase de vol.

Trois phases de vol suffisent amplement au pilote R/C de tous les jours :

- "Thermique" pour le départ et le maintient an altitude,
- "normal" pour les conditions de vol normales, et
- "Vitesse" pour le vol rapide.

Dans la colonne "Temps comm." vous pourrez fixer le temps de l'échange entre deux phases de vol pour permettre un passage souple des différentes positions de servo. Un échange brutal dans certaines circonstances sera ainsi évité. Dans la colonne "Statut", une étoile "*" vous indiquera la phase de vol juste activée.

Etape 2.

L'attribution d'un Inter est nécessaire pour l'échange entre deux phases de vol. Le mieux adapté pour une commutation entre jusqu'à 3 phases de vol est l'un des deux Inters à 3 positions (SW 9 + 10 ou SW 5 + 6).

Chacune des deux positions extrêmes de l'Inter, en partant de la position milieu, commute une phase de vol.

L'attribution de l'Inter se fait dans le menu ...

»Attribution des phases« (Description en page 77)

ATTRIBUTION DE PHASES				
prior	mélange			
A	B	C	D	<1 Normal >
└─	5└	6└	└─	SEL



Sélectionnez d'abord le symbole d'Inter sous "B", pressez brièvement l'encodeur et placez l'Inter sur une position extrême. Remettez ensuite l'inter sur la position milieu.



Sélectionnez ensuite le symbole d'Inter sous "C" et après une courte pression sur l'encodeur, placez l'Inter sur l'autre position extrême.

L'Inter est programmé. Vous pourrez ensuite attribuer la phase de vol correspondante sur chaque position de l'Inter. Comme vous avez déjà donné un nom aux phases de vol, le nom de la phase "1" apparaîtra d'abord sur la droite de l'affichage.

Placez maintenant l'Inter d'abord sur une position extrême et changer vers la droite de l'affichage vers le champ **SEL**. Avec l'encodeur, sélectionnez la phase de vol désirée (dans cet exemple "2 Thermique") et pressez brièvement l'encodeur.

ATTRIBUTION DE PHASES				
prior	mélange			
A	B	C	D	<2 Therm. >
└─	5└	6└	└─	SEL

Procédez de même avec la position milieu de l'Inter à laquelle la désignation "1 normal" a été attribuée.



Donnez enfin le nom "Vitesse" sur l'autre position de l'Inter. Entrez l'attribution des noms par une courte pression sur l'encodeur.

Les réglages effectués sur le modèle avant l'attribution d'un Inter se trouvent alors dans la phase de nol "1 normal" ; c'est cette phase qui sera appelée sur la position milieu de l'Inter.

Etape 3.

Pour ne pas avoir à refaire tous les réglages préalablement effectués sur le modèle dans les nouvelles phases de vol (ce qui serait néanmoins tout à fait possible), il est conseillé de copier maintenant la programmation de la phase "normal" déjà testée en vol, dans les deux autres phases de vol.

Ceci se fait dans le menu :

»Copier / Effacer« (Description en page 45)

Effacer modèle	=>
Copier modèle → Modèle	=>
Copier MX22 → Externe	=>
Copier externe → MX22	=>
▶Copier phases de vol	=>
Mémoriser ts modèles → PC	=>

Sélectionnez le point du menu "Copier phases de vol" avec l'encodeur et pressez ensuite **ENTER** ou brièvement l'encodeur.

Sélectionnez "normal" dans la fenêtre "Copier de la Phase :"

Copier de la Phase:	
1 Normal	2 Therm.
3 Vitesse	4

et pressez ensuite à nouveau **ENTER** pour changer l'affichage dans "Copier vers Phase :". Sélectionnez ici la cible (d'abord Thermique) et confirmez par une nouvelle pression sur **ENTER**. Après confirmation de l'interrogation de sécurité suivante, tous les réglages correspondants à la sélection seront copiés.

Procédez de la même façon pour l'autre phase (normal → Vitesse).

Etape 4.

Trois phases de vol sont maintenant programmées et les réglages sont également copiés, il y a déjà aussi un passage "souple" programmé, mais il n'existe encore aucun réglage spécifique aux phases de vol. Pour les programmer, changez dans le menu :

»Mixages d'ailes« (Description en page 82)

Différentiel ailerons	+ 0%
Différentiel volets	+ 0%
▶Ailer. 2→4 Derive	+ 0%
Ailer. 2→7 Volets	+ 0%
Frein →3 Profond.	+ 0%
▼▲ «Normal »	SEL / -

Le nom de la phase actuelle apparaît au bas de l'affichage. En changeant la position de l'Inter, le nom de la phase de vol sélectionnée par celui-ci apparaît mais avec les réglages de la phase de vol "normal" préalablement copiés.

C'est pourquoi les réglages désirés spécifiques aux phases de vol devront maintenant être effectués ou modifiés en correspondance des nécessités pour chaque phase sélectionnée par la position de l'Inter. (Note : La liste des mixeurs indiquée dépend du type de modèle sélectionné).

Lorsque tous les réglages auront été effectués, vous pourrez commuter en va et vient entre les différen-

tes phases de vol. Mais avec l'actionnement de l'inter, le réglage de base des gouvernes n'est cependant pas changé !

Etape 5.

Pour adapter les différentes nécessités aux phases de vol, passez dans le menu:

»Réglages des organes« (Description en page 56)

Entre 5	Cde10	- 7%	+100%+100%	0.0 0.0
▶Entre 6	Cde 9	- 12%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
«Vitesse»	offset	-course+	-temps+	
▼▲	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

Effectuer les réglages différents de la phase de vol "normal" par ex. pour les volets d'ailerons et de courbure dans la colonne "Offset". Notez que l'Offset de l'organe 5 influence les volets d'ailerons et l'Offset de l'organe 6 influence les volets de courbure. Des modifications positives ainsi que négatives des débattements sont possibles. (La correction de trim éventuellement nécessaire de la gouverne de profondeur se fait dans le menu »Mixages d'ailes" contenant l'option "Volets de courbure 6 → 3 Profondeur"). Ces réglages sont à effectuer séparément pour chaque phase de vol.

Commande du moteur électrique et du système Butterfly par le manche V1 (Butterfly pour l'aide à l'atterrissage: Ailerons relevés, volste decourbure abaissés)

Si l'affichage a été laissé sur "non" (Enregistrement standard) sur la ligne "Mode Expert" dans le menu »**Réglages de base généraux**«, notez qu'après le premier appel d'une mémoire de modèle, un nombre limité de fonctions reste à disposition dans le menu Multifonctions. Dans le menu ...

»Masquer Code« (Description en page 47)

☰ Sél. de modèle	☰ Copier / Effacer
☑ Régl. base Mod.	☑ Type de modèle
☑ Réglages servos	☑ Régl. org. cde
☑ Dual Rate / Expo	☑ Courbe voie 1
☒ Affich. Inter.	☒ Inter. de cde
Masquer : M/A	

... vous pourrez individuellement les points de menu nécessaires pour cet exemple avec l'encodeur et par une courte pression sur celui-ci, rétablir les menus supprimés dans la mémoire de modèle actuelle.

Comme cet exemple est surtout destiné aux experts, il sera peut être utile de placer préalablement le Mode Expert sur "oui", parce que tous les menus mx-22 seront accessibles pour l'aménagement d'une mémoire de modèle encore libre.

Dans le menu ...

»Type de modèle« (Description en page 49)

TYPE DE MODELE	
Moteur	Gaz min avant
Empennage	Normal
▶Ailerons/Volets courb	2 AL 2 VL
Frein	Offset +100% Entrée 1
▼▲	SEL

Enregistrez d'abord sur la ligne "Moteur" si la position Gaz minimum doit se trouver vers l'avant ou vers l'arrière. Pour cela, fixez l'action du trim ; il agit seulement dans le sens "ralenti" du moteur, ou sur

toute la course du manche V1 seulement avec l'enregistrement "aucun". Enregistrez le type d'empennage en correspondance de celui de votre modèle ; ici "normal".

Entrez le nombre correct de servos d'ailerons et de volets de courbure sur la ligne "Ailerons/Volets de courbure". Laissez la dernière ligne sur l'enregistrement standard de façon à ce que le point neutre du "Frein" se trouve sur la butée inférieure du manche V1 avec le réglage "Gaz min avant" (l'adapter le cas échéant).

Les phases de vol seront nécessaires pour les autres programmations. Celles-ci seront programmées en deux étapes. Changer alors dans le menu ...

»Réglage des phases« (Description en page 75)

Phase	Nom	Temps comm.	Statut
▶Phase 1	Normal	0.0s	*
Phase 2	Atteri	0.0s	-
Phase 3		0.0s	-
Phase 4		0.0s	-
▼	SEL	SEL	

et attribuez la "Phase 1" par une courte pression sur l'encodeur, puis sélectionnez ensuite le nom "normal" dans la liste. L'étoile dans la colonne de droite indique quelle phase est juste activée. Tant qu'aucun Inter de phase n'est attribué, c'est toujours la phase 1 et c'est aussi pourquoi cette phase est nommée "normal".

Dans une deuxième étape, vous devrez attribuer un Inter à ces phases qui permettra de commuter entre-elles durant le vol. Donnez par ex. le nom "Atterrissage" à la "Phase 2". Le cas échéant, enregistrez aussi un temps de commutation adapté. Dans ce cas, un Inter à 2 positions SW1...4, 7 ou 8 suffit. L'attribution de l'Inter de fait dans le menu ...

»Attribution des phases« (Description en page 77)

ATTRIBUTION DE PHASES				
prior	mélange			
A	B	C	D	
✓-	1	✓-	✓-	<1 Normal >
	SEL			

Sélectionnez le symbole d'Inter sous "B" avec l'encodeur. Après une courte pression sur celui-ci, actionnez l'Inter désiré, par ex. SW1 au dessus du manche de droite.

Attribuez les deux positions de l'Inter : CONTACT (I) et COUPE (⤴) sur la droite de l'affichage, d'abord à la phase "normal", car elle est toujours active dans le réglage de base. Sélectionnez **SEL** avec l'encodeur. Après une courte pression sur celui-ci, activez la liste de sélection des phases que vous avez intégrée dans le menu »**Réglage des phases**«. A titre d'exemple, nommez "normal" la phase sur la position avant de l'Inter et "Atterrissage" celle sur la position arrière (ou inversement). Ces noms de phase apparaîtront alors dans tous les menus dépendants des phases de vol et naturellement aussi sur l'affichage de base de l'émetteur.

Commutez maintenant dans la phase de vol "**Atterrissage**" et placez dans le menu ...

»Mixages d'ailer« (Description en page 82)

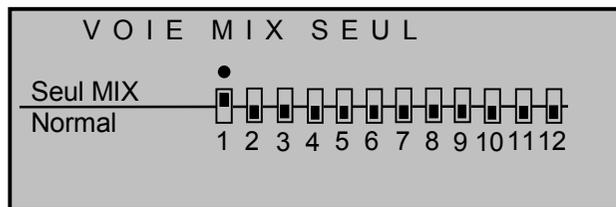
Ailer.	2->4	Derive	+	0%
Ailer.	2->7	Volets	+	0%
Frein	->3	Profond.	+	0%
Frein	->6	Volets	+	0%
▶Frein	->5	Aileron	+	0%
▼▲		«Atteri»	SEL	✓-

et donnez sur la ligne "Aéro-freins → 5 Ailerons" le débattement désiré des volets d'ailerons en déplaçant le manche V1 vers le haut. Changez ensuite

avec l'encodeur pressé vers la ligne "Aéro-freins → 6 Volets de courbure" et donner le débattement des volets de courbure en déplaçant le manche V1 vers le bas. Ces positions des volets sont désignées "Butterfly" ; voir aussi en page 85.

Le manche V1 ne doit naturellement pas commuter le moteur électrique dans la phase "Atterrissage". Pour empêcher cela, changez vers le menu ...

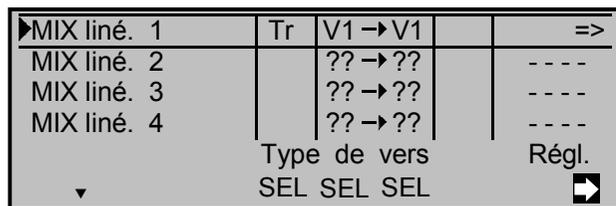
»Mix voie seulement« (Description en page 105)



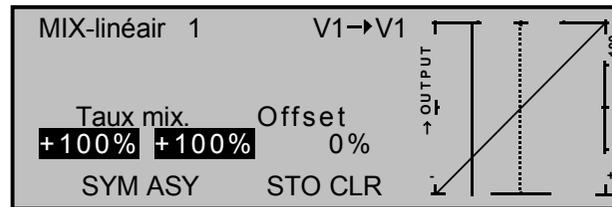
... et par une courte pression sur l'encodeur, placez la Voie 1 sur "Mix seulement", comme montré sur l'affichage ci-dessus.

Mais comme le moteur devra être actionné par le manche V1 dans la phase de vol "normal" et que d'autre part le menu »Mix voie seulement" ne pourra pas être utilisé en fonction des phases de vol, cette possibilité devra être donnée dans le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 99)

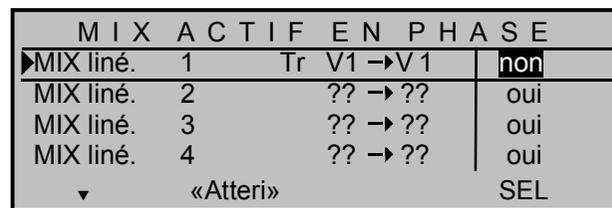


Programmez simplement un mixeur, par ex. un mixeur linéaire MIX 1 de "V1 vers V1". Placez la proportion de mixage symétrique sur +100% sur la deuxième ligne de l'affichage ...



Pourquoi? Dans le menu »Mix voie seulement«, vous avez séparé l'organe V1 de l'entrée 1 de sorte que le servo relié à la sortie 1 n'est plus accessible que par un mixeur (d'où le nom "Mix Voie seulement"). Ce mixeur devra donc être désactivé dans la phase de vol "Atterrissage" (Réglage sur "non") dans le menu ...

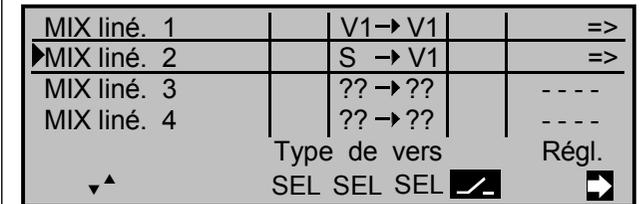
»Mix actif en phase« (Description en page 105)



Vérifiez votre programmation dans le menu »Affichage des servos«. Assurez-vous que le "Servo 1" (Régulateur du moteur) est commandé seulement dans la phase "normal" et que les servos d'ailerons et de volets de courbure sont commandés dans la phase "Atterrissage". Mais le servo 1 persiste à rester avec 0%, avec pour conséquence que le moteur tournera probablement à demi-régime. Ce problème sera finalement résolu avec un deuxième mixeur linéaire.

Placez alors dans le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 82)



Un mixeur linéaire MIX 2 sur "S vers V1" avec une proportion de mixage égale de +100%. Sans l'attribution d'un Inter, ce mixeur génèrera un signal constant non commutable sur la voie de commande 1 (Voir en page 104), de façon à ce que le régulateur du moteur reste sur sa position COUPE. Si ce n'était pas le cas, corrigez alors la course et/ou le sens en correspondance.

Vous devrez ensuite placer ce deuxième mixeur sur "non" dans la phase "normal" dans le menu »Mix actif en phase«! (Avec la commutation entre les deux phases de vol, il est ainsi normal que seul l'un des deux mixeurs soit toujours activé).

Si tout est correctement réglé, le moteur sera commandé par le manche V1 seulement dans la phase de vol "normal", tandis qu'il sera coupé dans la phase "Atterrissage" (Servo 1 sur -100% dans »Affichage des servos«). Dans cette phase de vol, le manche V1 commande alors seulement le relèvement des volets d'ailerons et l'abaissement des volets de courbure, avec un point neutre sur sa position inférieure.

Si le modèle est équipé d'aéro-freins en supplément, ceux-ci pourront être commandés par un Mixeur 3 (Par ex. "V1 vers 8") qui sera activé seulement dans la phase "Atterrissage".

Exemple de programmation: Fonctionnement parallèle des servos

Un deuxième servo fonctionnant en parallèle est fréquemment nécessaire, lorsque par ex. une deuxième gouverne de profondeur ou de direction doit être commandée par un servo séparé, ou dans les applications où la puissance ajoutée d'un deuxième servo est nécessaire en raison de la grande surface des gouvernes à commander.

Cette application pourra être solutionnée d'une façon simple en reliant les deux servos par un cordon en V dans le modèle. Ceci a cependant l'inconvénient que les deux servos combinés ne pourront plus être réglés séparément de l'émetteur et l'avantage de pouvoir régler les servos avec précision sur un ensemble à micro-ordinateur est supprimé.

La première variante des deux exemples suivants pour une application de ce genre est l'utilisation d'un **»Mixage en croix«** simple et rapide à programmer. Par contre, la deuxième variante avec l'utilisation du menu **»Mixages libres«** permet de définir des courbes asymétriques et/ou non linéaires.

Nous voulons "commuter en parallèle" deux gouvernes de direction; la deuxième gouverne se trouve sur la sortie de voie 8 du récepteur encore libre.

Variante 1

Dans le menu ...

»Mixage en croix« (Description en page 106)

... sélectionnez l'un des deux mixeurs en croix par **SEL**, "DE" et "8", comme montré sur l'affichage.

MIXAGE EN CROIX				
►Mixage 1	▲DE▲	▲ 8 ▼	+ 0%	
Mixage 2	▲??▲	▲??▼	+ 0%	
			Diff.	
	SEL	SEL	SEL	

La commande à contre-sens "▲ ▼" qui se fait par l'entrée 8 ne doit naturellement pas être utilisée ici. Pour cela, passez dans le menu ...

»Réglages des organes« (Description en page 56)

Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 6	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 7	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
►Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
			offset -course+ -temps+	
	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

... et assurez-vous que "l'entrée 8" est réglée sur "libre" (Enregistrement standard) afin que la fonction de commande soit séparée de la voie.

Dans le cas où les deux mixeurs en croix seraient déjà occupés autrement, utilisez alors la variante suivante.

Variante 2

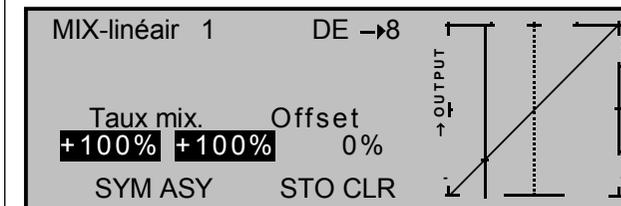
Pour cette deuxième possibilité, placez dans le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 99)

►MIX liné. 1	Tr	DE → 8	=>
MIX liné. 2		?? → ??	----
MIX liné. 3		?? → ??	----
MIX liné. 4		?? → ??	----
		Type de vers	Régl.
	SEL	SEL	SEL

... un mixeur „Tr DE → 8“. Sélectionnez le réglage "Tr" dans la colonne "Type" afin que le trim de direction agisse sur les deux servos.

Changez ensuite vers le graphique et placez une proportion de mixage **symétrique** de +100% :



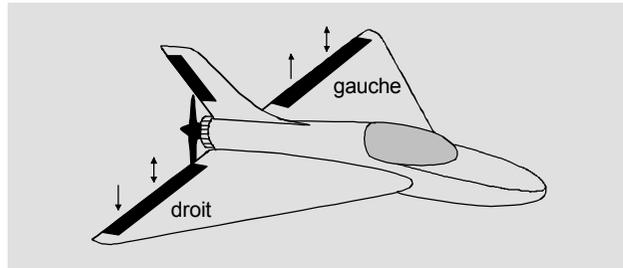
L'entrée 8 doit également être programmée ici sur "libre" dans le menu **»Réglages des organes de commande«**. Alternativement, séparez la fonction de commande 8 de la Voie 8 dans le menu ...

»Mix voie seulement« (Description en page 105)

VOIE MIX SEUL											
Seul MIX											
Normal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Exemple de programmation: Modèles Delta et Aile volante

Les remarques générales qui ont été exposées en page 116 pour l'installation et le réglage de l'ensemble R/C dans un modèle à voilure sont naturellement aussi valables pour un modèle Delta et une Aile volante, de même que les conseils pour le vol et l'affinement des réglages jusqu'à leur programmation dans les phases de vol.



Un modèle Delta et une Aile volante se différencient nettement d'un modèle normal par leurs caractéristiques de forme et de géométrie, mais la répartition des servos est par contre simplifiée. Les modèles Delta et les Ailes volantes "classiques" sont généralement pourvus de seulement de deux gouvernes qui font fonction d'ailerons et aussi de profondeur, similairement aux fonctions Direction/Profondeur d'un empennage en V. Sur les nouveaux modèles, il peut y avoir par contre une (ou deux) gouvernes disposées intérieurement et faisant uniquement fonction de profondeur avec des volets d'ailerons disposés extérieurement pour assister en plus la fonction de profondeur. Une Aile volante avec 4 et même jusqu'à 6 gouvernes pour l'utilisation des volets de courbure et/ou même d'un système Butterfly est actuellement tout à fait dans le domaine du possible.

Pour les modèles Delta et les Ailes volantes d'une construction classique, les sorties de voie du récepteur seront occupées comme suit (Voir aussi en page 33).

Batt		
9	←	Fonction spéciale
8	←	Fonction spéciale
7	←	Fonction spéciale
6	←	Fonction spéciale
5	←	Fonction de réserve (ou Direction à
4	←	Direction à gauche
3	←	Servo d'aileron/Profondeur à droite
2	←	Servo d'aileron/Profondeur à gauche
1	←	Aérofrein ou commande de gaz ou variateur de vitesse pour moteur éle

Pour les modèles Delta/Aile volante de construction moderne, ainsi que pour les "Canards", l'occupation des sorties de voie est par contre "normale" :

Batt		
9	←	Fonction spéciale
8	←	Fonction spéciale
7	←	Volets de courbure/Profondeur à dr
6	←	Volets de courbure/Profondeur à ga
5	←	Servo d'aileron/Profondeur à droite
4	←	Direction (si préindiquée)
3	←	Profondeur (pour aile volante)
2	←	Servo d'aileron/Profondeur à gauche
1	←	Aérofrein ou commande de gaz ou variateur de vitesse pour moteur éle

Selon l'occupation choisie, sélectionnez dans le menu ...

»Type de modèle« (Description en page 49)

TYPE DE MODELE			
Moteur	aucun		
Empennage	Aile delta.		
▶Ailerons/Volets courb	2 AL	2 VL	
Frein	Offset +100%	Entrée 1	
▼▲	SEL		

sur la ligne:

»Moteur“: "Aucun": le Trim V1 agit sur la totalité de la course du manche, ou Gaz min "avant/arrière": le Trim agit seulement dans le sens du ralenti.

»Empennage“: Type "Aile delta." ou "normal".

»Ailerons/Volets courb“: 2 Ailerons „2 AL“ et (si existants) 2 Volets de courbure „2 VL“.

»Frein Offset“: A laisser (seulement intéressant lorsque le modèle est motorisé et équipé d'aéro-freins séparés).

Ces réglages agissent surtout sur l'offre des mixeurs d'aile. Avec le type d'empennage "Aile delta.", les commandes de profondeur et d'ailerons sont automatiquement couplées dans le logiciel et les proportions de mixage pourront être fixées par le réglage Dual-Rate dans le menu »Dual-Rate / Expo«.

Avec ce choix, tous les réglages agiront sur le mixeur d'aile du type "NN → Profondeur" dans le menu ...

»Mixages d'ailerons« (Description en page 82)

Différentiel ailerons	+	0%	
Différentiel volets	+	0%	
Ailer. 2→4 Derive	+	0%	
Ailer. 2→7 Volets	+	0%	
Frein →3 Profond.	+	0%	
Frein →6 Volets	+	0%	
Profond. 3→6 Volets	+	0%	+ 0%
▶Volet 6→3 Profond.	+	0%	+ 0%
Réduction Différenie	+	0%	
▼▲ «Normal»			SYM ASY ✓

... sur la fonction de profondeur des deux servos combinés Ailerons/Profondeur.

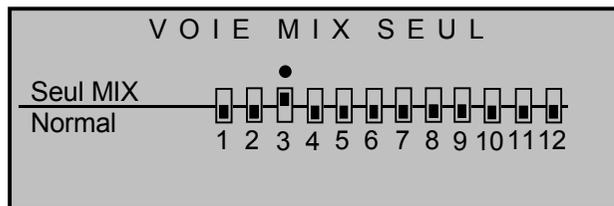
Le mixeur ainsi que le différentiel des volets de courbure apparaîtront dans la liste seulement dans le cas où "1 VL" ou "2 VL" aura été enregistré avec le type de modèle "Aile delta.".

Programmation d'un modèle Delta avec sélection du type d'empennage „normal“

Si par contre le type d'empennage **“normal”** a été sélectionné dans le menu **»Type de modèle«** et que les sorties de voie sont occupées conformément au deuxième plan de branchement figurant sur la page précédente, la fonction des ailerons se fera normalement, mais les deux servos d'ailerons ne commanderont plus la fonction de profondeur.

Lorsqu'un servo pour une fonction spéciale sera connecté sur la sortie de voie "3" normalement occupée par la profondeur, n'oubliez pas de séparer la fonction de commande "3" de la voie de commande de la profondeur dans le menu ...

»Mix voie seulement« (Description en page 105)



... afin que le servo concerné ne soit pas actionné par inadvertance par le manche de commande de profondeur!

Dans la sélection du type d'empennage **“normal”**, l'action du manche de commande de profondeur correspondant sur les deux servos d'ailerons et sur les deux servos de volets de courbure prévus sera alors obtenue lorsque les mixeurs d'aile **“Profondeur → NN”** auront été réglés séparément sur une valeur variant du zéro dans le menu ...

»Mixages d'ailes« (Description en page 82)

(Les réglages suivants sont spécifiques au modèle et ne devront pas être effectués tout de suite).

Avec ce genre de réglage, un modèle sans queue a toutes les possibilités comparables à une aile normale à quatre volets (2 Ailerons et 2 Volets de courbure)! Dans cette considération, le mixeur **“Profondeur → NN”**, seulement destiné à l'origine à une compensation momentanée et pour l'obtention d'un effet spécial, pourra être utilisé pour un réglage sur des valeurs plus hautes que celles usuelles pour la transmission du signal de profondeur "mal utilisé" sur les gouvernes des modèles sans queue.

Différentiel ailerons		+ 0%
Différentiel volets		+ 0%
Ailer. 2→4 Derive		+ 0%
Ailer. 2→7 Volets		+ 50%
Frein →3 Profond.		+ 0%
Frein →6 Volets		- 50%
Frein →5 Aileron		- 60%
Profond. 3→6 Volets		+ 70% + 70%
▶Profond. 3→5 Aileron		+ 50% + 50%
Volet 6→3 Profond.		+ 0% + 0%
Volet 6→5 Aileron		+ 65% + 65%
Réduction Différentie		+ 0%

SYM ASY ↘

Dans le menu **»Réglages des organes«**, laissez l'entrée 6 pour la commande des deux volets de courbure (éventuellement existants) sur "libre", car en principe ils ne seront pas commandés sur un modèle Delta par un organe séparé, mais seulement par le mixeur d'aile mentionné ci-dessus.

Attribuez à sa place l'un des deux organes latéraux (CTRL 9 ou 10) à l'entrée 5, ou encore mieux l'un des deux organes INC/DEC (CTRL 5 ou 6). Celui-ci sera remplacé par le trim de profondeur des volets d'ailerons (ou des volets de courbure), car les réglages du trim digital, particulièrement celui du manche de profondeur, ne peuvent pas être transmis sur l'entrée des mixeurs d'aile.

Changez vers le menu ...

»Réglages des organes« (Description en page 56)

... et attribuez cette entrée, par ex. à l'organe INC/DEC (CTRL 5). Changez ensuite vers la colonne "Course" et réduisez la course de l'organe sur "l'entrée 5" symétriquement sur env. 50% ... ou encore moins, car plus faible sera la course, plus finement vous pourrez trimmer.

▶Entre 5	Cde 5	0%	+ 50%	+ 50%	0.0	0.0
Entre 6	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 7	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 8	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
		offset	-course+		-temps+	
▼▲	SEL	SEL	SYM	ASY	SYM	ASY

Si par contre vous préférez utiliser le levier de trim de profondeur habituel, placez les mixeurs d'aile **“Profondeur → NN”** et **“Volets de courbure → NN”** sur 0% et définissez à leur place un mixeur linéaire ou de courbe libre. Appelez pour cela le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 99)

▶MIX liné. 1	Tr	PR→ 5		=>
MIX liné. 2	Tr	PR→ 6		=>
MIX liné. 3		??→??		----
MIX liné. 4		??→??		----
		Type de vers		Régl.
▼	SEL	SEL	SEL	↘

et (dans le cas le plus simple), placez deux mixeurs linéaires "Tr PR→ 5" et "Tr PR → 6". (Pour les pilotes exigeants, des mixeurs de courbe s'offrent en alternative). Dans cette disposition, les volets d'aileron se déplaceront alors dans le même sens que les volets de courbure (Voir pour cela en page 101, colonne de droite). "Tr" agit de façon à ce que le trim de profondeur puisse influencer chaque mixeur.

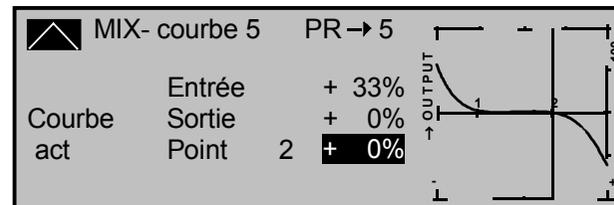
Placez les proportions de mixage nécessaires sur le graphique de ce menu: pour obtenir le même sens de déplacement, comme avec les mixeurs d'aile, vous devrez cependant programmer symétriquement environ "-50%" pour le MIX 1 linéaire et environ "+70%" pour le MIX 2 linéaire, comparativement aux réglages des mixeurs d'aile indiqués plus haut. Vérifiez ces réglages et les sens d'action dans le menu »**Affichage des servos**«.

Comme l'organe 5 ne sera plus utilisé avec cette configuration, commutez l'entrée 5 sur "libre" dans la deuxième colonne du menu »**Réglages des organes**«, ou placez la Voie 5 sur "Mix seulement" dans le menu »**Mix voie seulement**«.

Avec une programmation de ce genre, l'auteur de ces lignes pilote déjà depuis des années un modèle Delta avec un ensemble mc-20 et utilise un système Butterfly comme assistance pour l'atterrissage. Ce dernier est totalement libre des basculements momentanés grâce à une synchronisation correspondante des gouvernes intérieures et extérieures par des mixeurs d'aile "Aéro-freins → Ailerons" et "Aéro-freins → Volets de courbure".

Une Aile en flèche moderne pourra être pilotée d'une façon similaire. Ces modèles sont aussi équipés de gouvernes intérieures et extérieures ; les premières étant placées devant le centre de gravité, les secondes derrière. Un débattement vers le bas de la ou des gouvernes centrales augmente la portance et donne un effet de profondeur à cabrer, un débattement vers le haut donne un effet opposé. L'effet des volets d'ailerons extérieurs est par contre inversé ; un débattement vers le bas donne un effet de profondeur à piquer et inversement. Partant d'une synchronisation adéquate des mixeurs concernés, jusqu'au placement de mixeurs de courbe pour une assistance de la profondeur dans les déplacements extrêmes du manche de com-

mande, "tout" est ici possible pour supporter la paire de gouvernes extérieures. L'auteur lui-même utilise pour son modèle un mixeur de courbe définie sur un ensemble de 4 points, par ex. :



Dans cet exemple, les points 1 et 2 se trouvent sur 0%, le point du bord gauche sur +60% et le point du bord droit sur +65%. La courbe a été ensuite arrondie en pressant la touche **ENTER**.

Le différentiel devra être réglé avec précaution et de la même façon que la répartition des servos a été sélectionnée ! Sur un modèle sans queue, le différentiel donne surtout un effet de profondeur cabré/piqué. C'est pourquoi il est conseillé de commencer avec un réglage de 0%, au moins pour les premiers vols ! Durant les autres vols d'essai, il sera tout à fait logique d'expérimenter différentes valeurs de différentiel à partir de zéro.

Sur les grans modèles, les gouvernes de direction peuvent être disposées sur les Winglets qui prolongent les extrémités de l'aile. Celles-ci seront commandées par deux servos séparés, par l'intermédiaire de l'un des deux mixeurs du menu ...

»Mixage en croix« (Description en page 106)

Le signal de direction sera simplement "séparé" et aussi différencié, tandis que le deuxième servo de direction sera connecté sur une sortie de voie encore libre du récepteur. Si vous avez enregistré le type d'empennage "Aile delta.", la sortie de voie 5 du récepteur doit être encore inoccupée. Avec le type "normal", c'est par contre la sortie de voie "3"

(PR) qui sera encore libre et qui pourra être utilisée comme suit :

MIXAGE EN CROIX		
► Mixage 1	▲PR▲	▲DE▼ - 75%
Mixage 2	▲??▲	▲??▼ + 0%
		Diff.
▼	SEL	SEL SEL

Par les menus »**Mix voie seulement**« ou »**Réglages des organes de commande**« (Voir plus haut), découpez à nouveau la voie de commande à laquelle a été relié le deuxième servo.

Le différentiel est *dans ce cas* nécessaire, car dans les virages la gouverne extérieure suit un plus grand rayon de courbe que la gouverne intérieure ; ce qui peut être comparé à la position des roues avant d'une voiture en prenant les virages.

Lorsque ces gouvernes de direction doivent en plus être braquées vers l'extérieur en actionnant un système de freinage par le manche V1, ceci peut être obtenu, par ex. avec un type d'empennage "normal", en plaçant un autre mixeur linéaire "V1 → 3" avec un réglage de course adapté. Placez l'Offset sur +100% , car le manche de commande V1 doit se trouver sur la butée supérieure (en principe) avec les aéro-freins rentrés et les gouvernes de direction sur les Winglets doivent se braquer proportionnellement vers l'extérieur lorsqu'ils sont sortis.

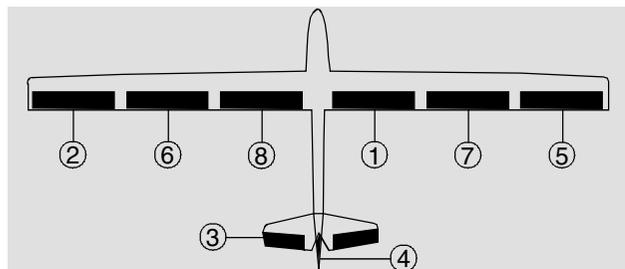
Exemple de programmation: Aile avec 6 volets

Le programme mx-22 permet de commander confortablement jusqu'à 4 servos pour les fonctions Ailerons/Volets de courbure.

Si l'aile est équipée de 6 volets, on pourra commander deux autres servos d'ailerons/Volets de courbure par l'utilisation d'un mixeur en croix et d'un mixeur libre.

Les exemples suivants concerneront un modèle sans motorisation.

Les servos seront connectés sur le récepteur comme suit :



Gouvernes	Sorties du récepteur
Ailerons	2 + 5
Volets de courbure	6 + 7
Volets supplémentaires	8 + 1
Profondeur	3
Direction	4

Pour pouvoir commander tous les servos, changez d'abord vers le menu ...

»Type de modèle« (Description en page 49)

TYPE DE MODELE	
Moteur	aucun
Epennage	Normal
▶Ailerons/Volets courb	2 AL 2 VL
Frein	Offset +100% Entrée 1
▼▲	SEL

Sélectionnez „2 AL 2 VL“ sur la ligne „Ailerons/Volets courb“. Passez ensuite dans le menu ...

»Mix voie seulement« (Description en page 105)

VOIE MIX SEUL	
Seul MIX	●
Normal	□
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

et placez la Voie 1 sur »Mix voie seulement«; le manche de commande des gaz (V1) sera ainsi déconnecté du servo 1.

Dans le menu ...

»Mixage en croix« (Description en page 106)

MIXAGE EN CROIX			
▶Mixage 1	▲ 8▲	▲V1▼	0%
Mixage 2	▲??▲	▲??▼	+ 0%
		Diff.	
▼▲	SEL	SEL	SEL

Placez le mixeur 1 sur "▲ 8▲" et "▲V1▼".

Ce mixeur en croix relie les servos 1 et 8 pour la fonction en volets d'ailerons (8 et 1 en sens opposés : "▲V1▼") et en volets de courbure (8 et 1 dans le même sens : "▲ 8▲")

Changez vers le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 99)

▶MIX liné. 1	Tr	PR→V1	=>
MIX liné. 2		??→??	----
MIX liné. 3		??→??	----
MIX liné. 4		??→??	----
	Type de vers		Régl.
▼	SEL	SEL	▶

Attribuez ici le mixeur linéaire 1 „TR“ et „AL → V1“. ce mixeur commande les deux servos de volets de courbure intérieurs 8 + 1 en fonction d'ailerons. (Déplacement des volets en sens opposés). Sur le deuxième affichage ...

MIX-linéair 1		Tr PR →V1
Taux mix.	Offset	
+ 20% + 20%	0%	
SYM ASY	STO CLR	

Donnez une valeur de mixage adaptée au modèle. Pour pouvoir actionner aussi les servos de volets de courbure 6 + 7 en fonction d'ailerons, placez dans le menu ...

»Mixages d'ailes« (Description en page 82)

Différentiel ailerons	+ 0%
Différentiel volets	+ 0%
Ailer. 2→4 Derive	+ 0%
▶Ailer. 2→7 Volets	+ 0%
Frein →3 Profond.	+ 0%
▼▲	SEL

... une valeur correspondante sur la ligne "Ailerons 2 → 7 Volets de courbure" pour la commande des volets de courbure en fonction d'ailerons.

Les réglages effectués jusqu'alors pourront être vérifiés dans le menu »Affichage des servos« :

- Avec la commande des ailerons, les servos 8 + 1 et 6 + 7 se déplacent exactement comme les servos 2 + 5. Le levier de trim des ailerons agit sur les servos 2 + 5 et 8 + 1 et ...
- Le manche de commande V1 n'actionne encore aucun servo ...

(**Attention:** sur l'affichage des servos : avec l'actionnement des ailerons = sens égaux, avec l'actionnement des volets de courbure = sens opposés).

Effectuez ensuite dans le menu ...

»Réglages des servos« (Description en page 52)

▶ Servo 1	=>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 2	=>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 3	=>	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 4	=>	0%	100%	100%	150%	150%
	Inv	Neutr	-Course+		-Limite+	
	▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY	

les réglages du sens et de la course pour tous les servos.

La programmation de base d'une aile à 6 volets est ainsi terminée.

Positionnement des volets de courbure avec les phases de vol.

Le positionnement des volets de courbure en fonction des phases de vol sera maintenant programmé.

Programmez d'abord deux ou plusieurs phases de vol dans les menus »**Réglage des phases**« et »**Attribution des phases**«. Un exemple de programmation des phases de vol est donné en page 124. Changez ensuite vers les menus dépendants des phases de vol.

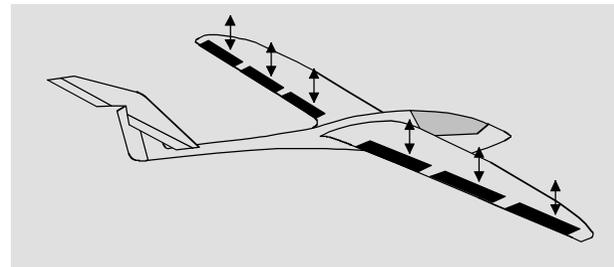
»Réglages des organes« (Description en page 56)

▶ Entre 5	libre	+	15%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 6	libre	+	10%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 7	libre		0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 8	libre	+	8%	+100%	+100%	0.0	0.0
«Normal »			offset	-course+		-temps+	
	▼ ▲	SEL		SEL	SYM ASY	SYM ASY	

... pour régler le positionnement des volets de courbure.

Un positionnement de volet par phase de vol

Adaptez d'abord séparément dans chaque phase de vol l'Offset des entrées 5, 6 et 8 pour le positionnement des volets ("Trim de phase").



Si une seule position de volets de courbure par phase de vol vous suffit, vous pourrez alors sauter au prochain paragraphe. Si vous voulez cependant ...

des positions variables commandées par un seul et unique organe ...

... vous devrez alors donner la préférence à l'un des deux organes INC/DEC (CTRL 5 ou 6) pour modifier les positions de volets et les "Trimmer". Placez aussi chaque position de Trim spécifique à une phase de vol dans la mémoire du modèle, de façon à ce qu'après un échange de phase, ou même d'un échange de modèle dans l'entre-temps, les valeurs

finaleme nt éprouvées en vol soient à nouveau automatiquement à disposition.

Passez pour cela dans le menu ...

»Réglages des organes« (Description page 56)

... et attribuez selon le besoin l'une des deux touches INC/DEC (CTRL 5 ou 6) aux entrées 5, 6 et 8 des différentes phases de vol, ici par ex. l'organe 5 à la phase de vol "Thermique" :

▶ Entre 5	Cde 5	0%	+	50%	+ 50%	0.0	0.0
Entre 6	Cde 5	0%	+	50%	+ 50%	0.0	0.0
Entre 7	libre	0%		+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 8	Cde 5	0%	+	50%	+ 50%	0.0	0.0
«Normal »				offset	-course+		-temps+
	▼	SEL		SEL	SYM ASY	SYM ASY	

En outre, la course devra être réduite sur à peu près 50% dans le même menu, car les Pas de Trim seront en correspondance plus petits et par conséquent les volets pourront être plus finement "trimmés".

Positions variables des volets de courbure par paires ...

Si vous voulez régler réellement individuellement les trois paires de volets de courbure, vous pourrez par ex. :

- Utiliser les deux touches INC/DEC
- et l'un des deux organes proportionnels latéraux,
- ou l'un des Inters à 3 positions

comme troisième organe de commande.

Remarque:

A la différence des organes INC/DEC, la position actuelle spécifique aux phases de vol n'est pas mémorisable avec les deux autres organes. Il faudra veiller à la position de l'organe concerné avec un échange de phase de vol.

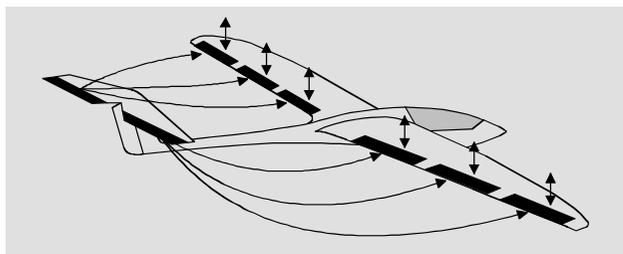
Les organes sélectionnés (Par ex. INC/DEC 5 + 6 ainsi que l'organe latéral 9) et leur efficacité sur les entrées 5, 6 et 8 pourront être adaptés séparément aux particularités du modèle dans le menu «Réglages des organes de commande» :

»Réglages des organes« (Description page 56)

▶Entre 5	Cde 5	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 6	Cde 6	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 7	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 8	Cd 9	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
«Normal »		offset	-course+	-temps+		
▼	SEL	SEL	SYM	ASY	SYM	ASY

Attribuez l'organe dans toutes les phases de vol.

Compensation de l'effet des volets de courbure par la gouverne de profondeur



Si après le positionnement des volets de courbure en vol une correction à la profondeur se montre nécessaire, elle pourra être effectuée dans le menu ...

»Mixages d'ailes« (Description en page 82)

Frein	->6 Volets	+	0%		
Frein	->5 Aileron	+	0%		
Profond.	3->6 Volets	+	0%		
Profond.	3->5 Aileron	+	0%	+	0%
▶Volet	6->3 Profond.	+	0%	+	0%
▼	«Normal »		SYM	ASY	↘

... Sélectionnez ici le mixeur "Volet 6 → 3 Profond." et donnez une valeur adaptée.

Une correction des volets de courbure avec l'actionnement de la profondeur est utilisée normalement seulement dans les "transitions rapides" pour augmenter l'agilité sur l'axe de tangage et se fait de même dans le menu ...

»Mixages d'ailes« (Description en page 82)

Frein	>3 Profond.	+	0%		
Frein	>6 Volets	+	0%		
Frein	->5 Aileron	+	0%		
Profond.	3->6 Volets	+	0%		
▶Profond.	3->5 Aileron	+	0%	+	0%
▼	«Normal »		SYM	ASY	↘

Placez les mixeurs dépendants des phases de vol "Profond. 3 → 6 Volets" et "Profond. 3 → 5 Aileron". La proportion de mixage correspondante pour la gouverne de profondeur agit non seulement avec l'actionnement des volets de courbure (Servos 6 + 7), mais aussi avec celui des volets d'ailerons (Servos 2 + 5) dans leur fonction de volets de courbure.

Procédez de même pour les deux volets de courbure intérieurs (Servos 8 + 1) en plaçant dans le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 99)

... un mixeur "PR → 8" par phase de vol. Ce mixeur entraîne un déplacement dans le même sens des volets de courbure intérieurs avec l'actionnement de la profondeur. Ainis, avec par ex. deux phases de vol :

MIX liné. 1		AL →V1		=>
▶MIX liné. 2		PR → 8		=>
MIX liné. 3		PR → 8		=>
MIX liné. 4		?? → ??		----
		Type de vers		Régl.
▼		SEL	SEL	▶

Réglez une proportion de mixage adaptée au modèle sur le deuxième affichage.

Afin que les mixeurs linéaire MIX 2 et MIX 3 agissent uniquement en fonction des phases de vol, vous devrez fixer dans le menu ...

»MIX act. / phase« (Description en page 105)

MIX ACTIF EN PHASE			
▶MIX liné. 1		AL →V1	oui
MIX liné. 2		PR → 8	oui
MIX liné. 3		PR → 8	non
MIX liné. 4		?? → ??	oui
▼		«Normal »	SEL

... quel mixeur devra être désactivé dans telle phase de vol. Commutez ainsi entre les phases de vol et placez les deux mixeurs sur "oui" ou sur "non".

Utilisation d'Aéro-freins

Si le modèle est équipé en plus d'aéro-freins, vous pourrez les commander par le manche V1 qui n'a encore aucune fonction jusqu'à présent. Vous devrez cependant placer un autre mixeur libre "V1 → 9" par lequel le servo connecté sur la sortie 9 sortira et rentrera les aéro-freins. Pour une correction à la profondeur avec la sortie des aéro-freins, utilisez le mixeur d'aile "Frein → 3 Profond." dans le menu »Mixages d'ailes« (Voir ci-dessus). Afin que la gouverne de profondeur reprenne sa position normale avec les aéro-freins rentrés (en correspondance du manche de commande de profondeur), le poin neutre du mixeur (Offset) devra être

décalé. (Normalement, les aéro-freins sont rentrés sur la position avant du manche.)

Ceci se fait dans le menu ...

»Type de modèle« (Description en page 49)

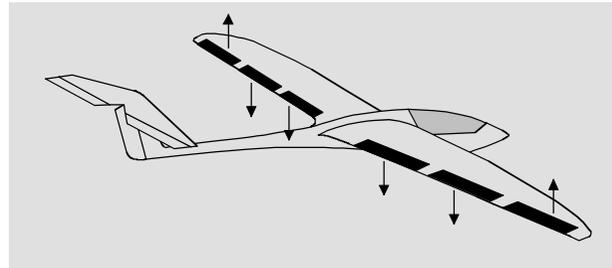
TYPE DE MODELE			
Moteur		aucun	
Empennage		Normal	
Ailerons/Volets courb		2 AL 1 VL	
►Frein	Offset + 90%	Entrée 1	
▲		STO	SEL

Sur la ligne "Frein Offset", placez d'abord le manche de commande V1 sur la position à partir de laquelle le mixeur d'Aéro-freins doit agir et après la sélection de **STO**, confirmez le point neutre par une courte pression sur l'encodeur.

Déplacez maintenant le manche de commande V1 au-dessus de ce point afin que la gouverne de profondeur suive avec la proportion de mixage correspondante. En-dessous de ce point, le mixeur reste inactif.

Mixeur d'aéro-freins (Position Butterfly)

Les mixeurs "Frein → 3 Profond.", "Frein → 5 Aileron" et "Frein → 6 Volets" pourront être réglés de façon à ce que les Ailerons 2 + 5 se braquent vers le haut et les volets de courbure 6 + 7 vers le bas, tandis que la gouverne de profondeur est trimmée (Voir dans le paragraphe "Mixages d'ailes", en page 85).

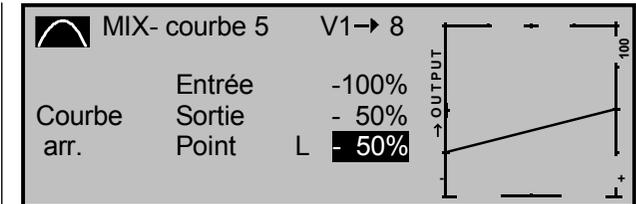


Pour que les volets de courbure intérieurs 8 + 1 suivent aussi, un autre mixeur libre "V1 → 8" est nécessaire. Ce mixeur entraîne un débattement dans le même sens des volets de courbure intérieurs en fonction du déplacement du manche de commande V1. Placez le point neutre du mixeur linéaire concerné sur la position du manche V1 dans laquelle les aéro-freins sont rentrés. Mais en raison de la programmation effectuée jusqu'alors les quatre mixeurs linéaires sont déjà occupés, attribuez un mixeur de courbe dans le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 99)

MIX liné.	2		PR → 8		=>
MIX liné.	3		PR → 8		=>
MIX liné.	4		V1 → 9		=>
►MIXcourbe	5		V1 → 8		=>
			Type de vers	Régl.	
▼▲			SEL SEL		◀▶

Effacez d'abord le point de courbe 1 sur le deuxième affichage. Placez ensuite le manche de commande V1 sur la position "Aéro-freins rentrés" et placez le point correspondant. Déplacez alors le manche V1 dans le sens "Aéro-freins sortis" et placez ce deuxième point de courbe sur la valeur nécessaire. Vous obtiendrez de cette façon un mixeur linéaire qui sera activé dès la sortie des aéro-freins, par ex. :



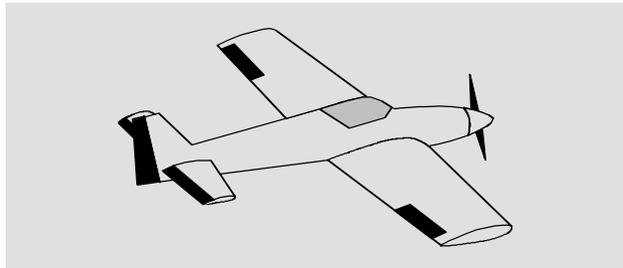
Pour améliorer l'efficacité des ailerons dans cette position Butterfly, il peut être utile de réduire un peu un différentiel d'ailerons éventuellement programmé. Utilisez dans ce cas la "Réduction de différentiel d'ailerons" dans le menu »Mixages d'ailes« qui réduira en continuité le différentiel des ailerons dans une mesure réglable en fonction de l'augmentation de la course de commande, lorsque le manche de commande V1 sera placé sur la position Butterfly ; voir pour cela en page 86.

Différentiel d'ailerons des volets de courbure intérieurs (Servos 8+1)

Une commande différenciée des volets supplémentaires 8 + 1 en fonction d'ailerons se fait dans le menu »Mixage en croix«; voir plus haut. L'application de la réduction de différentiel précédemment décrite n'est par contre pas possible pour les volets 8 + 1 et n'est aussi absolument pas nécessaire sur les volets intérieurs.

Exemple de programmation: Modèle F3A

Les modèles F3A appartiennent au groupe des modèles à voilure motorisés. Ils peuvent être propulsés par un moteur thermique ou par un moteur électrique. Les modèles avec moteur électrique sont utilisables non seulement dans la classe internationale des modèles de voltige F3A, mais aussi dans la classe des modèles de voltige F5A.



Les remarques générales et les conseils pour le montage mécanique de l'installation R/C ont déjà été exposés dans le premier exemple de programmation en page 116, ils sont naturellement aussi valables pour les modèles F3A et ne nécessitent pas ici de nouvelles explications.

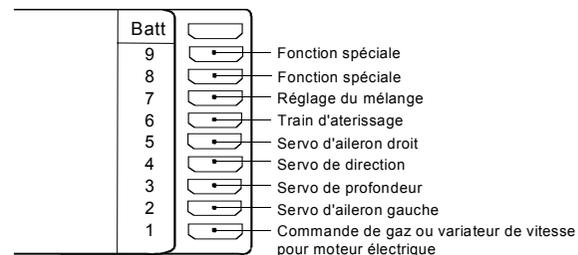
Un modèle F3A impeccablement construit présente des caractéristiques de vol neutres. Il réagit simplement mais aussi très précisément aux commandes, sans être contrairement influencé sur les différents axes de vol.

Un modèle F3A est piloté aux ailerons, à la profondeur et à la direction. En principe, chaque volet d'aileron est commandé par un servo séparé. A cela s'ajoute la régulation de la puissance du moteur (Fonction des gaz) et dans de nombreux cas un train d'atterrissage escamotable. L'occupation des voies 1 à 5 n'est pas différente de celle des modèles à voilure précédemment décrits.

La fonction supplémentaire "Train escamotable" est prévue sur l'une des voies auxiliaires 6 à 9. La

commande se fera de préférence par un Inter à 2 positions. De plus et lorsque c'est nécessaire, un réglage du mélange pour le carburateur peut être prévu.

L'un des deux organes INC/DEC (CTRL 5 ou 6) qui actionnera une voie auxiliaire encore inoccupé conviendra mieux pour le réglage du mélange que l'un des organes proportionnels latéraux, car les premiers ne peuvent pas être aussi facilement déplacés par inadvertance. En outre, chaque position de trim des deux organes INC/DEC est transmise dans la mémoire du modèle et reste ainsi constante même après la coupure de l'émetteur.



Pour l'occupation des voies auxiliaires, il conviendra de veiller à ce que les organes de commande soit bien accessibles, car en vol on a peu de temps (surtout en compétition) de lâcher les manches de commande !

Programmation

Comme la programmation de base de l'émetteur a déjà été décrite en page 118 et la suite, seuls quelques conseils spécifiques aux modèles F3A seront donnés ici.

Dans le menu ...

»Réglages des servos« (Description en page 52)

Servo	Inv	Neutr	-Course+	-Limite+
▶ Servo 1 =>	0%	100%	100%	150% 150%
Servo 2 =>	0%	100%	100%	150% 150%
Servo 3 =>	0%	100%	100%	150% 150%
Servo 4 =>	0%	100%	100%	150% 150%
▼	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

... les réglages seront effectués pour les servos. La course sera réglée sur au moins 100%, car la précision de commande est nettement meilleure lorsqu'une grande course de servo est utilisée. Ceci doit déjà être pensé lors du montage des transmissions de gouverne dans le modèle. Vérifier le sens de la course des servos. Le neutre doit être mécaniquement accordé. Des corrections éventuelles pourront être effectuées après les premiers vols d'essai dans la troisième colonne de l'affichage.

Par le menu ...

»Type de modèle« (Description en page 49)

... le trim de ralenti sera activé par la voie 1 (normalement vers l'arrière, plein gaz vers l'avant). Le Trim digital agit dans le sens du ralenti. Le "Trim de coupure" (page 26) permet d'un simple "clic" de touche de couper immédiatement le moteur et de revenir sur la position du ralenti préalablement réglée.

TYPE DE MODELE	
Moteur	Gaz min arrièr
Empennage	Normal
▶ Ailerons/Volets courb	2 AL
Frein	Offset +100% Entrée 1
▼▲	SEL

Effectuer les réglages restants comme montré sur l'affichage.

Après avoir fait voler et trimmé le modèle, il est conseillé de réduire la course du trim de profondeur et des ailerons. Le modèle réagira alors beaucoup plus soupagement sur un déplacement du levier de trim. Une trop grande course de trim devra être évitée, car avec la course totale le déplacement d'un cran du levier de trim peut avoir déjà une trop forte influence, par ex. le modèle qui tirait avant vers la gauche, tirera alors vers la droite après la correction au trim.

Réduisez le cas échéant la largeur des Pas du Trim digital dans le menu ...

»Régl. base Mod.« (Description en page 48)

REGLAGES DE BASE MODELE				
Nom du modèle	<		>	
Mode pilotage		2		
Modulation		PPM18		
►Pas de trim	1	4	4	4
Vo1 AILE PROF DERI				

... pour les 4 leviers de trim. La "sensibilité" pourra être vérifiée dans le menu »Affichage des servos«.

Pour actionner le train escamotable et le réglage du mélange éventuels, il est nécessaire d'attribuer dans le menu ...

»Régl. org. cde« (Description en page 56)

... un organe correspondant à une entrée déterminée, par ex. un Inter à 2 positions (SW 1...4, 7, 8) pour le train escamotable sur l'entrée 6 et pour le réglage du mélange l'un des deux organes INC/DEC (par ex. CTRL6 avec les "gaz à gauche") sur l'entrée 7, comme préconisé au début de cet exemple de programmation.

Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 6	libre	0%	+100%+100%	0.0 0.0
Entre 7	Cde 6	0%	+100%+100%	0.0 0.0
►Entre 8	2	0%	+100%+100%	0.0 0.0
		offset	-course+	-temps+
▼ ▲	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY

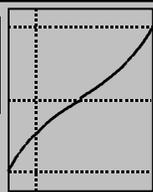
(Un temps de retardement pourra être donné pour la rentrée et la sortie du train escamotable, mais cependant pas avec l'utilisation du servo spécial C 2003, Réf. N°3890 dont la vitesse de déplacement est lente).

Le train escamotable sera rentré et sorti en actionnant l'Inter "2". La course de commande de l'organe sera à adapter et pourra aussi être inversée par un réglage de course négatif. Un modèle F3A vole relativement vite et réagit en conséquence très vivement aux mouvements de commande des servos. Mais comme de petits mouvements de commande et de correction ne peuvent pas être perceptibles optiquement, ce qui conduit inévitablement à un retrait de points en compétition, il est conseillé de régler une caractéristique exponentielle du manche de commande.

Changez vers le menu ...

»Dual Rate / Expo« (Description page 62)

Ailerons	100%	0%	
►Profondeur	100%	+ 30%	
Dérive	100%	+ 30%	
DUAL EXPO			
▼ ▲	SEL	SEL	



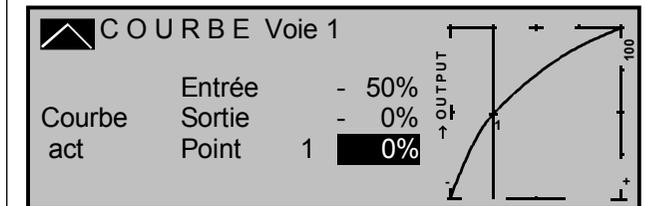
Une valeur éprouvée d'environ 30% pour les ailerons, la profondeur et la direction sera réglée avec l'encodeur dans la colonne de droite de l'affichage. Le pilotage d'un modèle F3A sera ainsi plus souple

et plus précis (la plupart des pilotes experts utilisent même jusqu'à + 60% d'exponentiel).

Comme (la plupart) des moteurs thermiques ne réagissent pas linéairement au déplacement du manche des gaz, vous pourrez régler dans le menu ...

»Courbe voie 1« (Description en page 66)

... une courbe de gaz dite "incurvée", c'est-à-dire non linéaire. Les moteurs à 4 temps avec compresseur et particulièrement l'OS MAX FS 120 SP Super-Charger, exigent une forte montée de la courbe dans les bas régimes. La valeur correspondante devra cependant être adaptée individuellement. La courbe de commande V1 pour le moteur peut se présenter comme suit :



Sur 3 points seulement, avec -100% de course de commande (= "L, low"), +100% de course de commande (= "H, high") et avec -100% de course de commande („1"), donnent la courbe arrondie ci-dessus.

Façon de procéder:

1. Effacer le point de courbe "1" programmé d'origine au milieu de la course de commande en plaçant le manche V1 sur cette position et en pressant la touche latérale **CLEAR**.
2. Déplacer alors le manche V1 pour amener la ligne verticale sur le graphique sur environ -50% et presser brièvement l'encodeur.
3. Pour obtenir la forme de courbe représentée, placer ce point avec l'encodeur sur environ 0% dans la surbrillance de la ligne "Point".

4. Terminer en arrondissant la courbe avec la touche de gauche **ENTER**.

Au cas où un autre point serait nécessaire entre les extrémités gauche ("L") et droite ("H"), répéter les étapes 2 et 3 de façon analogue.

Si l'ensemble R/C est utilisé en mode de transmission PCM-20 ou SPCM20, il est alors conseillé de passer dans le menu ...

»Régl. Fail Safe« (Description page 108)

... pour mémoriser une position correspondante de Fail Safe dans le mode PCM20.

FAIL SAFE (PCM20)		
Position	Temps	Batterie F.S.
	.25s	-75%
STO	SEL	SEL

La fonction "Main" est pré-programmée dans les réglages de base de l'émetteur, mais son utilisation n'est pas recommandée pour un modèle motorisé, car après avoir détecté le dernier signal de commande correct, le récepteur continue à le transmettre aux servos. Le modèle pourra alors par ex. devenir incontrôlable et traverser le terrain de vol en rase-mottes en mettant ainsi en danger les autres pilotes ou les spectateurs ! Pour cette raison et pour éviter de tels risques, ne serait-il pas plus prudent de programmer au moins la mise au ralenti du moteur, ou même son arrêt total avec la mise au neutre de toutes les gouvernes et la sortie du train escamotable ? Ces réglages devront néanmoins être répétés après avoir trimmé le modèle.

Le "Fail Safe Batterie" interviendra à l'atteinte d'un seuil de sous-tension déterminé de l'accu de réception en "fixant" le carburateur au choix sur -75%, 0% ou +75% de la course de commande du servo de

gaz. Cette "Fixation" pourra être enlevée à tout moment par un mouvement du manche des gaz.

Comme les modèles F3A sont généralement équipés de deux servos d'ailerons, il sera avantageux de braquer les deux volets vers le haut pour l'atterrissage. Dans la plupart des cas, le modèle volera alors plus lentement et plus **stablement** pour l'atterrissage.

Pour cela, il est nécessaire de programmer un mixeur dans le menu ...

»Mixages libres« (Description en page 99 et la suite)

... afin de commander les volets d'ailerons pour l'aide à l'atterrissage en fonction de la position du manche des gaz, à partir de demi-gaz vers le ralenti. Plus le manche sera ramené vers le ralenti, plus les volets se braqueront vers le haut. Inversement, les "Volets d'ailerons/atterrissage" s'abaisseront en donnant des gaz pour empêcher une montée brutale du modèle.

Afin que le modèle ne monte pas avec le braquage des volets d'ailerons/atterrissage, un peu de profondeur à piquer devra être mixée.

Placez pour cela le deuxième mixeur linéaire indiqué sur l'affichage suivant :

▶MIX liné. 1	V1 → 5	1	oui =>
MIX liné. 2	V1 → PR	1	oui =>
MIX liné. 3	?? → ??		----
MIX liné. 4	?? → ??		----
	Type de vers		Régl.
	SEL SEL SEL	↙	▶

L'activation de ce mixeur se fera par l'un des Inters externes, par ex. le N° "1" qui devra être attribué pour les *deux* mixeurs.

Pressez la touche **ENTER** (ou l'encodeur) pour fixer chaque proportion de mixage sur le deuxième affi-

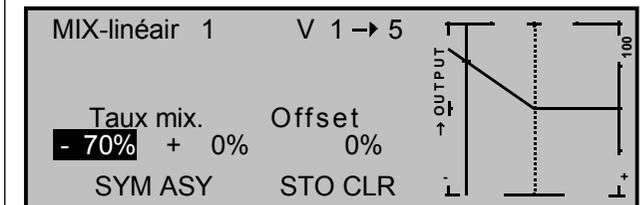
chage. Dans les deux cas, le point neutre des mixeurs doit rester sur le milieu de la course du manche V1.

Donnez 0% au-dessus du milieu de la course pour les deux mixeurs, après avoir sélectionné le champ **ASY**, puis en-dessous du milieu de la course dans le sens du ralenti, donnez pour les mixeurs :

LinearMIX 1: - 60% ... - 80% et

LinearMIX 2: - 5% ... - 10%.

Exemple pour le mixeur LinearMIX 1:



Les réglages de base pour un modèle F3A sont ainsi terminés.

Compensation des défauts spécifiques au modèle

Il arrive toujours hélas que de petits défauts spécifiques au modèle ne pourront pas être compensés par les mixages d'un ensemble R/C à micro-ordinateur. Cependant, avant de s'occuper des réglages décrits ci-dessus, il conviendra de s'assurer d'abord que le modèle est *impeccablement* construit, optimalement équilibré sur les axes de tangage et de roulis et que les angles piqueur et d'anticouple du moteur sont en ordre.

1. Influence de la gouverne de direction sur les axes de tangage et de roulis

Il arrive souvent que l'actionnement de la gouverne de direction influence aussi le comportement sur les axes de tangage et de roulis. Ceci est particulièrement gênant en vol sur la tranche

où la portance du modèle est générée par le fuselage seul avec la gouverne de direction braquée. Il arrive que le modèle vire et change de direction comme si les ailerons et la profondeur avaient été actionnés. Une correction sur les axes de tangage (Profondeur) et de roulis (Ailerons) devra ainsi être effectuée.

Ceci pourra de même facilement se faire par les »Mixages libres« de la mx-22. Si le modèle en position de vol sur la tranche dévie par ex. vers la droite sur son axe de roulis avec la gouverne de direction braquée vers la droite, les ailerons seront braqués légèrement vers la gauche par un mixage. On procédera de la même façon en cas d'une déviation sur l'axe de tangage par un mixage agissant sur la gouverne de profondeur :

a) Correction sur l'axe de tangage (Profondeur):

Mixeur linéaire MIX 3: DE → PR

Réglage asymétrique. Les valeurs correspondantes devront être déterminées en vol.

b) Correction sur l'axe de roulis (Ailerons):

Mixeur linéaire Mix 4: DE → AL

Réglage asymétrique. Les valeurs correspondantes devront être déterminées en vol.

Les valeurs de mixage seront ici relativement faibles et situées dans une plage en-dessous de 10%, mais elles pourront varier d'un modèle à l'autre. Avec l'utilisation des mixeurs de courbe 5 et 6, la proportion de mixage du débattement correspondant de la gouverne de profondeur pourra être exactement adapté. Pour cela, aucune valeur ne peut non plus être indiquée, car ceci dépendra aussi des spécifications du modèle.

2. Montée et descente verticales

Beaucoup de modèles ont une tendance à dévier de leur trajectoire de vol idéale dans les montées et les descentes à la verticale. Pour compenser

cela, une position neutre de la gouverne de profondeur différente de la position du manche des gaz est nécessaire. Si par ex. le modèle a tendance à plonger verticalement de lui-même en mettant le moteur au ralenti, un peu de profondeur à cabrer sera mixée avec cette position de gaz.

Lorsque les mixeurs libres sont occupés, vous pourrez aussi utiliser le mixeur de courbe "MIX5 : V1 → PR" comme mixeur linéaire. La valeur de mixage se situe en principe en-dessous de 5% et devra à nouveau être déterminée en vol.

3. Déviation sur l'axe de roulis au ralenti

En ramenant les gaz sur le ralenti, le modèle peut éventuellement dévier sur son axe de roulis. Cette tendance pourra être corrigée aux ailerons par un mixeur. Programmez le cas échéant un mixeur de courbe "MIX6 : V1 → AL" à nouveau comme mixeur linéaire, avec cependant une très faible proportion de mixage. Les réglages devront être effectués en vol par temps calme. Il est souvent suffisant d'utiliser le mixeur seulement sur une demi-course, entre demi-gaz et le ralenti. Placez pour cela un point de courbe sur le milieu de la course de commande.

4. Déviation avec la sortie des volets d'ailerons/atterrissage:

Lorsqu'on braque les volets d'ailerons vers le haut pour l'atterrissage, il se produit souvent une déviation sur l'axe de roulis dû à une différence de course entre les servos d'ailerons, ou à un défaut de construction. Le modèle tire alors de lui-même vers la gauche ou vers la droite. Ceci peut être facilement compensé par un mixeur en fonction de la position des volets d'ailerons / atterrissage. Si vous avez utilisé le mixeur d'aile comme indiqué dans le paragraphe (2), il vous reste encore à disposition le mixeur de courbe "MIX 5: V1

→ AL". Ce mixeur devra pouvoir être commuté et dé-commuté par l'Inter de la fonction volets d'ailerons/atterrissage ; il travaillera ainsi seulement avec cette fonction activée. La valeur de mixage correspondante devra aussi être déterminée en vol.

Récapitulation

Les réglages décrits sur cette page serviront particulièrement aux experts qui désirent disposer d'un modèle de voltige F3A aux caractéristiques de vol totalement neutres et précises.

Il n'y a pas de secret pour y parvenir ; beaucoup de temps, de la patience et du savoir-faire sont seulement nécessaires. Les experts programment même leur modèle durant les essais. Mais ceci n'est pas à conseiller à un débutant, même avancé qui désire se perfectionner avec un modèle de voltige F3A. Il sera préférable qu'il s'adresse à un pilote R/C expérimenté pour effectuer avec lui, étape par étape, les réglages nécessaires jusqu'à ce que son modèle présente les caractéristiques de vol neutres requises.

Il pourra alors commencer à s'entraîner aux figures de voltige qui sont toujours plus faciles à exécuter avec un modèle impeccablement réglé.

Exemple de programmation: Modèle d'hélicoptère

Dans cet exemple de programmation, il est supposé que vous avez déjà consulté la description des différents menus et que vous vous êtes accoutumé à la manipulation générale de l'émetteur. L'hélicoptère doit en outre être exactement construit conformément aux instructions de montage mécanique correspondantes. Les possibilités électroniques de l'émetteur ne supprimeront en aucun cas de grosses inexactitudes mécaniques.

Le programme mx-22 offre différentes possibilités pour atteindre un but déterminé. Une ligne de conduite clairement déterminée sera proposée dans les exemples suivants pour effectuer une programmation logique et s'il existe plusieurs solutions, ce sera d'abord la plus simple qui sera conseillée. Pour que l'hélicoptère fonctionne impeccablement par la suite, vous êtes naturellement libre d'essayer d'autres solutions qui vous paraîtront peut-être meilleures.



L'hélicoptère STARLET 50 de *GRAUPNER*, avec 3 points de connexion du plateau cyclique espacés de 120°, sans synchronisation avec l'augmentation de la courbe du Pas, sans réglage du gyroscope par l'émetteur et sans régulateur de régime servira d'exemple de programmation. Cet exemple simple a été choisi pour démontrer qu'il peut en résulter un hélicoptère volant impeccablement avec relativement peu de difficultés de programmation.

Il n'est néanmoins pas question de renoncer totalement aux possibilités d'extension ; vous trouverez à la fin de cette description de base les conseils pour le réglage de la sensibilité du gyroscope, du régulateur de régime et pour d'autres mécaniques d'hélicoptère.

Avec la première programmation, un réglage de base de l'émetteur adapté à vos habitudes de pilotage est nécessaire. Pour cela, changez vers le menu ...

»Régl. de base« (Description en page 112)

REGLAGES DE BASE GENERAUX	
Nom du propriétaire	< >
Sél. mode de pilotage ¹	
Sél. de la modulation	PPM18
►Mode expert	non
Sélect. Pas mini	arriè.
	SEL

... et entrez d'abord votre nom afin qu'il apparaisse ultérieurement sur l'affichage de base.

Un réglage de base important est la sélection "**Pas min**" avant ou arrière. Ce réglage dépend de vos habitudes de pilotage et ne devra en aucun cas être changé ultérieurement pour programmer le sens du Pas et des Gaz. Le mode Expert supprime automatiquement quelques menus de la liste Multifonctions lorsque la valeur est enregistrée sur "non".

La liste limitée de menus suffit pour la programmation de base, de sorte que n'avez rien à changer à cet endroit. Mais vous avez aussi la possibilité de rétablir individuellement les Codes supprimés dans le menu »**Masquer Code**«.

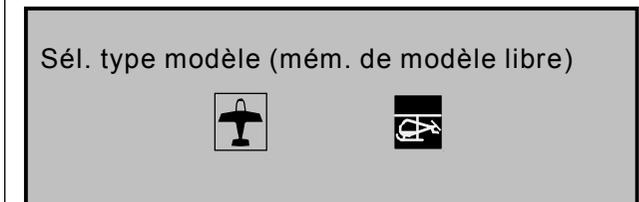
Vous pourrez aussi à nouveau changer les données "**Mode de pilotage**", "**Modulation**" et "**Pas avant/arrière**" dans une mémoire de modèle.

Ces réglages étant établis, passez dans le menu ... »**Sél. de modèle**« (Description en page 45)

... pour sélectionner une place de mémoire libre et le

01	☐	CUMULUS 97	SPCM20	1:25h
02	☐	Laser	PCM20	2:45h
03	☐	DV20 KATANA	PPM18	5:26h
04	☐	MEGA STAR	SPCM20	8:31h
05	☐	***libre***		
06	☐	***libre***		

type de modèle "Heli" après une courte pression sur l'encodeur ou sur la touche **ENTER**.



L'écran revient immédiatement sur l'affichage de base lorsque vous avez confirmé le réglage par une courte pression sur l'encodeur (ou sur la touche **ENTER**)

Si l'avertissement "Gaz trop élevé" apparaît, celui-ci pourra être effacé en ramenant le manche des gaz sur la position minimum. Le nom correspondant du modèle sera maintenant enregistré dans la mémoire, dans le menu ...

»Régl. de base« (Description en page 48)

REGLAGES DE BASE MODELE	
►Nom du modèle	< >
Mode pilotage	2
Modulation	PPM18
Pas de trim	4 4 4 4
	▶

Après l'entrée du nom du modèle, les réglages de base pré-programmés seront à nouveau vérifiés et ils pourront le cas échéant être changés à ce moment de place de mémoire.

Réglez la largeur de Pas avec chaque "Clic" du Trim digital sur la ligne "Pas de Trim" de l'affichage. Avec les hélicoptères, le Trim V1 agit uniquement sur le servo de gaz. Nous ne reviendrons pas ici sur la particularité "Trim de coupure" ; veuillez consulter à ce sujet les pages 26 et 60 de ce Manuel (Grâce au Trim digital, les valeurs de trim seront automatiquement mémorisées avec un échange de modèle).

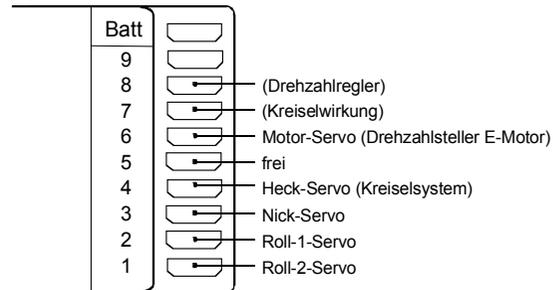
Le premier réglage purement spécifique aux hélicoptères se fait dans le menu ...

»Type d'hélico « (Description en page 50)

TYPE D'HELICO	
Type plateau cycl.	3Sv(2Latt)
► Sens rotat. rotor	gauche
Pas min	arriè.
Limite gaz expo	0%
▼▲	SEL

Sélectionnez la commande du plateau cyclique et la fonction du Pas "3Sv(2Latt)" sur la ligne "Type plateau cycl." de l'affichage. Fixez le sens de rotation du rotor principal, vu de dessus (Dans cet exemple "à gauche") dans le deuxième sous-menu. Le "Pas min" sera à nouveau vérifié, tandis que la fonction "Limite de gaz exponentielle" est encore sans intérêt.

Les servos seront connectés ultérieurement sur les sorties de voie du récepteur dans l'ordre standard :



La proportion et le sens de mixage des servos du plateau cyclique pour le Pas, le Latéral et le Longitudinal sont déjà pré-réglés dans le menu ...

»Mixage du plateau cyclique.« (Description en page 107)

MIXAGE PLATEAU CYCL.	
► Pas	+ 61%
Latéral	+ 61%
Longitud	+ 61%
▼	SEL

... chacun sur + 61%. Si le plateau cyclique ne suit pas conformément le déplacement du manche de commande, changez d'abord le cas échéant le sens de mixage de "+" vers "-", avant de changer le sens de la course des servos dans le menu »Réglages servos«.

Note:

Notez que contrairement aux ensembles mc GRAUPNER existants jusqu'alors, le premier servo de Pas et le servo de Gaz sont permutés entre-eux sur les ensembles mx-22, mc-22 et mc-24.

Passez maintenant dans le menu ...

»Réglages servos« (Description en page 52)

► Servo 1	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 2	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 3	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
Servo 4	⇒	0%	100%	100%	150%	150%
	Inv	Neutr	-Course+	-Limite+		
▼	SEL	SEL	SYM	ASY	SYM	ASY

... pour adapter l'amplitude et le sens de la course des différents servos. Il faudra en principe maintenir autant que possible une course de +/- 100% pour obtenir la meilleure résolution et la plus grande précision. Le sens de la course sera fixé par "Inv" en vérifiant s'il correspond. Le servo du rotor de queue devra se déplacer de façon à ce que le nez de l'hélicoptère suive le sens de déplacement du manche de commande correspondant.

D'un coup d'œil dans le menu ...

»Régl. org. cde« (Description en page 58)

Entre 9	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 10	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
Entre 11	libre	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
► GazLi12	Cde 9	0%	+100%	+100%	0.0	0.0
			offset	-course+	-temps+	
▲	SEL	SEL	SYM	ASY	SYM	ASY

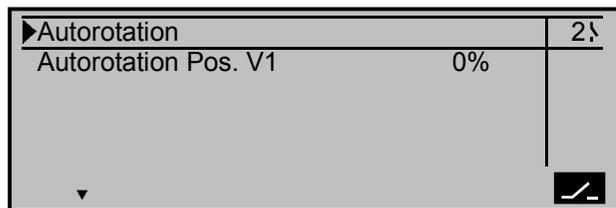
... vérifiez que l'organe 9 (Organe proportionnel latéral droit) est attribué à l'entrée 12, tandis que toutes les autres 5 à 11 sont pré-programmées sur "libre". L'entrée 12 sert de "Limiteur de gaz", elle agit exclusivement sur la sortie "6" à laquelle le servo de gaz est relié.

A nouveau pour mémoire : Le Limiteur de gaz ne commande pas le servo de gaz, il limite seulement la course de celui-ci vers le haut, en correspondance de la limite de gaz. Ce servo est généralement commandé par le manche de Pas sur une courbe de gaz pré-réglée. Référez-vous à partir d'ici aux pages 60 et 89 de ce Manuel.

Changez ensuite vers le champ **ASY** dans la colonne "Course" et avec le Limiteur de gaz totalement poussé vers l'avant, augmentez la valeur de 100% sur 125%. Vous serez ainsi assuré que le Limiteur de gaz agira ultérieurement en vol sur la totalité de la course de gaz commandée par le manche de Pas.

Un autre organe sera activé dans le menu ...

»Inter. Auxil.« (Description en page 72)



Si vous n'êtes pas encore un pilote expérimenté, l'Inter d'autorotation devra être attribué au moins comme Inter pour le moteur. Pour cela, sélectionnez le sous-menu "Autorotation", pressez brièvement l'encodeur et placez un Inter à 2 positions sur la position "CONTACT". Le numéro de l'Inter apparaît à droite de l'affichage (ici, par ex. "2") sous lequel il se retrouvera dans le menu »Affich. Inter.«.

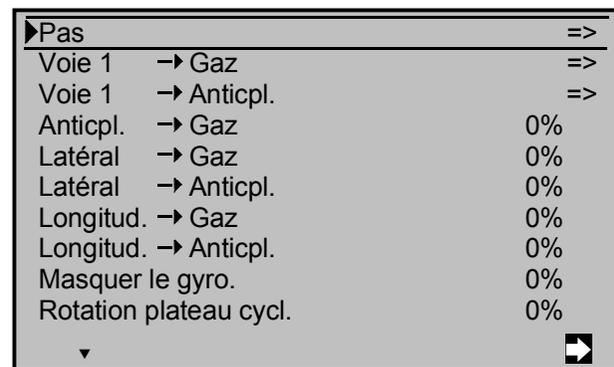
Cet Inter devra se trouver à un endroit accessible sur l'émetteur, sans avoir à lâcher le manche pour l'actionner, par ex. au-dessus du manche de Pas.

Encore un conseil :

Habituez-vous à donner un sens de commutation commun à tous les Inters ; un simple coup d'œil sur l'émetteur avant le vol vous permettra de vous assurer qu'ils sont tous coupés.

Vous pourrez maintenant attribuer l'Inter de phase de vol dans les autres sous-menus, bien qu'il n'ait pas encore été prévu dans cette programmation simple. Maintenant que vous avez effectué les réglages de base du côté émetteur, les réglages spécifiques aux hélicoptères se feront dans le menu ...

»Mixages hélico« (Description en page 86)



La fonction "Pas" apparaît sur la première ligne de l'affichage. Une courte pression sur l'encodeur change vers le sous-menu correspondant. Ici apparaît la représentation graphique de la courbe de Pas qui est d'abord définie seulement sur 3 points („L" (low), „1" et „H" (high), ce qui est suffisant dans la plupart des cas.

Note:

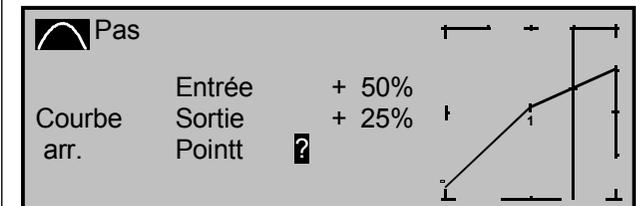
Cherchez toujours à vous limiter d'abord avec ces trois points, car définir plus de points complique les choses de demande une certaine expérience.

Le point de référence pour le sol stationnaire doit être généralement la position milieu mécanique du

manche de Pas, car cette position correspond à la sensibilité normale du pilotage. La synchronisation de la courbe permet d'autres réglages qui pourront être effectués par la suite. Placez d'abord le manche de Pas sur sa position milieu. Le servo, qui aura préalablement été réglé selon les indications du fabricant, aura son palonnier monté perpendiculairement au boîtier (en cas normal). Réglez alors mécaniquement une valeur de Pas pour le vol stationnaire de 4° à 5° sur les tringleries de commande des pales du rotor. Tous les modèles d'hélicoptères connus volent en principe ainsi.

Poussez ensuite le manche de Pas totalement vers l'avant sur la position Pas maximum. La ligne verticale continue sur le graphique indique la position momentanée du manche de commande. Déplacez le point "H" (high) de la courbe de Pas avec l'encodeur de façon à donner un Pas maximum d'à peu près 9° aux pales du rotor. Un calibre de pales de rotor, par ex. *GRAUPNER*, Réf. N°61 sera très utile pour la lecture de l'angle d'incidence. Le point "H" devra se trouver avec à peu près 50%.

Tirez maintenant le manche de Pas totalement en arrière sur la position minimum ; point "L" (low). Selon votre expérience du pilotage, réglez l'angle d'incidence des pales sur 0 à -4%. La ligne de ce qui est appelé "Courbe de Pas" est ainsi légèrement coudée sur le point du vol stationnaire et peut se présenter par ex. comme suit :

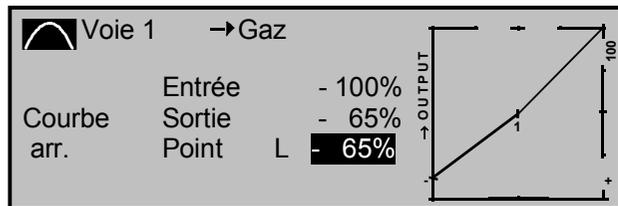


Pressez maintenant la touche **ENTER** pour arrondir la courbe.

Lorsque vous commuterez dans la phase Autorotation (le nom de la phase de vol "Autorot" s'affichera au bas de l'écran), "l'ancienne" courbe de Pas apparaîtra à nouveau. Placez alors la même valeur que dans la phase normale, uniquement sur le point supérieur du manche de commande ; avec "H", l'angle du Pas pourra être augmenté à peu près de 2°. Il y aura ainsi un peu plus d'incidence de Pas pour poser ultérieurement (!) le modèle en autorotation.

Après le réglage de la courbe de Pas, revenez avec **ESC** dans la liste du menu hélicoptère. Changez vers la ligne "Voie 1 → Gaz" pour régler la courbe de gaz, avec l'autorotation dé-commutée.

La plage de réglage du trim de ralenti devra d'abord être accordée avec le point "L" de la courbe de gaz. Pour cela, placez le point "L" sur à peu près 65%.



Avec la Limite de gaz fermée et le trim de ralenti totalement ouvert, placez le manche de Pas aux environs de la butée sur le minimum; le servo de gaz ne doit pas bouger. Vous obtiendrez ainsi un passage direct du trim de ralenti sur la courbe de gaz. Les autres réglages le long de cette courbe seront effectués ultérieurement en vol .

Lorsque vous voulez commuter ensuite hors de ce graphique dans la phase Autorotation (AR), l'affichage "Voie 1 → Gaz apparaît" ; c'est-à-dire que le servo de gaz est commuté sur une valeur fixe et qu'il pourra être réglé comme suit :

Revenez dans la liste du menu avec **ESC**. Tant que vous vous trouvez encore dans la phase Autorotation, une nouvelle liste de sous-menus s'affichera et pour cela :

Pas	=>
►Position gaz AR	- 90%
Offset anticoup AR	0%
Masquer le gyro	0%
Rotation plateau cycl.	0°
▼▲ «Autorot»	SEL

Voyez en page 96 et la suite dans ce Manuel.

La ligne "Position de gaz AR" est importante. Fixez la valeur à droite sur l'affichage, soit à peu près + 125% ou - 125% selon le sens de rotation du servo (Aidez-vous ici avec le menu »Affichage servos«). Lorsque vous aurez acquis suffisamment d'expérience pour vous entraîner au vol en autorotation, un ralenti stable pourra être réglé.

Les autres sous-menus ne sont pas encore importants pour le moment. Vous reviendrez dans la première liste de menus par la dé-commutation de l'autorotation.

Appelez la ligne "Voie 1 → Anticpl." pour régler la compensation statique du couple du rotor de queue. Procédez également ici seulement avec les 3 points de courbe pré-donnés ; tous les autres sont réservés aux pilotes expérimentés. Les pré-réglages de "L" = -30% sur la course inférieure du manche de commande et de "H" = +30% sur l'extrémité opposée pourront rester inchangés et être éventuellement corrigés ultérieurement en vol.

Commutez maintenant à nouveau dans la phase Autorotation. La courbe réglée sera également ici désactivée, le servo d'anti-couple (rotor de queue) ne réagira plus sur les déplacements du Pas (lorsqu'il n'est plus entraîné par le moteur, le rotor princi-

pal ne génère aucun couple). Tous les autres sous-points ne sont pas encore importants pour le moment.

Lorsque la sensibilité du gyroscope devra être réglée de l'émetteur (bien que non prévue dans cet exemple), la valeur de réglage trouvée pourra être transmise sans problème dans la mémoire. Utilisez pour cela un organe proportionnel encore libre (l'organe 10 sur le côté gauche). Attribuez à celui-ci l'entrée "Gyro" dans le menu ...

»Régl. org. cde« (Description en page 58)

Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Gaz	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
►Gyro	Cde10	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Entre 8	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
		offset	-course+	-temps+	
▼▲	SEL	SEL	SYM ASY	SYM ASY	

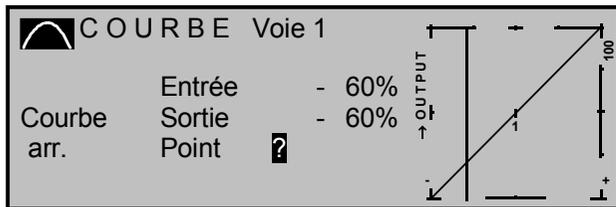
... Déplacer l'organe totalement vers l'avant et changez vers le champ **ASY** dans la colonne "Course". La sensibilité maximale du gyroscope pourra être réglée ici, par ex. 50%. Vous obtenez ainsi une valeur fixe tant que l'organe est placé sur sa butée avant. La bonne valeur sera adaptée ultérieurement en vol.

D'autres conseils de réglage sont donnés dans le paragraphe "Supression gyroscope" en pages 91-92.

Pour clôturer cette première programmation, encore un mot sur le menu ...

»Courbe voie 1« (Description en page 67)

Cette fonction est une sorte de "Courbe exponentielle confortable" pour le manche de Pas et pour les fonctions de mixage qui y sont reliées, voir en page 67.



Cette courbe devra être utilisée avec "précaution" uniquement en finale, lorsque toutes les synchronisations auront été réglées. Elle ne sera utilisée en aucun cas pour la synchronisation Gaz/Pas ! Par des superpositions, il en résulterait alors un effet commun.

Tous les autres réglages spécifiques aux hélicoptères pourront d'abord être effectués en atelier, les autres synchronisations précises devront être faites en vol. Les faibles corrections de réglage de trim effectuées en vol seront automatiquement mémorisées. Mais les grandes différences devront d'abord être réglées mécaniquement ou adaptées en correspondance des réglages mentionnés jusqu'alors.

Autres réglages

Avec cet exemple de programmation, vous avez obtenu un hélicoptère avec les réglages de base adaptés pour l'entraînement au vol stationnaire et aux simples évolutions en cercle. Selon l'expérience acquise dans le pilotage, d'autres fonctions sont naturellement activables. Vous pourrez alors voler avec différents régimes de moteur et de réglages de trim, ou activer des phases de vol qui pourront être appelées par un inter attribué. Pour cela, appelez d'abord le menu ...

»Réglage de phase« (Description en page 76)

►Autorot	Autorot	1.5s →	+
Phase 1	Normal	1.0s	*
Phase 2	Statio.	1.0s	-
Phase 3	Acro	1.0s	-
Nom		Temps comm.	Statut
SEL			

sur:

"+" : Présence d'un Inter de phase

"*" : Phase juste activée

Il conviendra d'abord de décider si vous voulez activer jusqu'à 3 autres phases de vol avec un Inter séparé, ou avec un commutateur à 3 positions, en plus de la phase Autorotation. Cette dernière possibilité est la plus logique et la plus pratique. La ligne "Autorot" est déjà sélectionnée dans le menu. Lorsqu'elle est activée par l'Inter qui lui est attribué, la phase Autorotation a toujours priorité absolue sur toute autre phase de vol.

Enregistrez d'abord dans ce menu le nom donné aux phases 1 à 3 à sélectionner dans une liste. Ces désignations serviront à une meilleure différenciation entre les phases qui apparaîtront ultérieurement sur l'affichage avec tous les menus dépendants des phases de vol.

Donnez ensuite dans la colonne suivante le temps de commutation dans lequel chaque phase devra être échangée ; 1 sec. suffit généralement. Cette valeur pourra aussi être adaptée au goût personnel ultérieurement. Notez que la phase Autorotation, dont le nom est fixé par "Autorot" sera commutée sans temps de retardement. Donnez ici, en cas de nécessité, le temps dans lequel devra se faire l'échange de la phase Autorotation dans une autre phase de vol.

Pour pouvoir changer entre les différentes phases de vol, l'attribution d'un Inter séparé ou d'un commutateur à 3 positions est nécessaire.

L'attribution des Inters se fait dans le menu ...

»Attribut. Phases« (Description en page 77)

ATTRIBUTION DE PHASES				
prior	mélang			
A	B	C	D	<1 Normal >
↘	5↘	6↘	↘	SEL

Attribuez sous "B" ou "C" par ex. le commutateur à 3 positions (SW 5 + 6). Vous pourrez alors répartir chaque position du commutateur en correspondance des phases dans le menu **»Réglage de phase«**. Comme un nom a déjà été attribué aux phases, celui de la phase "1" apparaîtra d'abord sur la droite de l'affichage. Si un Inter d'autorotation a déjà été attribué, "Autorot" apparaîtra sur l'affichage. Pour mémoire : la phase Autorotation a priorité absolue.

Placez alors le commutateur d'abord sur la première position extrême et changez vers la droite sur l'affichage sur le champ **SEL**. Sélectionnez avec l'encodeur la phase de vol désirée pour cette position du commutateur (dans cet exemple : "2" Sta-

tionnaire) et confirmez par une courte pression sur l'encodeur, ou avec **ENTER**.

Procédez de la même façon sur la position milieu du commutateur à laquelle aura été attribuée la désignation "1 normal" et finalement sur son autre position extrême nommée "3 Voltige" (l'échange de l'occupation des noms sur les 3 positions du commutateur est naturellement possible).

Les réglages effectués sur le modèle avant l'attribution d'un Inter de phase se trouvent alors dans la phase de vol 1 ("normal") qui est celle qui sera appelée sur la position milieu de l'Inter.

Ces réglages normaux déjà essayés en vol pourront être copiés dans une autre phase de vol de façon à pouvoir voler pareillement dans chaque phase. Pour cela, utilisez le menu **»Copier / Effacer«**, en page 45.

Pour l'exploitation des phases de vol, il est possible d'effectuer des modifications séparément pour chacune dans les menus dépendants de celles-ci. Comme l'émetteur mx-22 comprend des Trims digitaux, la position des 4 Trims pourra être mémorisée en plus des réglages dépendants des phases de vol dans le programme hélicoptère.

Régulateur de régime

Vous pourrez ensuite désirer installer un régulateur de régime dans l'hélicoptère, par ex. le mc-Heli-Control, pour pouvoir voler avec différents régimes. Ces régimes seront logiquement couplés avec les phases de vol de façon à ce que des adaptations supplémentaires soient possibles ultérieurement.

Pour la programmation du côté émetteur, il est supposé que le régulateur de régime a été installé et programmé conformément aux indications du fabricant. Naturellement, l'émetteur mx-22 offre encore ici de nombreuses possibilités pour programmer différents régimes en fonction des phases de vol. Il existe des possibilités d'utilisation "superconfortables" qui nécessitent cependant une programmation complexe de l'émetteur et qui sont ainsi réservées aux pilotes expérimentés.

L'exemple qui va suivre a été simplifié, mais la régulation du régime est absolument suffisante et la programmation est surtout plus facile à effectuer. La façon de procéder consiste d'abord au réglage de l'effet du gyroscope. Utilisez pour cela les fins de course réglables du commutateur à 3 positions SW 9 + 10, appelez le menu ...

»Régl. org. cde« (Description en page 58)

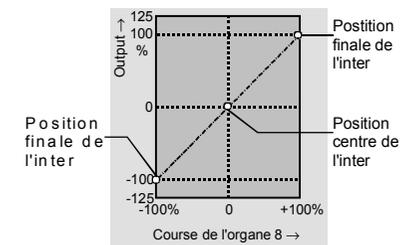
Entre 5	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Gaz	libre	0%	+100%+100%	0.0	0.0
Gyro	Cde10	0%	+100%+100%	0.0	0.0
▶Entre 8	Cde 8	0%	+100%+100%	0.0	0.0
«Normal »	offset	-course+	-temps+		
▼▲	SEL	SEL	SYM ASY	SYM	ASY

... et attribuez "l'entrée 8" à chacune des trois phases de vol programmées "normal", "Stationnaire" et "Voltige" (dans notre exemple, c'est le deuxième commutateur à 3 positions qui est déjà réservé pour cette programmation des phases de vol).

(Si l'un des deux organes proportionnels latéraux est encore inoccupé, vous pourrez naturellement aussi l'utiliser).

Donnée:

Le régulateur aura été programmé de façon à ce que par ex. la butée arrière du commutateur à 3 positions (Organe 8) corresponde à "Régulateur coupé", tandis que chaque régime sera fixé sur la butée avant.



Correspondance de la course de l'organe sur les 3 positions.

Paramètres de réglage en fonction des phases de vol

Dans la phase 1 "normal", le régulateur devra généralement être coupé ! Cette phase sert principalement pour vérifier le moteur et les réglages généraux. Pour obtenir cela, sélectionnez avec l'encodeur par ex. la ligne "Entrée 8" et réduisez d'abord la course de l'organe symétriquement sur zéro, puis déplacez ensuite ce point nul de l'organe ("Colonne Offset") vers -100% (jusqu'à -125%).

Dans le menu **»Affichage servos«**, vous pourrez vérifier que l'affichage "Course servo" de la voie 8 reste avec -100%, indépendamment de la position de l'organe. Le commutateur à 3 positions n'a maintenant plus aucune influence sur le régulateur, car selon la donnée ci-dessus il doit être "dé-commuté" avec -100%.

Un faible régime d'environ 1350 t/m devra être réglé dans la phase de vol "Stationnaire" (Phase 2). Pour cela, commutez dans cette phase et sélectionnez à nouveau "l'entrée 8". La phase de vol actuelle est affichée en bas et à gauche de l'écran .

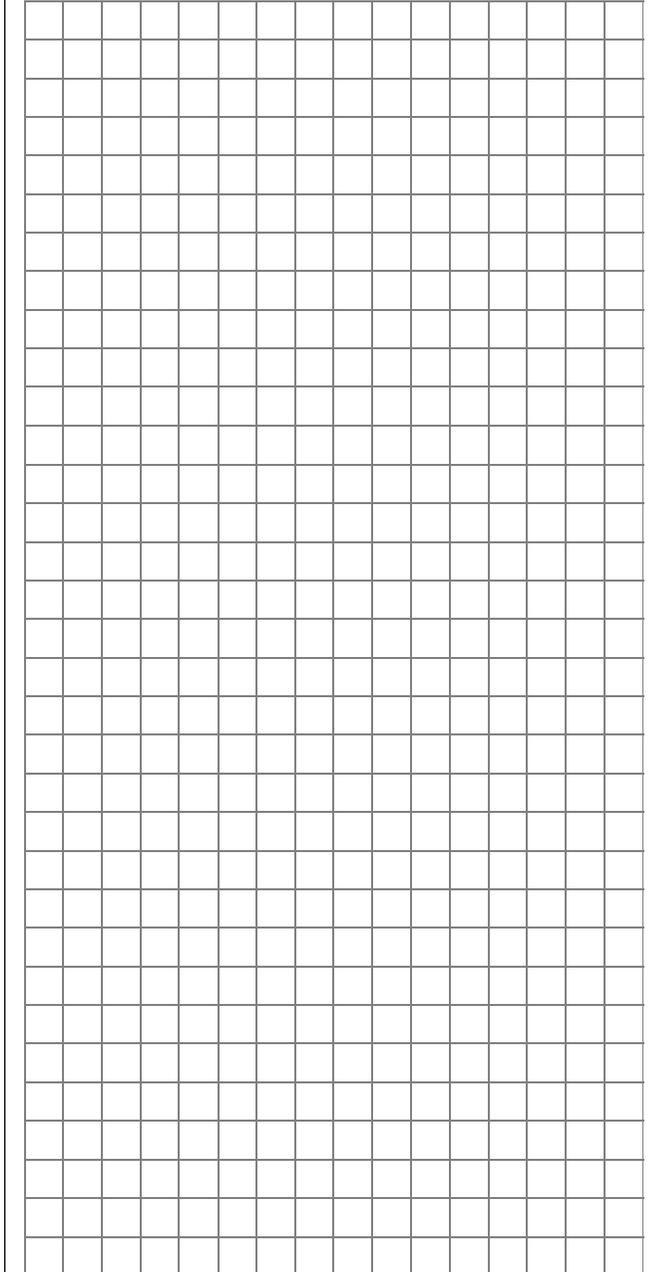
Placez à nouveau le commutateur à 3 positions 8 vers l'avant dans la phase de vol stationnaire, ce qui signifie "Régulateur activé". Changez vers le champ **ASY** dans la colonne "Course" et placez la valeur correspondante sur 0%. Cette valeur peut naturellement varier selon le type du régulateur ; elle devra être réglée ultérieurement à l'aide d'un compte-tours. Si une valeur en-dessous du point 0 est nécessaire, vous devrez modifier à nouveau la valeur dans la colonne Offset.

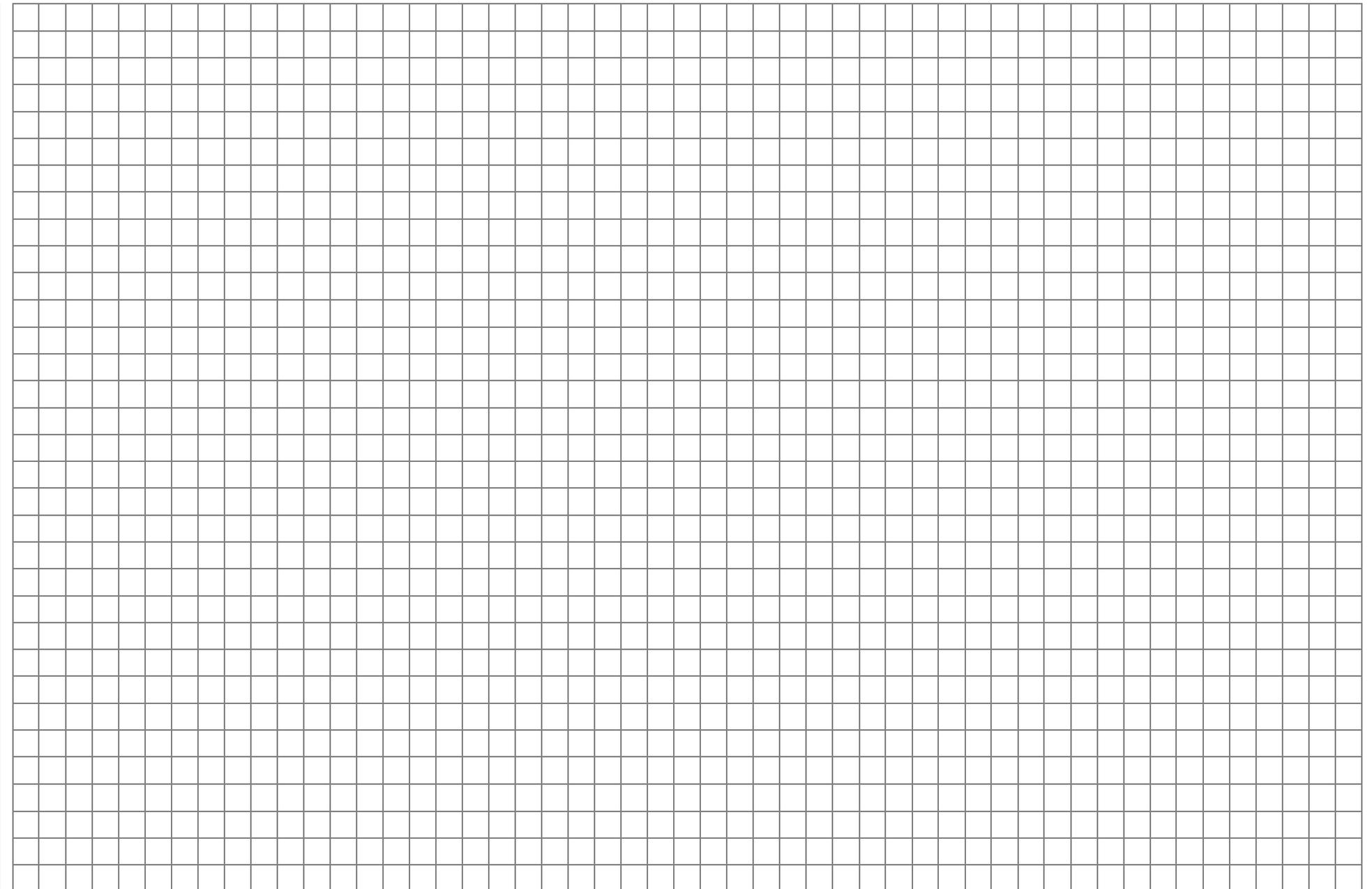
La même procédure sera employée également dans la phase de vol 3 "Voltige", mais cette fois avec une valeur d'environ 40% (en fonction naturellement du type du régulateur) pour l'obtention d'un haut régime en voltige.

Malgré cette programmation de régulateur relativement simple, vous pourrez appeler les différentes phases de vol avec les régimes réglés avec le commutateur à 3 positions toujours laissé sur la position avant. Cependant, vous aurez à tout moment la possibilité de dé-commuter le régulateur indépendamment de la phase de vol en ramenant le commutateur sur le position arrière ; voir »**Affichage servos**«, Voie 8.

Lorsque votre hélicoptère aura été réglé selon ces exemples de programmation, ce ne sera pas encore un modèle de compétition, mais il sera déjà capable de voler très correctement. D'autres fonctions pourront être activées, mais seulement lorsque le modèle sera impeccablement réglé. Ces autres fonctions devront être essayées autant que possible séparément, afin de pouvoir réellement juger l'effet ob-

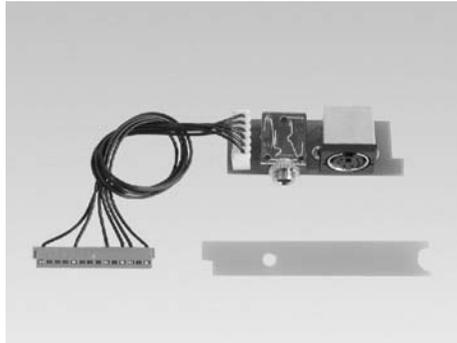
tenu. Notez que ce n'est pas la quantité des fonctions installées qui distingue les bons pilotes, mais c'est la façon dont ils les utilisent.





Accessoires

Système d'écolage



Module Moniteur/PC pour mx-22
Réf. N°3290.22

Nécessaire pour l'utilisation de l'émetteur mx-22 en émetteur Moniteur et pour le transfert des données. Ce module est à installer dans l'émetteur. La prise à 14 pôles est à connecter sur celle correspondante sur la platine de l'émetteur. Les ouvertures adaptées sont déjà existantes dans le couvercle du boîtier. Des instructions de montage sont jointes à l'ensemble.

Le cordon à conducteurs en fibre optique sera connecté sur la prise spéciale. La deuxième prise est prévue pour le cordon de copie (Réf. N°4179.2) par lequel les données pourront être transmises entre deux émetteurs mx-22 ou aussi entre des émetteurs mx22/mc-22. Le cordon d'interface mx-22/PC (Réf. N°4182.9) pourra être connecté en alternative pour la communication avec un PC.

Il est conseillé aux non expérimentés de faire installer le module Moniteur/PC par le S.A.V. GRAUPNER.

La technique de programmation et les réglages seront effectués dans le menu »Moniteur/Elève», en page 110.



Module Elève pour mx-22
Réf. N°3290.33

Ce module sera enfilé à la place du module HF dans la face arrière du boîtier de l'émetteur mx-22 lorsqu'il devra être utilisé en émetteur Elève.



Cordon à conducteurs en fibre optique pour système d'écolage
Réf. N°3290.4

Ce cordon est à connecter dans les prises correspondantes des modules Moniteur et Elève. Les prises sont repérées :

M (Master) : Emetteur Moniteur
S (Student) : Emetteur Elève



Cette illustration montre le raccordement du cordon d'interface et du cordon à conducteurs en fibre optique. L'autre extrémité de ce dernier est à raccorder sur le module Elève enfilé à la place du module HF dans l'émetteur Elève mx-22.

Informations générales pour l'utilisation du système d'écolage

Les trois composants module Moniteur/PC, module Elève mx-22 ainsi que le cordon à conducteurs en fibre optique permettent le passage programmable des fonctions séparées, multiples ou en totalité à un émetteur Elève mx-22. Pour la liaison de l'émetteur Moniteur avec un émetteur Elève, la prise du cordon à conducteurs en fibre optique marquée "M" (Master) est à connecter dans le module Moniteur et la prise marquée "S" (Student) dans le module Elève.

Les émetteurs adaptés comme émetteur Elève sont les suivants :

D 14, FM 414, FM 4014, FM 6014, mc-10, mc-12, mc-14, mc-15, mc-16, mc-16/20, mc-17, mc-18, mc-20, mc-22 et mc-24.

Les modules Elève adaptés pour ces émetteurs se trouvent dans le catalogue général

GRAUPNER. Inversement, tous les émetteurs *Graupner/JR* sont adaptés comme émetteur Moniteur avec le système d'écolage opto-électronique

La sélection de la transmission séparée des fonctions par l'émetteur Moniteur se fait dans le menu »**Moniteur/Elève**« (Page 110), les modulations PPM18, PPM24, PCM20 ou SPCM20 pourront être utilisées au choix.

L'émetteur Elève sera utilisé dans les réglages de base. Toutes les autres fonctions, ainsi que les fonctions de mixage et de couplage seront transmises par l'émetteur Moniteur. La répartition des commandes pourra se faire simplement en fonction des besoins.

Avec les émetteurs Elève D 14, FM 414, FM 4014, FM 6014, FM 6014/PCM 18 le sens de course des servos et la répartition des commandes seront à vérifier, et le cas échéant à adapter par la permutation des cordons correspondants dans l'émetteur.

Référez-vous également aux instructions d'utilisation de chaque ensemble R/C.

Accessoires



Cordon d'interface mx-22/PC
Réf. N°4182.9

Nécessaire pour la communication (Copie et mémorisation) entre un émetteur mx-22 et un PC. Le module Moniteur/PC, Réf. N°3290.2 est nécessaire dans l'émetteur.

Le logiciel correspondant est fourni avec le cordon.



Cordon Diagnostique (DSC)
Réf. N°4178.1

Un récepteur pourra être directement relié à un émetteur mx-22 par ce cordon Diagnostique. Le raccordement sur la prise DSC au dos du boîtier commute automatiquement l'émetteur en désactivant en même temps le module HF. Aucun signal n'est rayonné par l'antenne. L'émetteur ne doit pas être mis sur ON !



Cordon de copie mx-22/mc-22 et mx-22/mc-22
Réf. N°4179.2

Pour la copie entre émetteurs mx-22/mx-22 ou également mx-22/mc-22.

Un module Moniteur/PC, Réf. N°3290.22 pour le raccordement sur un émetteur mx-22 et un sélecteur d'interface, Réf. N°4182.3 pour le raccordement sur un émetteur mc-22 sont nécessaires.

Note:

Le format des mémoires des émetteurs mx-22 et mc-22 est compatible, c'est-à-dire que la programmation d'un modèle dans un émetteur mc-22 peut être transmise dans un émetteur mx-22 et inversement. En principe, l'occupation des Inters et des organes selon les différents équipements de l'émetteur mc-22, seront naturellement à adapter, car son équipement de série n'est pas aussi complet et particulièrement les Inters, les organes proportionnels, etc... devront être permutés sur la platine de l'émetteur.



Courroie de suspension pour émetteur aux pouces
Réf. N°1121

Largeur 20mm, avec mousquetons, version spéciale avec réglage en longueur.



Valise en aluminium mx-22
Réf. N°9 (Similaire à l'illustration)

Valise en aluminium de haute qualité, solide, verrouillable et dans un Design attractif. Un coussin intérieur en mousse permet de transporter l'émetteur, le récepteur, les servos et les accessoires à l'abri des chocs. Dimensions env. 400 x 300 x 150 mm

Certificat de garantie

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von **24** Monaten
This product is warranted for **24** months
Sur ce produit nous accordons une garantie de **24** mois

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice

Graupner GmbH & Co. KG
Postfach 1242
D-73220 Kirchheim
☎ (00 49)(07 02 1) 72 21 30

Servicehotline

Graupner GmbH & Co. KG
Montag - Freitag
9³⁰ - 11³⁰ und 13⁰⁰ - 15⁰⁰ Uhr
☎ (00 49)(0 180 5) 47 28 76

Belgie/Belgique/Nederland

Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
3155 Maasland VT
☎ (00 31)(0 10) 59 13 59 4

Ceská Republika/ Slovenská Republika

RC Servis Z. Hnizdil
Letecká 666/22
16100 Praha 6 - Ruzyně
☎ (00 42)(02) 36 62 74

Espana

FA - Sol S.A.
C. Avinyo 4
08240 Manresa
☎ (00 34)(09 3) 87 34 23 4

France

Graupner France
Gérard Altmayer
86, rue St. Antoine
57601 Forbach-Oeting
☎ (00 33)(03 8
7) 85 62 12

Italia

GiMax
Via Manzoni, no. 8
25064 Gussago
☎ (00 39)(03 0) 25 22 73 2

Luxembourg

Kit Flammang
129, route d'Arlon
8009 Strassen
☎ (00 35) 23 12 23 2

Schweiz

Graupner Service
Postfach 92
8423 Embrach - Embraport
☎ (0041)(04 3) 26 66 58 3

Sverige

Baltechno Electronics
Box 5307
40227 Göteborg
☎ (00 46)(03 1) 70 73 00 0

United Kingdom

GLIDERS
Brunel Drive
Newark, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ (00 44)(01 63 6) 61 05 39

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 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, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d'achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dus à de l'usure, à de la surcharge, à de mauvais acces-

soires ou à d'une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du produit, veuillez s.v.p. contrôler et noter exactement les défauts ou vices.

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

Computer-System MX-22

<input type="checkbox"/> 35-MHz-Set	deutsch	Best.-Nr. 4801
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Set B-Band	deutsch	Best.-Nr. 4801.B
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Einzelsender	deutsch	Best.-Nr. 4801.77
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Einzelsender B-Band	deutsch	Best.-Nr. 4801.77.B
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Einzelsender	englisch	Best.-Nr. 4801.77.67
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Einzelsender	italienisch	Best.-Nr. 4801.77.68
<input type="checkbox"/> 40-MHz-Set	deutsch	Best.-Nr. 4802
<input type="checkbox"/> 40-MHz-Einzelsender	deutsch	Best.-Nr. 4802.77
<input type="checkbox"/> 40-MHz-Einzelsender	englisch	Best.-Nr. 4802.77.67
<input type="checkbox"/> 40-MHz-Einzelsender	italienisch	Best.-Nr. 4802.77.68
<input type="checkbox"/> 41-MHz-Set	französisch	Best.-Nr. 4802.41.69

Übergabedatum:

Date of purchase/delivery:

Date de remise:

Name des Käufers:

Owner's name:

Nom de l'acheteur:

Straße, Wohnort:

Complete adress :

Domicile et rue :

Firmenstempel und Unterschrift
des Einzelhändlers:

Stamp and signature of dealer:

Cachet de la firme et signature

du detailant :

GRAUPNER GMBH & CO. KG
POSTFACH 1242
D-73220 KIRCHHEIM/TECK
GERMANY
<http://www.graupner.de>
<http://www.graupner.com>