

mc-19.F

Graupner | **JR**
REMOTE CONTROL

COMPUTER-SYSTEM

mc-19

**3D-Rotary
Programming
System**



Notice d'instructions

Table des matières

Indications générales

Mesures de sécurité	3
Introduction	6
Description de l'ensemble radiocommande	7
Mode d'emploi	11
Description de l'émetteur	18
Description de l'écran	20
Mise en marche	21
Bouton de sélection ou Encodeur	28
Attribution des inters et inters externes	29
Modèles à voilure (branchement du récepteur)	30
Modèles hélicos (branchement du récepteur)	32
Modèles bateaux et voitures	34
Voie Nautic (modèles bateaux et voitures)	35

Description du programme

Capacité de mémoire supplémentaire	36
Description du menu en détail	à partir de 37

Mémoires de modèles

Sélection de modèles	37
Copier/Effacer	37

Réglages de base de l'émetteur et du modèle

Modèles à voilure	38
Modèles hélicos	41
Modèles bateaux et voitures	45
Chronos	48
Inters	49
Sorties du récepteur	50
Voie Nautic	51
Ecolage Moniteur/Elève	52

Réglages des servos 54

Inters

Réglages d'inters (voilure/hélico)	56
Fonction de limite des gaz	58
Réglages d'inters (bateaux/voitures)	60

Dual Rate/Expo

Modèles à voilure	62
Modèles hélicos	64
Modèles bateaux / voitures	64

Trims de phases 68

Mixages

Fonctions principales	69
Mixages d'ailes	69
Mixages hélicos	74
Réglages des courbes de gaz et du pas	77
Mixages hélicos - Autorotation	80
Généralités sur les mixages libres	82
Mixages libres	83
Mixages du plateau cyclique	87

Fonctions spéciales

Réglages du Fail Safe PCM 20	88
Réglages du Fail Safe SPCM 20	90

Exemples de programmation

Modèles à voilure (généralités)	92
Modèles à voilure sans moteur	94
Connexion d'une propulsion électrique	97
Fonction du moteur électrique et Butterfly avec manche pour la voie 1	98
Mise en marche des chronos	100
Utilisation des phases de vol	101
Servos branchés en parallèle	102
Modèles Delta et canards	103
Modèles F3A	106
Modèles hélicos	110
Modèles bateaux et voitures	114

NAUTIC

Modules multi-proportionnels	116
Fonctions d'inters Expert	117
Combinaison Multi-Prop et module Expert	118
Accessoires pour émetteur	119

Exemple de branchement NAUTIC	120
-------------------------------------	-----

Annexes

Système d'écolage Moniteur/Elève	121
Accessoires pour émetteur	122
Fréquences d'utilisation autorisées	126
Certificat d'autorisation et conformité	127
Carte de garantie	131

1 ère édition, imprimée en Allemagne 03/04

Cette notice sert uniquement à titre d'information. Elle peut être modifiée sans préavis sans que ce soit un devoir de la société GRAUPNER d'informer au préalable. La société GRAUPNER émet toutes réserves quant aux erreurs, imprécisions, qui pourraient être incluses dans la partie information de cette notice.

Mesures de sécurité

A suivre impérativement

Pour avoir du plaisir dans votre passion, le modélisme, veuillez lire attentivement et avec précision cette notice d'instructions et suivre les mesures de sécurité préconisées.

Si vous êtes débutant, quelque soit le type de modèle, nous vous prions de vous faire accompagner d'un pilote de modèle confirmé.

Cette notice sera aussi à remettre au prochain possesseur de cette radiocommande en cas de revente.

Champ d'utilisation

Cette radiocommande doit être uniquement utilisée dans l'objectif prévu par le fabricant à savoir pour le fonctionnement de modèles radiocommandés, dans lesquels aucune personne ne peut s'y installer.

Toute autre utilisation est interdite.

Mesures de sécurité

LA SECURITE N'EST PAS UN HASARD
et...

LES MODELES RADIOCOMMANDES NE SONT
PAS DES JOUETS

Même les petits modèles peuvent entraîner des dommages et des dégâts matériels et corporels en cas de mauvaises utilisation.

Des défauts techniques d'ordre électrique ou mécanique peuvent conduire au démarrage inattendu du moteur et donc l'envoi de pièces, qui pourraient gravement blesser les personnes environnantes.

Tout court-circuit quelqu'il soit est à éviter ! Un court-circuit peut détruire immédiatement des pièces de la radiocommande, mais aussi générer un excès d'énergie de l'accu et donc conduire à des brûlures voire même explosion.

Les hélices, les rotors d'hélicoptères et toutes les parties tournantes en général, qui sont actionnées par un moteur, représentent un danger de blessures permanent. Il ne faut en aucune manière y toucher ! **Une hélice tournante peut par exemple couper un doigt !**

Ne vous tenez jamais près du champ de rotation de l'hélice ou du rotor.

Veuillez aussi surveiller qu'aucune résistance quelconque ne vienne gêner l'hélice tournante !

Lorsque l'accu de propulsion est branché, ne vous approchez **jamais** de la zone en danger, qu'est l'hélice de propulsion.

La programmation de l'émetteur ne doit se faire que si l'ensemble de réception est débranché.

Protégez tous les appareils de la poussière, de la saleté, de l'humidité, des vibrations et d'autres corps étrangers environnants. N'exposez jamais les appareils sous des vibrations, la chaleur ou le froid excessif. La fonction de la radiocommande doit se faire uniquement par température extérieure « normale », comprise entre -15° à $+15^{\circ}\text{C}$.

Évitez les coups et les pressions. Contrôlez les appareils au cas où les boîtiers et cordons seraient endommagés.

Ne réutilisez pas les appareils endommagés ou humides, même après séchage ! Seuls les accessoires et composants recommandés doivent être utilisés. N'utilisez que les fiches de connexion GRAUPNER d'origine, tout comme les quartz GRAUPNER dans la bande de fréquence correspondante. Lors de l'installation de cordons, veillez à ne pas les charger ou les plier trop voire les couper. Même les coins à angle droit peuvent présenter un danger de coupure à terme. Vérifiez que toutes les connexions sont bien branchées fermement. Lors du débranchement, ne tirez pas sur les cordons.

Aucune transformation ne doit être procédée sur la radiocommande. Évitez les changements de polarité et les courts-circuits de tout genre avec les cordons de branchement. Les radiocommandes n'en sont pas protégées.

Installation de l'ensemble de réception et de l'antenne de réception

Le récepteur, protégé par de la mousse antivibrations, doit être positionné en arrière de manière bloquée pour les modèles à voilure et pour les modèles bateaux et voitures, protégé de la poussière et des éjections d'eau.

Le récepteur ne doit pas être mis directement sur le fuselage ou le châssis au risque de recevoir des secousses indésirables en réception.

Lors de l'installation de l'ensemble de réception dans un modèle à moteur thermique, protégez toujours tous les éléments, pour éviter l'introduction de gaz d'échappement ou d'huile sur l'ensemble de réception. Ceci est surtout valable pour l'interrupteur ON/OFF (Marche/Arrêt) monté à l'extérieur du fuselage du modèle.

Le récepteur doit être mis de façon à ce que l'antenne et les cordons de raccordement des servos et accu ne soient pas tendus.

L'antenne de réception est directement reliée au récepteur. La longueur est d'env. 100 cm et ne peut être ni réduite, ni rallongée. L'antenne doit se trouver le plus loin possible du moteur électrique, des gouvernes, des tringleries métalliques ou des branchements de courant. Ne mettez pas l'antenne dans un prolongement en ligne droite, mais entourez-la autour de la gouverne de profondeur pour les modèles à voilure, en laissant 10 à 15 cm à l'air libre, pour éviter des absences de réception en vol. Si cela n'est pas possible, vous devez mettre l'antenne en forme de S serré dans le fuselage, par ex. près du récepteur.

Mesures de sécurité

Installation des servos

Fixez les servos avec de la mousse anti-vibrations fournie, comme cela vous serez en partie protégés des vibrations et coups brutaux.

Installation des tringleries

Il est essentiel que les tringleries soient libres de tout mouvement, et facilement movibles. Aucune résistance ne doit exister. Tout particulièrement, tous les palonniers de servos doivent pouvoir exécuter leur débattement en entier, sans aucune résistance mécanique.

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

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

Déployer 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 d'émission. 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, 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 ou 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 pignonnerie des servos, 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 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.

Modèle à voilure, hélicos, bateaux, voitures

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

Contrôle des batteries d'émission et de réception

Lorsque la tension de la batterie d'émission faiblit et que le signal sonore et l'avertissement à l'écran « l'accu doit être rechargé » apparaissent, 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).

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

Séparez toujours toutes les sources d'alimentation de votre modèle, si vous ne voulez pas les utiliser pendant une longue période.

Mesures de sécurité

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.

Charger souvent ou utiliser fréquemment les programmes d'entretien des accus peut conduire à réduire la capacité de l'accu. C'est pourquoi, il faut surveiller au moins tous les 6 mois la capacité des sources d'alimentation et les changer si la capacité est vraiment faible.

N'utilisez que des accus d'origine GRAUPNER !

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.

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

Filtre antiparasitage de servo pour rallonge

Réf. N° 1040

Ce filtre antiparasite est nécessaire avec l'utilisation des cordons de rallonge de servo. Un réaccord de réception est ainsi supprimé. Ce filtre est raccordé directement sur l'entrée du récepteur.

Dans les cas critiques, un deuxième filtre pourra être ajouté du côté du servo.

Utilisation d'un variateur de vitesse électronique

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

Pour éviter une surcharge et une détérioration du variateur, 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 du faible nombre de tours, ils multiplient leur consommation nominale par 4 en cas de blocage et peuvent ainsi détruire le variateur.

Allumage électrique

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

Des défauts techniques d'ordre électrique ou mécall conviendra de toujours alimenter un allumage électrique par une batterie séparée.

Utilisez uniquement une bougie antiparasitée, un socquet et un câble blindés.

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

Attention:

L'utilisation d'un ensemble de radiocommande est uniquement permise dans les bandes de fréquences 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 interdite.

Charge statique

La fonction de l'émetteur est détruite par des éclairs d'orage correspondant aux ondes de chocs magnétiques, même si l'orage est situé à plusieurs kilomètres.

C'est pourquoi, à l'approche d'un orage, arrêtez tout vol et éteignez votre émetteur.

Avec la charge statique due à l'antenne, il existe un réel danger de mort !

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.

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*, la société *GRAUPNER* décline toute responsabilité pour les pertes, les dommages ou les coûts entraînés par une mauvaise utilisation ainsi que sa participation d'une manière quelconque aux dédommagements. Aussi légalement que possible, l'engagement de la firme *GRAUPNER* dans les dédommagement 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.

mc-19 La technologie de radiocommande d'une nouvelle génération

Le système d'ensemble radiocommande mc-24 *GRAUPNER/JR* fait réellement ses preuves depuis son introduction sur le marché en 1997. Sa conception de programmation a été reprise dès lors dans le développement de la mc-19.

En liaison avec le récepteur Mini-Double SUPER-HET DS 24 FM, 12 servos au maximum peuvent être commandés séparément. C'est suffisant pour pouvoir rajouter 2 servos ou plus au niveau de la dérive et de la profondeur dans un cas extrême.

En utilisant les modules NAUTIC connus, des extensions de fonctions sont possibles pour les modélistes de modèles bateaux.

Une résolution extrêmement haute de la course des servos avec 1024 pas pour les commandes très précises, a été obtenue avec les nouveaux récepteurs « smc... ». Bien entendu, une totale compatibilité avec les ensembles de réception précédents PPM, FM et PCM (sauf FM 6014 / PCM 18) est garantie.

Le logiciel mc-19 répond autant aux exigences du débutant qu'à celles du pilote de compétition. Le disque dur moderne installé dans l'émetteur est composé et prévu pour permettre un développement continu du logiciel.

L'utilisation est extrêmement simple : une souris digital et seulement 4 touches permettent une programmation rapide et directe du modèle. Le débutant profitera surtout de cette clarté. Avez-vous cependant un problème mais malheureusement pas la notice à disposition ? La solution immédiate se trouve dans l'aide « Online » en pressant la touche d'aide intégrée.

Le logiciel est structuré clairement. Les options des fonctions sont organisées simplement avec un contenu clairvoyant.

- Réglages de base de l'émetteur et du modèle
- Réglages des inters (éléments de commande)
- Mémoires de modèles
- Inters
- Phases de vol
- Chronos
- Mixages
- Fonctions spéciales
- Fonctions Nautic

La mc-19 offre 20 mémoires de modèles. Pour chaque mémoire de modèles, des programmes de phases de vol complémentaires peuvent être enregistrés, comme par exemple, différents réglages de tests ou bien de paramètres pour différentes fonctions en appuyant simplement sur une touche.

Le grand écran graphique permet une utilisation simple et bien lisible. La représentation graphique des mixages, Dual-Rate/Exponentiel, etc. est d'une aide précieuse.

Dans ce manuel d'instructions, chaque menu est présenté en détail. Les astuces, beaucoup d'indications et les exemples de programmation complètent les descriptions, tout comme les termes spécifiques en modélisme comme inter, dual rate, butterfly etc...

D'abondantes informations sur la gamme complète d'accessoires se trouvent à la fin du manuel. 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 et de succès avec votre émetteur mc-19 de la nouvelle génération.

Kirchheim-Teck, Juillet 2004

COMPUTER-SYSTEM mc-19

Extension de l'émetteur jusqu'à 12 voies



Système de radiocommande professionnel à micro-processeur de haute technologie. Micro-processeur ultra rapide, low power single chip, 256 kByte (2Mbit), mémoire flash, 16 kByte (128 kbit) RAM,

cycles d'ordre 73 ns (!). Convertisseur de précision High Speed A/D intégré et souris Dual fonction rotative avec technique de programmation de sélection en 3D.

- 20 mémoires de modèles
- Nouveauté mondiale : menu en 4 langues (Allemand, Anglais, Français et Italien)
- 12 voies. Attribution simplifiée des éléments d'utilisation comme le manche de commande, les inters externes ou les modules d'inters.
- Sécurité d'avenir grâce au système de fonctionnement progressif d'évolution du logiciel.
- Micro-processeur ultra rapide, low power single chip, 256 kByte (2Mbit), mémoire flash, 16 kByte (128 kbit) RAM, cycles d'ordre 73 ns (!).
- Souris rotative 3D reliée à 4 touches de programmation pour des réglages précis et un haut confort de programmation.
- Ecran graphique à multi-données avec une haute résolution pour une meilleure représentation possible des lignes et courbes graphiques.
- Confort du mode de sélection pour simplifier le changement des modes 1 à 4 (par exemple gaz à droite / gaz à gauche).
- 4 genres de modulations sélectionnables :
 - SPCM 20** - Modulation super PCM avec une haute résolution de 1024 pas par voie. Pour récepteur smc-14, smc-19, smc-20, smc-19 DS, smc-20 DS, smc-20 DSYN, R 330 S.
 - PCM 20** - Modulation PCM avec résolution de 512 pas par voie pour récepteur mc-12, mc-20, DS 20 mc, mc-18.
 - PPM 18** - Système d'émission le plus répandu (FM et FMsss). Pour récepteur C8, C12, C16, C17, C19, DS18, DS19, DS20, tout comme les micro récepteurs XP10, XP12 FM, XN12, XM16, R600, R600 light, R700 et C6, SB6 SYN 40S, SR6SYN

COMPUTER-SYSTEM mc-19

Ensemble de radiocommande jusqu' à 12 fonctions de commande

mc-19

Système de radiocommande à micro-processeur

Ensemble complet:

Réf. N° 4821	pour la bande des 35 MHz
Réf. N° 4821.B	pour la bande des 35 MHz-B
Réf. N° 4827	pour la bande des 40 MHz
Réf. N° 4827.41*	pour la bande des 41 MHz

Emetteur seul:

Réf. N° 4821.77	pour la bande des 35 MHz
Réf. N° 4821.77.B	pour la bande des 35 MHz-B
Réf. N° 4827.77	pour la bande des 40 MHz
Réf. N° 4827.77.41*	pour la bande des 41 MHz

* uniquement pour la France

L'ensemble complet comprend

l'émetteur mc-19 avec accu d'émission installé, module HF dans la bande de fréquence correspondante, un récepteur FM C 17 à bande étroite (8 voies), un servo C 577, un cordon inter, une paire de quartz dans la bande de fréquence correspondante.

Chargeurs recommandés (Accessoire)

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 NiMh

Réf. N° 6419	Ultramat 5*,**
Réf. N° 6417	Ultramat 25*,**
Réf. N° 6416	Ultra Duo Plus 30*,**

* Pour charger l'émetteur, il faut prendre le cordon de charge Réf. N° 3022, pour l'accu de réception la Réf. N°3021.

** Source de courant de charge de 12 V nécessaire.

Caractéristiques techniques de l'émetteur mc-19

Système de transmission	SPCM20/PCM20/PPM18/PPM24
Module d'émission HF, émetteur	intégré (bande passante 10 kHz, en 35, 35B, 40 et 41 MHz)
Quartz FMsss T (T= Transmission/ Emetteur)	Bande des 35 MHz 61 ... 80 Bande des 35 MHz-B 182 ... 191 Bande des 40 MHz 50 ... 92 Bande des 41 MHz 400 ... 420
Bande passante	10 kHz
Nombre maximum de voies	SPCM = 10, PCM = 10, PPM = 9, PPM 24 = 12
Nombre de voies en équipement de base	6 voies
Nombre de voies	10, (4 proportionnelles à trims, 6 proportionnelles ou commutables) plus 2 voies par logiciel.
Impulsion des voies	1,5 ms (+/-) 0,5 ms
Résolution de la course	SPCM 20 10bit (1024 pas), PCM 20 9bit (512 pas)
Plage de température	-15°C ... +55°C
Antenne télescopique	10 brins, env. 1470mm de long
Tension d'alimentation	9,6 ... 12 V
Consommation en courant	env. 40 mA (sans module HF)
Dimensions env.	225 x 215 x 70 mm
Poids env.	900g sans accu d'émission

Accessoires

Réf. N°	Description
10	Valise émetteur en alu
71	Sangle confort
72	Sangle croisée confort
1125	Sangle large
1127	Système d'accrochage émetteur
1128	Manche court
4178	Cordon de diagnostic
3289	Système d'écolage
3290.3	Module élève
3290.19	Module moniteur pour mc-19
1149.35	Antenne courte en 35 MHz
3093	Pupitre Contest
3078	Protège pupitre transparent

Caractéristiques techniques du récepteur C17FM

Type	Récepteur C17 FM S
35MHz 35MHz-B 40MHz 41MHz	Réf N° 3173 Réf N° 3173.B Réf N° 4028 Réf N° 4028.41*
Tension d'alimentation	4,8 ... 6 V**
Consommation env.	10 mA
Bande passante	10 kHz
Sensibilité	10 µV
Servos connectables	8
Plage de température	-15°C ... +55°C
Longueur d'antenne env.	1000 mm
Dimensions env.	53 x 36 x 14 mm
Poids env.	29g

Pièces détachées

Réf. N°	Description
4300.6	Antenne télescopique
4300.60	Antenne en acier inoxydable

Accessoires conseillés pour l'équipement

Réf. N°	Description
4147.1	Inter de sécurité externe
4160	Inter externe, long
4160.1	Inter externe, court
4160.11	Inter momentané
4160.22	Inter différentiel
4160.44	Inter momentané 2 voies
4151	Module inter, 3 positions, long
4151.1	Module inter, 3 positions, court
4151.2	Module inter, 2 positions, long
4151.3	Module inter, 2 positions, court
4152	Module poussoir proportionnel
4111	Module rotatif proportionnel
4112	Régulateur rotatif proportionnel
4113	Inter de manche, 3 fonctions
4143	Inter de manche, 2 fonctions
4144	Touche Kick
4184.4	Adaptateur de raccord NAUTIC
4108	Module Expert NAUTIC
4141	Module Multi Prop NAUTIC
5733	Clé de serrage d'inters externes

Instructions d' utilisation

Ouverture de boîtier de l'émetteur

Coupez l'émetteur avant d'ouvrir le boîtier (interrupteur sur **OFF**). Poussez les deux verrouillages dans le sens contraire de la flèche vers l'intérieur, jusqu'en butée pour que le fond du boîtier puisse être soulevé et enlevé. Pour refermer l'émetteur, engagez le bord inférieur du fond dans le boîtier, fermez-le et poussez les deux verrouillages dans le sens de la flèche vers l'extérieur. Veillez à ne coincer aucun fil en refermant le boîtier.

Notes:

- **N'effectuez aucune modification sur les circuits sous peine de perdre le bénéfice de la garantie**
- **Déconnectez la batterie d'émission dans l'émetteur pour éviter un court-circuit sur la platine !**

Source d'alimentation

Le logement pour la batterie dans l'émetteur est prévu pour recevoir une batterie NC de 9,6 V ou un accu NiMH.

A la réception, il existe le choix entre les batteries NC de 4,8 V de différentes capacités.

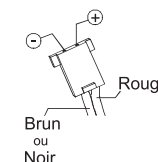
N'utilisez **jamais** de piles sèches pour des raisons de sécurité.

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 sonore retentit. Un affichage à l'écran apparaît pour avertir que la batterie d'émission doit être rechargée.

Recyclage des batteries sèches et accus:

Ne jetez pas les batteries usagées et les accus à la poubelle. Vous devez en tant que consommateur final remettre les batteries et accus usagés aux endroits appropriés pour cela, notamment là où vous pouvez vous procurer de telles batteries.

Pour enlever la batterie d'émission, retirez avec précaution le connecteur sur la platine de l'émetteur et poussez les bandes élastiques dans le logement sur le côté. Ne tirez pas sur les fils, mais uniquement de manière horizontale sur le connecteur.



Il n'existe aucune possibilité de surveiller directement la tension de l'accu de réception durant le fonctionnement. En mode PCM20, un Fail Safe de batterie est activable (Menu « **Réglages du Fail Safe** », page 89).

Vérifiez régulièrement l'état de l'accu. N'attendez pas que les servos bougent lentement pour recharger l'accu.

Le choix de batteries et de chargeurs, de même que d'appareils de mesure pour le contrôle de la tension d'accu se trouve dans le catalogue général **GRAUPNER FS**.



Charge de l' accu d' émission

La charge de l' accu de l' émetteur se fait par la prise située sur le côté du boîtier. Durant toute la charge de l' accu, l' émetteur devra être coupé (interrupteur sur « OFF »). Ne jamais allumer l' émetteur tant que celui-ci est relié au chargeur! Une interruption, même de très courte durée, de la charge en cours, peut faire monter la tension au point d'endommager l' émetteur, ou de déclencher un nouveau cycle de charge susceptible de détériorer l' accu d' émission. **C'est pourquoi, il faut toujours veiller à ce que les branchements soient corrects et fiables. Une interruption du cycle de charge, aussi minime soit-elle, peut être la cause d'un mauvais fonctionnement du chargeur.**

Polarité de la prise de charge de la mc-19



Les différents cordons de charge que l'on trouve sur le marché ont souvent des polarités différentes. C'est pourquoi, n'utilisez que des cordons de charge originaux **GRAUPNER**.

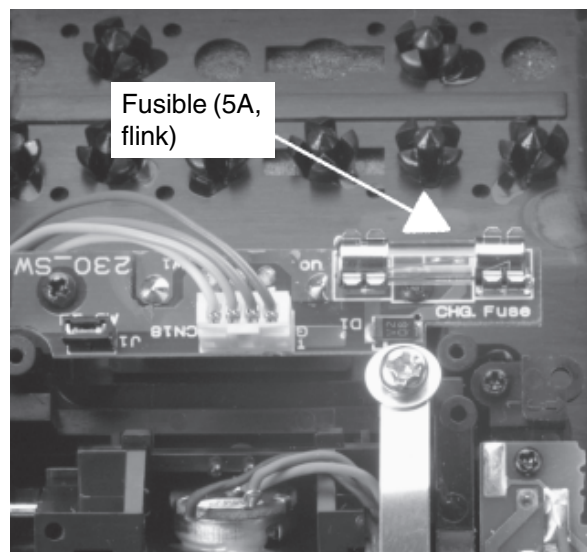
Charge de l' accu avec un chargeur standard

La prise de charge est équipée d'une protection qui protège l' émetteur en cas de court circuit ou d'inversion de polarité. C'est pour cette raison qu'il n'est pas possible de charger l' accu d' émission avec un chargeur automatique, étant donné que celui-ci ne pourra ni reconnaître la tension exacte de l' accu, ni la surveiller.

Le chargeur automatique réagira par une interruption prématurée de la charge, des affichages d'erreurs ou simplement par un refus de charge.

Charge de l' accu avec un chargeur automatique

Si toutefois l' accu d' émission devait être chargé avec un chargeur automatique, il faudra remplacer la diode de sécurité par un fusible de 20 mm (5A, flink). Par cette manipulation, il y a risque de court-circuit au niveau des fiches du cordon de charge. En cas de court circuit ou en cas d'inversion de polarité, le fusible de l' émetteur sautera immédiatement. Remplacez toujours le fusible défectueux par un fusible sous verre de 20 mm. N'essayez jamais de réparer un fusible. Vous trouverez des fusibles de rechange dans tous les commerces de fournitures électriques.



Intensité de charge

Pour éviter tout problème au niveau de l' émetteur, l' intensité de charge, s'il n'y a pas de fusible de protection, ne doit pas dépasser 0,5A. Avec fusible, elle ne devra pas dépasser 1,5 A.

Recommandations pour la charge de l' accu d' émission avec un chargeur automatique.

- Respectez les consignes du fabricant du chargeur et celles du fabricant des accus.
- Si vous utilisez un chargeur automatique, assurez-vous, en faisant quelques essais de charge, du bon fonctionnement de la fonction de coupure automatique. Ceci est très important, notamment lorsque vous voulez charger l' accu d' émission NiMH, monté d'origine, avec un chargeur automatique pour accus NiCd. Réglez la tension de coupure Delta Peak, dans la mesure où le chargeur vous offre cette possibilité.
- La tension de charge doit être réglée manuellement avec les différentes possibilités qu'offre le chargeur, pour être sûr de ne jamais dépasser l' intensité de charge maximale de 1,5 A.
- Ne jamais laisser au chargeur le choix de choisir la tension de charge !
- N'effectuez jamais une décharge ou un recyclage de l' accu au travers de la prise de charge de l' émetteur! Elle n'est pas destinée à cela !
- Si l' accu doit être chargé avec une intensité supérieure à 1,5 A, il est impératif de sortir l' accu du boîtier pour éviter toute détérioration de l' émetteur en cas de surchauffe de l' accu durant la charge.

Mode d'emploi

Chargeurs Standards

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 programmes de charge spécifiques pour accus NiMh

Réf. N°	6419	Ultramat 5*,**
Réf. N°	6410	Ultramat 10*
Réf. N°	6412	Ultramat 12*,**
Réf. N°	6417	Ultramat 25*,**
Réf. N°	6416	Ultra Duo Plus 30*,**

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

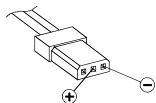
** Alimentation uniquement en 12 V

Vous trouverez d'autres chargeurs dans le catalogue général FS.

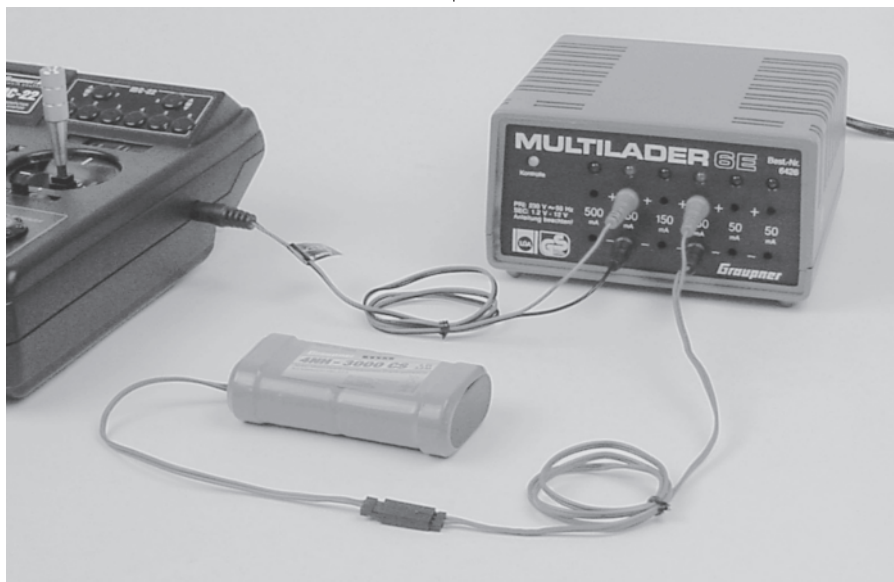
Attention:

Il faut toujours brancher le cordon de chargeur sur le chargeur avant de le brancher sur l'accu d'émission ou de réception. Vous éviterez ainsi des court-circuits si les deux fils du cordons de charges se touchaient.

Charge de l' accu de réception



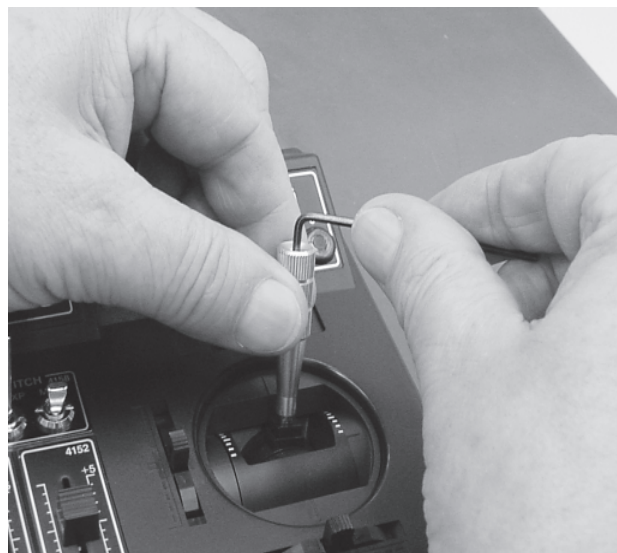
Pour la charge, le cordon Réf. **3021** peut directement être branché sur l'accu de réception. Si dans le modèle, l'accu de réception est branché sur cordon interrupteur réf. **3046**, **3934** ou **3934.3**, la charge se fait à travers la prise de charge intégrée du cordon interrupteur, prise spécifique à la charge. Dans ce cas l'interrupteur doit être en position ARRET (« AUS »).



Réglage de la hauteur des manches de commande

Les deux manches de commande peuvent être en hauteur de manière à ce que chaque pilote puisse régler la hauteur de manche qui lui convient le mieux.

En desserrant la vis d'arrêt avec la clé Allen (taille 2), la hauteur du manche peut être réglée soit en vissant ou en dévissant le manche. Une fois la bonne hauteur réglée, resserrez la vis sans tête 6 pans creux, avec précaution.

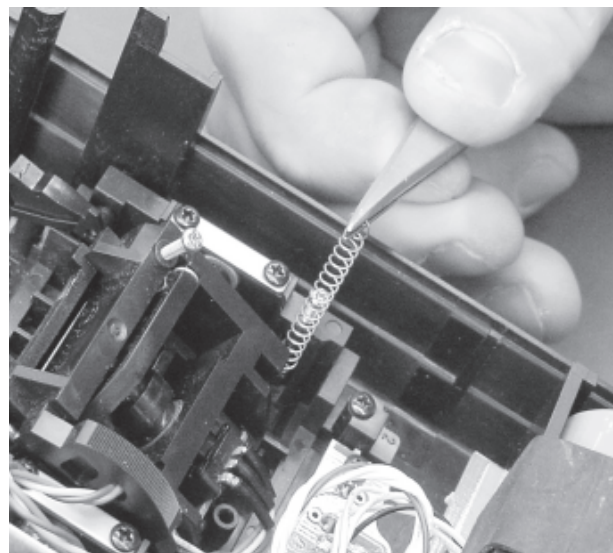


Inversion du crantage sur les manches de commande

Le crantage peut être mis soit sur le manche de gauche, soit sur le manche de droite : Ouvrir le boîtier de l'émetteur et décrocher le ressort du manche sur lequel le crantage est à neutraliser (voir vue ci-dessous). Pour des raisons de sécurité, débranchez l'accu d'émission

Relevez le levier de rappel au neutre, le décrocher et le conserver soigneusement avec le ressort dans le cas où l'opération inverse devait à nouveau être effectuée.

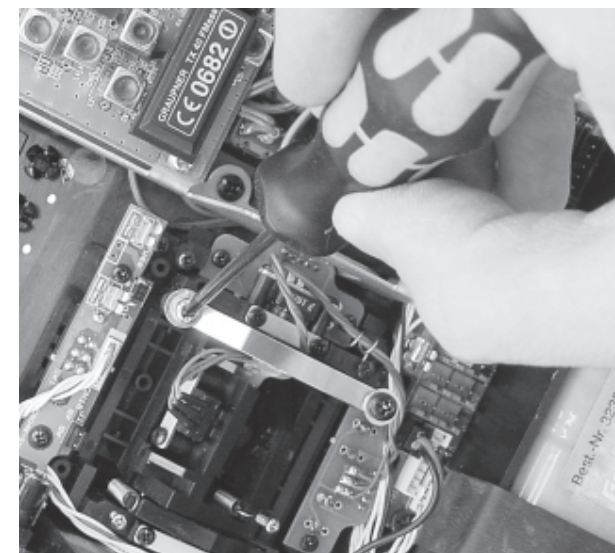
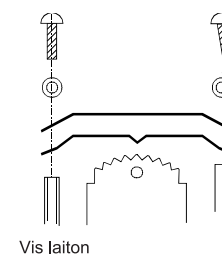
La souplesse du manche de commande peut être réglée, plus ou moins dure, à l'aide de 1 ou 2 ressorts de rappel. Ce ou ces ressorts sont fixés sur les deux tétons en regard avec la platine d'émission. La tension du ressort est réglable grâce à la vis laiton latérale.



Le montage du ressort de rappel du crantage coté platine émetteur se fait de la même manière.

Pour des raisons de sécurité, débranchez l'accu d'émission ;

Ne touchez en aucun cas les soudures de la platine d'émission avec des objets métalliques !



Mode d'emploi

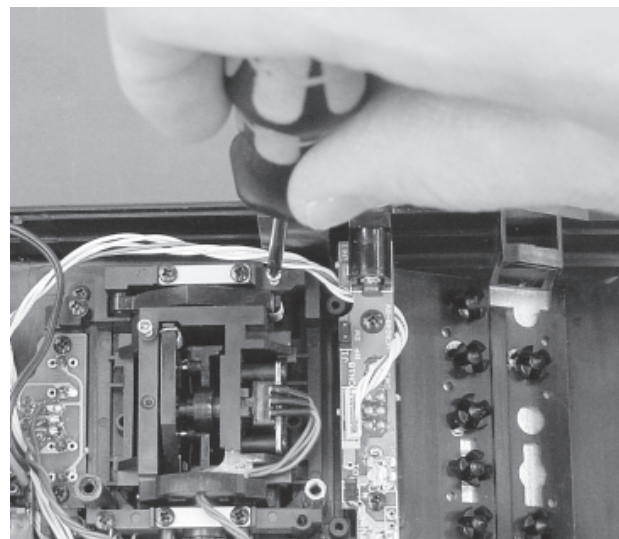
Conseils d'utilisation

Rappel au neutre des manches de commande

La force de rappel au neutre est réglable aux habitudes du pilote. Ce système de réglage se trouve à côté du ressort de rappel. En vissant ou en dévissant la vis avec un tournevis cruciforme, on pourra régler la force de rappel souhaitée.

- dans le sens horaire = rappel plus dur
- en sens contraire = rappel plus souple ;

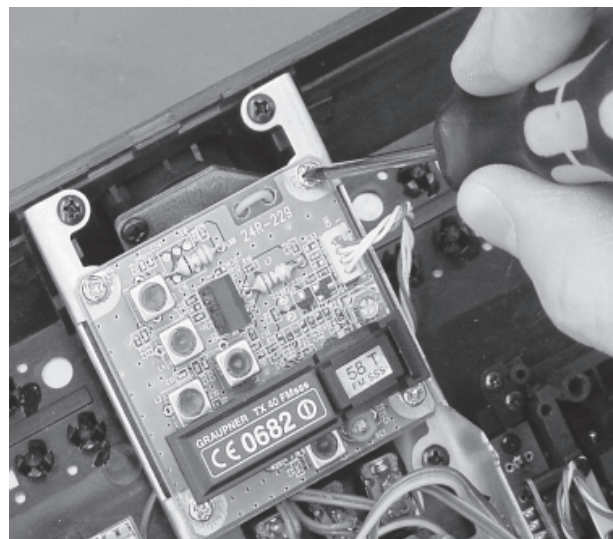
Pour éviter tout problème, et pour des raisons de sécurité, débranchez l'accu d'émission avant toute intervention.



Changement de bande de fréquence et de fréquence

Changement de la bande de fréquence

L'émetteur peut être utilisé avec différentes bandes de fréquences, il suffit de changer de module HF, on peut même l'utiliser avec un module à synthèse de fréquence, voir annexe. Débranchez d'abord l'accu d'émission en déconnectant avec précaution les prises. Retirez les quatre vis en coin qui fixent le module HF, débranchez ensuite la prise qui relie le module HF à la platine d'émission (« A ») puis enlever la vis « B » qui relie le module au pied de l'antenne. Remontez le nouveau module exactement en sens inverse. Veillez tout particulièrement à la bonne assise de la vis du pied d'antenne. La rondelle éventail doit se trouver entre la tête de vis et la cosse du cordon du module HF.



Changement de la fréquence :

La fréquence est déterminée par des quartz. Il est impératif de n'utiliser que des quartz FMSSs *GRAUPNER* dans la bande de fréquence correspondante (voir page 126).

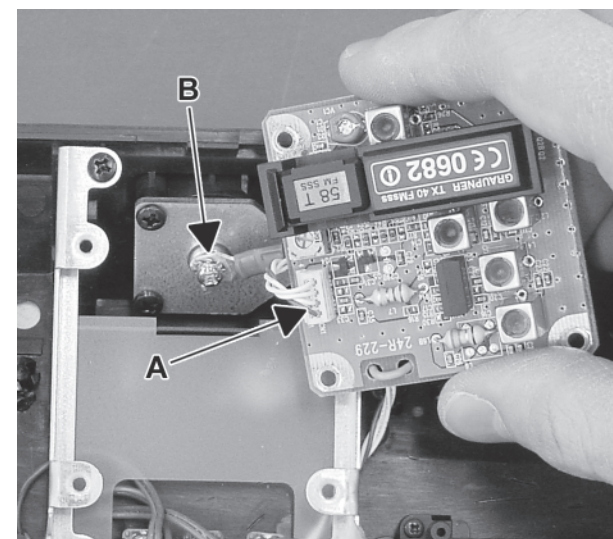
Le quartz d'émission « T » (Transmitter/Emetteur) est monté dans la prise du module HF. La bande de fréquence et la fréquence du quartz d'émission doivent correspondre à celle du quartz de réception.

Module à synthèse de fréquence

Réf. N° **3858.35** pour la bande 35 MHz
Réf. N° **3858.40** pour la bande 40 MHz

Module HF Standard à Quartz

Réf. N° **4809.35** pour la bande 35 MHz
Réf. N° **4809.40** pour la bande 40 MHz



Orientation de l'antenne télescopique

L'antenne télescopique à 10 brins est vissée dans la rotule et peut être ajustée mécaniquement. Dévissez la vis à empreinte cruciforme et orientez la rotule en conséquence, puis resserez soigneusement la vis.

Conseils:

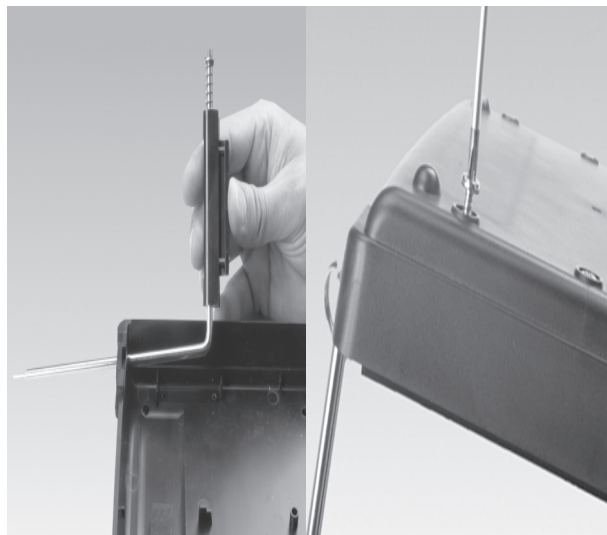
- Lorsque le module HF est monté, n'allumez jamais l'émetteur sans que l'antenne soit montée. En utilisation réelle, avec le modèle, et même pour les essais de plus ou moins longue, il est conseillé de toujours effectuer ces essais avec antenne entièrement déployée.
- L'émission est réduite dans le prolongement de l'antenne. C'est pourquoi, il est faux de croire obtenir une meilleure réception en visant le modèle avec l'antenne.



Montage des attaches de sangles

L'émetteur peut être équipé d'attaches pour sangles Réf. 1127. Ouvrez l'émetteur et retirez le fond du boîtier de l'émetteur. Tout est déjà prévu dans le fond du boîtier pour le montage de ces attaches. Avec un tournevis cruciforme, percez par l'arrière les quatre avant-trous réalisés dans le fond du boîtier, destinés à la fixation des attaches. Introduisez ensuite par l'intérieur les attaches en les faisant ressortir vers l'extérieur. Faites glisser le support plastique de l'attache dans le rail du fond du boîtier et fixez-le, par le dessous, avec deux vis.

Les attaches sont verrouillées avec un long ressort. Si l'on souhaite un verrouillage plus « doux », il suffit de raccourcir ce ressort en conséquence.



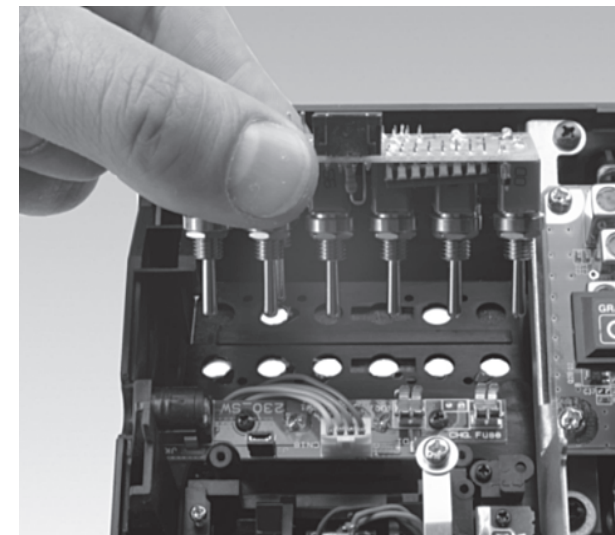
Montage du module Nautic, d'interrupteurs et de boutons

Sur le boîtier de l'émetteur, tous les emplacements pour le montage de ces éléments de commande sont déjà prévus. Pour des raisons de sécurité évidentes, débranchez l'accu d'émission, pendant l'intervention.

Les trous des emplacements sont obturés par des caches que l'on peut retirer aisément en les repoussant de l'intérieur vers l'extérieur.

L'adhésif collé sur l'extérieur peut facilement être perforé avec un outil adéquat. La plaque signalétique du module ou de l'interrupteur peut maintenant être montée est mise en place.

Une fois le papier de protection retiré, coté adhésif de la plaque, on peut l'ajuster et après positionnement correct, la fixer définitivement en pressant fortement. Retirez ensuite le film de protection du dessus de la plaque.



Conseils d' utilisation

Dans les emplacements ainsi réalisés, montez les différents éléments par l'intérieur, en veillant à ce que les fiches de branchement de chaque élément soient orientées vers le milieu de l'émetteur.

La fixation se fait par l'écrou de l'interrupteur et par le bouton du potentiomètre, retiré auparavant et remonté par l'extérieur, puis serré avec précaution à l'aide d'une clé appropriée.

Les interrupteurs, boutons de réglages et commutateurs sont tous montés de la même manière.

Ne touchez en aucun cas les soudures de la platine d'émission avec des objets métalliques !

Attribution des prises de branchement sur la platine d'émission

Vous trouverez un schéma de la platine d'émission en page 19.

Vous pouvez brancher différents éléments de commande sur les voies 5 à 10 (bouton de réglage, curseurs, interrupteurs, commutateurs, voir annexe).

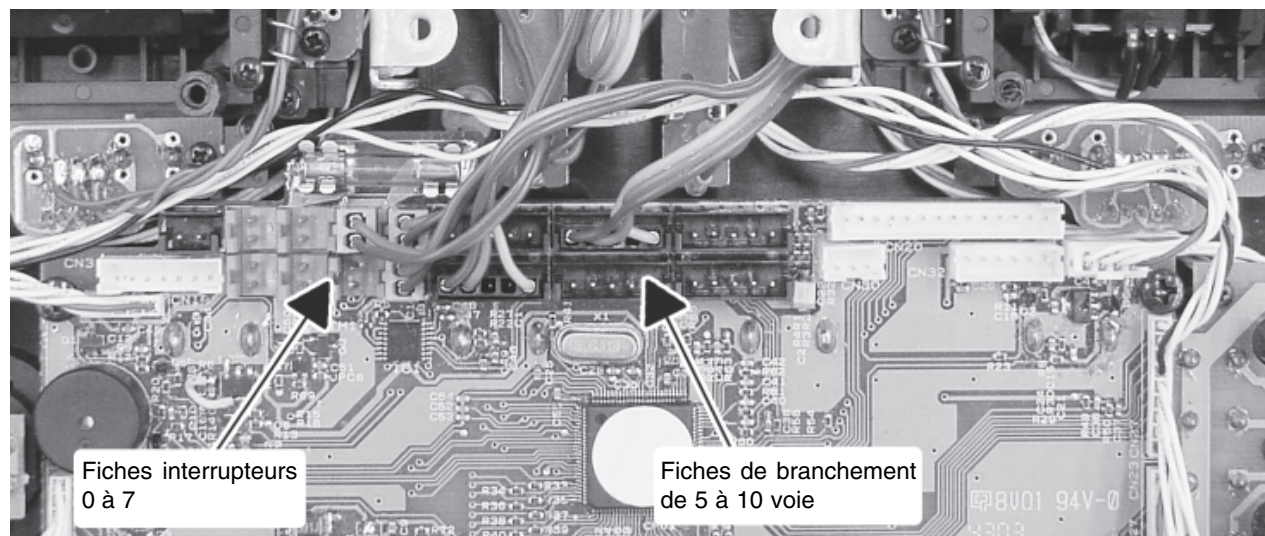
Les deux curseurs ou le curseur et l'interrupteur 2 positions monté d'origine au centre de l'émetteur occupent la voie 5 et 6. Le sens de fonctionnement de l'élément peut être inversé en retournant la prise.

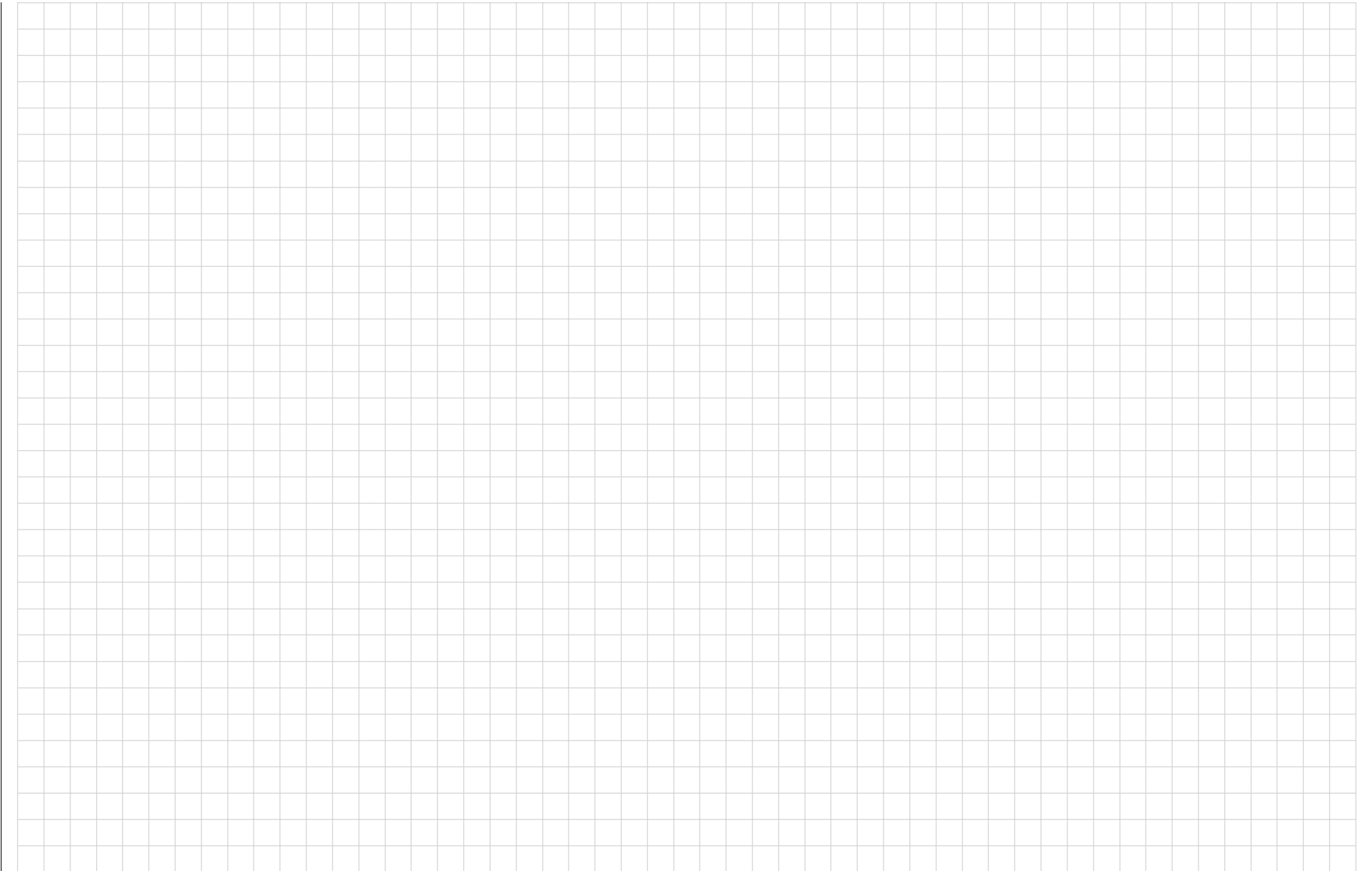
De plus, dans le menu « Réglages des éléments de commande » de l'émetteur, on peut encore attribuer les éléments de commande, et inverser leur sens.

Les fiches de branchements 0 ... 7 pour interrupteurs peuvent être occupées librement étant donné que la programmation de l'émetteur permet d'attribuer une fonction à un interrupteur quelque soit son emplacement sur la platine. Il est néanmoins préférable, pour plus de clarté, de respecter un ordre chronologique, sur la platine et dans l'attribution.

A l'aide du cordon adaptateur de la mc-22-24 (Réf. **4184.1**), on peut directement brancher sur le port 14 broches, le module NAUTIC (Réf. **4141** et **4108**) ou le module écolage (Réf. **3289** ou **3290.2**).

Vous trouverez, le moment venu, une description détaillée de chaque module dans le manuel.





Description de l'émetteur

Rotule de fixation d'antenne
Logement pour l'antenne au dos

Emplacements pour extension

Pour extension du nombre de voies avec des interrupteurs, boutons ou module NAUTIC
Voir annexe

Interrupteurs et curseurs

- 3 interrupteurs d'origine
- 2 curseurs d'origine

Trim digital

Pour un réglage précis des servos (réglage du neutre), cran par cran.
Affichage de la position du trim.

Touches de fonction

ENTER	Enregistrer
ESC	Retour
CLEAR	Supprimer
HELP	Aide

Ecran, Display-LC

Description voir page 20
Réglage du contraste: Appuyer et tourner simultanément le bouton de sélection

Alertes:

- en cas de dépassement du seuil mini de la tension
- en cas de dysfonctionnement de la fonction écolage
- lorsque le manche de commande des gaz est en position plein gaz lorsque vous allumez l'émetteur
- réglage du Fail Safe



Interrupteur MARCHÉ / ARRÊT (ON / OFF)

Conseil:

Il faut toujours allumer l'émetteur avant de brancher la réception. Si vous arrêtez, coupez d'abord la réception, ensuite l'émetteur.

Manches de commande

2 manches de commandes pour 4 voies indépendantes. La hauteur des manches est réglable. L'attribution des manches de commande se fait dans le menu « Réglages de base du modèle », par exemple, gaz à droite ou à gauche. Le crantage pour la commande des gaz peut se mettre soit sur le manche de gauche, soit sur celui de droite.

Bouton de sélection, fonctionnel dans deux plans



En le maintenant enfoncé, vous pouvez sauter d'une ligne à l'autre dans un même menu.

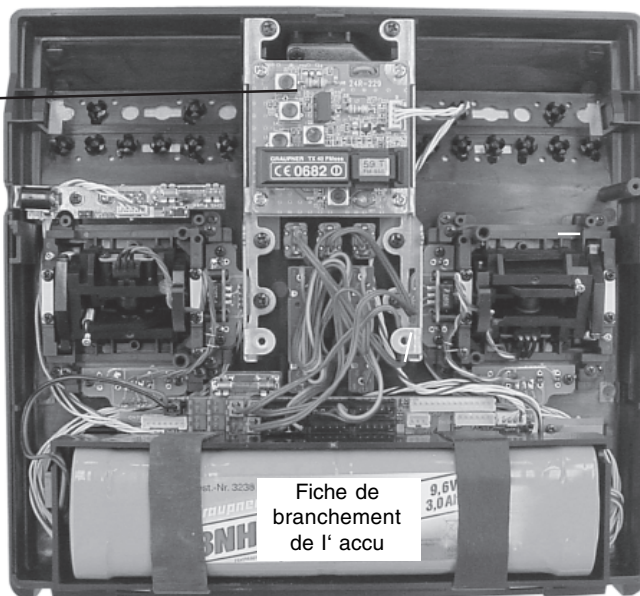
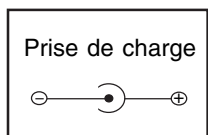
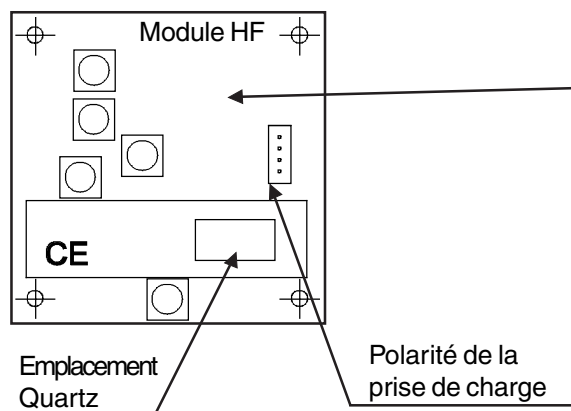


Dans l'affichage initial, une brève impulsion vous permet d'entrer dans « affichage servos », si vous êtes dans la liste des fonctions, dans l'entrée des données.



En tournant le bouton tout en le maintenant enfoncé, on peut choisir entre les différents menus de la liste des fonctions. Une fois dans le menu choisi, la même manipulation permet de modifier les valeurs affichées dans le bas de l'écran. Ces nouvelles valeurs annulent et remplacent les précédentes et sont enregistrées immédiatement.

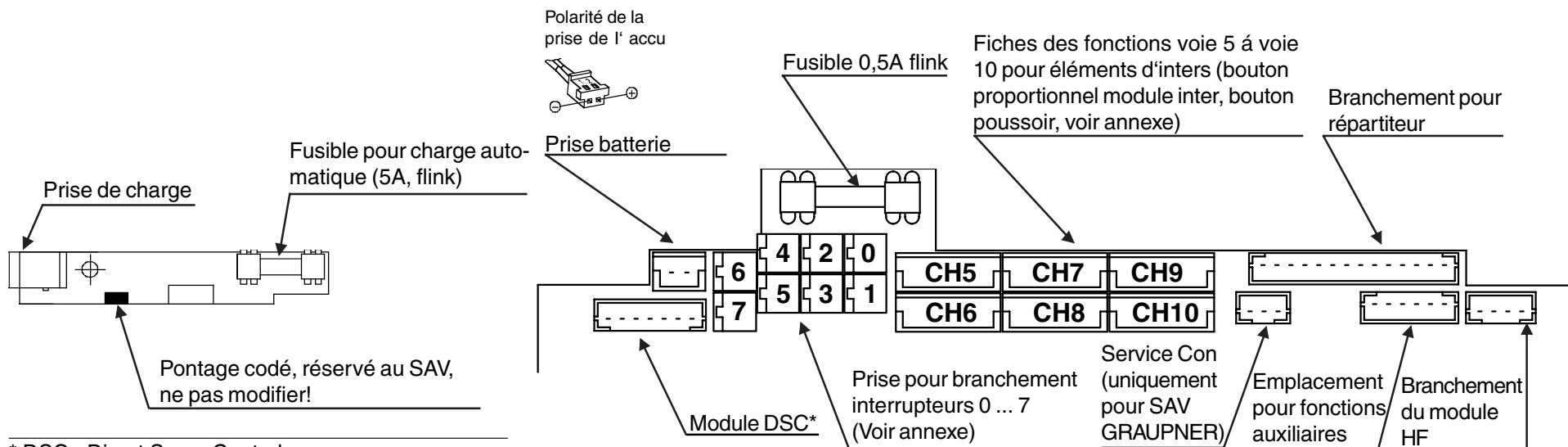
Description de l'émetteur



Remarque:
Pour toute intervention à l'intérieur de l'émetteur, débrancher l'accu d'émission. Ne toucher en aucun cas les soudures avec un objet métallique, risque de court-circuit.

L'ordre dans lequel les interrupteurs sont branchés importe peu.

Le sens dans lequel la prise est montée détermine le sens de fonctionnement de l'élément de commande.



* DSC= Direct Servo Control

Description de l'écran d'affichage

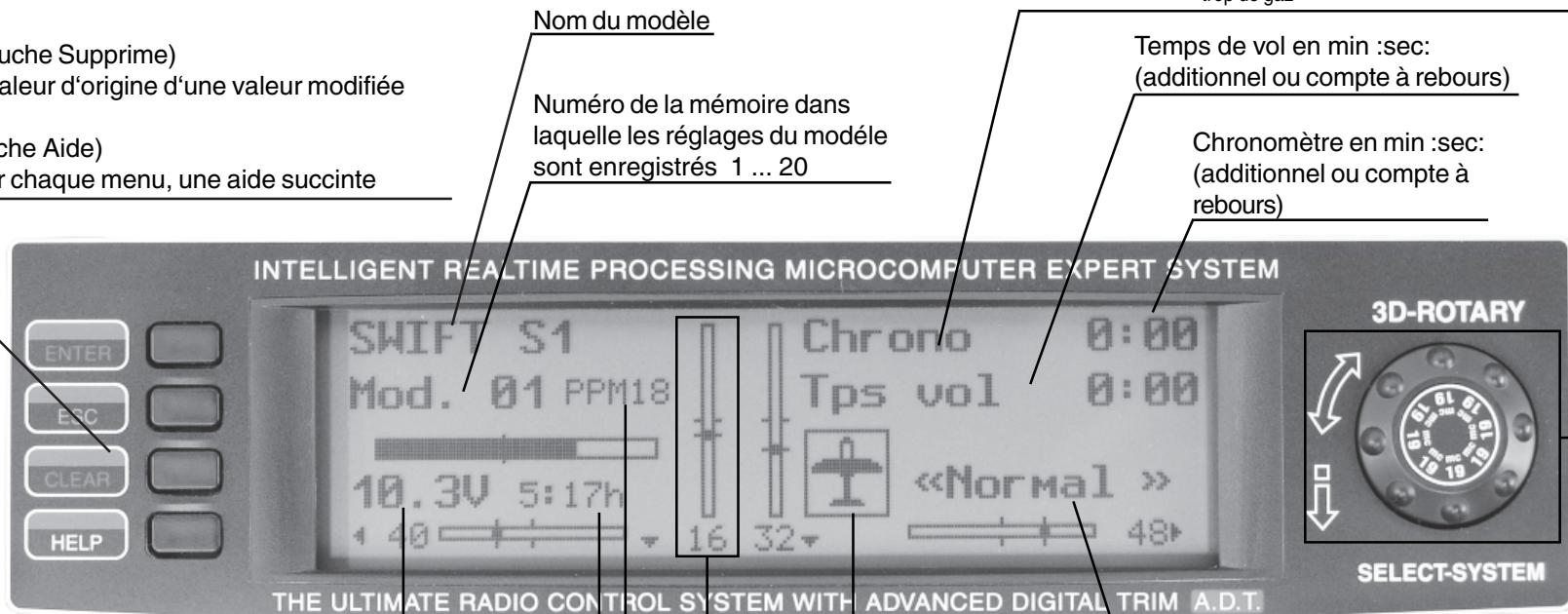
ENTER (Touche d'entrée)
Permet l'accès à la liste des fonctions et à entrer dans un menu

ESC (Touche Retour)
Retour au menu précédent jusqu'à l'affichage initial

CLEAR (Touche Supprime)
Retour à la valeur d'origine d'une valeur modifiée

HELP (Touche Aide)
Permet, pour chaque menu, une aide succincte

aucun Signal elevation	Gaz trop elevation!	L'accu doit être chargé	Régler le Fail Safe
Disfonctionnement de la fonction écolage	La position du manche des Gaz est trop en avant, c'est-à-dire, trop de gaz	Charger l'accu	Uniquement en mode PCM 20 et SPCM 20



Nom du modèle

Numéro de la mémoire dans laquelle les réglages du modèle sont enregistrés 1 ... 20

Temps de vol en min :sec:
(additionnel ou compte à rebours)

Chronomètre en min :sec:
(additionnel ou compte à rebours)

Affichage de la tension de l'accu sous forme de pavés. Dès que le seuil mini de la tension de l'accu est dépassé, l'information s'affiche et un signal d'alerte est émis simultanément.

Temps d'utilisation de l'émetteur

Type de modulation

Affichage du type de modèle
Modèle à voilure fixe, hélicoptère, voiture ou bateau

Diagramme indiquant la position des 4 trims avec affichage numérique et affichage du sens: Trim de coupure spécifique pour voie 1 (type de modèle: Hélicoptère)

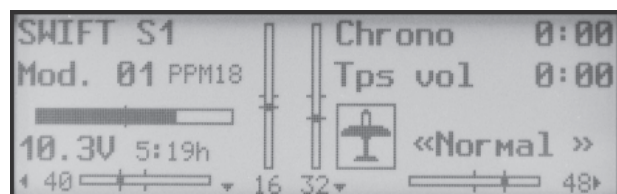
Bouton de sélection, fonctionnel dans deux plans: Dans l'affichage initial, réglage du contraste en maintenant la touche enfoncée. Dans le menu initial, une brève impulsion vous permet d'entrer dans Affichage servos

Nom de la configuration de vol.
Permet, grâce à un interrupteur, de passer d'une configuration à l'autre (ou au Logo GRAUPNER)

Mise en service

D'origine, l'émetteur mc-19 est livré en mode **PPM18** et programmé pour fonctionner avec des récepteurs de type « FM-PPM ». Si vous avez fait le choix d'acquérir un ensemble de ce type, que ce soit dans la bande des 35 ou 41 MHz, vous pouvez utiliser, tel quel, le récepteur C-17 fourni avec l'émetteur. Dans un premier temps, les deux curseurs proportionnels sont branchés sur la voie 6 et voie 7 de la platine d'émission. La position des trois interrupteurs sur le « Multi Switch Board » est pour la suite de la programmation sans importance.

Emetteur



En plus du mode **PPM18**, vous avez le choix :

- Mode **PCM-20** : avec une résolution de 512 par fonction de commande

Récepteurs: mc-12 S, mc-18 S, mc-20 S, DS 20 S

- Mode **SPCM-20** : Modulation Super PCM avec haute résolution de 1024 par fonction de commande.

Récepteurs: smc-14, smc-19, smc-20, smc-19 DS, smc-20 DS, smc-20 DSYN, R 330 S

- Mode **PPM-18** : le mode de transmission standard, le plus utilisé (FM ou FMsss)

Récepteurs: C12 FM S, C16 FMsss, C16 FM S, C17 FM S, C18 FM S, C19 FM S, DS18 FM S, DS19 FM S, DS 20 FM ainsi que les récepteurs mini XP 10,

XP12 FM, XN12, XM16, R600, R600 light, R 700, C6, SB6 SYN 40S, SR6SYN.

- Mode **PPM-24**: nouveau mode de transmission PPM Multiservos, pour utilisation de 12 servos simultanément.

Récepteur: DS 24 FM S

Grâce à ces différentes possibilités, on peut maintenant, avec l'émetteur mc-19, utiliser tous les récepteurs fournis avec les émetteurs PPM-FM et PCM *GRAUPNER* (à l'exception de la FM6014/PCM18), ainsi que des récepteurs avec des sorties d'impulsions négatives de la bande des 35 et 41 MHz. La réduction minimale de la course du servo qui en résulte peut être corrigée, coté émetteur par l'augmentation de la course avec un maximum de +/- 150%, dans le menu « **Réglage des servos** ». Si vous n'utilisez pas de récepteurs de type « PPM18 », adaptez d'abord le type de modulation au type de votre récepteur. En cas d'incompatibilité, le récepteur ne fonctionnera pas.

On peut choisir le type de transmission dans le menu « **Réglage de base du modèle** » (Description, voir page 38)

Vous trouverez la procédure pour enregistrer une première fois un nouveau modèle dans la mémoire, en page 37 et à partir de la page 92, avec des exemples de programmation.

Quels types de quartz pouvez-vous utiliser ?

Dans l'émetteur mc-19, il faut un quartz FMsss (languette plastique noire) qui doit porter le même numéro de fréquence que le quartz de réception :

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

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

Réf.N° **4164**. ... pour la bande 41 MHz

Pour des ensembles de réception GRUNDIG, de génération plus ancienne (avec sortie d'impulsion négative), il faut veiller à ce que ceux ci soient équipés de quartz FM GRUNDIG (languette verte):

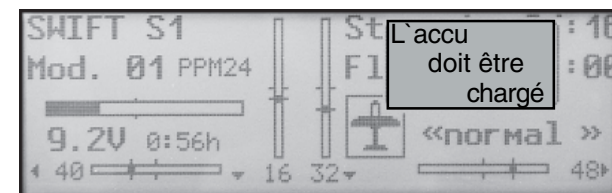
Réf.N° **3865**. ... pour la bande 35 MHz

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

Vous trouverez les récepteurs en détail, dans le catalogue général *GRAUPNER*.

L'accu est-il chargé ?

Comme l'émetteur est livré avec l'accu non chargé, il faut tout d'abord le charger en respectant les instructions de charge pages 10...12. Faute de quoi, lorsque le seuil de tension mini de l'accu est atteint (env. 9,3 V) un signal sonore est émis et l'alerte correspondante est affichée à l'écran.



L'antenne est-elle montée ?

N'allumez l'émetteur **qu'une fois l'antenne montée. Si vous l'utilisez pour une période plus ou moins longue, notamment pour des essais, déployez complètement l'antenne**, faute de quoi il pourrait y avoir des dysfonctionnements et le module HF pourrait être endommagé !

Si vous l'utilisez avec un modèle, déployez entièrement les 10 brins de l'antenne télescopique.

Ne visez pas le modèle avec l'antenne, car le champ est toujours réduit dans le prolongement rectiligne de l'antenne.

Mise en service

Ensemble réception

Respectez les conseils de montage du récepteur et de l'antenne de réception des pages 3 à 4 de la notice.

Le numéro de fréquence qui figure sur le quartz de réception doit être identique à celui qui figure sur le quartz d'émission. Seuls les Quartz, selon tableau de la page 126, qui portent la lettre « R » (Receiver/récepteur) peuvent être utilisés.

Si vous utilisez un récepteur à synthèse de fréquence, vous n'avez pas besoin de quartz de réception.

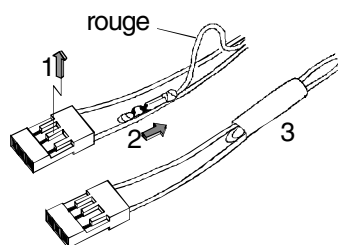
Le récepteur est équipé de prises avec détrompeurs, de telle sorte qu'on ne peut pas se tromper, ni inverser les polarités, lors du branchement des servos et de l'alimentation. C'est pourquoi les fiches mâles sont légèrement chanfreinées sur un coté et correspondent à la fiche femelle.

Branchez l'accu de réception à l'interrupteur MARCHÉ / ARRÊT (EIN/AUS) et branchez le cordon interrupteur sur la sortie « batt » du récepteur. Avec le récepteur DS 24 FM S, vous pouvez commander jusqu'à 12 servos, variateur etc. Les servos 1 à 10 peuvent être commandés par les deux manches et 6 éléments de commande proportionnelle branchés sur la platine de la mc-19. Les servos 11 et 12 ne peuvent être commandés que par des interrupteurs, un des 6 éléments de commande (voie 5 à 10), voir menu « **Réglage des éléments de commande** » (pages 56/57), et/ou par un mixage, voir menu « **Mixage libre** » (page 83).

Deux emplacements sont réservés pour le branchement des modules NAUTIC

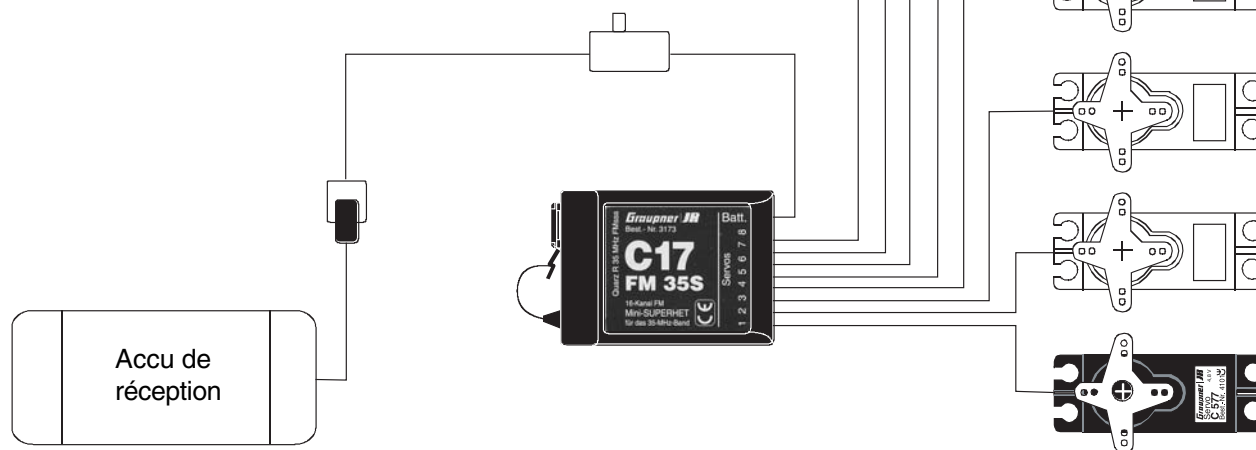
Remarque:

Si, avec l'accu de réception, vous utilisez un variateur équipé du système BEC*, il faut interrompre le PLUS coté variateur en retirant le fil rouge – voir schéma ci-dessous - . Respectez impérativement les conseils donnés dans la notice du variateur.



*Battery Elimination Circuit

Avec un petit tournevis plat, soulevez avec précaution la petite patte (1) qui retient le fil rouge du milieu, puis tirez légèrement sur le fil (2) ; isolez ensuite correctement le fil pour éviter tout court circuit (3).



Mise en service

Pour éviter tout frémissement des servos, il faut, pour chaque utilisation

d'abord allumer l'émetteur, puis la réception

de même, en fin d'utilisation, il faut

d'abord couper la réception, puis l'émetteur

Essais de portée :

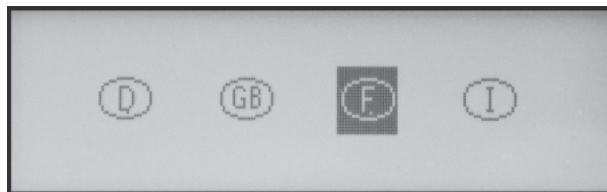
Avant chaque utilisation il convient de vérifier le bon fonctionnement des commandes et de faire un essai de portée radio au sol, antenne repliée, et ce, à une distance respectable du modèle. Si le modèle est motorisé, il convient de refaire cet essai, moteur tournant, pour vérifier s'il n'y a pas d'interférences.

Choix de la langue

Avec l'émetteur mc-19, vous avez le choix entre quatre langues :

- Allemand
- Anglais
- Français
- Italien

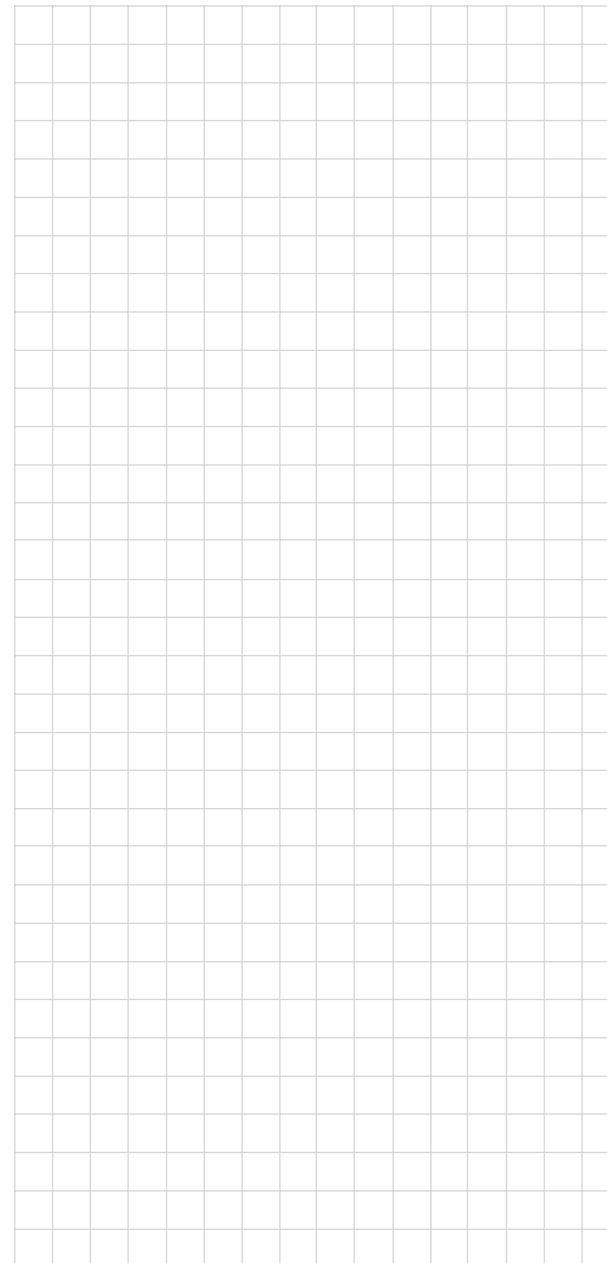
Ce choix se fait lorsque vous allumez l'émetteur, en maintenant la touche **HELP** (Aide) enfoncée, puis l'affichage ci-dessous apparaîtra.



Avec le bouton de sélection vous pourrez choisir la langue.

Confirmez votre choix, soit en appuyant brièvement sur la touche de sélection, soit en appuyant sur la touche **ENTER**.

Tous les réglages enregistrés dans votre émetteur resteront en mémoire, même après avoir changé de langues.



Glossaire

Fonctions de commande, éléments de commande, entrées, voies, mixage, interrupteurs, voies sur interrupteur

Pour vous faciliter l'utilisation de la notice de votre mc-19, vous trouverez dans les pages qui suivent quelques définitions d'expressions qui reviendront tout au long de la notice, ainsi qu'un schéma de fonctionnement de base de l'émission du signal du chaque élément de commande, jusqu'à la transmission de ces signaux par l'antenne de l'émetteur.

Fonction de commande

Sous « fonction de commande », indépendamment du déroulement du signal au sein même de l'émetteur, il convient d'abord d'interpréter le signal émis pour commander une fonction bien précise. Sur des modèles à voilure fixe, gaz, direction ou ailerons représentent de telles fonctions, sur des modèles à voilure tournante (hélicoptères), il s'agit par exemple du Pas, du Longitudinal ou du Latéral. Le signal d'une fonction de commande peut être dirigé directement, ou via un mixage, vers d'autres voies de commande. L'exemple typique : deux servos séparés pour la commande des ailerons ou l'utilisation de deux servos pour la cde du Longitudinal ou du Latéral sur hélicoptères. La fonction de commande tient également compte du déplacement mécanique du manche de commande en transmettant cette information au servo correspondant.

Élément de commande

On entend par éléments de commande, les divers éléments qui se trouvent sur l'émetteur, lesquels sont reliés via le récepteur aux différents servos, et dont le pilote se sert pour commander son modèle.

- en règle générale les deux *manches de commande* sont attribués aux voies 1 à 4, mais grâce à la programmation de l'émetteur, à l'aide du menu de réglage « Mode », ces quatre fonctions, sur les types de modèles « Voilure fixe » et « Hélicoptères » sont interchangeable, par exemple Gaz à gauche ou à droite ; par contre pour « Voiture » ou « Bateau », les sorties peuvent être

attribuées en toute liberté, à souhait, sans avoir à débrancher des servos.

Souvent, le manche avec crantage, attribué à la cde des Gaz/aérofreins est désigné sous K1 (Voie 1).

- les deux curseurs proportionnels sont branchés d'origine sur les voies 6 et 7 de la platine.
- Un ou plusieurs commutateurs 2 voies, réf. **4151** et **4151.1** peuvent être branchés sur les voies 5 à 10. Grâce à ces interrupteurs, à manche court ou long, on peut par ex. réaliser une commande de servos ou d'un variateur, en trois points.

Dans le cas des éléments de commande proportionnels, les servos suivent la position de l'élément de cde alors que dans le cas d'un interrupteur il est possible de faire un réglage en trois points. On peut attribuer librement les éléments de cde aux servos, sans avoir à débrancher des prises au niveau de l'émetteur (pour « Voiture » et « Bateau », servo 1 à 12 max, pour « modèles volants », servo 5 à 12 max).

Cela signifie que l'on peut modifier à tout moment les attributions standards (toutes, en mode « Voiture » et « Bateau ») en passant par le menu « **Réglage des éléments de cde** » (voir page 56). Dans le menu Heli, les entrées 6, 7 et 12 sont désignés par « Gaz », « Gyro » et « Limite Gaz » étant donné qu'au travers de ces entrées on commande des fonctions spécifiques à l'hélicoptère. En fait, derrière chaque *Entrée* il y a un élément de commande.

Entrée de voie

Il s'agit d'un point imaginaire dans l'acheminement du signal et ne doit pas être confondu avec le branchement de l'élément de commande ! Le choix de l'attribution de la cde et le réglages dans le menu « **Réglage des éléments de commande** » ont une influence, « derrière » ces branchements,

sur la suite chronologique, et de ce fait il peut y avoir des divergences entre les n° d'entrées des éléments de cde et le N° de la voie suivante.

Voie

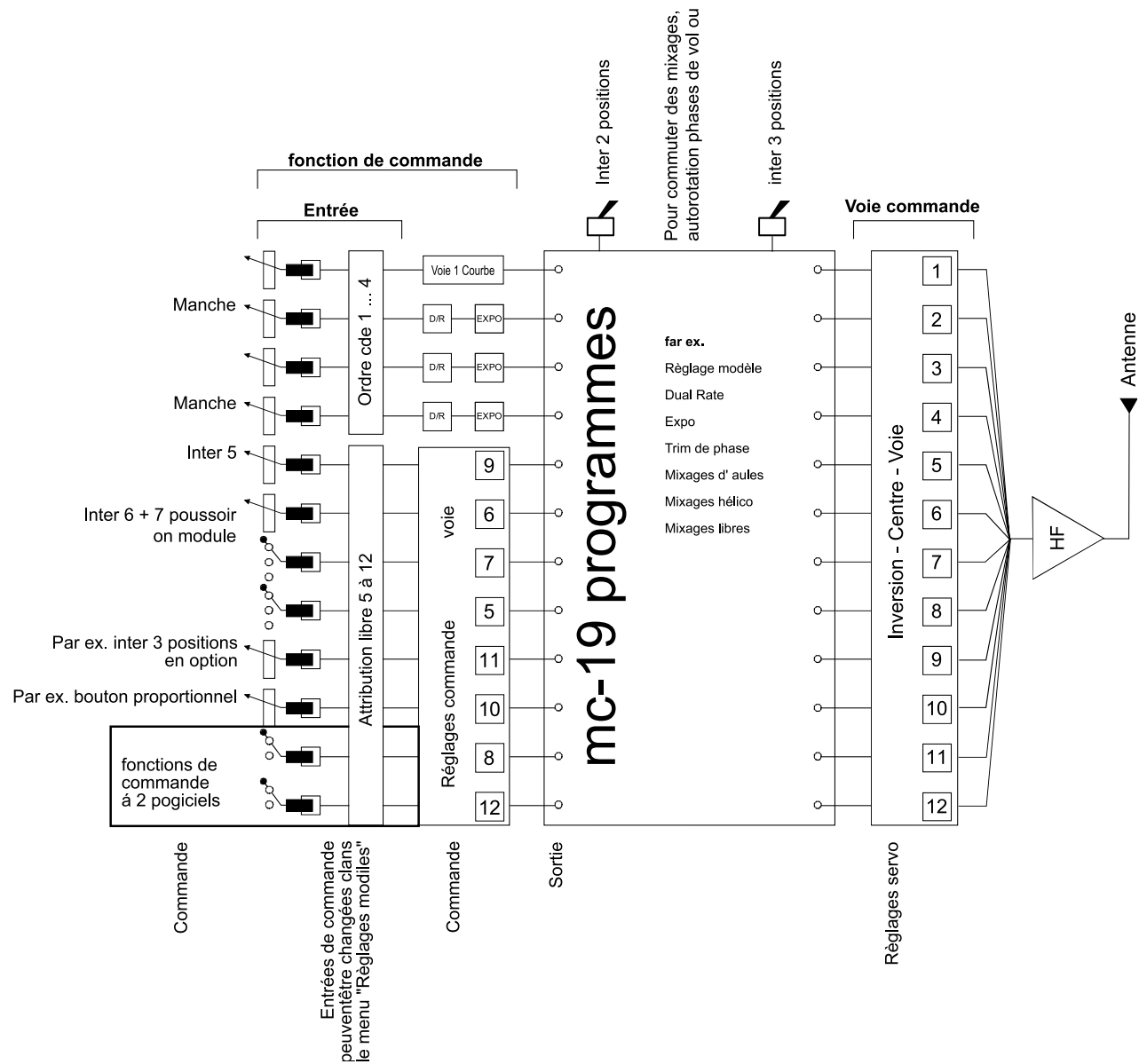
On parle de voie à partir du moment où toutes les informations de commande pour un servo précis sont dans le signal, qu'il vienne directement de l'élément de commande ou à travers un mixage. Ce signal, qui ne peut plus être modifié que dans le menu « Réglage des servos », quitte le module HF de l'émetteur pour commander le servo correspondant dans le modèle.

Mixage

Dans l'acheminement du signal, vous trouverez de nombreuses fonctions de mixage. Elles servent à agir sur un ou plusieurs servos au travers des différents programmes de mixage. Il existe de nombreuses possibilités de mixage – voir notice page 69 .

Interrupteurs

Les 3 interrupteurs 2 positions montés d'origine, plus éventuellement encore d'autres interrupteurs 2 ou 3 pos. peuvent être intégrés dans l'attribution des éléments de commande. Mais ces interrupteurs sont également souvent utilisés comme options de programmation, par ex. pour déclencher ou arrêter un chronomètre, activer ou désactiver un mixage, pour écolage, etc. On peut attribuer à chaque interrupteur (on peut en brancher 8 au total sur la platine) de nombreuses fonctions. Vous trouverez des exemples précis dans la notice.



Voie sur interrupteur

Il est souvent pratique de pouvoir couper une fonction lorsque le manche de commande atteint telle ou telle position (par ex. déclenchement ou arrêt d'un chronomètre, pour relever les temps de fonctionnement d'un moteur, pour la sortie des aérofreins et bien plus encore). Selon le type de modèle choisi, il y a possibilité de monter jusqu'à 6 voies sur interrupteur sur les manches de commande V1 et V3, voir page 49.

De nombreux exemples instructifs facilitent la programmation. De ce fait, il est utile de jeter un coup d'œil sur les différents exemples de programmation, à partir de la page 92.

Trim digital

Description de la fonction et du trim de coupure de la voie V1

(Trim de coupure pour modèles à voilure fixe et hélicoptères)

Trim digital avec indication visuelle et sonore

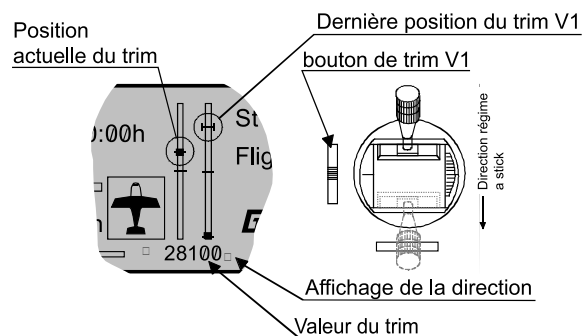
Les deux manches sont équipés de trims digitaux. Une courte impulsion sur la touche du Trim déplace le neutre du manche d'un cran, d'une valeur bien définie. En restant sur la touche de trim le neutre se déplace en accélérant, dans le sens correspondant. Ce déplacement est également audible grâce à différentes tonalités. Retrouver le neutre, durant le vol, sans avoir à jeter un coup d'œil sur l'écran, n'est donc plus un problème. Le passage du neutre est marqué par un court arrêt.

Les positions des trims sont automatiquement enregistrées dès que vous changez de mémoire de modèle. De plus, le trim digital agit au sein d'une mémoire à l'exception du trim du manche des gaz/aérofreins dans le cas de modèles à voilure fixe, fonction appelée V1 (voie 1), spécifique à la configuration de vol.

Pour des moteurs thermiques, ce trim V1 permet également de retrouver facilement la position du pointeau pour un ralenti correct.

1. Modèles à voilure fixe

Le trim V1 a une particularité, le trim de coupure, destinée aux moteurs thermiques : Vous réglez, avec le trim, un bon ralenti. Lorsque vous déplacez maintenant le trim en direction « Arrêt moteur », jusqu'en butée, il reste alors sur l'écran, au niveau de la fin de course du trim, un marquage. Pour redémarrer le moteur, une seule impulsion en direction « Plus de Gaz » suffit alors pour retrouver la position du trim exacte du ralenti. Ce trim de coupure est désactivé lorsque dans le menu « **Réglages de base du modèle** », sur la ligne Moteur, V1 est suivi de « Kein » (hors) (voir page 39)



Etant donné que cette fonction agit seulement dans le sens Arrêt moteur, le croquis ci-dessus se modifie en conséquence si vous inversez, dans le menu « Réglages de base du modèle », la commande des Gaz. (Arrêt moteur = manche en bas, ou l'inverse).

*Vous pouvez bien entendu mettre cette fonction V1 sur le manche de gauche, voir menu « **Réglages de base du modèle** ».*

2. Hélicoptères

En plus de la fonction décrite dans le §1, ce trim V1, en liaison avec la « fonction Limite Gaz », a encore une autre particularité : tant que le curseur qui commande Limite Gaz se trouve dans la moitié inférieure, c'est-à-dire dans la zone de « Démarrage », le trim V1 agit comme un trim de ralenti sur Limite Gaz. Vous trouverez d'autres informations à ce sujet dans le paragraphe « Limite Gaz » en page 58.

Remarque pour hélicoptères :

Le trim V1 n'agit que sur le servo des gaz et non sur les servos de Pas, et il agit de la même manière sur toute la course du manche. Sachez que le servo des Gaz doit être branché sur la sortie 6 du récepteur (voir attribution des sorties récepteur, page 33) !

Utilisation du “Terminal-Data“

Touches de fonctions et barre de tâches

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

Principe d' utilisation

La programmation se fait avec seulement 4 touches qui se trouvent à gauche de l'écran, mais le plus souvent avec le bouton de réglage 3D (« 3D-Rotary »), à droite de l'écran.

Touches de fonction:

- **ENTER:**

En appuyant sur la touche **ENTER**, vous accédez, à partir de l'affichage initial, dans la liste des menus. De la même manière vous accédez dans le menu en appuyant sur **ENTER**.

- **ESC:**

A chaque fois que vous appuyez sur la touche **ESC**, vous revenez d'un pas en arrière, jusqu'à revenir à l'affichage initial.

- **CLEAR:**

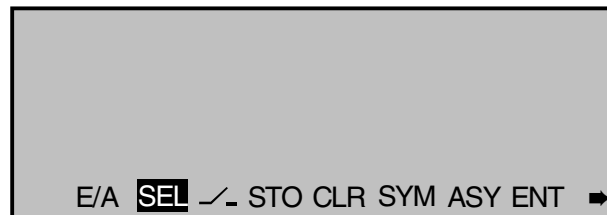
Permet, en cours de programmation, de revenir à la valeur initiale que l'on vient de modifier. Avec la touche **CLEAR**, vous pouvez également parcourir l'Aide.

- **HELP:**

A tout moment de la programmation, la touche **HELP** vous sera d'une aide précieuse. A chaque impulsion vous passerez à la page suivante. Pour revenir à la page précédente, il suffira d'appuyer sur la touche **CLEAR**.

Barre de tâches:

En fonction de chaque menu, vous verrez apparaître dans le bas de l'écran une barre de tâches que vous pouvez activer avec le bouton de sélection.





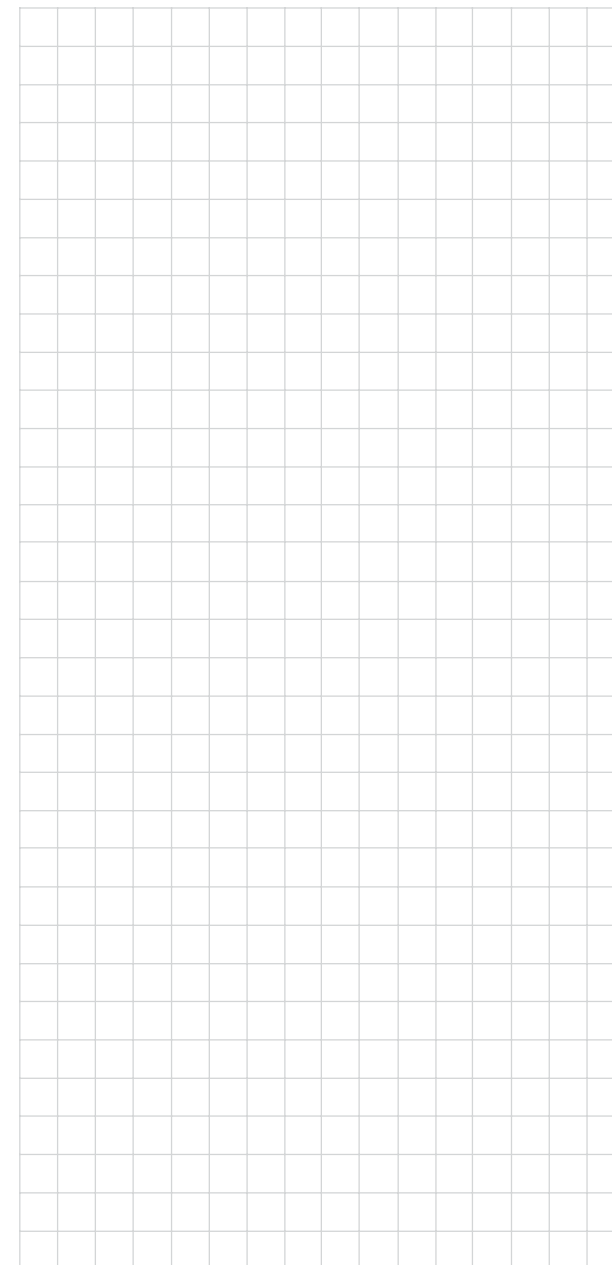
Passage d'une tâche à l'autre. Tourner le bouton de sélection.



Pour y accéder, appuyer sur le bouton de sélection.

Barre de tâches :

- **SEL** (select): Sélectionner
- **STO** (store): Enregistrer (par ex. la position de l' élément de commande).
- **CLR** (clear): Supprimer
- **SYM** Régler une valeur de manière symétrique
- **ASY** Régler une valeur de manière asymétrique
-  Symbole pour interrupteur (attribution des interrupteurs ext. et des voies sur inters.)
- **E/A** Afficher / Masquer un menu
-  Pagination, afficher la page suivante



Utilisation du bouton de sélection "3D" ou Encodeur

Réglage du contraste, liste des fonctions, réglage des menus, affichage servos

Fonctions du bouton de sélection:

La fonction de cet élément a été décrite page 27. Les exemples ci-dessous vous permettront d'assimiler plus facilement son fonctionnement. Allumez votre émetteur.

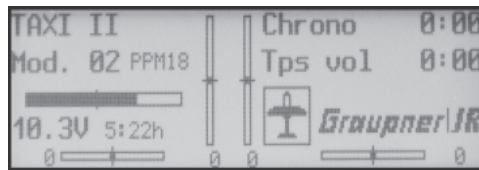
• Réglage du contraste de l'écran



Appuyer et tourner

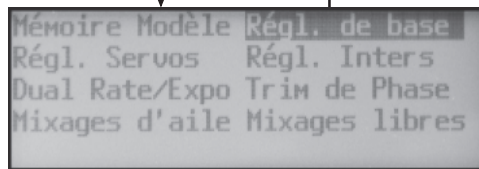


• Sélection dans la liste Multifonctions



ENTER

ESC



Tourner (choix du menu)

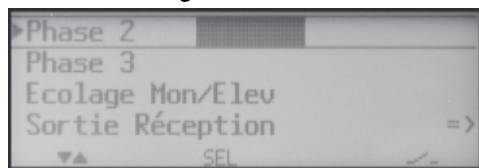


• Accès au menu

en appuyant brièvement sur le bouton ou en appuyant sur la touche **ENTER**.



Choix de la ligne:



Appuyer et tourner:



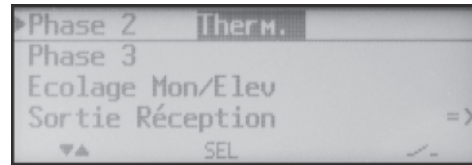
Appeler la ligne:



Appuyer:



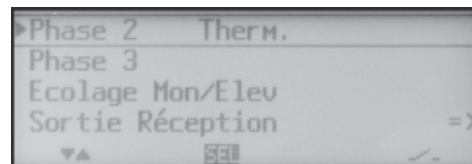
Régler la valeur:



Tourner:



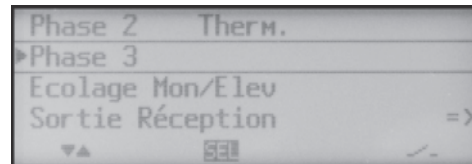
Confirmer et ressortir:



Appuyer:



Accès à un nouveau champ:



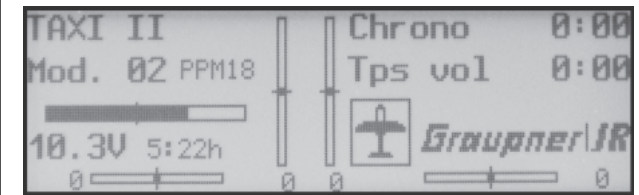
Tourner:



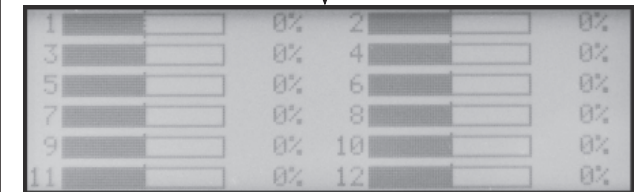
En tournant le bouton, vous passer, dans l'exemple, de « SEL » à « — » (la ligne choisie est toujours en gras, mise en surbrillance).

Si à la fin, vous appuyez sur **ESC**, vous reviendrez à la liste Multifonctions.

Affichage servos:



Appuyer:



A partir de l'affichage initial, vous accédez, en appuyant une fois sur le bouton de sélection, à l'affichage des servos.

Attribution des interrupteurs et des voies sur interrupteur

Principe de fonctionnement

Dans le programme, on a souvent la possibilité d'activer une fonction avec un élément de commande ou un interrupteur (voir ci-dessous), par exemple pour passer d'un réglage à un autre, de la fonction DUAL-RATE à EXPO, d'une configuration de vol à une autre, d'un mixage à l'autre, etc. Une attribution multiple est donc possible.

Comme l'attribution des interrupteurs est identique dans tous les menus, il est temps d'expliquer le principe de la programmation, afin que l'utilisateur puisse, en lisant la description détaillée des menus, se concentrer sur l'essentiel du contenu.

En cours de programmation, à chaque fois qu'un interrupteur pourra être attribué, le symbole de l'interrupteur apparaîtra dans la dernière ligne de l'écran :



A l'aide du bouton de sélection, cliquez dessus, et le symbole de l'interrupteur sera mis en surbrillance.



L'attribution se fait comme suit:

1. Appuyez sur le bouton de sélection



2. Vous verrez alors apparaître le champ ci-dessous à l'écran:

Inter souhaité en position EIN (ON)

Indépendamment du numéro de l'emplacement dans lequel est branché l'interrupteur (0 ... 7),

l'interrupteur est maintenant mis en position « EIN » (marche). De la même manière V1 (pour Voiture et Bateau) ainsi que V3 passent de la position « aus » (arrêt) en position « ein » (marche). L'attribution est ainsi terminée.

Remarque :

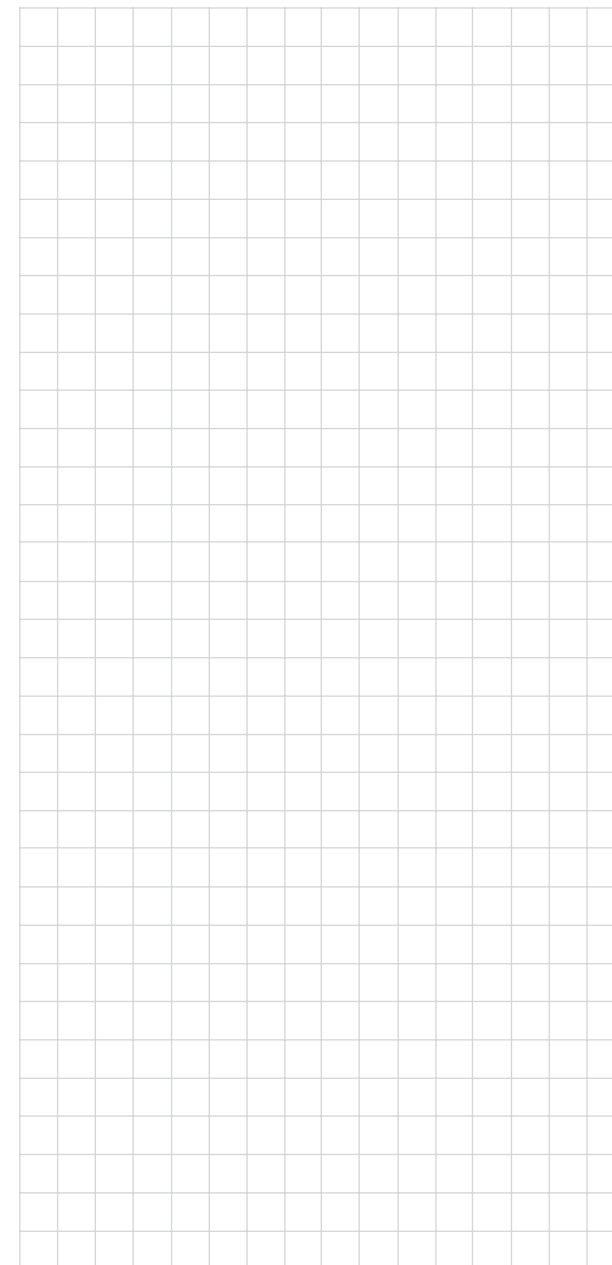
Avant d'activer le symbole de l'interrupteur en appuyant sur le bouton de sélection, l'interrupteur V1 (Voiture et Bateau) et V3 doit être dans la position **Arrêt souhaitée**, car celle sur laquelle il sera ensuite placé sera interprétée par l'émetteur comme étant la position « Marche ».

3. Inversion du sens

Si toutefois il devait y avoir une inversion, mettez l'interrupteur ou le manche en position Arrêt que vous souhaitez, choisissez à nouveau le symbole de l'interrupteur, et attribuer à nouveau à l'interrupteur la position souhaitée.

4. Supprimer interrupteur :

Une fois le symbole de l'interrupteur activé, comme décrit sous le § 2, appuyez sur la touche **CLEAR**.





Modèles à voilure fixe

Vous pouvez commander aisément jusqu'à 2 servos d'ailerons ainsi que 2 servos de volets sur des modèles classiques, un empennage en V, des ailes volantes/Delta avec deux servos pour les ailerons/profondeur et deux servos pour les volets. La plupart des avions et des planeurs appartiennent au type dit « normal » avec un servo respectivement pour la profondeur, la direction, les ailerons et le moteur ou le variateur électronique (aérofreins sur un planeur). Le type de modèles « HR Sv 3+8 » permet le branchement de 2 servos de profondeur sur les voies 3 et 8.

En actionnant les ailerons, et de temps à autre les volets de courbure avec 2 servos séparés, on peut régler le différentiel sur les deux gouvernes dans le menu « **Mixage ailes** », c'est-à-dire obtenir un débattement vers le haut différent de celui vers le bas.

La position des volets de courbure peut par ex. être commandée par un élément de commande branché sur la voie 6 de la platine d'émission.

Vous avez également la possibilité, dans le menu « **Trim configuration** » de régler les trims des volets de courbure, des ailerons et de la profondeur.

Sur des modèles à aile Delta ou sur des ailes volantes, profondeur et aileron sont sur la même gouverne, une à gauche, une à droite. Le programme fournit les mixages correspondants aux 2 servos.

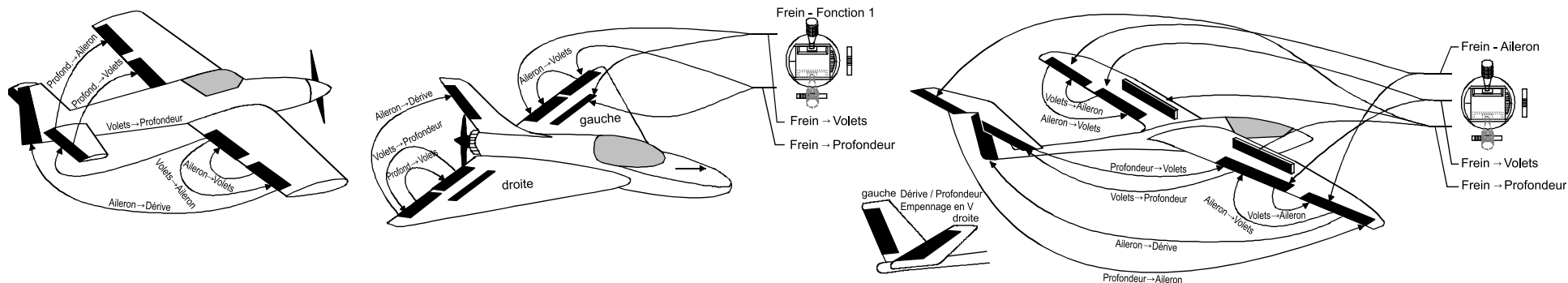
Vous pouvez enregistrer jusqu'à 3 configurations de vol dans chacune des 20 mémoires.

La position des trims digitaux de chaque configuration est enregistrée, à l'exception de la valeur du trim K1. Le trim K1 permet de retrouver facilement la position idéale du pointeau pour le ralenti. Deux chronomètres sont toujours à disposition. De la même manière, le temps d'utilisation de l'émetteur est affiché.

Les éléments de commande branchés sur les voies 5 ... 10 peuvent être attribués librement aux sorties 5...12 dans le menu « **Réglage des éléments de commande** ».

« Dual Rate » et Exponentiel » pour ailerons, profondeur et direction sont programmables séparément avec possibilité de passer de l'un à l'autre. En plus des 3 programmes de mixages libres, vous avez, dans le menu « **Mixage ailes** » jusqu'à 12 autres possibilités de mixage :

1. Différentiel aux ailerons
2. Différentiel aux volets de courbure
3. Aileron 2 → 4 Direction (commutable)
4. Aileron 2 → 7 Volet de courbure (comm.)
5. Aérofreins 1 → 3 Profondeur (commutable)
6. Aérofreins 1 → 6 Volet de courbure (comm.)
7. Aérofreins 1 → 5 Aileron (commutable)
8. Profondeur 3 → 6 Volet de courb. (comm.)
9. Profondeur 3 → 5 Aileron (commutable)
10. Volet de courbure 6 → 3 Profondeur (comm.)
11. Volet de courbure 6 → 5 Aileron (comm.)
12. Diminution du Différentiel



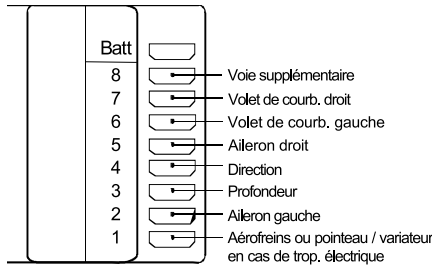


Modèles à voilure fixe

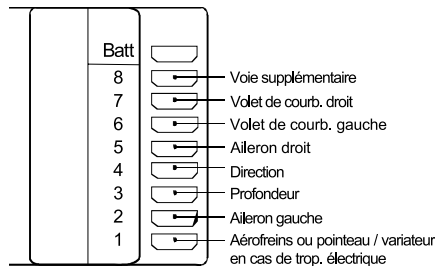
Attribution des sorties récepteur

Les servos doivent être branchés sur le récepteur de la manière suivante :

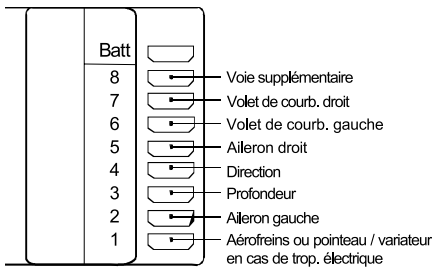
Modèles dits de type « normal » :



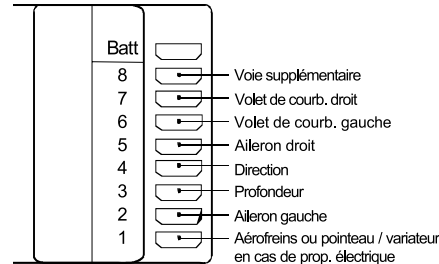
Modèles avec empennage en V :



Modèles Delta / Ailes volantes :



Modèles de type « 2 PR Sv 3 + 8 » :



Les sorties non utilisées sont simplement laissées libres. A noter :

- s'il n'y a qu'un seul servo pour les deux ailerons, la sortie 5 correspondant à l'aileron droit rester libre.
- s'il n'y a qu'un seul servo pour les deux volets, la sortie 7 correspondant au volet droit reste libre.

Si en écolage avec la mc-19, des récepteurs PPM-FM d'autres marques sont utilisés l'attribution des sorties récepteur aux servos telle qu'elle est décrite ci-dessus n'est plus forcément valable, il faudra donc intervertir les fiches servos.

** GRAUPNER décline toute responsabilité quant à l'utilisation correcte de ses ensembles R/C avec des récepteurs ou des éléments de réception d'autres marques.*

En raison des différentes possibilités de montage des servos et des tringles de commande, il se peut, que lors de la programmation, le sens de rotation d'un servo soit inversé. Le tableau qui suit vous permettra d'y remédier :

Type de modèle	Mauvais sens de rotation du servo	Solutions
Empennage en V	Profondeur <u>et</u> Direction sont inversés	Dans le menu « Réglage servos », inverser servo 3+4.
	Direction correcte, Profondeur inversée	Inverser servo 3+4 sur les sorties récepteur
	Profondeur correcte, Direction inversée	Dans le menu « Réglage servos », inverser servo 3+4, et les inverser sur les sorties récepteur
Delta, Aile volante	Profondeur <u>et</u> Direction sont inversés	Dans le menu « Réglage servos », inverser servo 2+3
	Profondeur correcte, Direction inversée	Dans le menu « Réglage servos », inverser servo 2+3, et les inverser sur les sorties récepteur
	Direction correcte, Profondeur inversée	Inverser Servo 2+3 sur les sorties récepteur

Tous les menus correspondants à des modèles à voilure fixe sont représentés dans la description des programmes par le symbole ci-dessous, de sorte à n'utiliser que les menus correspondants à ce type de modèle.



...de sorte à n'utiliser que les menus correspondants à ce type de modèle.

Hélicoptères

Le développement constant des hélicoptères et des différents composants tels que gyroscopes, variateurs, pales de rotor, permettent aujourd'hui de maîtriser parfaitement la voltige 3D. Par contre, pour le débutant, il suffira de peu de réglages pour commencer à s'entraîner au vol stationnaire et de pouvoir utiliser par la suite toutes les possibilités de la mc-19.

Tous les hélicoptères courants ayant 1...4 servos pour la commande du Pas, pourront être pilotés avec la mc-19.

Dans une mémoire de modèle, vous avez possibilité d'enregistrer 2 configurations de vol plus l'autorotation.

Trois chronomètres sont utilisables et affichés en permanence.

La position du trim digital relative à chaque config. De vol est automatiquement enregistré dans la mémoire.

En appuyant une fois sur la touche de sélection, vous retrouverez la position du trim K1 pour un ralenti parfait.

« Dual Rate » et Exponentiel » pour le tangage, roulis et anti couple peuvent être couplés et sont programmables pour chaque configuration de vol sous 2 formes différentes.

Les éléments de commande branchés sur les voies 5...10 peuvent être attribués de n'importe quelle manière aux sorties 5...12 dans le menu « **Réglage des éléments de cde** ».

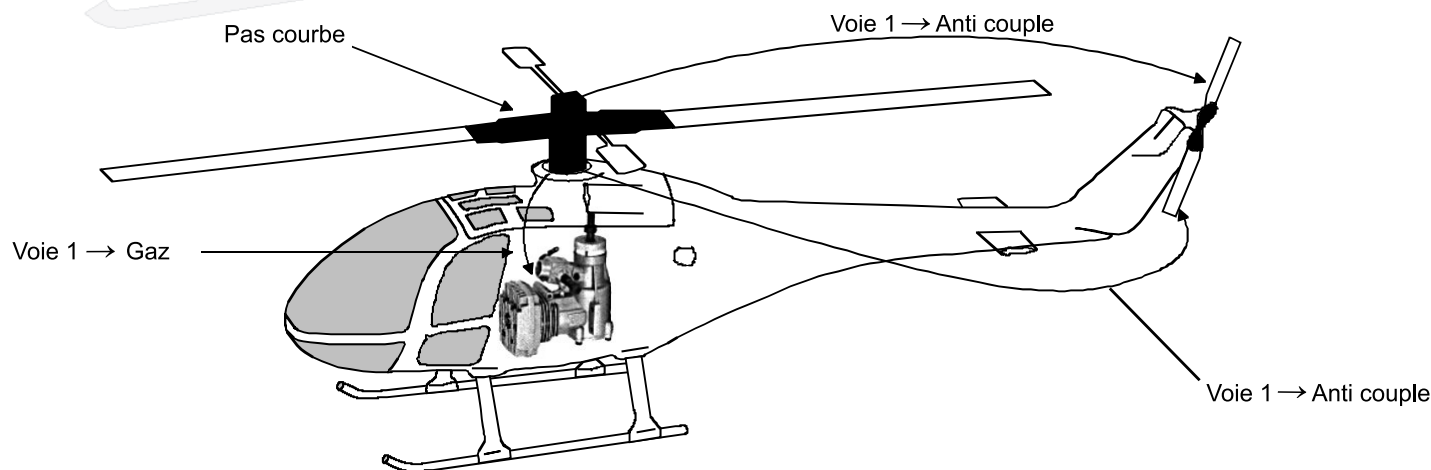
Dans le menu « **Mixage Héli** », et selon la configuration de vol, des courbes 3 points sont disponibles pour le Pas, Gaz et mixage anti couple, ainsi que des mixages de plateau cyclique non linéaires par ex. pour le tangage et le roulis. Contrairement aux modèles à voilure fixe, une courbe de commande 3 points pourra être définie pour la voie 1, et ce pour chaque config. de vol.

Dans un premier temps, le débutant n'aura qu'à ajuster la course du manche de la commande pour qu'en vol stationnaire le manche soit au milieu.

En plus des 3 mixages linéaires libres que l'on peut activer ou désactiver, on retrouve dans le menu « **Mixages Héli** », les mixages prédéfinis suivants :

1. Voie 1 → Pas (avec courbe 3 pts)
2. Voie 1 → Gaz (avec courbe 3 pts)
3. Voie 1 → Anti couple (avec courbe 3 pts)
4. Voie 1 → Gyroscopie (avec courbe 3 pts)

La fonction Limite Gaz (Entrée 12 dans le menu « **Réglage des éléments de cde** », permet un démarrage du moteur dans chaque configuration de vol. En règle générale, le curseur branché sur la voie 7 de la platine d'émission est réservé à l'entrée 12. Cette fonction détermine la position maxi du servo de commande des gaz. Le moteur peut ainsi être commandé, dans la zone de ralenti, avec le curseur. Dès que le curseur est déplacé en direction plein Gaz, les courbes de Gaz deviennent fonctionnelles.

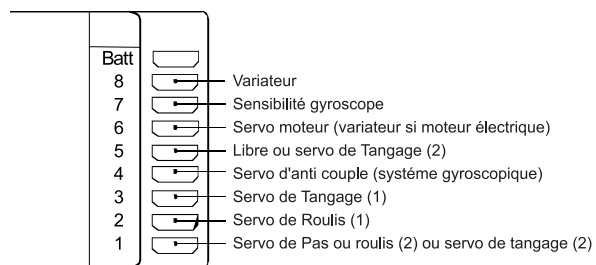


Hélicoptères

Attribution des sorties récepteur

Remarque pour ceux qui passent d'une version GRAUPNER un peu plus ancienne à la nouvelle : Contrairement à la version précédente, la sortie servo 1 (servo de cde du Pas) et la sortie servo 6 (servo de cde des gaz) sont inversées.

Les servos doivent être branchés sur le récepteur de la manière suivante :



Servo	Fonction
1	Pas, Roulis 2, Tangage 2
	Pour une cde du plateau avec 2, 3
2	Roulis 1
3	Tangage 1
4	Anti couple (gyroscope)
5	libre ou Tangage 2 (dans le cas d'une cde avec 4 servos)
6	Servo des Gaz (Variateur si moteur électrique)
7	Sensibilité Gyroscope
8	libre ou variateur

Les sorties non utilisées restent simplement libres.

Vous trouverez plus de détails sur les différents types de cde du plateau cyclique en page 42, dans le menu « **Réglages de base du modèle** ».

Remarque :

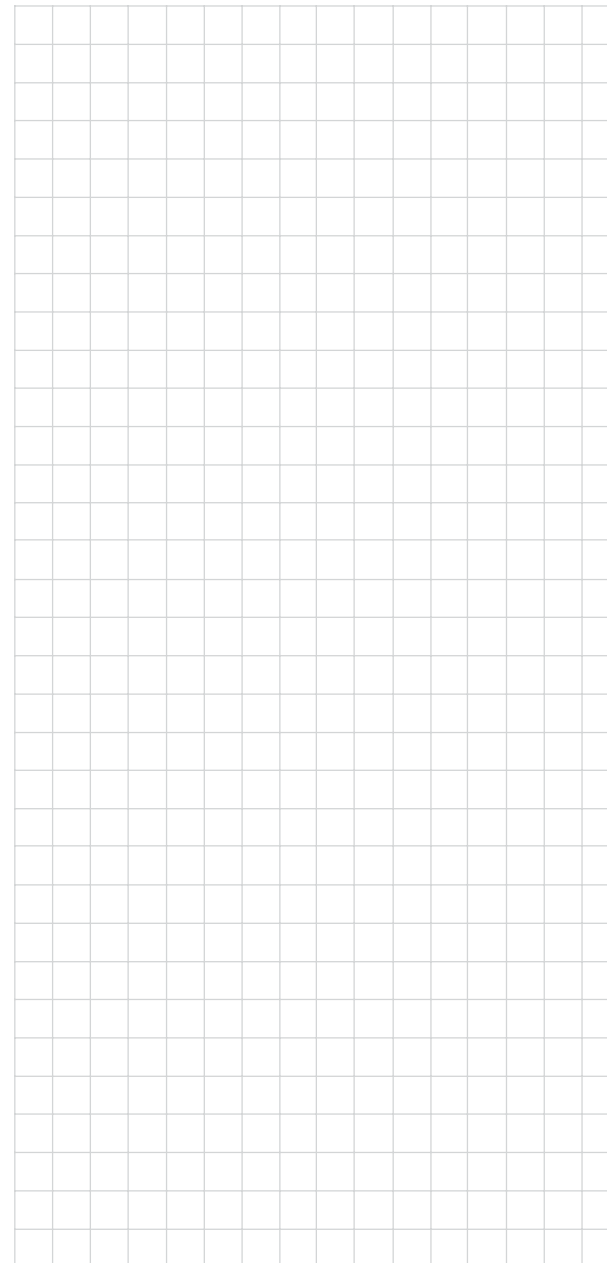
Si en écolage avec la mc-19, des récepteurs plus petits ou des récepteurs en PPM-FM d'autres marques sont utilisés, l'attribution des sorties récepteur aux servos telle qu'elle est décrite ci-dessus n'est plus forcément valable, il faudra donc intervertir les fiches servos.

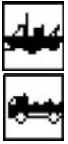
Dans ce cas, inversez le sens de rotation des servos dans le menu « **Réglages servos** ».

Tous les menus correspondants à des modèles à voilure tournante sont représentés dans la description des programmes par le symbole ci-dessous, de sorte à n'utiliser que les menus correspondants à ce type de modèle.



* GRAUPNER décline toute responsabilité quant à l'utilisation correcte de ses ensembles R/C avec des récepteurs ou des éléments de réception d'autres marques.





Bateaux/Voitures

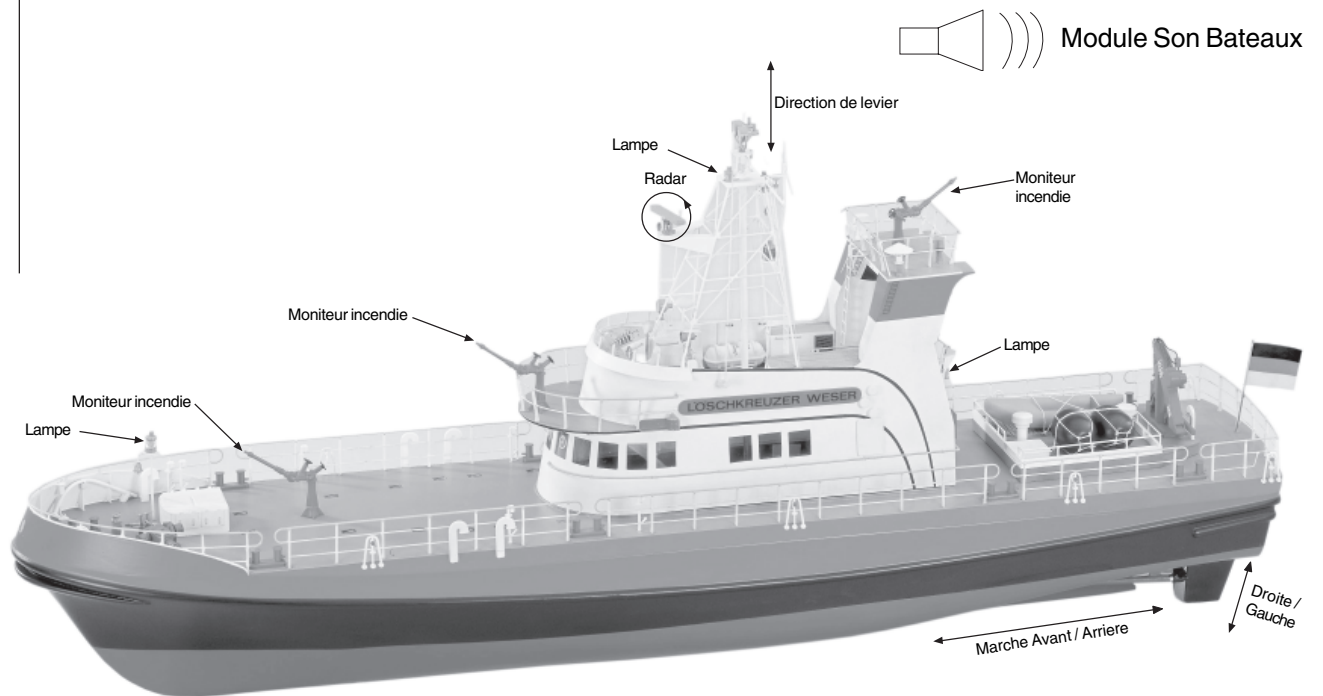
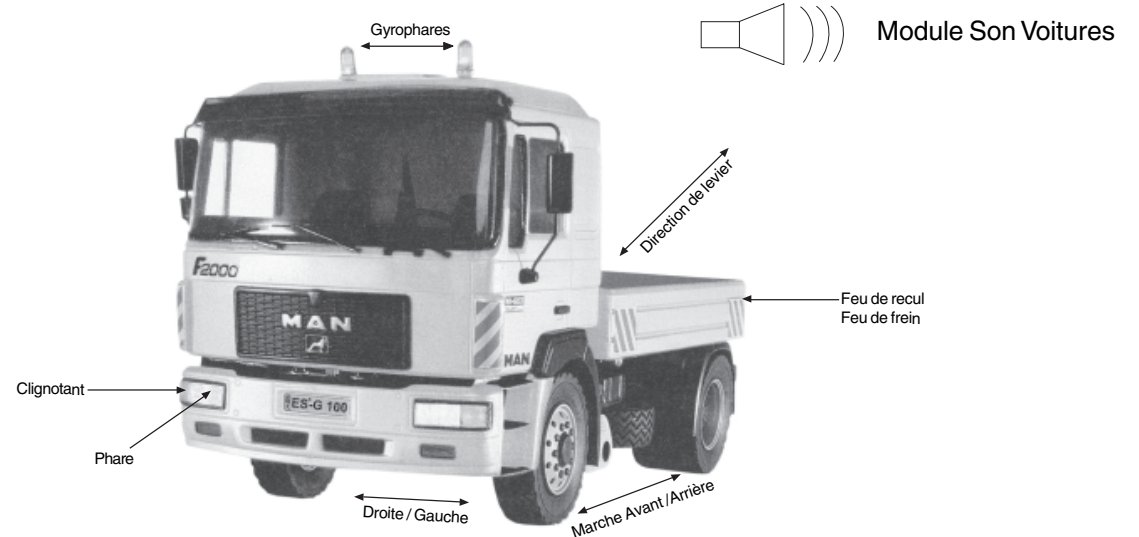
Pour satisfaire les exigences sans cesse croissantes des modèles multifonctions tels que les bateaux et les voitures, des réglages spécifiques à ces types de modèles ont été intégrés dans le programme de la mc-19.

En règle générale, la sortie 1 du récepteur est réservée à la fonction gauche/droite sur le manche de commande de droite, et la sortie 2 à la fonction avant / arrière sur le manche de commande de gauche. Grâce à la flexibilité de cet émetteur, l'attribution des manches de commande, comme l'attribution des sorties récepteur peut être réalisée de manière optimale selon le souhait du modéliste.

Grâce au module NAUTIC monté d'origine, (démultiplicateur de voies pour fonctions spécifiques) le modéliste peut commander jusqu'à 16 voies sur interrupteur et 11 voies proportionnelles (avec un récepteur DS 24), s'il rajoute le module Expert-NAUTIC (Réf. 4108), il pourra alors commander jusqu'à 45 voies sur interrupteur et 9 voies proportionnelles (avec un récepteur DS 24).

Bien entendu, toutes ces options et possibilités peuvent être utilisées par les constructeurs, et pilotes d'autres engins (camions) et la désignation de la mc-19 comme émetteur multifonctions est pleinement justifiée.

Les deux vues ci-contre sont une représentation typique de ces modèles. Dans l'exemple de programmation le bateau pompier WESER a été pris comme exemple, mais est utilisable pour d'autres modèles similaires.



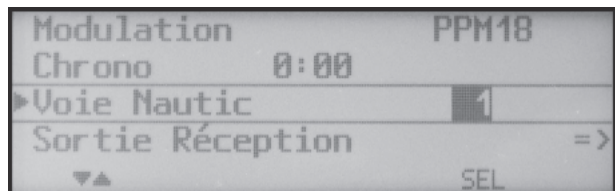


Voie Nautic



Module Nautic (Multitude de voies pour fonctions spéciales)

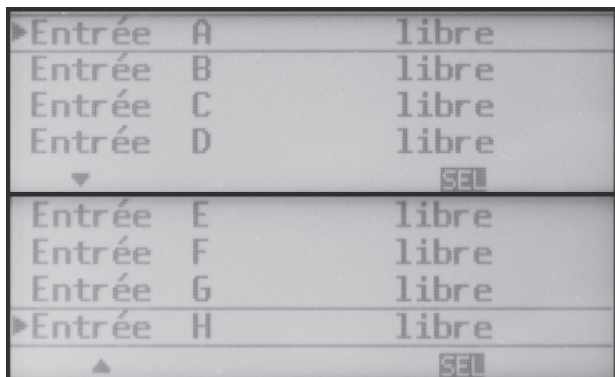
La mc-19 dispose d'un canal Nautic sous forme de logiciel, qui peut être mis dans le menu « **Réglages de base de modèle** » au niveau des sorties (1 à 12).



Quand le canal Nautic est placé, il apparaît dans le menu principal le menu « Module Nautic ».

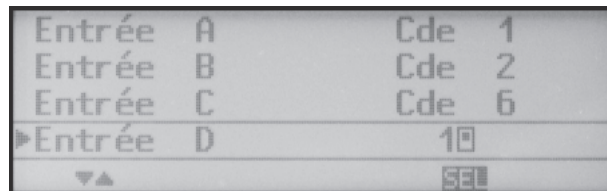


Dans le module Nautic, on peut attribuer à partir du canal sélectionné (dans cet exemple : 1) jusqu'à 8 fonctions différentes (Entrée A à H).



Chaque inter externe disponible, commandes CH5 à CH10, manches et inters de trims peuvent en être attribués.

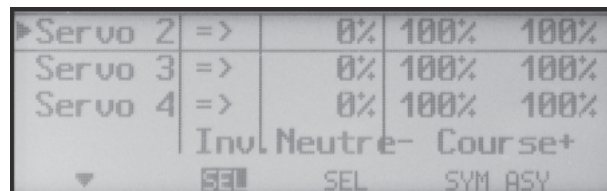
Ceux-ci sont activés et attribués comme d'habitude en les actionnant. (voir page 29)



Du côté du récepteur, le module inter NAUTIC Expert optionnel sera nécessaire : Réf. N° 4159. Il peut exécuter toutes les 16 fonctions d'inter.

Indication :

La fonction de commande, qui occupe le canal Nautic, comme ici dans l'exemple : fonction de commande 1, disparaît donc dans le menu « **Réglages de servo** », puisqu'il sert exclusivement pour le canal Nautic.



Module d'inter NAUTIC Expert

16 fonctions d'inter peuvent être commandées : jusqu'à 8 consommations, comme des lampes, ampoules etc d'une consommation de courant de 0,7 A chacune au maximum peuvent être branchées directement (Branchement de batterie Fig. 1). 2 fonctions d'inter sont possibles à chaque fiche de branchement avec le cordon 3 poles Réf. N° 3941.6.

Pour les moteurs électriques ou autres consommations de courant de plus de 0,7 Ah, il existe le module d'inversion de polarité et d'inter NAUTIC.

Pour obtenir la fonction avant-stop-arrière, le module d'inversion doit être relié par le cordon de distribution synchrone avec le module Expert. Il faut que la fiche mâle du module d'inversion soit branchée à l'envers (Les coins de la fiche mâle doivent être coupés).

Pour les consommations branchées directement et pour commuter le relais, il est nécessaire d'ajouter une source de courant externe, comme par exemple l'alimentation en courant d'une capacité suffisante du récepteur GRAUPNER. D'autres accus jusqu'au maximum 30 V sont branchés par le cordon Réf. N° 3941.6.

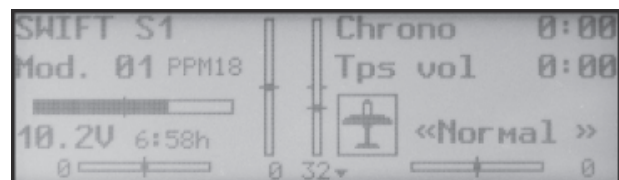


Vous trouverez l'accessoire NAUTIC complet avec les indications de branchement à la page 119.

Description détaillée du programme

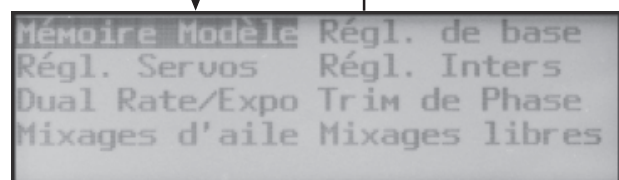
Réservation d'une nouvelle place de mémoire

Qui a déjà 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.



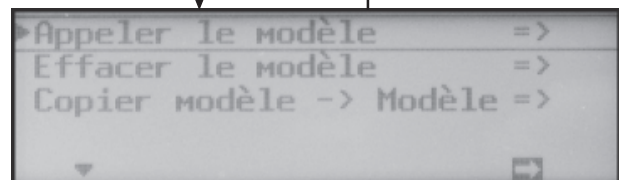
ENTER

ESC



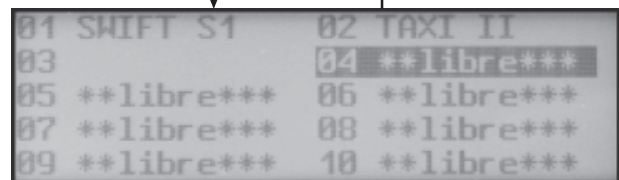
ENTER

ESC

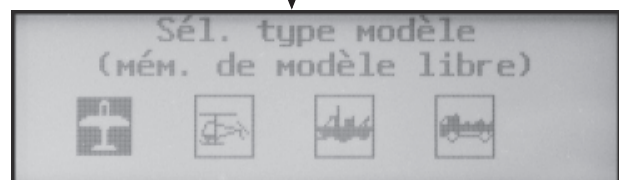


ENTER

ESC



ENTER



Affichage de base de l'émetteur

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

Note :

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

Sélectionnez le menu "**Mémoires de modèle**" dans la liste au moyen de l'encodeur.

Presser ensuite **ENTER** ou l'encodeur pour accéder dans le menu "Appeler un modèle".

Les places de mémoire marquées *****libre***** sont encore inoccupées. Autrement, il apparaît dans la place de mémoire correspondante le nom du modèle qui a été enregistré dans le menu "**Réglages de base du modèle**", page 38.

Sélectionnez avec l'encodeur l'une des places de mémoire encore libre 1 à 20, puis pressez **ENTER** ou l'encodeur.

Vous devrez encore fixer le type du modèle, soit "Modèle à voile", "Modèle d'hélicoptère", "Modèle de bateau" ou "Modèle de voiture".

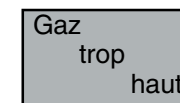
Sélectionnez le type de modèle par l'encodeur, pressez ce dernier ou la touche **ENTER**, l'affichage de base revient sur l'écran. La place de mémoire est alors réservée.

Un échange pour un autre type de modèle est maintenant seulement possible qu'après avoir d'abord effacé cette place de mémoire (Menu "**Mémoire de modèle**", page 37).

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'affichage revient automatiquement sur la sélection du type de modèle à la remise en contact de l'émetteur.

- Si l'avertissement "Gaz trop haut" apparaît sur l'affichage

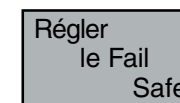


Déplacez le manche des gaz dans le sens du ralenti.

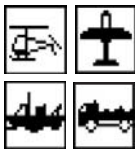
Note :

L'apparition de cet affichage dépend aussi du réglage avec "Moteur" sélectionné dans le menu "**Réglages de base du modèle**", page 39. Sélectionner "Aucun" pour un modèle non motorisé, car cet avertissement est alors désactivé.

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



Veillez lire les indications dans le menu "**Fail Safe**", pages 88...91.



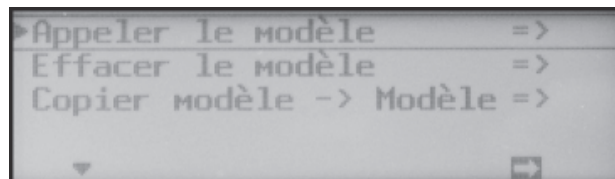
Mémoires de modèle

- Appeler un modèle
- Effacer un modèle
- Copier un modèle -> modèle

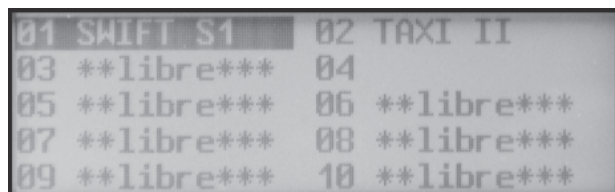
“Appeler un modèle”

Jusqu'à 20 réglages complets de modèle incluant les valeurs de trim digital des quatre leviers de trim peuvent être mémorisées. 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 38, apparaîtra derrière le numéro du modèle.

Sélectionner la ligne “Appeler Modèle” et presser **ENTER** ou l'encodeur.



Sélectionnez le modèle désiré dans la liste avec l'encodeur ...



...et confirmez cette sélection en pressant l'encodeur ou la touche **ENTER**. Avec **ESC** vous accédez à nouveau dans le menu précédent sans un échange de modèle.

Note :

- Si l'avertissement “Gaz trop haut” apparaît avec un échange de modèle, c'est que le manche des gaz (V1) se trouve dans le sens plein gaz.
- Si l'avertissement “Réglage le Fail Safe” apparaît avec un échange de modèle, vous devrez vérifier les réglages correspondants du Fail Safe (con-

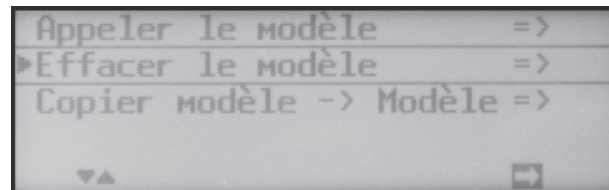
cerne uniquement les modulations PCM20 et SPCM20).

- 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 :

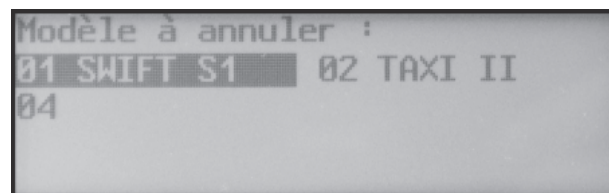
Impossible
Tension de batterie trop faible

“Effacer un modèle”

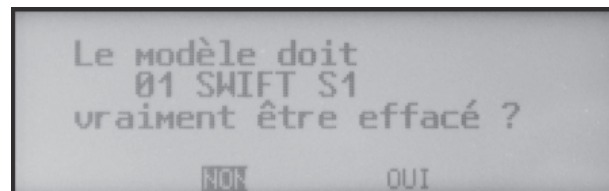
Sélectionnez la ligne “Effacer un modèle” avec l'encodeur et presser **ENTER** ou l'encodeur :



Sélectionner le modèle à effacer avec l'encodeur...



...et la question de sécurité “Ce modèle doit-il vraiment être effacé” apparaîtra sur l'affichage.



Avec la réponse **NON** le processus d'effacement sera interrompu et l'écran reviendra sur l'affichage précédent. Si vous sélectionnez **OUI** par l'encodeur

et que vous confirmez cette sélection avec **ENTER** ou en pressant l'encodeur, la mémoire de modèle concernée sera effacée.

Attention :

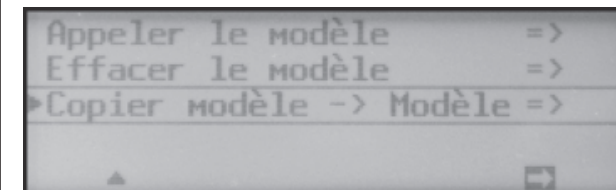
Ce processus d'effacement est irrévocable. Toutes les données dans la mémoire de modèle seront remises sur la valeur standard.

Note :

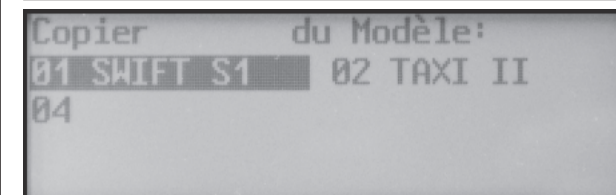
Lorsque la mémoire de modèle activée dans l'affichage de base vient juste d'être effacée, un type de modèle “Hélicoptère”, “Voilure”, “Bateau” ou “Voiture” devra être immédiatement défini. Si par contre une place de mémoire non activée est effacée, ****libre**** apparaîtra lors dans la sélection de modèle.

“Copier un Modèle → Modèle”

Sélectionner la ligne “Copier un Modèle à Modèle” avec l'encodeur et presser **ENTER** ou l'encodeur.



Pour copier le modèle sélectionné avec l'encodeur,



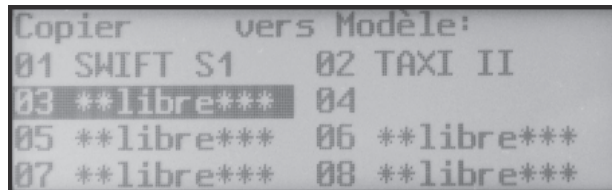
sélectionnez ensuite dans la fenêtre...



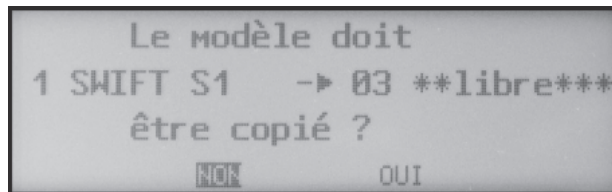
Réglages de base du modèle

Réglages de base spécifiques d'un modèle à voile

"Copier vers modèle" la mémoire visée et confirmez avec **ENTER** ou par une courte pression sur l'encodeur, ou bien annulez le processus avec **ESC**. Une place de mémoire déjà occupée pourra être retranscrite.



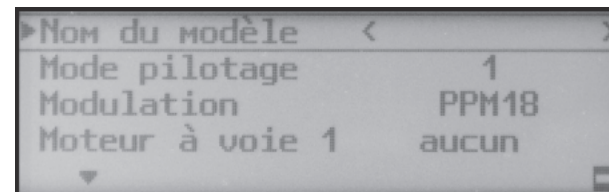
Après la confirmation de la mémoire de modèle sélectionnée par la pression de l'encodeur ou par **ENTER**, la question de sécurité apparaît "Ce modèle doit-il vraiment être copié vers...":



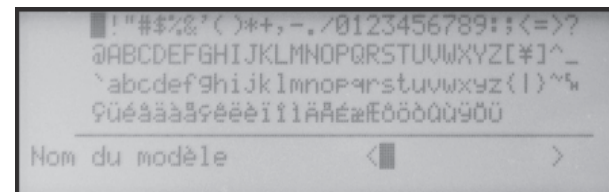
Avec **NON** le processus sera interrompu. Si par contre vous sélectionnez **OUI** en confirmant cette sélection avec **ENTER** ou en pressant l'encodeur, le modèle choisi sera copié dans la mémoire sélectionnée.

Avant de commencer la programmation des paramètres spécifiques, 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 de modèle



Un maximum de 11 caractères pourra être donné pour un nom de modèle. Par une courte pression sur l'encodeur, changez vers l'affichage suivant (➡) contenant une liste de caractères pour pouvoir inscrire le nom du modèle.



Sélectionnez les caractères désirés avec l'encodeur. Une courte pression sur celui-ci (ou en le tournant en le maintenant pressé) fait passer au caractère suivant qui peut être sélectionné. **CLEAR** place un espace entre les caractères.

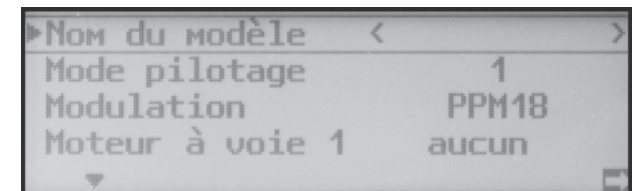
Accédez à chaque caractère dans un nom avec l'encodeur pressé (indiqué par une double-flèche <-> sous le champ d'entrée).

Le nom du modèle apparaîtra sur l'affichage de base et dans les menus "Sélection de modèle" et "Copier/Effacer".

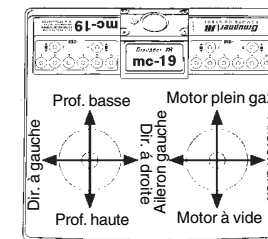
Répartition des commandes

Il existe 4 différentes possibilités pour répartir les quatre fonctions : Ailerons, Profondeur, et Direction, ainsi que Gaz et Aéro-freins sur les deux manches de commande pour un modèle à voile. La répartition à choisir dépendra des habitudes individuelles de chaque pilote R/C.

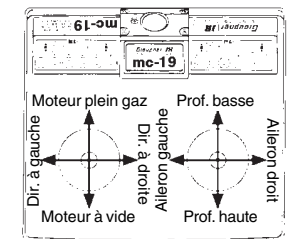
Après la sélection de "Répartition des commandes", la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran ; pressez-la avec l'encodeur. La répartition actuelle sera mise en sur-brillance. Sélectionnez alors entre les possibilités 1 à 4 avec l'encodeur. **CLEAR** fait revenir sur la répartition "1".



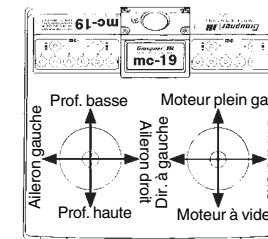
MODE 1
Gaz à droite



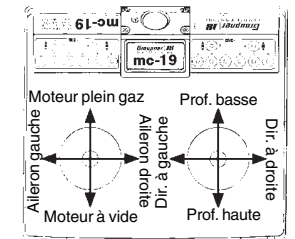
MODE 2
Gaz à gauche



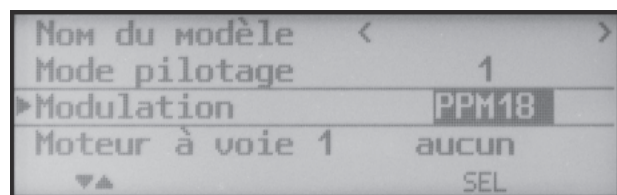
MODE 3
Gaz à droite



MODE 4
Gaz à gauche



Modulation



Après la sélection de cette ligne, la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran ; pressez-la avec l'encodeur. La modulation actuelle sera mise en surbrillance.

Sélectionnez entre les 4 modulations avec l'encodeur ; la modulation sélectionnée sera immédiatement activée, c'est-à-dire que vous pourrez tester immédiatement la transmission du signal vers le récepteur. **CLEAR** commute sur le genre de modulation "PCM20".

L'émetteur mc-19 différencie entre les 4 genres différents de modulation suivants :

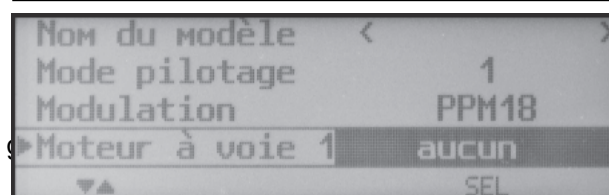
PCM20: Système de résolution en 512 Pas par fonction commande, pour les récepteurs du type "mc" et "DS mc" et pour jusqu'à 10 servos ;

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.

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

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

Moteur sur le manche des gaz (V1)



"Aucun": Si vous utilisez un modèle de planeur sans propulsion. L'avertissement "Gaz trop haut" est désactivé".

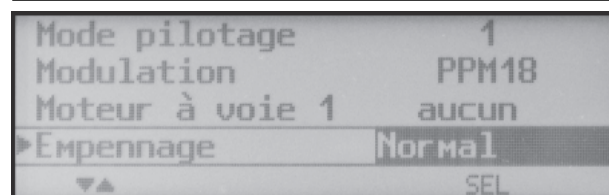
"Gaz min arrière": La position du ralenti du manche de commande Gaz/Aéro-freins (V1) se trouve à l'arrière, c'est-à-dire vers le pilote.

"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 seulement vers l'arrière ou vers l'avant, ainsi en correspondance de la position du ralenti. Vérifiez le cas échéant le réglage dans le menu "Affichage des servos".*
- *Notez que la fonction "Trim de coupure" a été décrite en page 26.*

Empennage



"normal": La plupart des modèles à voilure ont un empennage normal. On compte parmi ceux-ci tous les avi-

ons et les planeurs dont la profondeur et la direction sont commandées chacune par un seul servo.

"Empennage en V":

Les commandes de direction et de profondeur se font par deux gouvernes séparées disposées en forme de V. La fonction couplée pour la direction et la profondeur est automatiquement transmise par le programme. La course des gouvernes de direction et de profondeur sera réglée par le "**Dual Rate**", page 62.

"Delta/Aile volante":

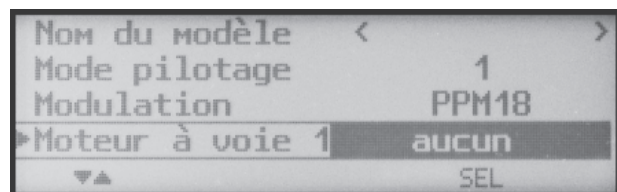
Les commandes d'ailerons et de profondeur se font par un servo par panneau d'aile. Un autre servo par côté pourra être commandé au choix.

"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 parallèlement au servo 3. Le trim de profondeur agit sur les deux servos.

Note pour "2 PR Sv 3+8":

Un organe qui est attribué à l'entrée 8 dans le menu "**Réglage des organes**" est séparé du servo "8" pour une raison de sécurité, c'est-à-dire inactif.

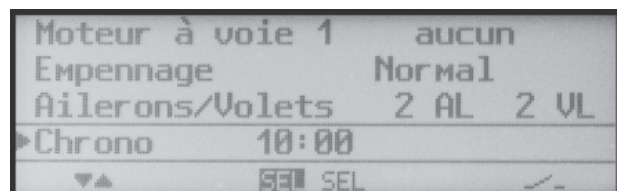
Ailerons/Volets de courbure



Après la sélection de la ligne "Ail. V. de courbure", la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran; pressez-la avec l'encodeur. Le réglage actuel apparaît en surbrillance. Sélectionnez alors entre les 3 combinaisons possibles avec l'encodeur.

En fonction de cette donnée, les mixeurs nécessaires et leurs possibilités de réglage seront activés dans le menu "**Mixeurs d'aile**", d'ailerons et de volets de courbure sont prévus dans le logiciel.

Chronomètres



Deux chronomètres sont visibles sur l'affichage de base: un chronomètre normal et un chronomètre de temps de vol. A ce point du menu, un inter pourra être attribué à ces chronomètres par le symbole d'inter à droite, avec lequel ils pourront être démarrés et stoppés.

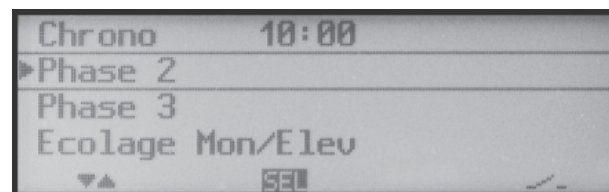
Après l'attribution de l'inter, les chronomètres seront démarrés avec la valeur de départ "0,00" en comptant tous les deux en avant jusqu'à un maximum de 999 min. et 59 sec. pour recommencer ensuite avec "0,00".

Si vous sélectionnez par contre par la touche **SEL** de gauche un temps jusqu'à un maximum de 180 min. et par la touche droite un temps jusqu'à 59 sec. le chronomètre comptera alors en arrière en commençant avec ce temps.

Les deux chronomètres pourront être coupés par **SEL** sur l'affichage de base et remis sur la valeur de départ- par **CLEAR**.

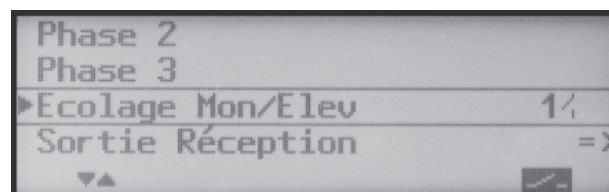
Une description détaillée des différentes fonctions des chronomètres pour les 4 types de modèles est donnée à partir de la page 48.

Phase 2 et Phase 3



Un nom adapté sur les 16 pré-donnés pourra être sélectionné avec l'encodeur sur chaque ligne par la touche **SEL** qui apparaît avec la sélection et un inter pourra être attribué par le symbole d'inter à droite. De plus amples informations sur la programmation des phases de vol sont données à partir de la page 68.

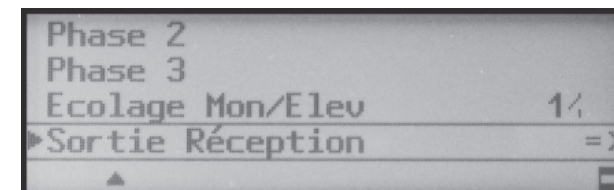
Système d'écolage



Le "commutateur-inverseur" pour le système d'écolage pourra être attribué par le symbole d'inter sur cette ligne du menu.

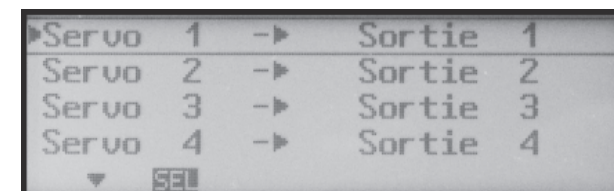
Une description détaillée du système d'écolage est donnée à partir de la page 52.

Sorties du récepteur



Changez vers la ligne suivante de l'affichage par une pression sur l'encodeur. Sur celle-ci, vous pourrez répartir la "Voie de commande" des servos 1 à 12 sur une sortie quelconque du récepteur. Notez cependant que l'affichage dans "**Affichage des servos**" se rapporte exclusivement à la "Voie de commande", une permutation de la sortie ne suit donc pas.

Vous avez ainsi la possibilité d'adapter l'occupation standard des sorties de voie du récepteur à celle d'un système d'une autre fabrication *, mais aussi à un récepteur avec un plus faible nombre de connexions.



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

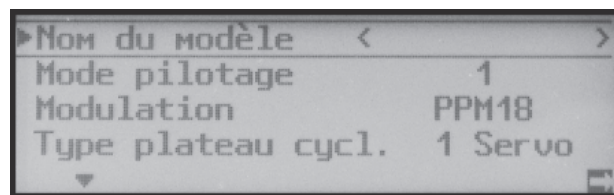


Réglages de base du modèle

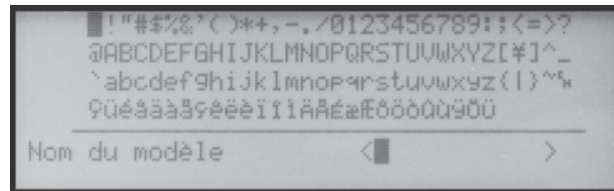
Réglages de base spécifications pour modèle d'hélicoptère

Avant de commencer la programmation des paramètres spécifiques, 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 de modèle



Un maximum de 11 caractères pourra être donné pour un nom de modèle. Par une courte pression sur l'encodeur, changez vers l'affichage suivant (➡) contenant une liste de caractères pour pouvoir inscrire le nom du modèle.



Sélectionnez les caractères désirés avec l'encodeur. Une courte pression sur celui-ci (ou en le tournant en le maintenant pressé) fait passer au caractère suivant qui peut être sélectionné. **CLEAR** place un espace entre les caractères.

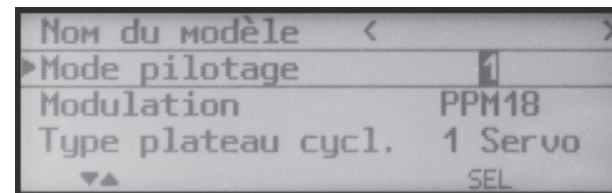
Accédez à chaque caractère dans un nom avec l'encodeur pressé (indiqué par une double-flèche <-> sous le champ d'entrée).

Le nom du modèle apparaîtra sur l'affichage de base et dans les menus "Sélection de modèle" et "Copier/Effacer".

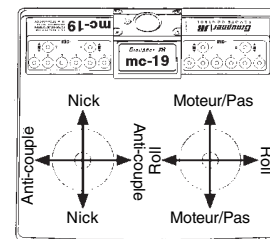
Répartition des commandes

Il existe 4 différentes possibilités pour répartir des quatre fonctions : Latéral, Longitudinal, Anti-couple et Gaz/Pas sur les deux manches de commande pour un modèle d'hélicoptère. La répartition à choisir dépendra des habitudes individuelles de chaque pilote R/C.

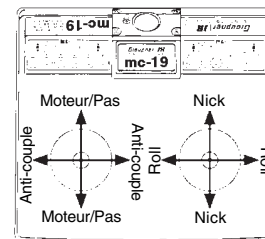
Après la sélection de "Répartition des commandes", la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran ; pressez-la avec l'encodeur. La répartition actuelle sera mise en sur-brillance. Sélectionnez alors entre les possibilités 1 à 4 avec l'encodeur. **CLEAR** fait revenir sur la répartition "1".



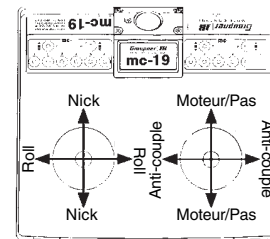
MODE 1
Gaz à droite



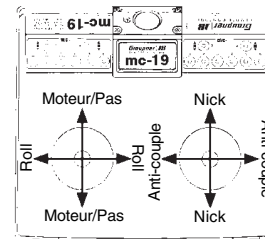
MODE 2
Gaz à gauche



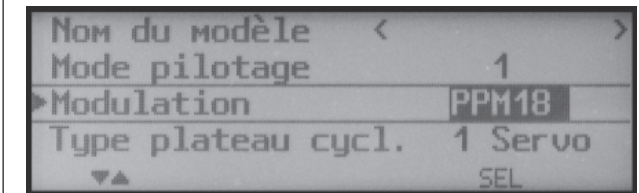
MODE 3
Gaz à droite



MODE 4
Gaz à gauche



Modulation



Après la sélection de cette ligne, la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran ; pressez-la avec l'encodeur. La modulation actuelle sera mise en sur-brillance.

Sélectionnez entre les 4 modulations avec l'encodeur ; la modulation sélectionnée sera immédiatement activée, c'est-à-dire que vous pourrez tester immédiatement la transmission du signal vers le récepteur. **CLEAR** commute sur le genre de modulation "PCM20".

L'émetteur mc-19 différencie entre les 4 genres différents de modulation suivants :

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

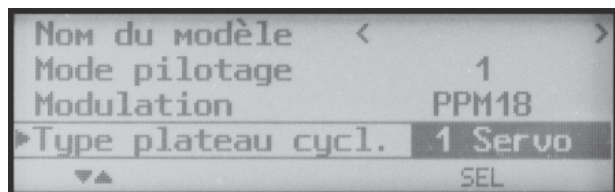
SPCM20: Modulation Super-PCM avec haut système de résolution en 1024 Pas par fonction de commande, pour les récepteurs du type "smc" et pour jusqu'à 10 servos.

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

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

Il existe plusieurs programmes pour la commande du plateau cyclique qui diffèrent selon le nombre de servos prévus pour la commande du Pas. Avec l'encodeur pressé, sélectionnez d'abord la ligne...

Type de plateau cyclique



... et sélectionnez le nombre de servos dans le champ en sur-brillance après une courte pression sur l'encodeur :

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

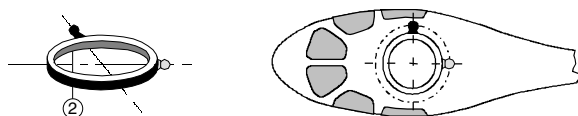
2 Servo: Le plateau cyclique est déplacé axialement pour la commande du Pas par deux servos de Latéral ; la commande de Longitudinal sera découplée par un basculeur de compensation mécanique (Mécanique HEIM).

3Sv (2Roll): Commande symétrique du plateau cyclique sur 3 points de connexion à 120° avec lequel sont reliés 1 servo de Longitudinal (avant ou arrière) et 2 servos de latéral (à gauche et à droite). Les 3 servos déplacent axialement le plateau cyclique pour la commande du Pas.

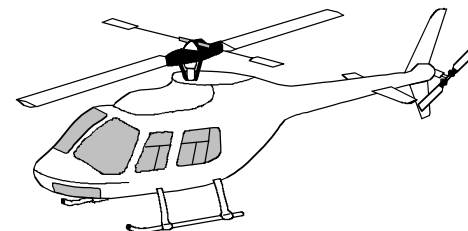
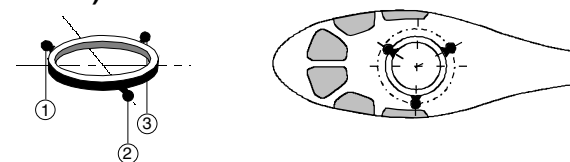
3Sv (2Nick): Commande symétrique sur 3 points comme ci-dessous, mais tourné sur 90°, c'est-à-dire 1 servo de Latéral sur le côté et 2 servos de Longitudinal avant et arrière.

4Sv (90°): Commande du plateau cyclique sur 4 points par 2 servos de Latéral et 2 servos de Longitudinal.

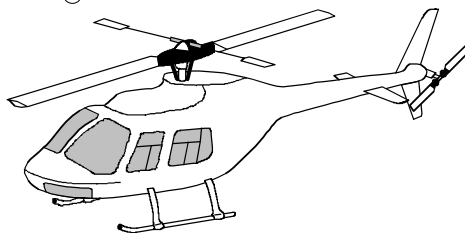
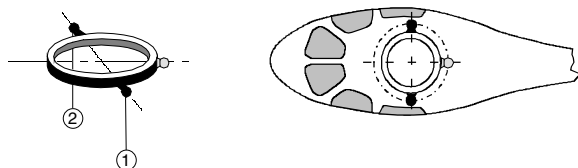
Type de plateau cyclique : 1 servo



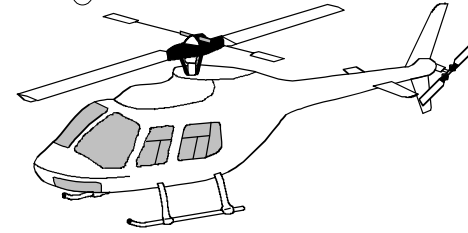
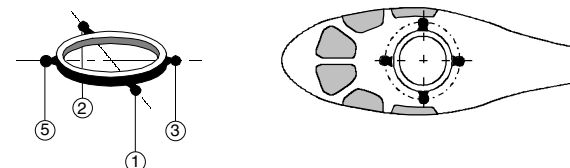
Type de plateau cyclique : 3 servos (Longitudinal)



Type de plateau cyclique : 2 servos



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



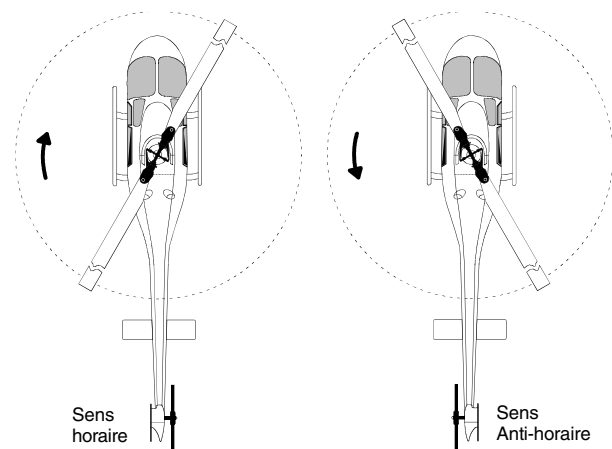
Sens de rotation du rotor

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 “Mixeur pour hélicoptère“:

- Voie 1 → Pas
- Voie 1 → Gaz
- Voie 1 → Anti-couple
- Voie 1 → Gyro

Pas min

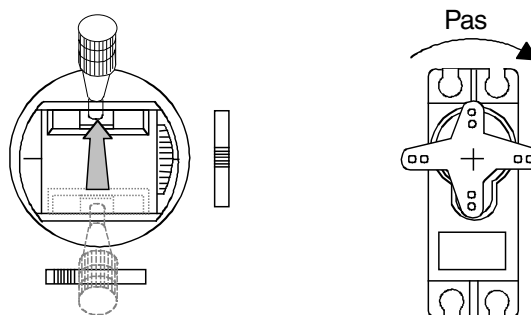
Adaptez maintenant le sens d’action du manche de commande Gaz/Pas à vos habitudes de pilotage. Les fonctions de toutes les autres options du programme hélicoptère dépendront de ce réglage, aussi bien en ce qui concerne la fonction de Gaz et de Pas que par ex. la Courbe de Gaz , le trim de ralenti, le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

Cela signifie :

“avant“: Position :minimale du Pas lorsque le manche de Pas V1 est poussé en avant, donc éloigné du pilote.

“arrière“: Position :minimale du Pas lorsque le manche de Pas V1 est tiré en arrière, donc vers le pilote.

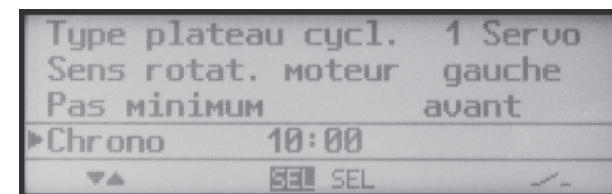
CLEAR commute en retour sur “avant”.



Note :

Le Trim V1 agit uniquement sur le servo de gaz. La fonction intégrée appelée “Limite de gaz” (Voir page 58) avec laquelle le servo de gaz est séparé du servo de Pas dans le sens maximal par l’entrée 12 dans le menu “**Réglage des organes**” pourra être limitée.

Chronomètres

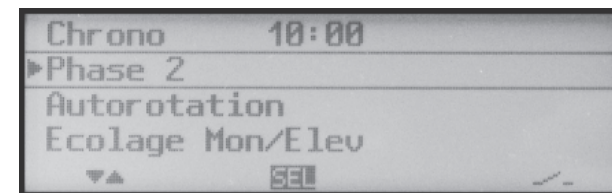


Deux chronomètres sont visibles sur l’affichage de base : un chronomètre normal et un chronomètre de temps de vol. A ce point du menu, un inter pourra être attribué à ces chronomètres par le symbole d’inter à droite, avec lequel ils pourront être démarrés et stoppés. Après l’attribution de l’inter, les chronomètres seront démarrés avec la valeur de départ “0,00” en comptant tous les deux en avant jusqu’à un maximum de 999 min. et 59 sec. pour recommencer ensuite avec “0,00”. Si vous sélectionnez par contre par la touche **SEL** de gauche un temps jusqu’à un maximum de 180 min. et par la touche droite un temps jusqu’à 59 sec. le chronomètre comptera alors en arrière en commençant avec ce temps.

Les deux chronomètres pourront être coupés par **SEL** sur l’affichage de base et remis sur la valeur de départ- par **CLEAR**.

Une description détaillée des différentes fonctions des chronomètres pour les 4 types de modèles est donnée à partir de la page 48.

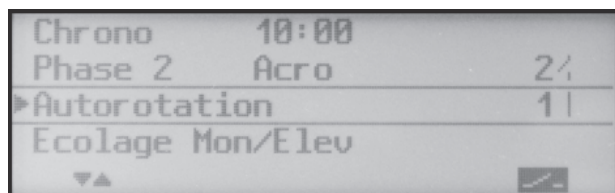
Phase 2



Un nom adapté sur les 10 pré-donnés pourra être sélectionné avec l’encodeur sur cette ligne

par la touche **SEL** qui apparaît avec la sélection et un inter pourra être attribué par le symbole d'inter à droite.

Autorotation

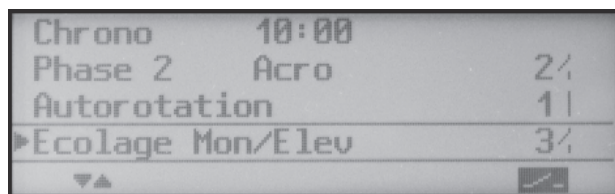


Le nom "Autorotation" est attribué de façon fixe pour la phase 3 et ne pourra pas être changé. Vous pourrez attribuer un inter par le symbole d'inter sur la droite de l'affichage.

Note :

La phase de vol "Autorotation" a priorité sur toutes les autres phases de vol .

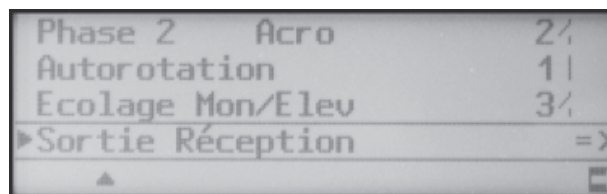
Système d'ecolage



Le "commutateur-inverseur" pour le système d'ecolage pourra être attribué par le symbole d'inter sur cette ligne du menu.

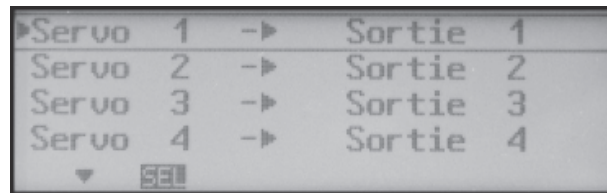
Une description détaillée du système d'ecolage est donnée à partir de la page 52.

Sorties du récepteur

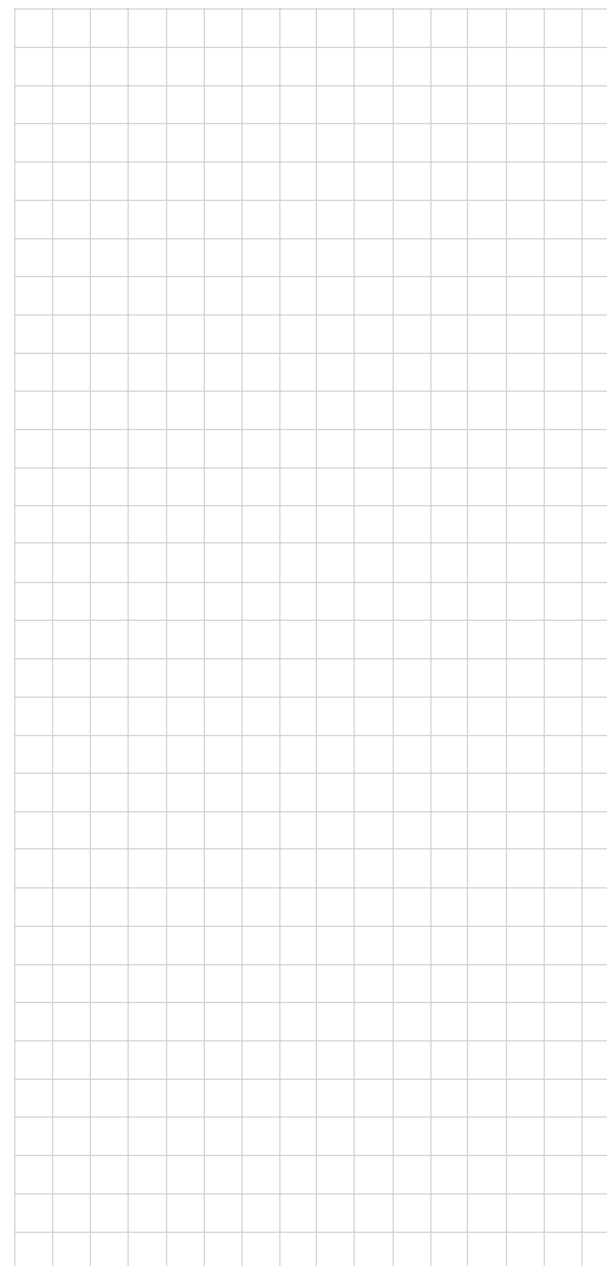


Changez vers la ligne suivante de l'affichage par une pression sur l'encodeur. Sur celle-ci, vous pourrez répartir la "Voie de commande" des servos 1 à 12 sur une sortie quelconque du récepteur. Notez cependant que l'affichage dans "**Affichage des servos**" se rapporte exclusivement à la "Voie de commande", une permutation de la sortie ne suit donc pas.

Vous avez ainsi la possibilité d'adapter l'occupation standard des sorties de voie du récepteur à celle d'un système d'une autre fabrication *, mais aussi à un récepteur avec un plus faible nombre de connexions.



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



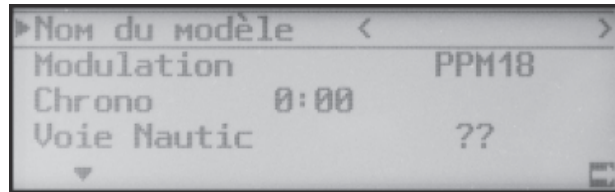


Réglages de base du modèle

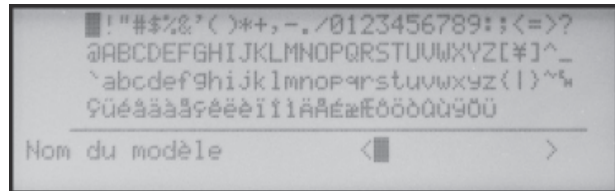
Réglages de base spécifiques pour modèles de bateaux et de voitures

Avant de commencer la programmation des paramètres spécifiques, 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 de modèle



Un maximum de 11 caractères pourra être donné pour un nom de modèle. Par une courte pression sur l'encodeur, changez vers l'affichage suivant (➡) contenant une liste de caractères pour pouvoir inscrire le nom du modèle.

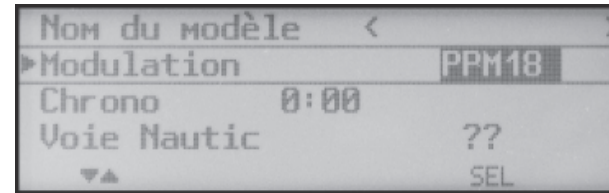


Sélectionnez les caractères désirés avec l'encodeur. Une courte pression sur celui-ci (ou en le tournant en le maintenant pressé) fait passer au caractère suivant qui peut être sélectionné. **CLEAR** place un espace entre les caractères.

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

Le nom du modèle apparaîtra sur l'affichage de base et dans les menus "Sélection de modèle" et "Copier/Effacer".

Modulation



Après la sélection de cette ligne, la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran ; pressez-la avec l'encodeur. La modulation actuelle sera mise en surbrillance. Sélectionnez entre les 4 modulations avec l'encodeur ; la modulation sélectionnée sera immédiatement activée, c'est-à-dire que vous pourrez tester immédiatement la transmission du signal vers le récepteur. **CLEAR** commute sur le genre de modulation "PCM20".

L'émetteur mc-19 différencie entre les 4 genres différents de modulation suivants :

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

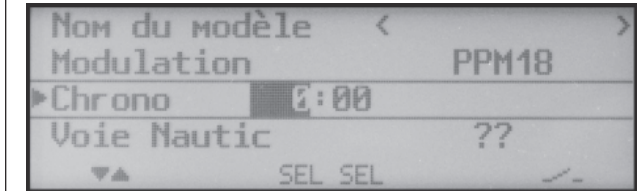
SPCM20: Modulation Super-PCM avec haut système de résolution en 1024 Pas par fonction de commande, pour les récepteurs du type "smc" et pour jusqu'à 10 servos.

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

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

Chronomètres

Deux chronomètres sont visibles sur l'affichage de base : un chronomètre normal et un chronomètre de temps de vol. A ce point du menu, un inter pourra être attribué à ces chronomètres par le symbole d'inter à droite, avec lequel ils pourront être démarrés et stoppés.



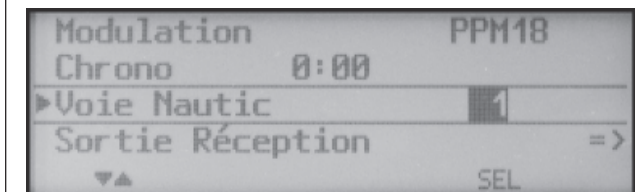
Après l'attribution de l'inter, les chronomètres seront démarrés avec la valeur de départ "0,00" en comptant tous les deux en avant jusqu'à un maximum de 999 min. et 59 sec. pour recommencer ensuite avec "0,00".

Si vous sélectionnez par contre par la touche **SEL** de gauche un temps jusqu'à un maximum de 180 min. et par la touche droite un temps jusqu'à 59 sec. le chronomètre comptera alors en arrière en commençant avec ce temps.

Les deux chronomètres pourront être coupés par **SEL** sur l'affichage de base et remis sur la valeur de départ- par **CLEAR**.

Une description détaillée des différentes fonctions des chronomètres pour les 4 types de modèles est donnée à partir de la page 48.

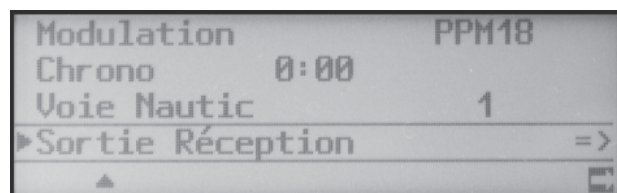
Canal Nautic



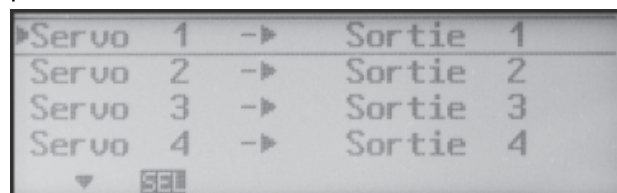
L'émetteur mc-19 dispose d'un Canal Nautic intégré dans le logiciel qui pourra être placé sur la sortie de

commande désirée (1...12). Si le "Canal Nautic" sera attribué à une voie, le menu "Module Nautic" est ajouté en plus dans le menu de base dont la description détaillée sera donnée sur la page 51. Après la sélection du "Canal Nautic", la touche **SEL** apparaît sur le bord inférieur de l'écran ; pressez-la avec l'encodeur et le champ de sélection sera mis en sur-brillance. Sélectionnez avec l'encodeur l'une des 12 voies de commande. **CLEAR** commute en retour sur "??".

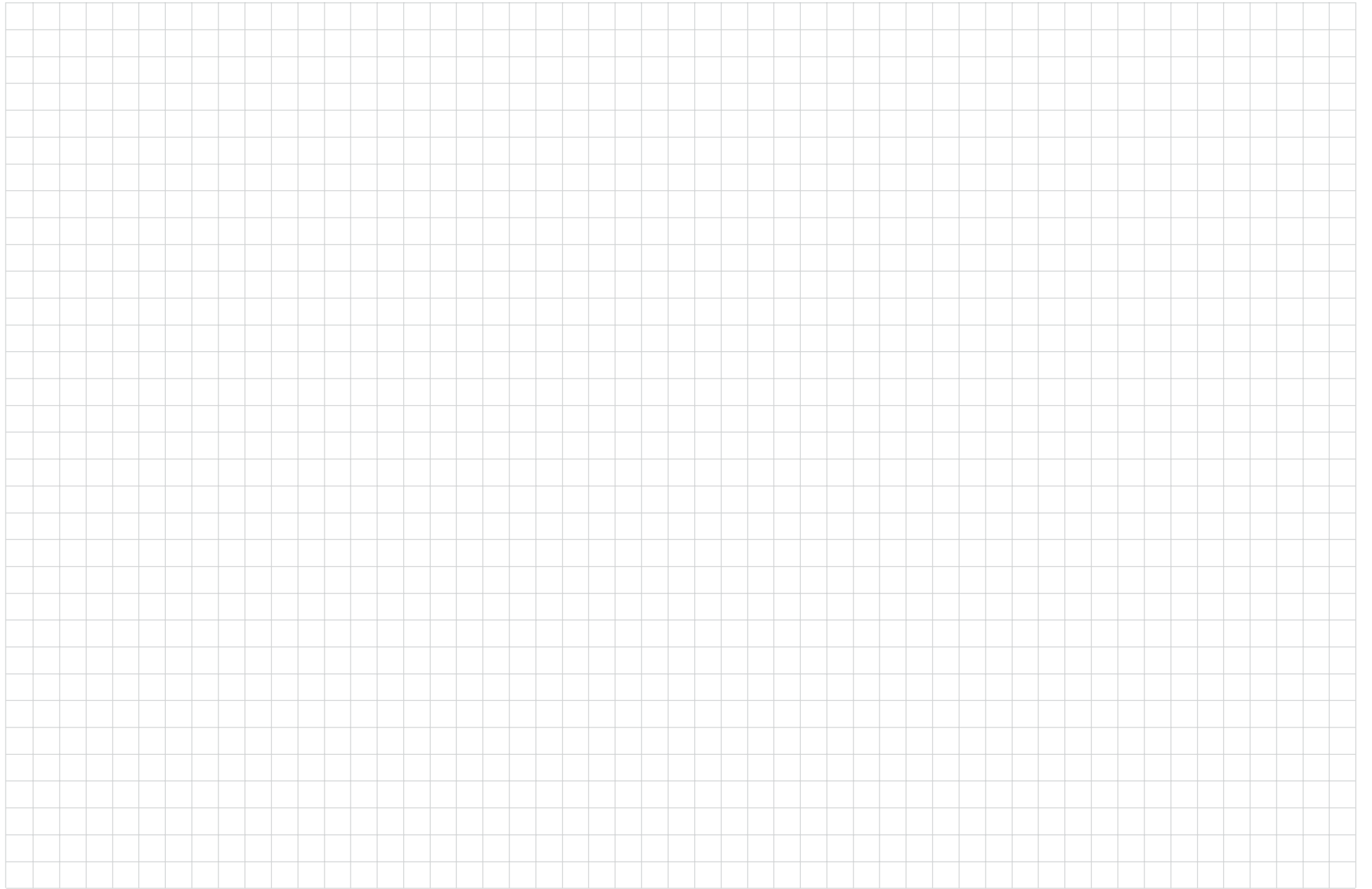
Sorties du récepteur

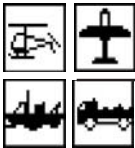


Changez vers la ligne suivante de l'affichage par une pression sur l'encodeur. Sur celle-ci, vous pourrez répartir la "Voie de commande" des servos 1 à 12 sur une sortie quelconque du récepteur. Notez cependant que l'affichage dans "**Affichage des servos**" se rapporte exclusivement à la "Voie de commande", une permutation de la sortie ne suit donc *pas*. Vous avez ainsi la possibilité d'adapter l'occupation standard des sorties de voie du récepteur à celle d'un système d'une autre fabrication *, mais aussi à un récepteur avec un plus faible nombre de connexions.



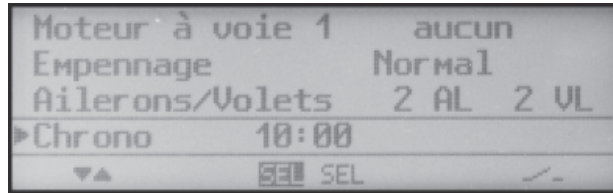
* GRAUPNER n'assure aucune garantie pour un fonctionnement correct des ensembles R/C GRAUPNER en liaison avec des récepteurs et des éléments R/C d'une autre fabrication.





Chronomètres


Chronomètres sur l'affichage de base



Vous trouverez le sous-menu Chronomètres dans le menu “Réglages de base du modèle”. Pour pouvoir effectuer les réglages des chronomètres, sélectionnez la ligne correspondante de l'affichage avec l'encodeur pressé.

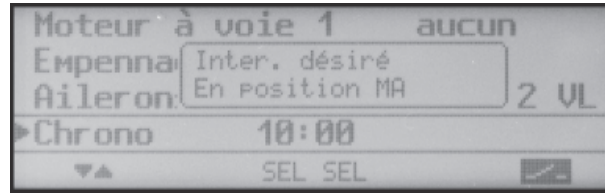
“Chronomètre normal” et “Temps de vol” ou “Temps d'utilisation”

Ces deux chronomètres se trouvent dans la moitié droite de l'affichage de base.

Les deux chronomètres (normal ou compte à rebours au choix) pourront être démarrés et stoppés par un inter externe à disposition ou par un organe commutateur (Voir plus loin). Changez pour cela par le symbole d'inter  sur le bord inférieur de l'écran. L'attribution d'un inter ou d'un organe commutateur se fait comme décrit sur la page 29.

Dans l'affichage de base, **CLEAR** remettra l'affichage sur la valeur de départ programmée, voir plus loin (Paragraphe “Timer”).

Le chronomètre de temps de vol démarre toujours en commun avec le chronomètre normal, mais compte cependant au-delà, même lorsque ce dernier est stoppé par une pression sur **ESC** et il pourra ensuite être remis sur 0 :00 avec **CLEAR** !



Commutation entre “Chronométrage normal” et “Compte à rebours”

Chronométrage 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 sec. puis reviendra sur 0 :00 pour recommencer.

“Timer” (Chronomètre de compte à rebours) :

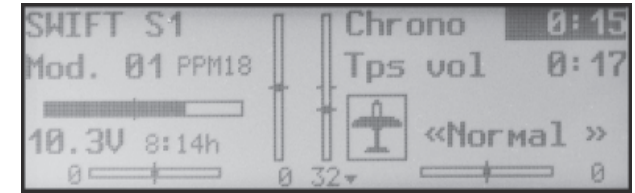
Sélectionnez dans le champ de gauche **SEL** le temps de départ entre 0 et 180 min. et dans le champ de droite **SEL** un temps de départ entre 0 et 59 sec. (ou une combinaison quelconque de ces temps)

CLEAR = “0” ou. “00”).

Façon de procéder:

1. Sélectionnez le champ **SEL** avec l'encodeur.
2. Courte pression sur l'encodeur.
3. Entrez la pré-sélection de temps dans les sur-brillances “Minutes” et “Secondes” avec l'encodeur (non pressé).
4. Terminez les données par une courte pression sur l'encodeur.

Le chronomètre démarrera avec cette valeur de départ après actionné l'inter attribué (“Fonction Timer”). Le cas échéant, presser préalablement la touche **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.

Après avoir effectué les réglages dans le sous-menu Chronomètres, la valeur réglée de 10 :00 minutes comme dans cet exemple sera affichée.

Dès que l'inter ou l'organe commutateur attribué est activé, le Timer commence à compter à rebours.

Espacement des signaux acoustiques:

30 s avant le zéro:	3 tons	
	Un seul ton toutes les 2 sec.	
20 s avant le zéro:	2 tons	
	Un seul ton toutes les 2 sec	
10 s avant le zéro:	Chaque seconde	
	Un seul ton chaque sec	
5 s avant le zéro:	Un seul ton chaque seconde avec une	
	Zéro:	Signal prolongé et saut de l'affichage en sur-brillance.

La remise à zéro du Timer se fait en pressant la touche **CLEAR** avec le chronomètre arrêté .

Note :

Pour différencier le chronomètre de compte à rebours, le double-point entre les minutes et les secondes clignote sur l'affichage de base. Lorsqu'un type de modèle “Bateau” ou “Voiture” a été sélectionné, le terme “Temps de vol” est simplement échangé par “Temps d'autonomie”.



Organes comm.



Processus de commutation automatique

Pour certaines fonctions, il peut être plus pratique de ne pas les commuter avec l'un des inters externes normaux, mais plutôt automatiquement par le manche de commande V1.

Exemples d'application :

- Pour commuter ou couper un réchauffage de bougie de bord en fonction de la position du carburateur ou du régime du moteur. Pour cela, l'inter du réchauffage sera commandé par un mixeur du côté émetteur.
- Pour déclencher et stopper un chronomètre pour la mesure du temps réel de fonctionnement des moteurs électriques.
- Coupure automatique du mixeur "Ail. 2 à 4 Côtés" avec la sortie des aéro-freins, par ex. pour adapter aux contours de sol les atterrissages transversaux sur la pente, sans le couplage de la direction qui influencerait encore en plus la direction du vol.
- Sortie des aéro-freins avec trim à la profondeur dans le vol d'approche pour l'atterrissage, dès que le manche de commande dépasse le point de commutation.

Deux organes commutateurs sont à disposition sur le manche V1 de commande dans le programme de l'émetteur mc-19 pour les modèles d'avions et les hélicoptères : un "Cde1" avec env. -80% et un "Cde2" avec env. +80% de la course du manche. Une fonction pourra être attribuée aux deux organes commutateurs dans la programmation libre des inters, c'est-à-dire à la place d'un inter externe. Aux endroits du programme où les inters pourront être attribués, vous aurez ainsi la possibilité d'attribuer l'un des organes commutateurs Cde1 ou Cde2 à la place d'un inter externe en déplaçant le manche V1 sur chacune de ses fins de course (= coupé) à partir de la position neutre.



Organes commutateurs



Processus de commutation automatique

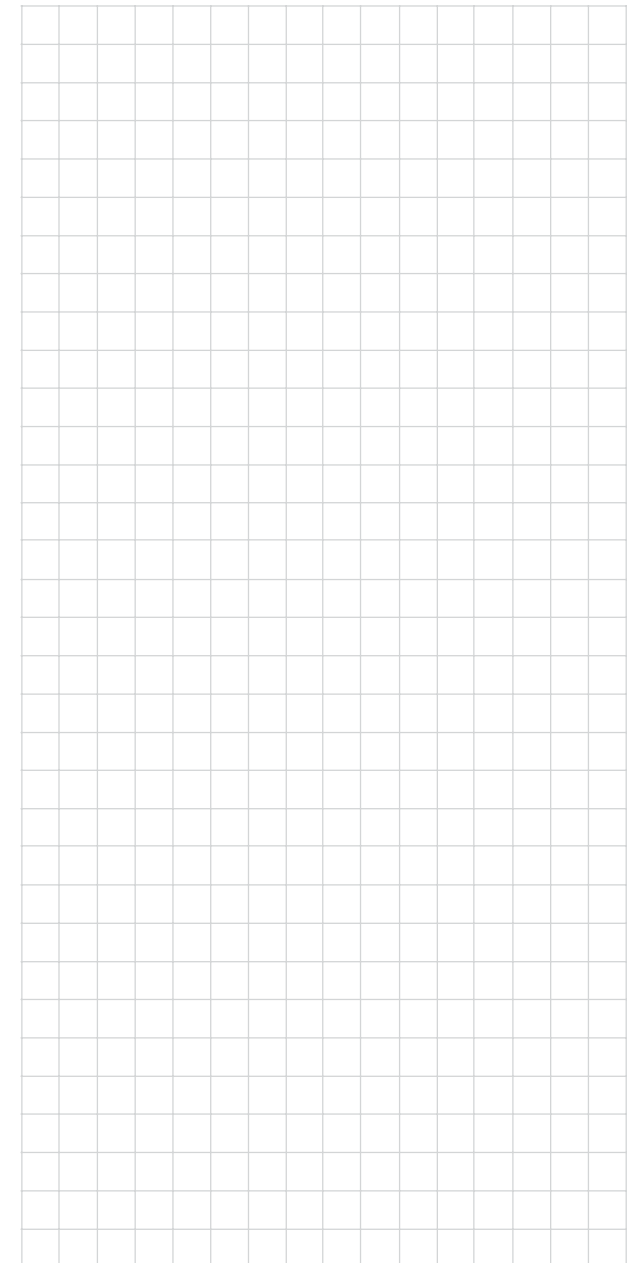
Pour certaines fonctions, il peut être plus pratique de ne pas les commuter avec l'un des inters externes normaux, mais plutôt automatiquement par le manche de commande V1.

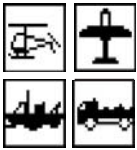
Exemples d'application :

- Pour commuter ou couper un réchauffage de bougie de bord en fonction de la position du carburateur ou du régime du moteur. Pour cela, l'inter du réchauffage sera commandé par un mixeur du côté émetteur.
- Pour déclencher et stopper un chronomètre pour la mesure du temps réel de fonctionnement des moteurs électriques. etc...

Un total de 6 organes commutateurs sont à disposition sur les manches de commande V1 et V3 dans le programme de l'émetteur mc-19 pour les modèles de bateaux et de voitures : un "Cde1" et un "Cde3" avec env. -80% et un "Cde2" et un "Cde4" avec env. +80% de la course du manche, ainsi qu'un "Cde5" et un "Cde6" qui commutent sur "contact" lorsque chaque manche de commande concerné a été déplacé sur plus de 10% dans chaque sens de sa course. Une fonction pourra être attribuée à tous ces organes commutateurs dans la programmation libre des inters, c'est-à-dire à la place d'un inter externe.

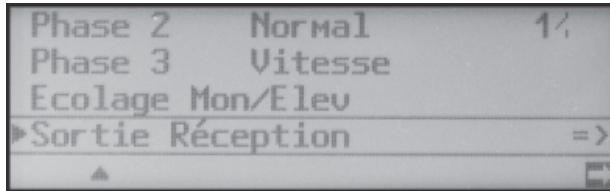
Aux endroits du programme où les inters pourront être attribués, vous aurez ainsi la possibilité d'attribuer l'un des organes commutateurs Cde1...Cde6 à la place d'un inter externe en déplaçant le manche V1 sur chacune de ses fins de course (= coupé) à partir de la position neutre, ou sur un point quelconque vers l'avant ou vers l'arrière de celle-ci.





Sorties du récepteur

Echange de l'occupation des servos



Pour obtenir une souplesse maximale en ce qui concerne l'occupation des sorties de voie sur le récepteur, le programme mc-19 donne sur la deuxième page du sous-menu "Sorties du récepteur" dans "**Réglages de base du modèle**" une possibilité de permutation de toutes les sorties de servo 1 jusqu'à 12 au maximum.

Exemples d'application :

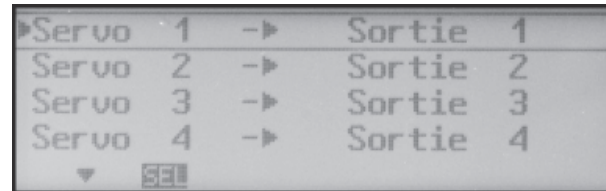
- Avec l'utilisation d'un petit récepteur avec 6 ou même seulement 4 sorties de voie il pourra être nécessaire de permuter les places d'enchâssement sur le récepteur, pour pouvoir commander par ex. un deuxième volet de courbure, un deuxième servo d'aileron ou un gyroscope.
- La permutation des servos peut aussi être nécessaire avec le système d'écolage pour adapter un modèle équipé d'un récepteur d'une autre fabrication.
- Dans le programme mc-19 pour hélicoptères, les sorties pour un servo de Pas et le servo de gaz sont permutées vis-à-vis des anciens ensembles R/C GRAUPNER/JR: Le servo de gaz occupe la sortie "6" et le servo de Pas la sortie "1" du récepteur. Vous avez ainsi la possibilité de conserver la configuration existante jusqu'ici.

Dans tous ces cas, aidez-vous des possibilités de ce point du menu. Sans autres modifications quelconques en ce qui concerne le nombre des paramètres de réglage, les fonctions de mixage, etc... placez la nouvelle occupation des servos prévue dans le logiciel.

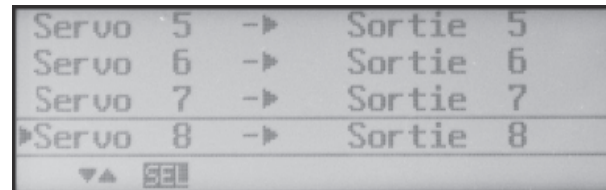
D'éventuelles modifications ultérieures comme les réglages de course de servo, les Dual Rate/Expo, les mixages, etc... **doivent toujours se rapporter à l'occupation du récepteur dans les réglages de base.**

Exemple :

Dans le programme pour hélicoptère, vous voulez permuter le servo de gaz de la sortie 6 sur la sortie 1 et inversement le servo de Pas de la sortie 1 sur la sortie 6. : Sélectionnez la ligne "Sortie 1" sur l'affichage et pressez brièvement l'encodeur. En tournant l'encodeur, sélectionnez maintenant le champ en sur-brillance avec le numéro du servo ; le servo N°6 sur la sortie 1...



...et de la même façon le servo N°1 sur la sortie 6 :



Avec **CLEAR** commutez à nouveau sur l'occasion standard.

Si vous voulez maintenant modifier le réglage du servo de gaz, effectuez-le dans le menu "Réglages des servos", mais absolument sur la ligne "Servo 6" !

Notes :

- Notez qu'avec une permutation des sorties du récepteur, la programmation du Fail Safe "halt" et "Pos." et le Fail Safe Batterie dans le mode SPCM20 sont fixés sur les sorties de voie 1 et 8.
- Notez de même que l'affichage de la position des servos dans le menu "Position des servos", accessible sur l'affichage de l'émetteur par une courte pression sur l'encodeur, se rapporte toujours au numéro du servo et non à la sortie du récepteur après une éventuelle permutation.

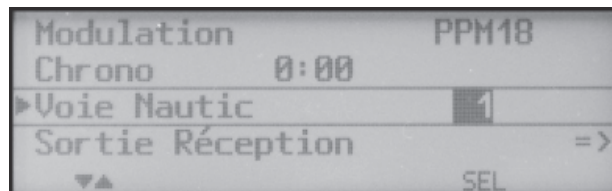


Module Nautic



(Multiplicateur de canaux pour fonctions spéciales)

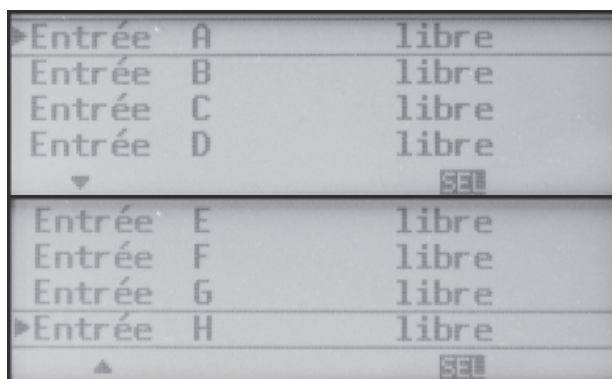
L'émetteur mc-19 dispose d'un module Nautic incorporé dans le logiciel qui peut être placé sur la voie de commande désirée (1...12) dans le menu "Réglages de base du modèle".



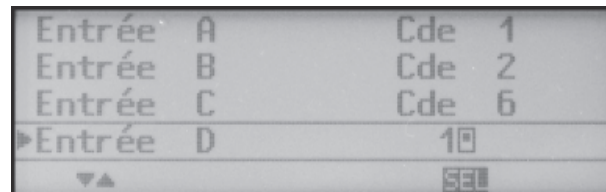
Lorsque le "Canal Nautic" est attribué à une voie, le point de menu "Module Nautic" apparaît dans le menu de base.



Dans ce menu "Module Nautic", vous pourrez attribuer jusqu'à 8 fonctions de commande (Entrées A...H) à la voie sélectionnée (dans cet exemple : la voie 1) pour lesquelles chaque inter externe disponible, manche de commande ou autre pourront être librement attribués sur CH5...CH10, ainsi que l'inter de trim 1...4.



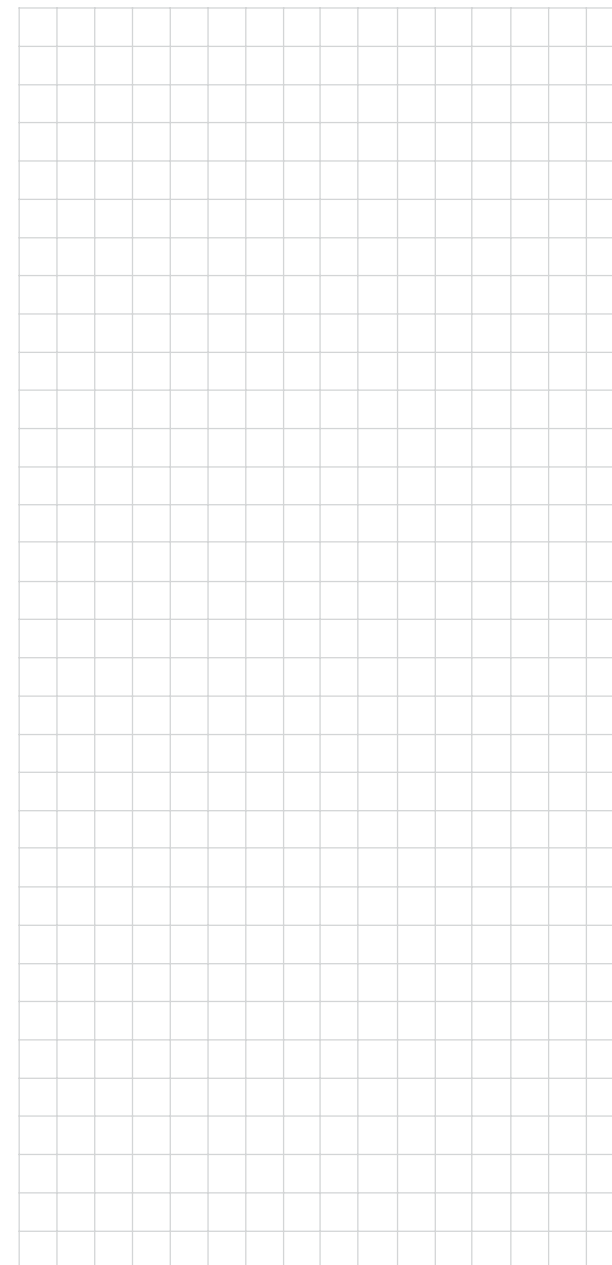
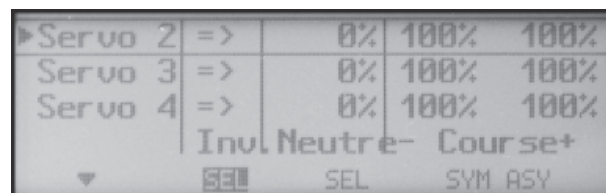
L'attribution se fait, comme aux autres emplacements, après la sélection des entrées désirées avec l'encodeur pressé et ensuite par l'activation du champ d'entrée par une courte pression en actionnant chaque élément de commande sélectionné (Voir aussi en page 29).



Du côté récepteur, le module de commutation NAUTIC Expert, Réf. N°4159 est seulement nécessaire, par lequel les fonctions spéciales correspondantes seront commandées par le récepteur.

Note :

La fonction de commande occupée par le Canal Nautic, comme dans cet exemple : la fonction de commande 1, sera ensuite intégrée dans le menu "Réglages des servos", car celle-ci sert exclusivement comme Canal Nautic.





Système d'écologie



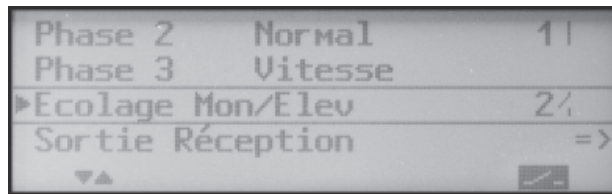
Passage de l'ensemble des commandes

Le modèle piloté par l'élève doit être complètement programmé, c'est-à-dire avec toutes ses fonctions incluant les trims et les éventuelles fonctions de mixage, dans une place de mémoire de l'émetteur du moniteur. En cas d'un passage des fonctions de commande de l'émetteur de l'élève, le signal du manche de commande et le cas échéant celui de l'organe connecté en supplément sont simplement utilisés. Un passage de l'ensemble des commande est seulement possible !

Tous les éléments nécessaires sont contenus dans le système d'écologie optoélectronique, Réf. N°**3289**. Une description du montage est donnée en annexe.

Réglage de l'émetteur moniteur

Vous devrez attribuer un inter moniteur/élève sur la droite de l'affichage : de préférence un inter momentané, Réf. N°**4160.1** ou une touche kick (incorporés sur la fonction inter momentané, voir en annexe) Réf. N°**4144** pour pouvoir à tout moment repasser les commandes à l'émetteur moniteur. L'émetteur moniteur peut émettre au choix en mode PPM18, PPM24, PCM20 ou SPCM20.



Réglage de l'émetteur élève

Il doit être équipé du module de raccordement émetteur élève à la place du module HF connecté sur sa platine et la transmission des impulsions de commande se fait par le cordon à conducteurs en fibre optique.

Les émetteurs FM414, FM4014, FM6014, mc-10*, mc-12*, mc-14, mc-15, mc-16, mc-16/20, mc-17, mc-18, mc-19, mx-22** et mc-24 du programme GRAUPNER/JR avec 4 à 8

fonctions de commande pourront être utilisés comme émetteur élève.

* Module élève Réf. N°3290.10 nécessaire

** Module élève Réf. N°3290.33 nécessaire

Important :

L'émetteur élève doit toujours émettre en mode PPM, indépendamment du genre de modulation de l'émetteur moniteur !

Les fonctions de commande de l'émetteur élève doivent toujours agir directement sur la voie de commande, c'est-à-dire sur la sortie du récepteur, sans la commutation intermédiaire d'un mixeur quelconque ...

...avec les émetteurs des séries "mc" ou "mx", le mieux pour cela est d'utiliser une mémoire de modèle libre effacée. La répartition des commandes de l'émetteur élève sera adaptée aux habitudes de celui-ci et selon le type de l'émetteur, soit par la permutation des cordons de raccordement des organes de commande ou (avec les émetteurs des séries mc ou mx) par la sélection des répartitions de commande 1...4. De même que l'inversion Gaz/Pas et le trim de ralenti devront être réglés en correspondance dans l'émetteur élève.

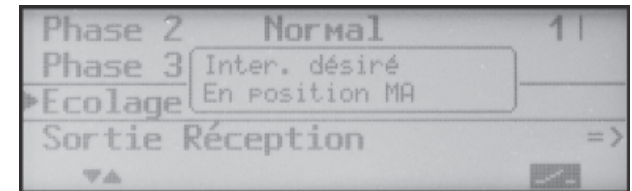
Avec les émetteurs des types "D" et "FM" il faudra vérifier en outre le sens de course des servos et le corriger le cas échéant. Toutes les autres fonctions seront commandées par l'émetteur moniteur.

Voie	Fonction
1	Ralenti moteur/Pas
2	Ailerons/Latéral
3	Profondeur/Longitudinal
4	Direction/Anti-couple

Passage de l'ensemble des commandes Moniteur/Elève

Les deux émetteurs devront être reliés entre-eux par le cordon à conducteurs en fibre optique : la prise mâle marquée "M" (Master = Maître) dans la prise femelle de l'émetteur moniteur et la prise mâle marquée "S" (Student = Elève) dans la prise femelle de l'émetteur élève. Les deux émetteurs devront être mis en contact.

Un inter devra être attribué pour le fonctionnement moniteur/élève dans le menu "Réglages de base du modèle".



Lorsque l'inter sera activé, le système se trouvera dans le fonctionnement élève. L'émetteur moniteur pourra reprendre les commandes dès que l'inter sera basculé.

L'affichage de base ne change pas dans le fonctionnement élève.

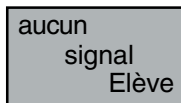
Vérification des fonctions :

Actionnez l'inter moniteur/élève attribué :

- Le système élève travaille impeccablement lorsque aucun avertissement d'erreur ne se fait après le basculement de l'inter attribué

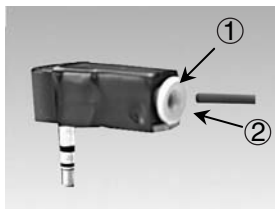
- Si l'indication "aucun signal élève" apparaît sur la gauche de l'affichage , c'est que la liaison est perturbée. Dans ce cas, toutes les fonctions restent indépendantes de la position de l'inter sur l'émetteur moniteur, de sorte que le modèle ne reste à aucun moment incontrôlé.

Avec une erreur de liaison, ou lorsque le système d'écolage n'est pas connecté, l'avertissement "aucun signal élève" apparaît aussi bien dans le menu "Réglages de base du modèle" que sur l'affichage de base.

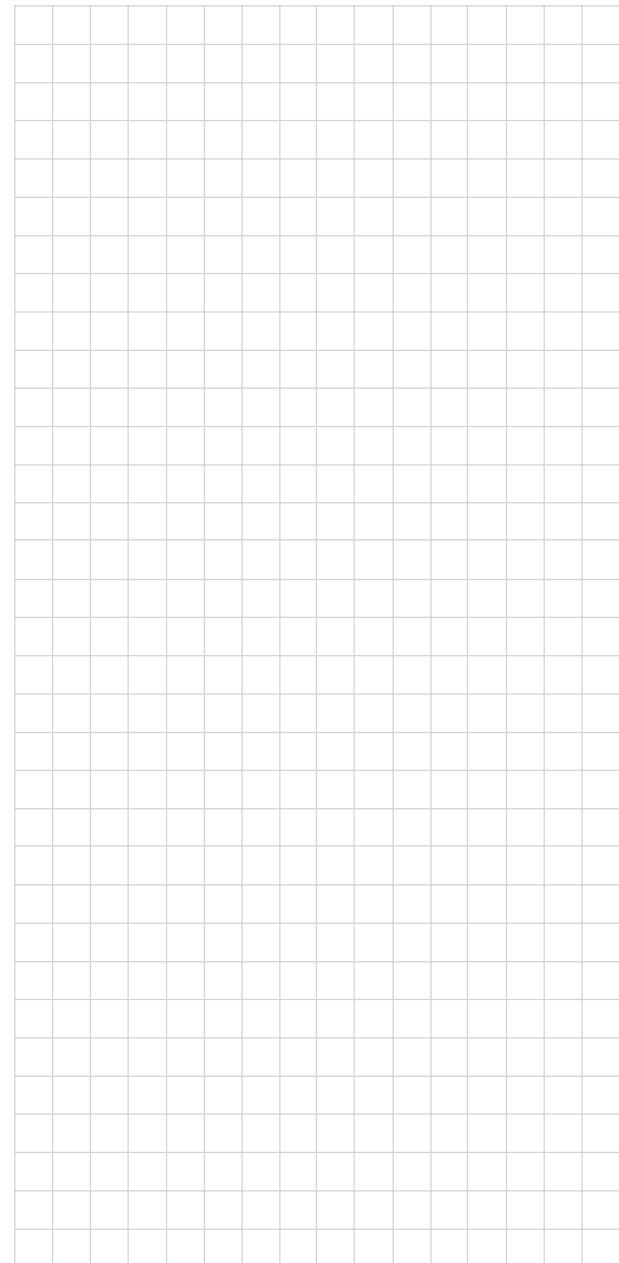
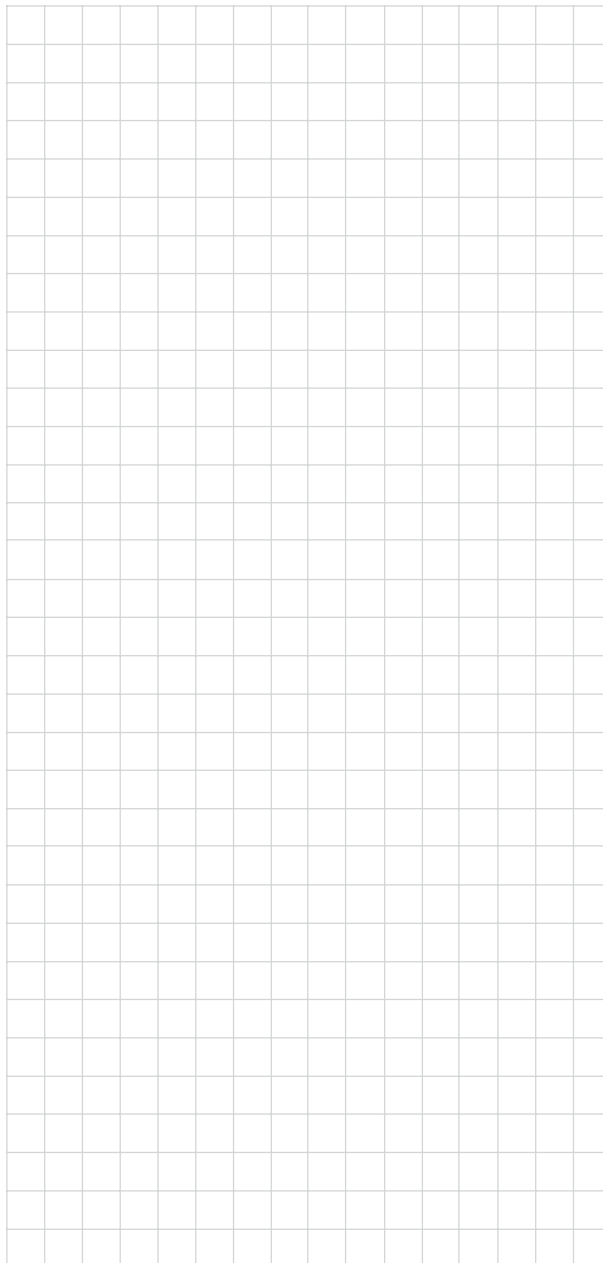


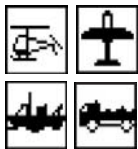
Causes d'erreurs possibles :

- Interface non correctement connectée à la place du module HF dans l'émetteur élève.
- 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 les ouvertures du cordon.





Réglages des servos

Sens de course, neutre, réglage de course

Servo 1	=>	0%	100%	100%
Servo 2	=>	0%	100%	100%
Servo 3	=>	0%	100%	100%
		Invl	Neutre-	Course+
		SEL	SEL	SYM ASY

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

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 sur-brillance.
4. Réglez la valeur désirée avec l'encodeur.
5. Pressez ensuite à nouveau l'encodeur pour terminer l'entrée de la donnée.

Important :

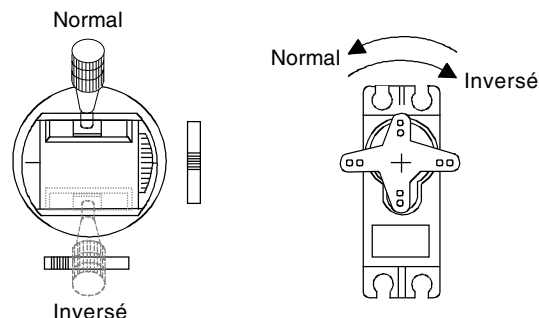
Le chiffre de désignation des servos se rapporte à celui connecté sur la sortie du récepteur. Une concordance avec la numérotation de l'entrée de la fonction serait purement fortuite et ne devrait normalement pas se produire avec les programmes spéciaux partiellement complexes. En outre, une modification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

Par principe, commencez le réglage des servos dans la colonne de gauche !

Colonne 2 "Réglage du sens de la course"

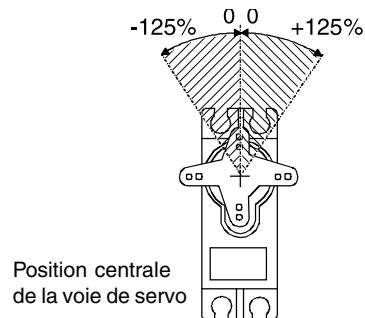
Le sens de la course des servos sera adapté dans la pratique aux particularités de chaque modèle, de sorte que lors du montage des transmissions et des connexions, aucune considération ne sera à prendre sur le sens de rotation du servo concerné. Le sens de la course est symbolisé par les signes "=>"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

CLEAR remet le sens de course sur "=>".



Colonne 3 "Réglage du neutre"

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



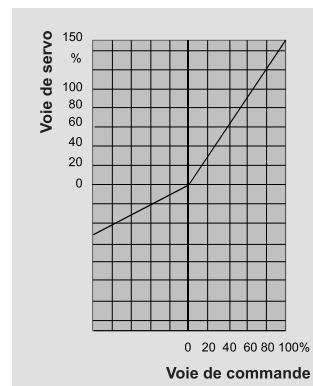
Position centrale de la voie de servo

La position neutre pourra être déplacé dans une plage de -125% à +125% de la course normale du servo. Ce réglage agit directement sur le servo concerne, indépendamment de tous les autres réglages de trim et de mixeurs. **Notez cependant qu'avec un décalage extrême de la position neutre vers l'un des côtés de la course il peut arriver que la course totale soit limitée sur +/- 150% pour des raisons électroniques aussi bien que mécaniques.**

CLEAR remet la valeur sur "0%".

Colonne 4 "Réglage de la course"

Dans cette colonne, la course du servo pourra être réglée symétriquement ou asymétriquement sur chaque côté. La plage de réglage est de 0 à +150% de la course normale. La valeur à régler se rapporte 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, de sorte qu'après avoir pressé l'encodeur le champ de la course du servo en sur-brillance saute entre le champ gauche (sens négatif) et le champ droit (sens positif).

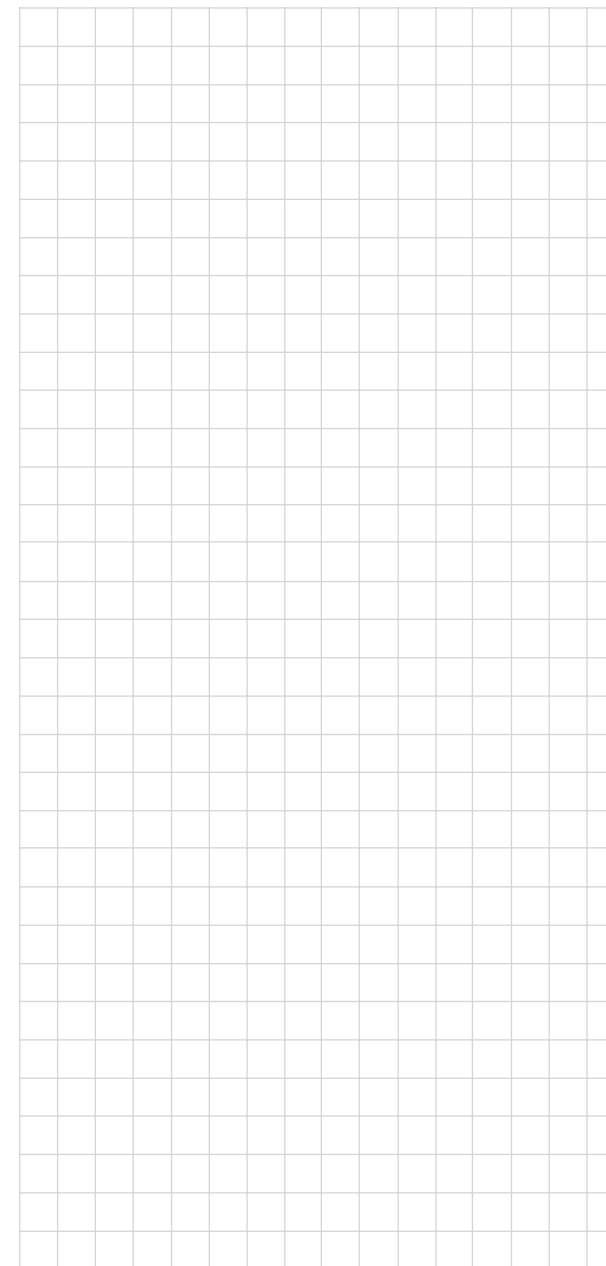
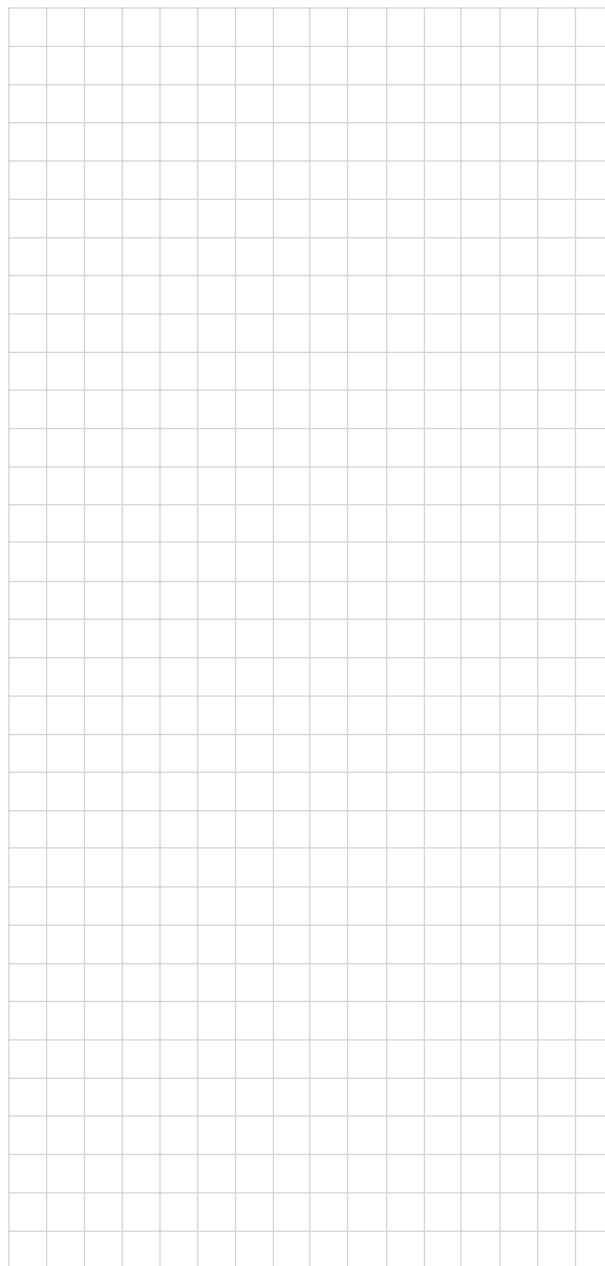


L'illustration montre un exemple d'une position de voie de servo: -50% et +150%

CLEAR remet le paramètre modifié sur 100%.

Important :

A la différence du menu "Réglages des organes", 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 mixage quelconques.

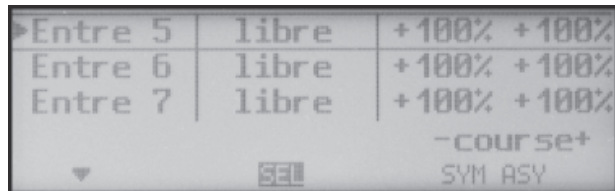




Réglages des organes



Principe du procédé de réglage des organes et de l'attribution des inters



En plus des deux manches en croix pour les fonctions de commande 1 à 4, d'autres organes (curseur linéaire, bouton de réglage, module de commutation) pourront être connectés sur les places d'enchâssement CH5 à CH10.

Les entrées de fonction 11 et 12 sont par contre des pures "Entrées logiciel" et pourront être occupées uniquement par l'un des organes CH5 à CH10. L'émetteur mc-19 est équipé d'origine de deux organes sur la console centrale :

Organe de cde	Prise émetteur	Entrée fonction
Curseur à gauche ou en alternative Module 2 canaux à gauche	CH 6	libre
Curseur à droite	CH 7	libre

Ces deux organes, de même que les autres qui sont connectés sur les entrées de fonction 5 à 10, pourront être attribués totalemt librement dans ce menu à chaque entrée de fonction quelconque. C'est-à-dire que chacun de ces organes pourra aussi agir simultanément sur plusieurs entrée de fonction en cas de besoin, par ex. sur les entrées 11 et 12. En outre, un inter externe pourra aussi être attribué au choix à chaque entrée ; voir plus loin.

Note :

Avec les types de modèle "Hélicoptère", l'entrée de fonction "6" est découplée dans le logiciel et dont inactive, car cette voie est réservée au servo de gaz. En outre, l'entrée 12 est réservée à la Limite de gaz

dont la fonction sera expliquée à la fin de la description de ce menu.

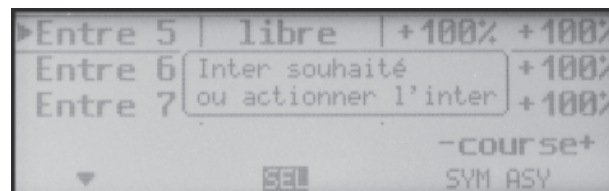
Principe du procédé :

1. Avec l'encodeur pressé, sélectionnez le servo concerné 1 à 12.
2. En tournant l'encodeur, sélectionnez **SEL**, **SYM** ou **ASY** sur la ligne inférieure de l'affichage pour pouvoir effectuer le réglage désiré.
3. Pressez l'encodeur : le champ correspondant sera mis en sur-brillance.
4. Effectuer le réglage de la course avec l'encodeur en déplaçant l'organe de commande ou en basculant l'inter concernés afin que celui-ci soit détecté. 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 de fonction 5 à 12.

Changez avec l'encodeur vers **SEL** pour la possibilité d'attribution, activez ce champ déjà en sur-brillance par une courte pression sur l'encodeur ...



... et la fenêtre "Actionner l'inter ou l'organe désiré" apparaît. Actionnez alors l'organe ou l'inter désiré. Celui-ci sera automatiquement détecté et il sera attribué à l'entrée de fonction sélectionnée avec son numéro affiché.

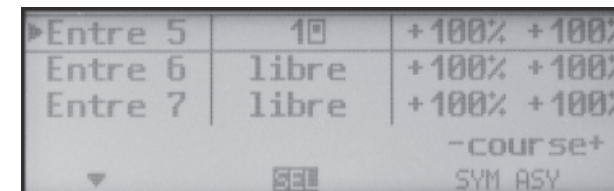
Commande par un module de commutation :

Si vous attribuez à l'entrée un module de commutation 2 canaux à la place d'un organe analogue, c'est-à-dire un curseur progressivement réglable ou un bouton de réglage, vous avez alors à disposition une fonction de commutation sur 3 positions, par ex. Moteur "coupé"/"demi-puissance"/"pleine puissance".

Commande par un inter externe :

Si vous attribuez à l'entrée un inter externe de la console centrale, celui-ci fonctionne comme un commutateur contact/coupé. Par l'un de ces simples inters, vous pourrez commuter en va- et-vient entre les deux positions extrêmes, par ex. Moteur CONTACT/COUPE.

Après l'attribution d'un inter externe, son numéro ainsi qu'un symbole d'inter indiquant le sens de commutation apparaîtront sur l'affichage, par ex :



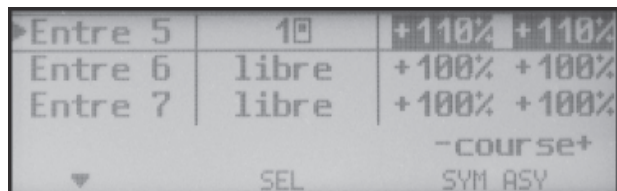
Note :

Par le réglage de course décrit à la suite, chaque position extrême pourra aussi être influencée avec l'attribution d'un inter.

Conseil de sécurité :

Notez qu'un organe non (ou plus) utilisé devra être découplé de l'entrée de fonction par l'enregistrement de "libre", afin qu'aucune désagréable et même dangereuse surprise ne puisse se produire.

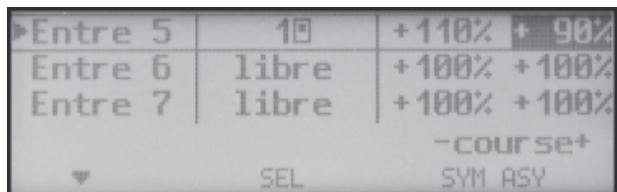
Colonne 4 “- Course +“



Placez ici la course de commande entre -125% et +125% . A la différence du réglage de course des servos, le réglage de la course de commande agit aussi sur toutes les fonctions dépendantes de mixage et de couplage, c'est-à-dire finalement sur tous les servos qui devront être actionnés par l'organe concerné.

La course de commande pourra être réglée symétriquement (**SYM**) vers les deux côtés de la course de l'organe, ou asymétriquement (**ASY**). Dans ce dernier cas, l'organe ou l'inter devra être placé sur chaque extrémité de la course à régler. Effectuez le réglage dans le champ en sur-brillance au moyen de l'encodeur.

CLEAR remet la course de commande sur 100%.





Réglages des organes

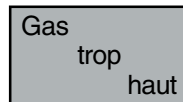
Fonction Limite de gaz

Limite de gaz : Entrée 12

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 de la courbe de gaz se fait dans le menu "Mixeurs hélicoptère" (Vous pourrez régler des courbes de gaz individuelles pour différentes phases de vol dans la programmation des phases de vol).

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



La Limite de gaz intervient pour éliminer ce problème de démarrage. Par un organe séparé, par ex. le curseur linéaire de gauche sur l'émetteur relié de série à la prise CH6, le servo de gaz pourra être séparé de la courbe de gaz réglée et placé sous le contrôle exclusif de cet organe.

C'est pourquoi l'entrée 12 est réservée à la fonction Limite de gaz dans le programme hélicoptère.

Par l'organe attribué à l'entrée 12, le servo connecté sur la sortie 6 du récepteur pourra être *limité* dans son déplacement indépendamment du manche V1 et ainsi par ex. ramené aussi sur la position du ralenti.

Avec cet organe, la course du servo pourra aussi être limitée sur un point quelconque dans le sens plein gaz. Cette "Limite de gaz" agit tant que la valeur réglée pour l'organe de commande est plus faible que la course maximale du servo de gaz pouvant être atteinte par le manche V1.

Entre10	libre	+100%	+100%
Entre11	libre	+100%	+100%
►GazLi12	20	+100%	+125%

-course+

SEL SYM ASY

Pour cette raison, le réglage de la valeur "Plus" dans la colonne de droite "Course" doit être assez élevée de façon à ce que la position plein gaz atteinte par le manche V1 ne soit pas limitée. ; cette valeur se situe habituellement entre 100% et 125%.

La fonction "Limite de gaz" apporte aussi une grande sécurité : 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, lorsque par ex. l'hélicoptère est transporté sur la piste de décollage avec le moteur en marche.

Note importante :

Si vous placez l'entrée de fonction 12 sur "libre", ne dé-commutez pas la fonction Limite de gaz, mais commutez-la seulement sur "Demi-gaz".

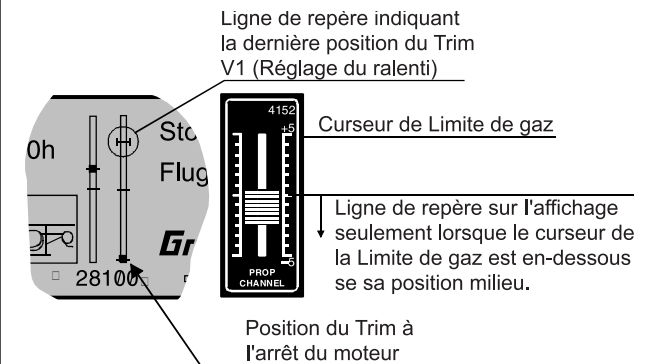
Rappel :

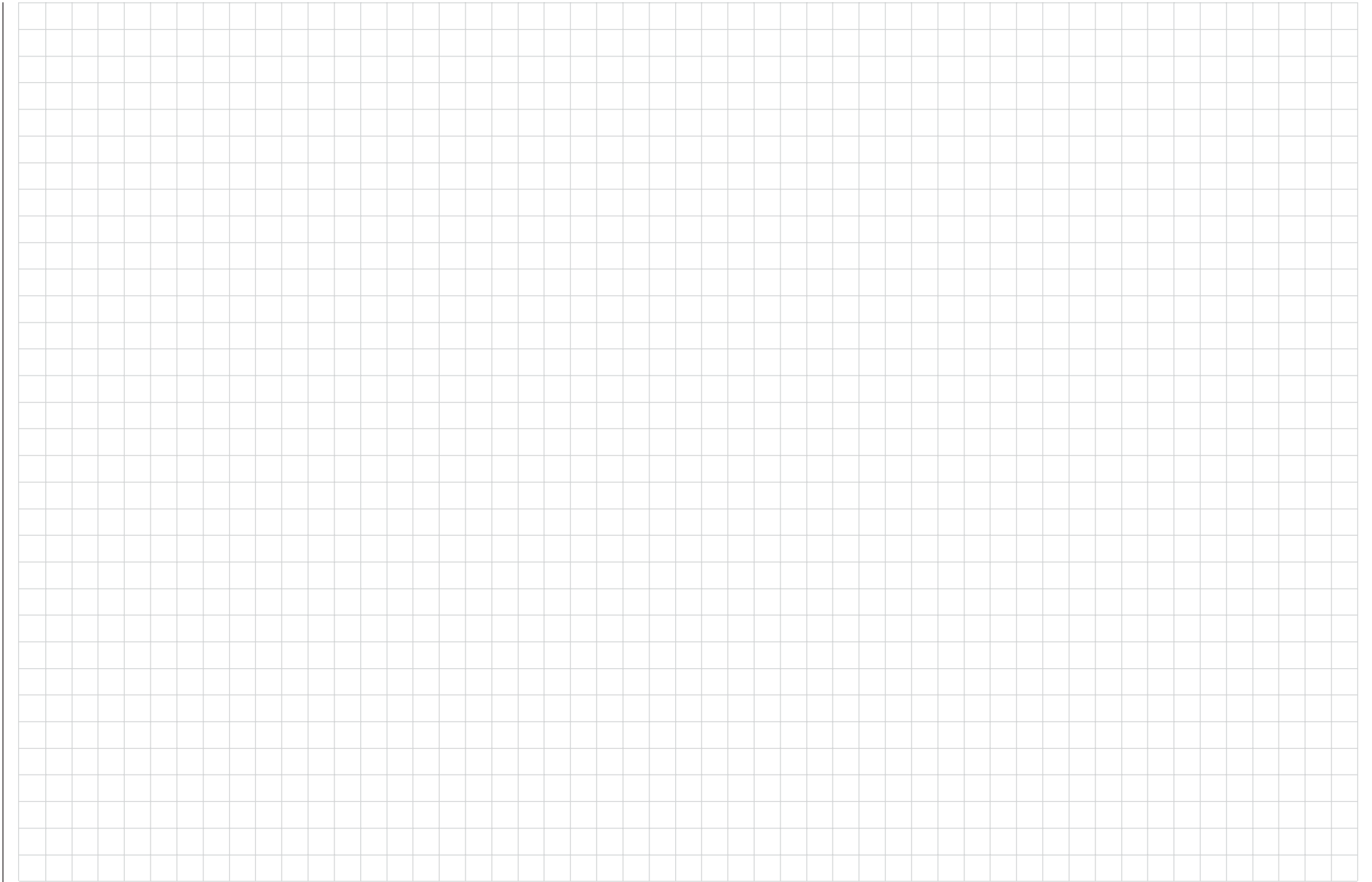
Utilisez le menu "Affichage des servos" pour pouvoir observer l'influence du curseur de la Limite de gaz. Rappelez-vous aussi qu'avec la mc-19, le servo de gaz est commandé par la sortie de voie 6.

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 sur la position réglée du ralenti, à partir duquel le moteur pourra être arrêté par le Trim. Si le Trim se trouve à l'extrémité de la plage (Voir sur l'affichage), on atteint alors à nouveau immédiatement le repère avec un "clic", c'est-à-dire la position 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 et mémorisée uniquement dans cette place :



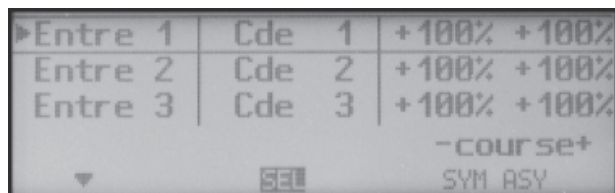




Réglages des organes



Principe du procédé de réglage des organes et de l'attribution des inters



Comme il a déjà été exposé sur la page 34, seules les entrées 1 avec "L'organe 2" (= Fonctions droite/gauche du manche de droite) et 2 avec "L'organe 3" (= Fonctions marche avant/marche arrière du manche de gauche) sont réservées d'origine pour les modèles de "Bateaux" et de "Voitures".

Grâce à la souplesse de la programmation de base, cette pré-occupation, comme la répartition des autres organes sur les entrées pourront être modifiées totalement librement aux désirs de chaque modéliste et ainsi optimalement adaptées. C'est-à-dire que chaque organe de commande pourra même être attribué à plusieurs entrées en cas de besoin, par ex. aux entrées 8 et 12.

En plus des deux manches en croix (Organes 1 à 4), d'autres organes (curseur linéaire, bouton de réglage, module de commutation) pourront être connectés sur les places d'enchâssement CH5 à CH10. De même que les Trims 1 à 4 ou chaque inter externe existant pourront être attribués à chaque entrée de fonction quelconque.

L'émetteur mc-19 est équipé d'origine de deux organes sur la console centrale :

Organe de cde	Prise émetteur	Entrée fonction
Curseur à gauche ou en alternative Module 2 canaux à gauche	CH 6	libre
Curseur à droite	CH 7	libre

Principe du procédé :

1. Avec l'encodeur pressé, sélectionnez l'entrée concernée 1 à 12.
2. En tournant l'encodeur, sélectionnez **SEL** sur la ligne inférieure de l'affichage, pour pouvoir effectuer le réglage désiré.
3. Pressez l'encodeur : le champ correspondant sera mis en sur-brillance.
4. Effectuer le réglage de la course avec l'encodeur en déplaçant l'organe de commande ou en basculant l'inter concernés afin que celui-ci soit détecté. Pressez ensuite à nouveau l'encodeur pour terminer l'entrée de la donnée.

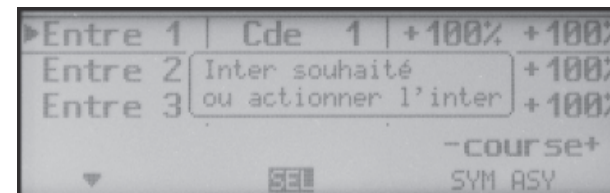
Effacement d'une attribution :

1. Avec l'encodeur pressé, sélectionnez l'entrée concernée 1 à 1.
2. En tournant l'encodeur, sélectionnez **SEL** sur la ligne inférieure pour pouvoir effectuer le réglage désiré.
3. Pressez l'encodeur : le champ correspondant sera mis en sur-brillance.
4. Pressez la touche **CLEAR** et 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 de fonction 1 à 12.

Changez avec l'encodeur vers **SEL** pour la possibilité d'attribution, activez ce champ déjà en sur-brillance par une courte pression sur l'encodeur ...



... et la fenêtre "Actionner l'inter ou l'organe désiré" apparaît. Actionnez alors l'organe ou l'inter désiré. Celui-ci sera automatiquement détecté et il sera attribué à l'entrée de fonction sélectionnée avec son numéro affiché.

Commande par un module de commutation :

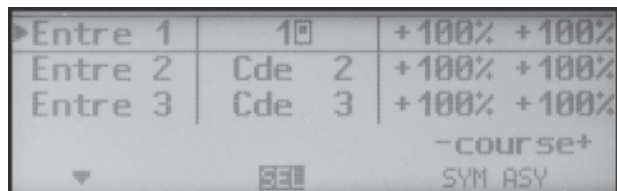
Si vous attribuez à l'entrée un module de commutation 2 canaux à la place d'un organe analogue, c'est-à-dire un curseur progressivement réglable ou un bouton de réglage, vous avez alors à disposition une fonction de commutation sur 3 positions, par ex. Moteur "coupé"/"demi-puissance"/"pleine puissance".

Commande par un inter externe :

Si vous attribuez à l'entrée un inter externe de la console centrale, celui-ci fonctionne comme un commutateur contact/coupé. Par l'un de ces simples inters, vous pourrez commuter en va-et-vient entre les deux positions extrêmes, par ex. Moteur CONTACT/COUPE.

Après l'attribution d'un inter externe, son numéro ainsi qu'un symbole d'inter indiquant le

sens de commutation apparaîtront sur l'affichage, par ex :



Note :

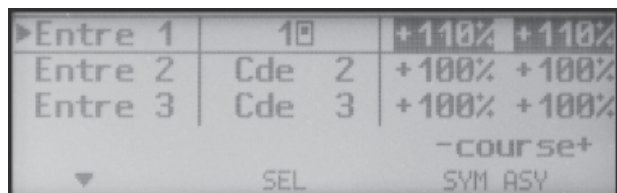
Par le réglage de course décrit à la suite, chaque position extrême pourra aussi être influencée avec l'attribution d'un inter.

Le menu "Dual-Rate/Expo" est à disposition seulement pour les fonctions des manches de commande 1 à 4 attribuées à une entrée dans ce menu.

Conseil de sécurité :

Notez qu'un organe non (ou plus) utilisé devra être découplé de l'entrée de fonction par l'enregistrement de "libre", afin qu'aucune désagréable et même dangereuse surprise ne puisse se produire.

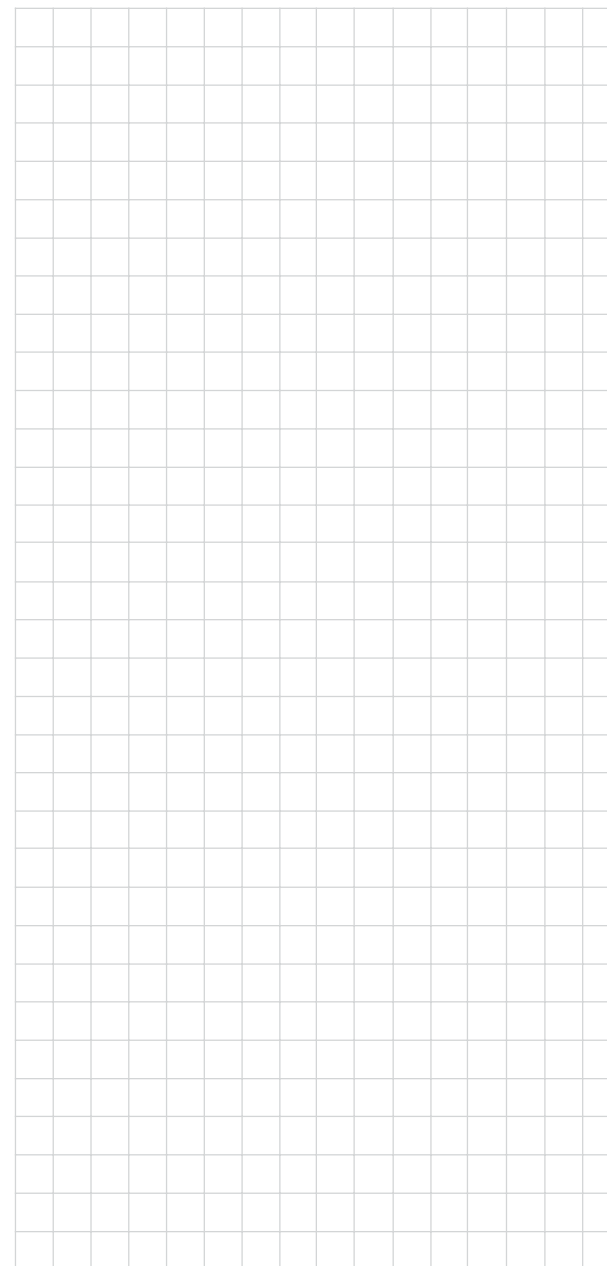
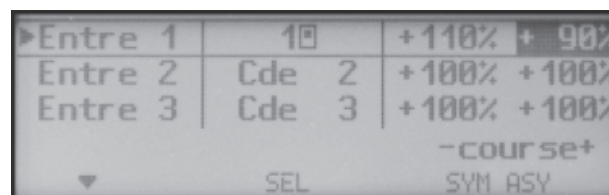
Colonne 4 "-Course+"



Placez ici la course de commande entre -125% et +125% . A la différence du réglage de course des servos, le réglage de la course de commande agit aussi sur toutes les fonctions dépendantes de mixage et de couplage, c'est-à-dire finalement sur tous les servos qui devront être actionnés par l'organe concerné.

La course de commande pourra être réglée symétriquement (**SYM**) vers les deux côtés de la course de l'organe, ou asymétriquement (**ASY**). Dans ce dernier cas, l'organe ou l'inter devra être placé sur chaque extrémité de la course à régler. Effectuez le réglage dans le champ en sur-brillance au moyen de l'encodeur.

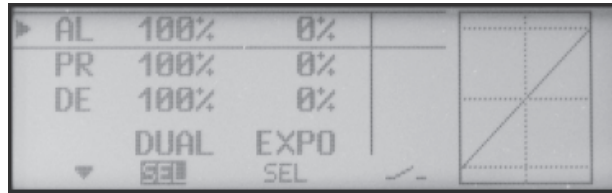
CLEAR remet la course de commande sur 100%.





Dual Rate/Expo

Caractéristiques de commande pour Ailerons, Profondeur et Direction



La fonction *Dual Rate/Expo* permet une commutation influençant les débattements de gouverne pour les ailerons, la profondeur et la direction (Fonctions 2...4) durant le vol, par un inter externe.

Le Dual Rate agit comme le réglage de la course des servos dans le menu "**Réglages des servos**"; il n'agit cependant pas directement sur le servo, mais sur la fonction du manche de commande, indépendamment si celui-ci commande un seul servo ou des fonctions quelconques de mixage et de couplage complexes de plusieurs servos.

L'amplitude de débattement dépendante de chaque position de l'inter est réglable entre 0 et 125% de la course normale du servo.

La *Commande exponentielle* permet, pour une valeur au-dessus de 0%, un pilotage fin du modèle dans la plage autour du neutre de chaque fonction 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 la 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 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 point de pivotement. Cet effet pourra être compensé 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 surproportionnellement 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 complexes de plusieurs servos. La fonction exponentielle est également commutable durant le vol, comme le Dual Rate, lorsqu'un inter lui aura été attribué.

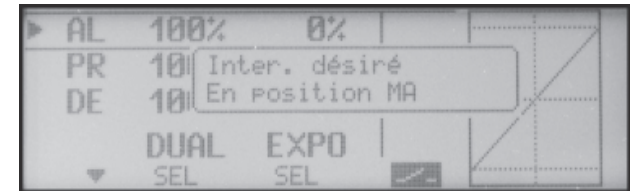
Comme la répartition des inters pour les fonctions Dual Rate et Exponentielle peut être établie totalement librement, plusieurs fonctions pourront aussi être commandées par l'un de ces inters. Par conséquent, il existe également la possibilité de coupler ensemble les fonctions Dual Rate et Exponentielle sur un unique inter, ce qui peut apporter un avantage particulièrement avec les modèles très rapides.

Les caractéristiques de la courbe 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.

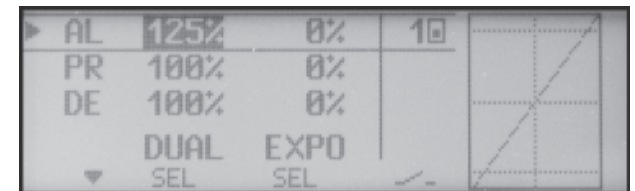
Programmation :

Fonction Dual Rate

Si vous désirez une commutation entre deux possibilités, sélectionnez le champ et attribuez un inter externe, comme il a été décrit dans le paragraphe "Attribution des inters externes et des organes commutateurs" en page 29.

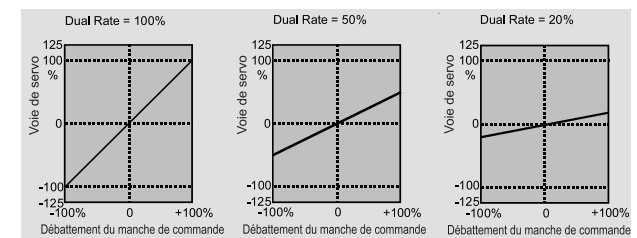


Sélectionnez le champ **SEL** et réglez la valeur de Dual Rate séparément pour chacune des deux positions de l'inter dans la sur-brillance avec l'encodeur.



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


Exemples de différentes valeurs de Dual Rate :



Attention :

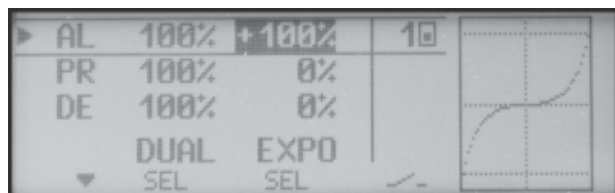
Pour des raisons de sécurité, la valeur de Dual Rate doit être d'au moins 20% de la course totale du servo.

Fonction Exponentiale

Si vous désirez une commutation entre deux possibilités, sélectionnez le champ  et attribuez un inter externe, comme il a été décrit dans le paragraphe "Attribution des inters externes et des organes commutateurs" en page 29.

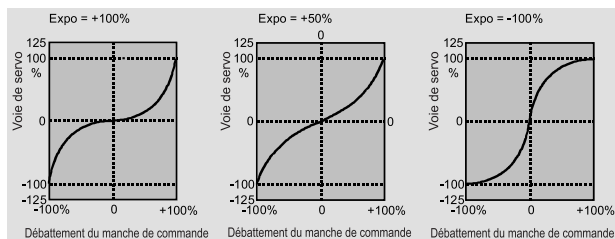
A titre d'exemple, vous avez la possibilité de voler avec une caractéristique de courbe linéaire dans un sens de commutation et de donner une valeur différente de 0% dans l'autre sens de commutation.

Sélectionnez le champ **SEL** et réglez la valeur d'exponentiel séparément pour chacune des deux positions de l'inter dans la sur-brillance avec l'encodeur.



La courbe d'exponentiel sera représentée simultanément sur le graphique, (**CLEAR** = 0%).

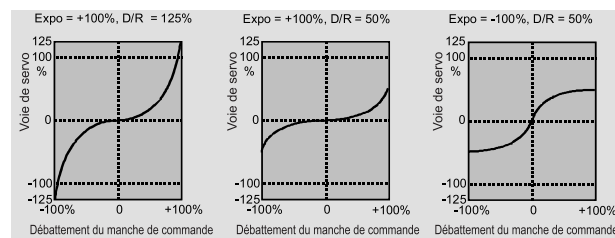
Exemples de différentes valeurs de Dual Rate



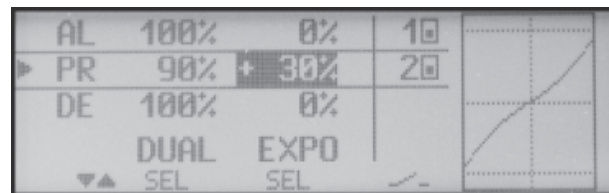
Dans ces exemples, les valeurs de Dual Rate sont chacune de 100%.

Combinaison Dual Rate et Exponentiel

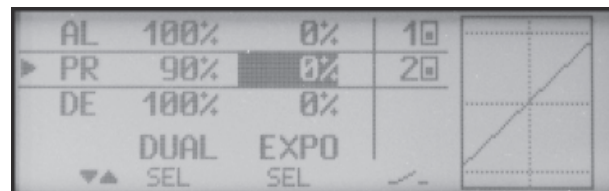
Si les fonctions Dual Rate et Exponentielle ont été attribuées au même inter, elles seront commutées simultanément, par ex :



"Profondeur à cabrer"



et "Profondeur à piquer"



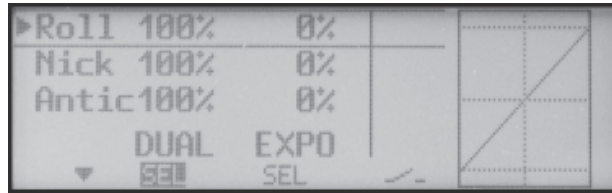
Note :

L'attribution de l'un des deux organes commutateurs à disposition Cde1 ou Cde2 sur le manche V1 est aussi possible du côté logiciel. Cependant, comme ceux-ci commutent sur + ou -80% de la course de l'organe, ceci a relativement peu d'intérêt.



Dual Rate/Expo

Caractéristiques de commande pour Latéral, Longitudinal et Anti-couple



La fonction *Dual Rate/Expo* permet une commutation influençant les amplitudes de course pour les servos de Latéral, de Longitudinal et du rotor de queue (Fonctions 2...4) durant le vol, par un inter externe. Une caractéristique individuelle de la fonction de commande 1 (Moteur/Pas) sera réglée séparément pour les gaz, le Pas et le rotor de queue dans le menu "Mixeurs hélicoptère", jusque vers 3 points programmables séparément. Le Dual Rate agit comme le réglage de la course des servos dans le menu "**Réglages des servos**"; il n'agit cependant pas directement sur le servo, mais sur la fonction du manche de commande, indépendamment si celui-ci commande un seul servo ou des fonctions quelconques de mixage et de couplage complexes de plusieurs servos.

L'amplitude de débattement dépendante de chaque position de l'inter est réglable entre 0 et 125% de la course normale du servo.

La *Commande exponentielle* permet, pour une valeur au-dessus de 0%, un pilotage fin du modèle dans la plage autour du neutre de chaque fonction de commande (Latéral, Longitudinal et rotor de queue) 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 la 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 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 point de pivotement. Cet effet pourra être compensé 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 complexes de plusieurs servos. La fonction exponentielle est également commutable durant le vol, comme le Dual Rate, lorsqu'un inter lui aura été attribué.

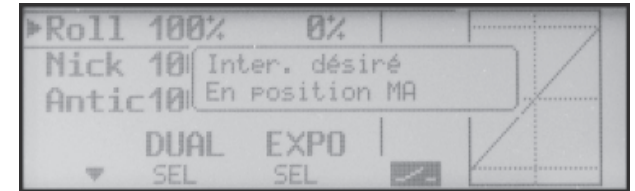
Comme la répartition des inters pour les fonctions Dual Rate et Exponentielle peut être établie totalement librement, plusieurs fonctions pourront aussi être commandées par l'un de ces inters. Par conséquent, il existe également la possibilité de coupler ensemble les fonctions Dual Rate et Exponentielle sur un unique inter, ce qui peut apporter un avantage particulièrement avec les modèles très rapides.

Les caractéristiques de la courbe 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.

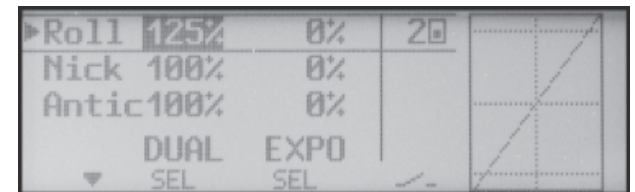
Programmation :

Fonction Dual Rate

Si vous désirez une commutation entre deux possibilités, sélectionnez le champ et attribuez un inter externe, comme il a été décrit dans le paragraphe "Attribution des inters externes et des organes commutateurs" en page 29.

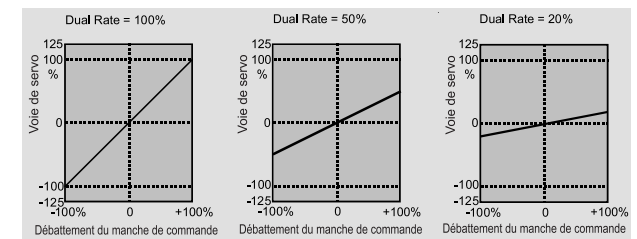


Sélectionnez le champ **SEL** et réglez la valeur de Dual Rate séparément pour chacune des deux positions de l'inter dans la sur-brillance avec l'encodeur.



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

Exemples de différentes valeurs de Dual Rate :



Attention :

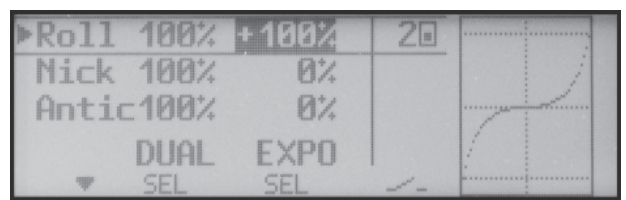
Pour des raisons de sécurité, la valeur de Dual Rate doit être d'au moins 20% de la course totale du servo.

Fonction Exponentielle

Si vous désirez une commutation entre deux possibilités, sélectionnez le champ [] et attribuez un inter externe, comme il a été décrit dans le paragraphe "Attribution des inters externes et des organes commutateurs" en page 29.

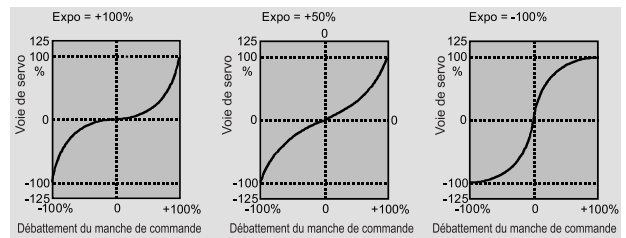
A titre d'exemple, vous avez la possibilité de voler avec une caractéristique de courbe linéaire dans un sens de commutation et de donner une valeur différente de 0% dans l'autre sens de commutation.

Sélectionnez le champ **SEL** et réglez la valeur d'exponentiel séparément pour chacune des deux positions de l'inter dans la sur-brillance avec l'encodeur.



La courbe d'exponentiel sera représentée simultanément sur le graphique, (CLEAR = 0%).

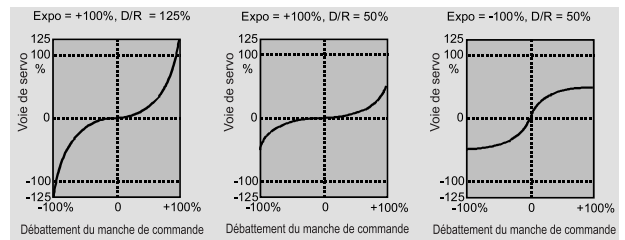
Exemples de différentes valeurs de Dual Rate



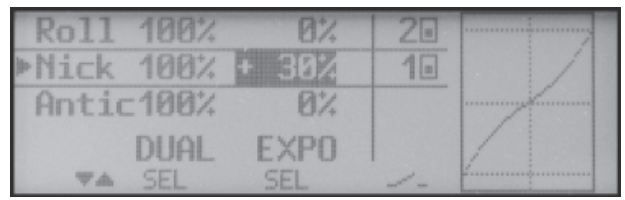
Dans ces exemples, les valeurs de Dual Rate sont chacune de 100%.

Combinaison Dual Rate et Exponentiel

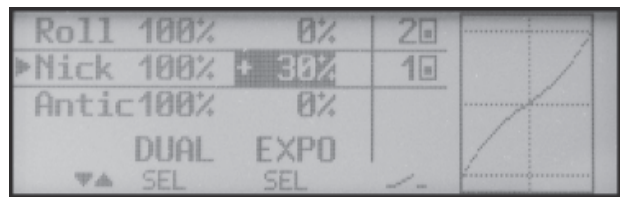
Si les fonctions Dual Rate et Exponentielle ont été attribuées au même inter, elles seront commutées simultanément, par ex :



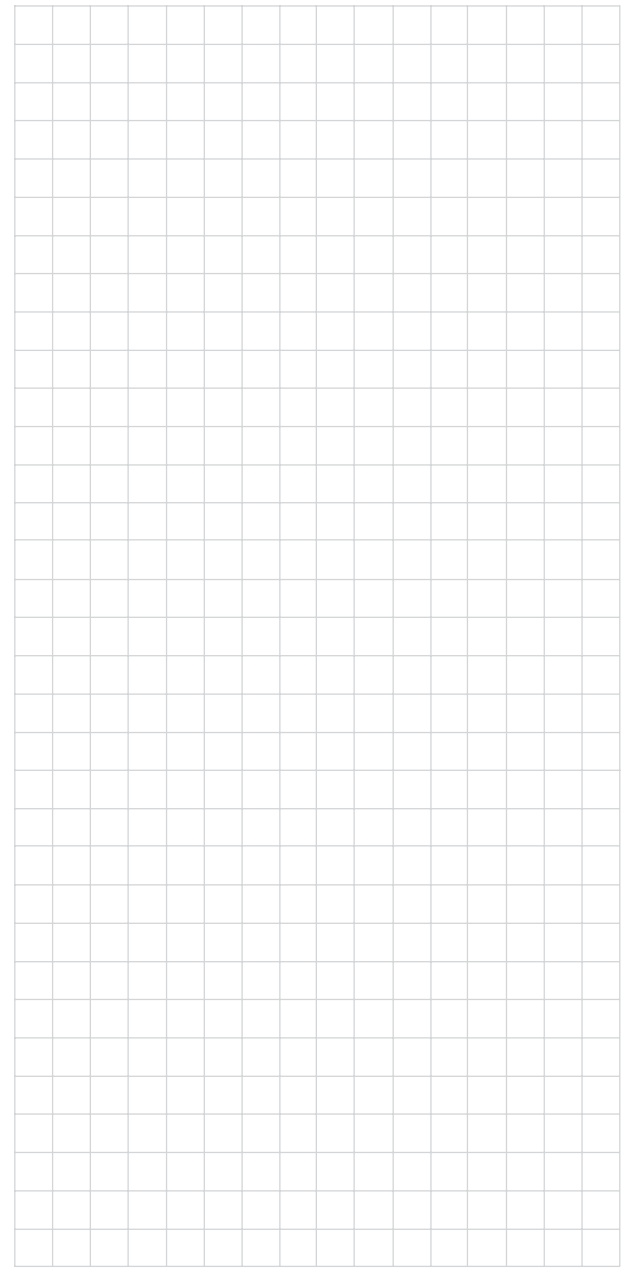
"Longitudinal à cabrer"



et "Longitudinal à piquer"



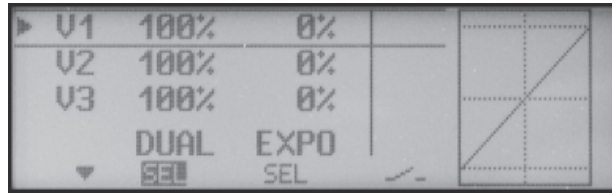
La ligne verticale en pointillés montre la position momentanée du manche de commande du Longitudinal.





Dual Rate/Expo

Caractéristiques de commande commutables pour les manches de commande V1...V4



La fonction *Dual Rate/Expo* permet une commutation influençant l'amplitude de course de la fonction des manches de commande V1...V4 attribués à une entrée quelconque durant le fonctionnement, par un inter externe.

Le Dual Rate agit comme le réglage de la course des servos dans le menu "**Réglages des servos**"; il n'agit cependant pas directement sur le servo, mais sur la fonction du manche de commande, indépendamment si celui-ci commande un seul servo ou des fonctions quelconques de mixage et de couplage complexes de plusieurs servos.

L'amplitude de débattement dépendante de chaque position de l'inter est réglable entre 0 et 125% de la course normale du servo.

La *Commande exponentielle* permet, pour une valeur au-dessus de 0%, un pilotage fin du modèle dans la plage autour du neutre de chaque fonction de commande, 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 la 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 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 point de pivotement. Cet effet pourra être compensé 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 complexes de plusieurs servos. La fonction exponentielle est également commutable durant le fonctionnement, comme le Dual Rate, lorsqu'un inter lui aura été attribué.

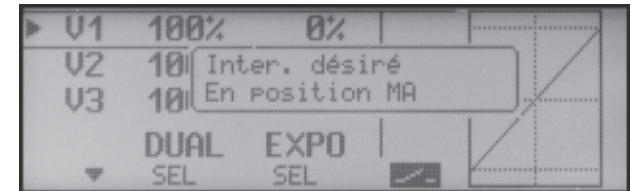
Comme la répartition des inters pour les fonctions Dual Rate et Exponentielle peut être établie totalement librement, plusieurs fonctions pourront aussi être commandées par l'un de ces inters. Par conséquent, il existe également la possibilité de coupler ensemble les fonctions Dual Rate et Exponentielle sur un unique inter, ce qui peut apporter un avantage particulièrement avec les modèles très rapides.

Les caractéristiques de la courbe 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.

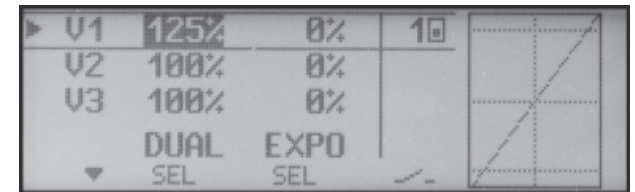
Programmation :

Fonction Dual Rate

Si vous désirez une commutation entre deux possibilités, sélectionnez le champ et attribuez un inter externe, comme il a été décrit dans le paragraphe "Attribution des inters externes et des organes commutateurs" en page 29.

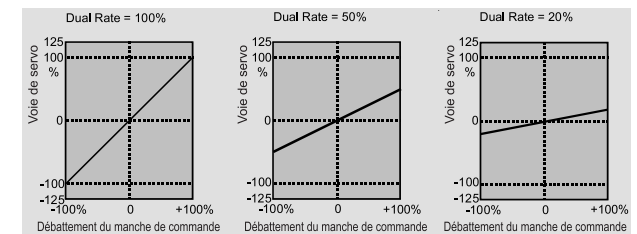


Sélectionnez le champ **SEL** et réglez la valeur de Dual Rate séparément pour chacune des deux positions de l'inter dans la sur-brillance avec l'encodeur.



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


Exemples de différentes valeurs de Dual Rate :



Attention :

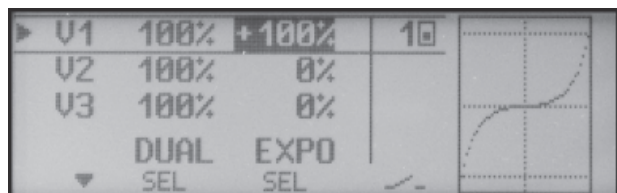
Pour des raisons de sécurité, la valeur de Dual Rate doit être d'au moins 20% de la course totale du servo.

Fonction Exponentielle

Si vous désirez une commutation entre deux possibilités, sélectionnez le champ  et attribuez un inter externe, comme il a été décrit dans le paragraphe "Attribution des inters externes et des organes commutateurs" en page 29.

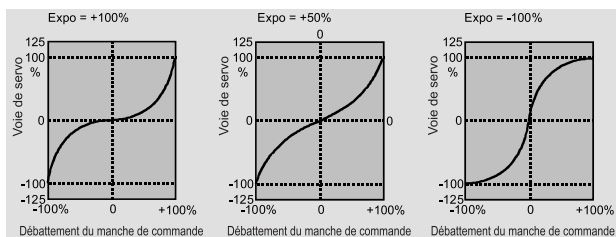
A titre d'exemple, vous avez la possibilité de voler avec une caractéristique de courbe linéaire dans un sens de commutation et de donner une valeur différente de 0% dans l'autre sens de commutation.

Sélectionnez le champ **SEL** et réglez la valeur d'exponentiel séparément pour chacune des deux positions de l'inter dans la sur-brillance avec l'encodeur.



La courbe d'exponentiel sera représentée simultanément sur le graphique, (**CLEAR** = 0%).

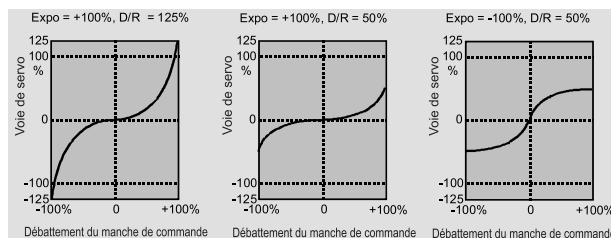
Exemples de différentes valeurs de Dual Rate



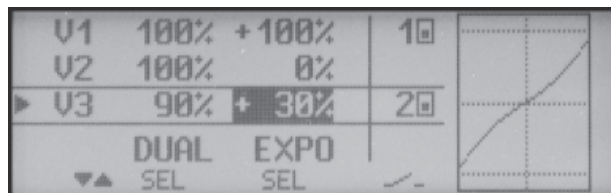
Dans ces exemples, les valeurs de Dual Rate sont chacune de 100%.

Combinaison Dual Rate et Exponentiel

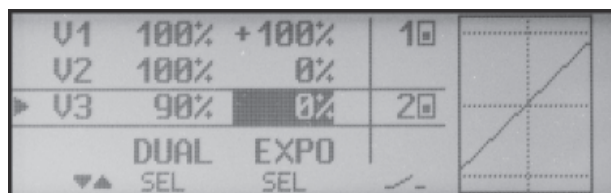
Si les fonctions Dual Rate et Exponentielle ont été attribuées au même inter, elles seront commutées simultanément, par ex :



"Manche de commande K3, par ex. tiré"



et "Manche de commande K3, par ex. poussé"



Note :

L'attribution de l'un des organes commutateurs à disposition Cde1...Cde6 sur les manches V1 et V3 est aussi possible du côté logiciel. Mais comme Cde5 + Cde6 commutent de chaque côté du milieu et Cde1...Cde4 sur + ou -80% de la course de l'organe, ceci a relativement peu d'intérêt.

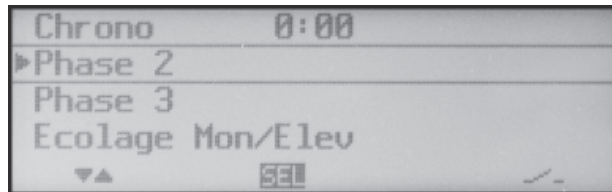


Trims de Phase

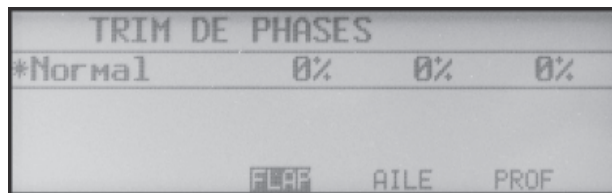
Trims pour Volets de courbure, Ailerons et Profondeur dépendants des phases de vol

Tant que vous n'avez réglé aucune "Phase 2" et "Phase 3" dans le menu "**Réglages de base du modèle**", c'est-à-dire avec l'attribution d'un nom et d'un inter, vous vous trouvez automatiquement dans la Phase de vol 1 "normal".

Lorsqu'un numéro et un nom pour cette Phase de vol sont fixement réglés et ne pourront pas être changés, la Phase "normal" n'est alors pas affichée comme Phase 1 dans le menu "**Réglages de base du modèle**", mais reste cachée.



Lorsque vous échangez ce réglage de base dans ce menu "Réglages des Phases", seule la ligne "normal" se trouve sur l'affichage dont la valeur pré-réglée de 0% ne pourra pas usuellement être changée.



Si vous voulez poser derrière une valeur variant de "0", par ex. pour avoir plus de portance au départ ou pour pouvoir voler plus lentement ou plus rapidement dans les thermiques, SANS avoir à changer à chaque fois les réglages de base, vous devrez alors activer la "Phase 2" et le cas échéant aussi la "Phase 3" dans les "**Réglages de base du modèle**".

Pour cela, changez dans chaque menu et attribuez à la "Phase 2" et le cas échéant à la "Phase 3" un nom et un inter :

Comme inter, utilisez de préférence un commutateur différentiel, Réf. N°4160.22 ou un commutateur de manche à 2 positions, Réf. N°4143, lequel pourra être installé par le S.A.V. *GRAUPNER*.

Attribuez l'inter à partir de la position milieu de la Phase "normal" à la "Phase 2", aussi bien qu'à la "Phase 3".

Donnez-leur un nom en correspondance de la position de l'inter : ainsi par ex., l'inter à partir de la position milieu vers "l'arrière" = "Atterrissage" et vers l'avant = "Vitesse", etc...

Les noms suivants pourront être sélectionnés :

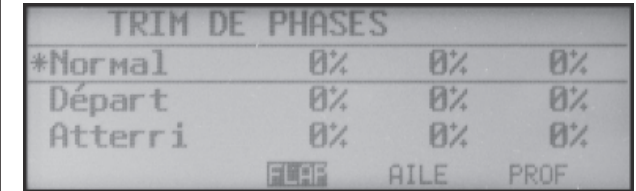
- normal
- Départ, Départ 2
- Thermique, Thermique 2
- Parcours, Parcours 2
- Acro, Acro 2
- Atterrissage, Atterrissage 2
- Remorquage
- Test, Test 2



Ces noms apparaîtront alors sur l'affichage de base de l'émetteur et dans le menu "**Trims de Phases**".

Réglage des Trims de Phases

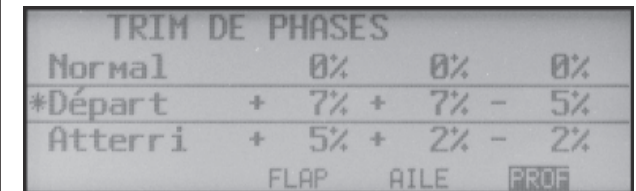
Les Phases de vol préalablement sélectionnées pourront être trimmées dans ce menu "**Trims de Phases**". Commutez pour cela dans la Phase désirée (La Phase marquée ***** est celle momentanément activée)...



... et placez la valeur de Trim nécessaire.

Chaque Phase sera activée par la commutation de l'inter attribué.

La valeur pourra être réglée entre -125% et +125%.



Note :

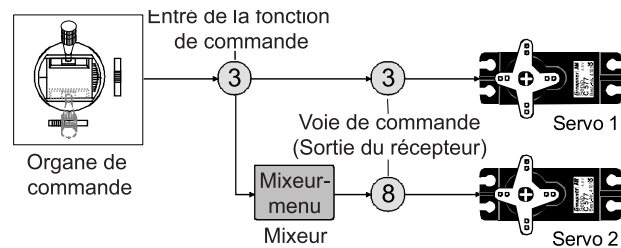
En fonction de votre donnée sur la ligne "Ailerons/Volets de courbure" du menu "**Réglages de base du modèle**", seulement "Profondeur", "Ailerons et Profondeur", ou comme illustré ci-dessus "Volets de courbure", "Ailerons et Profondeur" sont à disposition sur l'affichage pour les Trims de Phase.

Qu'est qu'un mixeur?

Principe de fonctionnement

Un mixage de différentes fonctions est souvent souhaitable dans de nombreux modèles, par ex. un couplage entre les ailerons et la direction ou le couplage de 2 servos lorsque deux gouvernes sont commandées par des servos séparés. Dans ces cas, l'influence 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 mc-19 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 prêt sur la ligne "Empennage" dans le menu "Réglages de base du modèle" pourra être activé dans le logiciel.

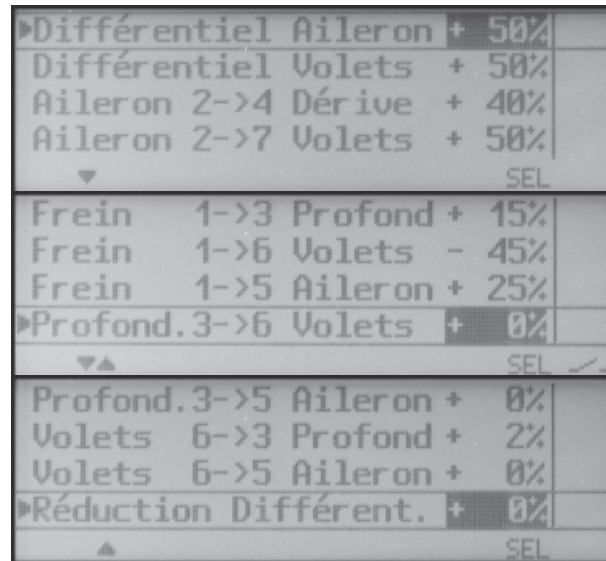
En outre, le logiciel contient trois mixeurs linéaires prêts librement programmables dans chaque mémoire de modèle dans les programmes pour modèles à voilure et hélicoptères.

Lisez à ce sujet les remarques générales pour les mixeurs libres à partir de la page 83 de ce Manuel.



Mixeurs d'aile

Affichage en fonction du type de modèle sélectionné



Le programme mc-19 contient une série de fonctions de couplage pré-programmées avec lesquelles la proportion de mixage et un éventuel inter devront simplement être définis. Selon le "Type de modèle" sélectionné (Type d'empennage, nombre de servos d'aile, avec ou sans moteur ; voir à partir de la page 38) un nombre différent de fonctions de mixage pré-programmées apparaît sur l'affichage. Si par ex. votre modèle n'est pas équipé de volets de courbure et si aucun servo pour ceux-ci n'a été enregistré dans le menu "Réglages de base du modèle", tous les mixages de volets de courbure seront automatiquement supprimés du programme, comme par ex. le mixeur "Aérofreins 1 → NN" avec "Moteur avant/arrière". Non seulement le menu y gagnera en clarté, mais d'éventuelles erreurs de programmation seront aussi évitées.

Remarques :

- Pour la commande des volets de courbure, l'attribution d'un organe quelconque sur l'entrée 6 est nécessaire ; voir dans le menu "Réglages des organes", page 56. Celui-ci commandera les deux servos des volets de courbure connectés sur les sorties de voie 6 et 7 du récepteur, tant que ces derniers ont été enregistrés dans le menu "Type de modèle".

Si votre émetteur est équipé d'un module de commutation 2 canaux et d'un curseur linéaire, vous devrez éventuellement échanger des deux prises à 5 pôles sur la platine de l'émetteur, ou attribuer l'organe 7, c'est-à-dire le curseur linéaire à l'entrée 6 dans le menu "Réglages des organes".

- Si votre émetteur est équipé d'un module de commutation 2 canaux et d'un curseur linéaire, vous devrez éventuellement échanger des deux prises à 5 pôles sur la platine de l'émetteur, ou attribuer l'organe 7, c'est-à-dire le curseur linéaire à l'entrée 6 dans le menu "Réglages des organes".


Le curseur linéaire est relié à la prise "CH7" à la livraison de l'émetteur.

L'organe attribué à l'entrée 7 est découplé dans le logiciel avec la donnée de 2 servos de volets de courbure pour exclure une erreur d'utilisation.

Principe de programmation :

1. Sélectionnez 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. Sélectionnez l'un de ces champs avec l'encodeur.
3. Pressez brièvement l'encodeur (la sur-brillance s'échange sur la ligne sélectionnée)
4. Réglez la proportion de mixage et attribuez éventuellement l'inter avec l'encodeur. Des valeurs négatives et positives de paramètre sont prévues pour pouvoir adapter le sens de rotation et le débattement du servo à chaque gouverne. (**CLEAR** = 0%).
5. Terminez la donnée par une courte pression sur l'encodeur.

Répartition des inters

Tous les mixeurs dans le menu "Mixeurs d'aile" sont commutables/décommutables par un inter externe quelconque en option. A l'appel de cette ligne apparaît alors le symbole de commutateur bien connu : 

Point neutre des mixeurs (Offset)

Les mixeurs:

- Ailerons → NN
- Profondeur → NN
- Volets de courbure → NN

ont leur point neutre sur la position milieu de l'organe, c'est-à-dire qu'ils n'ont aucune influence. La valeur réglée sera : mixée avec le plein débattement.

Avec le mixeur :

- Aéro-freins → NN

le point nul du mixeur ("Offset") se trouve dans la position avant du manche de commande K1 dans laquelle les aéro-freins sont *toujours rentrés*.

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 sur 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 avec les planeurs dont l'aile a un plus grand allongement qu'avec les avions avec leurs bras de levier beaucoup plus courts et 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 d'ailerons pourra être utilisé à la condition que chaque volet d'ailerons 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 sera commandé par un servo séparé qui devra être monté dans l'aile. Grâce aux courtes tringleries, on obtient des commandes d'ailerons directes et pratiquement sans jeu. Le degré de différentiel pourra en outre être modifié à tout moment et dans les cas extrêmes le débattement pourra même être totalement poussé vers le bas, dans la position appelée "Split".

De cette façon, non seulement le lacet inverse sera supprimé, mais il pourra même en résulter un couple positif de sorte que le débattement des ailerons générera un pivotement sur l'axe de lacet

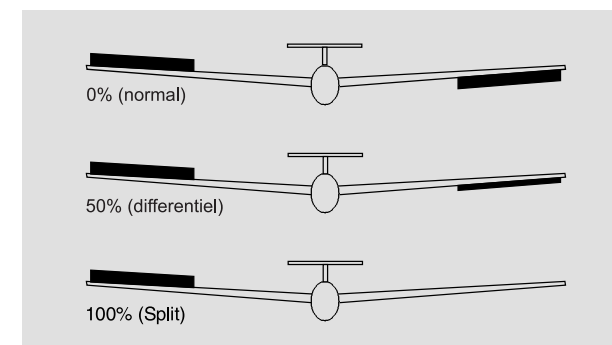
dans le sens du virage. De cette façon, des virages "soignés" pourront être effectués avec les grands modèles de planeur en pilotant aux ailerons seuls, ce qui autrement n'est pas possible.

La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler le bon sens du différentiel indépendamment du sens de la course des servos. 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 voltige, afin qu'avec le débattement des ailerons le modèle tourne exactement sur son axe de roulis. Des valeurs moyennes de -50% et +50% sont typiques pour soutenir le vol en spirales dans les thermiques. La position "Split" (-100%, +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

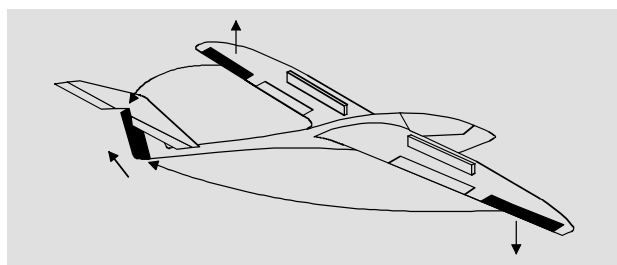
Le mixeur Ailerons/Volets de courbure (Voir plus loin) permet de commander les volets de courbure en tant que volets d'ailerons. Le différentiel agit de façon analogue au différentiel d'ailerons de sorte que dans cette fonction le débattement des volets de courbure pourra être réduit.

La plage de réglage de -100% à $+100\%$ permet une adaptation égale du différentiel par volet, indépendamment du sens de la course des servos. Une valeur de 0% correspond à la commande normale, c'est-à-dire 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.

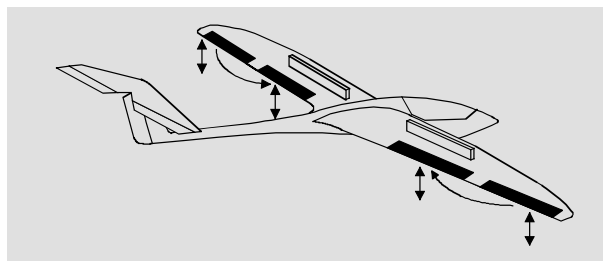
Ailerons 2 → 4 Direction



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 externe ou un organe commutateur en option pour pouvoir piloter le modèle

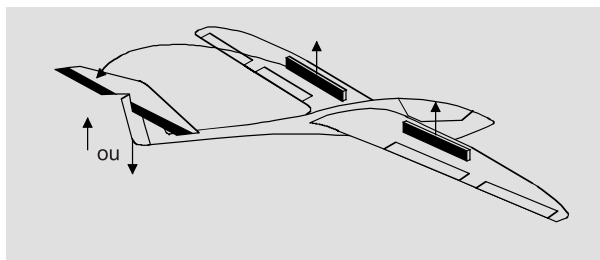
seulement aux ailerons ou à la direction.

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.

Aéro-freins 1 → 3 Profondeur

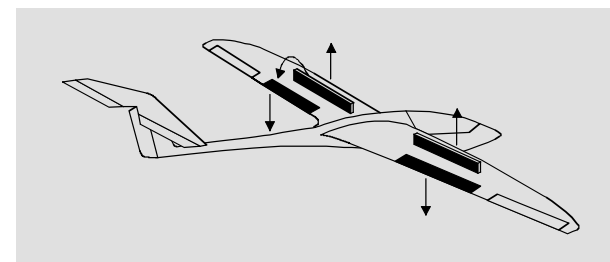


Avec la sortie des aéro-freins et plus particulièrement avec l'utilisation d'un système "Butterfly" (Voir en page suivante), l'inclinaison de la trajectoire de vol d'un modèle pourra être défavorablement influencée. Un effet similaire pourra aussi se produire, par ex. en donnant des gaz ou en les

réduisant avec un moteur monté avec un angle piqueur mal adapté.

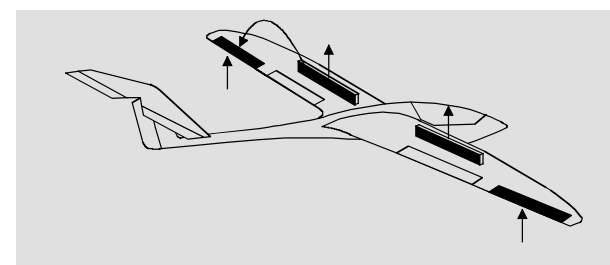
Des effets de ce genre seront compensés avec le mixeur par le mixage d'une valeur de correction sur la profondeur (Plage de réglage : -150% à $+150\%$).

Aéro-freins 1 → 6 Volets de courbure



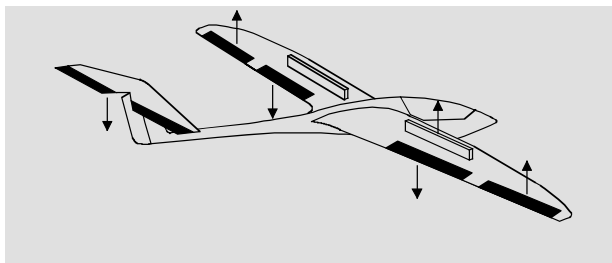
En actionnant la fonction des aéro-freins (Manche de commande K1), les deux servos de volets de courbure seront réglés individuellement pour l'atterrissage selon une proportion de mixage entre -150% et $+150\%$, habituellement vers le bas.

Aéro-freins 1 → 5 Ailerons



En actionnant la fonction des aéro-freins (Manche de commande K1), les deux servos d'ailerons seront réglés individuellement pour l'atterrissage selon une proportion de mixage entre -150% à $+150\%$, habituellement vers le bas. Mais les volets d'ailerons se relèveront aussi un peu vers le haut à la sortie des aéro-freins.

Combinaison du mixeur Aéro-freins → NN : "Butterfly"



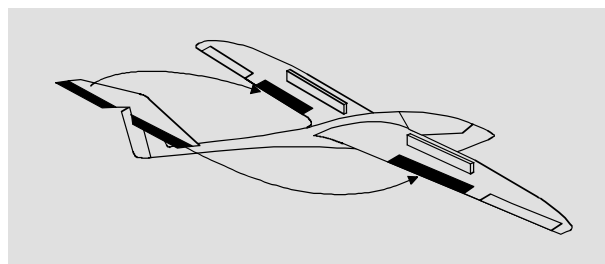
Lorsque les trois derniers mixeurs d'aéro-freins sont utilisés, une quantité de positions particulières de gouverne sont, entre autres celle appelée "Butterfly". Dans la position "Butterfly", les deux volets d'ailerons se relèvent et les deux volets de courbure s'abaissent. La gouverne de profondeur 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 la gouverne de profondeur sert à commander l'angle de descente dans le vol d'approche pour l'atterrissage. La position Butterfly des volets 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-freins 1 à 5 Ailerons et Aéro-freins 1 à 3 Profondeur pourront 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.

Avec l'utilisation du différentiel, l'effet des débattements extrêmes des volets vers le haut des volets dans la position Butterfly, parce que ailerons sera très défavorable par le débattement vers le bas sera réduit par le différentiel ou même

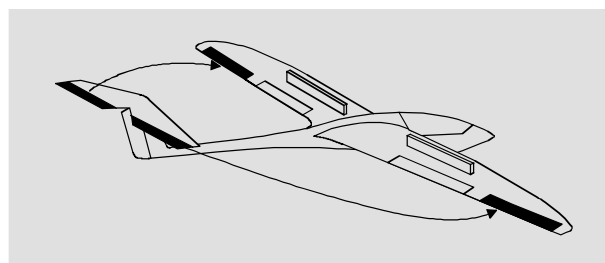
supprimé vis-à-vis du débattement vers le haut. Celui-ci ne pourra plus en outre être augmenté, parce que de toute façon les volets d'ailerons se trouvent déjà dans leur position extrême. Un remède sera apporté ici avec la "Réduction du différentiel" qui sera expliquée plus loin dans un paragraphe particulier.

Profondeur 3 → 6 Volets de courbure



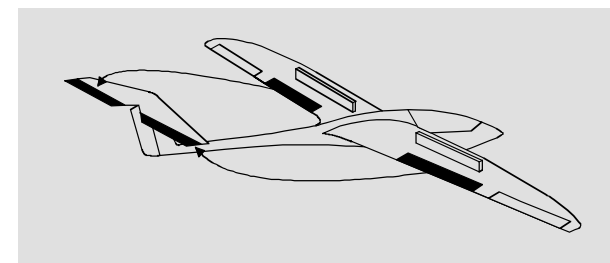
Pour l'assistance de la gouverne de profondeur dans les virages serrés ou en voltige, la fonction des volets de courbure pourra être couplée par ce mixeur avec la commande de profondeur. Le sens de mixage sera à sélectionner de façon à ce que les volets de courbure s'abaissent en tirant la profondeur 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.

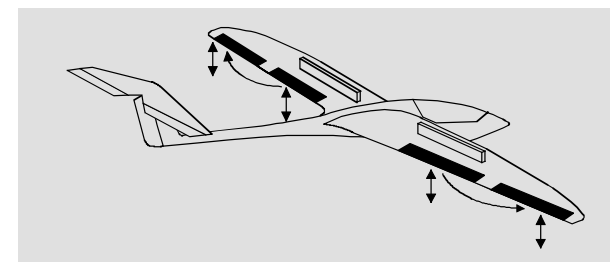
Volets de courbure 6 → 3 Profondeur



Les volets de courbure seront commandés soit par un réglage d'Offset dans le menu "**Réglages des organes**", soit au moyen d'un organe attribué à "l'entrée 6". A la sortie des volets de courbure en vol lent, une correction sera effectuée à la profondeur afin que l'inclinaison longitudinale du modèle soit indépendante de la position des volets de courbure.

A la sortie des volets de courbure, la position de la gouverne de profondeur sera automatiquement corrigée par ce mixeur, en fonction de la valeur réglée. L'effet obtenu dépend ainsi uniquement de l'importance de la valeur de correction réglée.

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 volets de courbure sera transmise sur les voies de commande des ailerons 2 et 5 par ce mixeur. Les volets d'ailerons débattent dans le

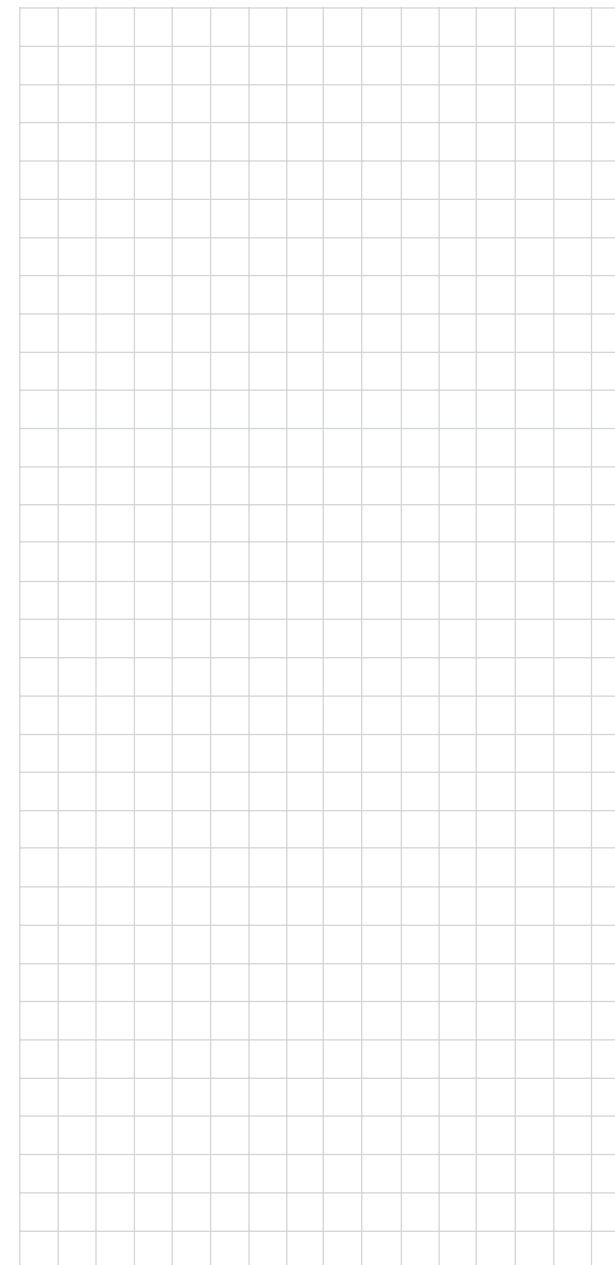
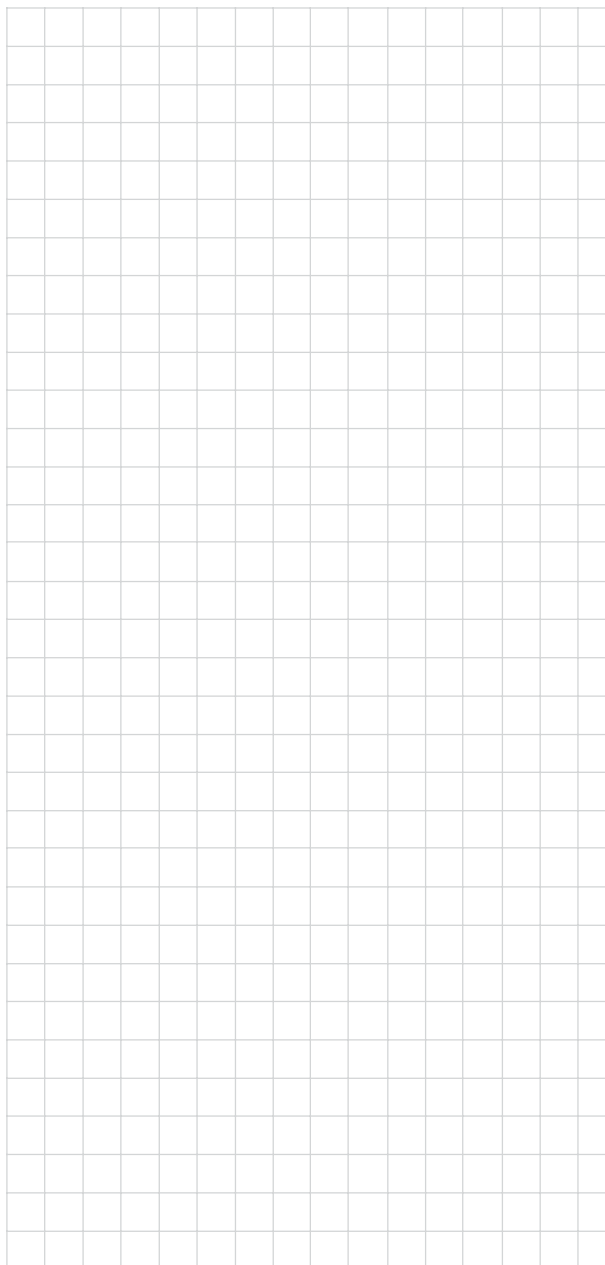
même sens que les volets de courbure, mais normalement avec une plus faible amplitude.

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, parce que d'une part une augmentation de leur débattement vers le haut n'est (presque) plus possible et que d'autre part leur débattement vers le bas sera plus ou moins "empêché" par le différentiel réglé. Il en résulte finalement que l'efficacité d'ensemble des ailerons est sensiblement plus faible dans la position normale des volets.

Pour contrer autant que possible cet effet, utilisez absolument la "Réduction de différentiel". Celle-ci réduira progressivement le degré de différentiel des ailerons à la sortie du système d'aéro-freins, selon une proportion réglable ou l'augmentera même selon le réglage.

Une valeur de 0% signifie que le différentiel d'ailerons programmé dans l'émetteur reste ainsi. Une valeur égale au pourcentage de la valeur de différentiel réglé signifie qu'il est totalement augmenté avec la fonction Butterfly *maximale*, c'est-à-dire avec les volets entièrement sortis. Avec une valeur de réduction plus élevée que le différentiel d'ailerons réglé, ceux-ci sont déjà relevés avant le plein débattement du manche de commande des aéro-freins.



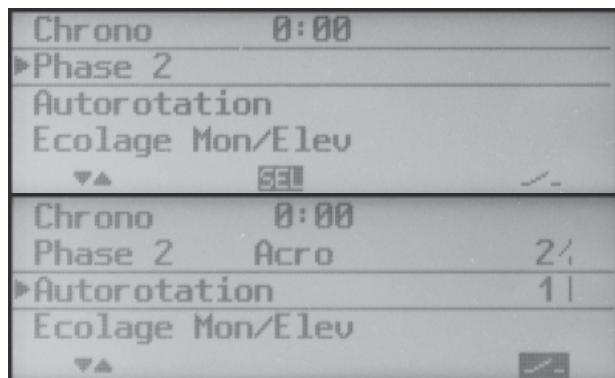


Mixeurs hélicoptère

Réglages du Pas, des Gaz et de l'anti-couple en fonction des phases de vol

Une commutation de Phase de vol pourra être activée dans le menu "Réglages de base du modèle" par l'attribution des inters correspondants "Phase 2" et "Autorotation". Avec ces inters, vous pourrez commuter entre la Phase "normal" et une autre, mais la commutation sur "Autorotation" a priorité avant les deux autres Phases.

L'inter pourra maintenant être attribué pour la commutation.



La Phase 1 porte toujours la désignation "normal". Les désignations suivantes pourront être sélectionnées pour la deuxième Phase :

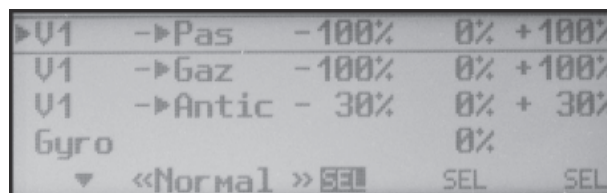
- normal
- Stationnaire, Stationnaire 2
- Acro, Acro 2, Acro 3D
- Vitesse, Vitesse 2
- Test, Test 2

Trims de Phase

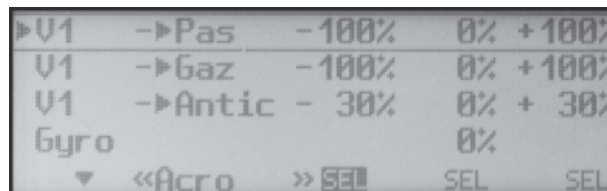
Le "trimmage" des fonctions de commande "Latéral", "Longitudinal" et "Anti-couple" se font en fonction des Phases de vol, ainsi pour chaque Phase activée pour le moment. Pour régler une Phase déterminée, vous devrez lui avoir attribué un inter.

Sélectionnez les Phases désirées qui devront être programmées en actionnant l'inter (Voir les illustrations).

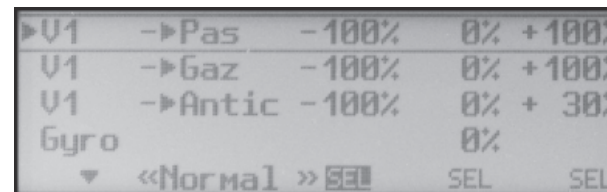
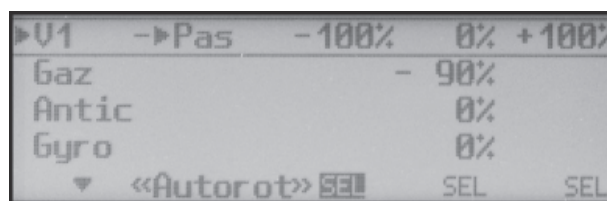
Réglages pour la Phase de vol "normal"



Réglages pour la Phase 2 (Inter 2; "Acro" dans cet exemple)



Réglages pour "Autorotation" (Inter 1 dans cet exemple)



Tous les mixeurs hélicoptère dépendants des Phases de vol seront décrits dans ce menu. Ces mixeurs servent pour les réglages de base d'un modèle d'hélicoptère.

Lorsque vous aurez actionné l'inter sélectionné pour une Phase de vol déterminée, la Phase de vol correspondante apparaîtra sur le bord inférieur de l'affichage, par ex. "normal".

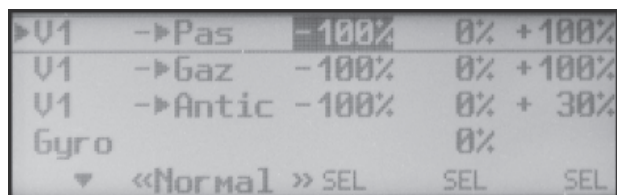
Vous pourrez maintenant effectuer les réglages pour cette Phase de vol.

Un mixeur sur 3 points est à disposition pour le réglage du Pas, des Gaz et de la courbe de compensation du couple dans toutes les Phases de vol. Des proportions de mixage non linéaires pourront être programmées le long de la course du manche de commande avec ce mixeur.

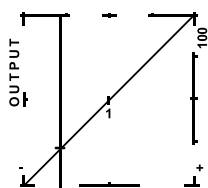
Principe de programmation :

1. Sélectionnez le mixeur avec l'encodeur pressé. Selon le mixeur, **SEL** apparaît sur la ligne inférieure de l'affichage en échange de la courbe sur 3 points.
2. Une courte pression sur l'encodeur dans la sur-brillance du champ **SEL** permet le réglage direct de la proportion de mixage : Réglez celle-ci au moyen de l'encodeur. (**CLEAR** = 0% ou 100%).
3. Une deuxième courte pression termine la donnée.
4. **ESC** ramène sur le feuilletage du menu.

Courbe de Pas (V1 → Pas)



Dans ce menu, vous verrez le réglage de la course sur 3 points. Avec ce réglage, vous aurez une courbe linéaire.



Exemple d'une courbe de commande linéaire

Cet affichage concerne uniquement la courbe de commande de la fonction du Pas.

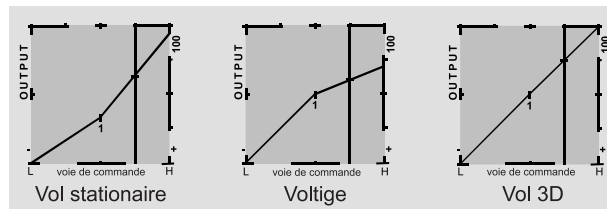
La courbe de commande sera fixée sur 3 points en dépendance des Phases de vol.

Ces trois points, dont les deux points extrêmes "Pitch low (L)" = -100% de la course de commande et "Pitch high (H)" = +100% de la course de commande, ainsi que le point du vol stationnaire exactement au milieu de la commande et désigné "1", décrivent d'abord une caractéristique linéaire pour la courbe de Pas.

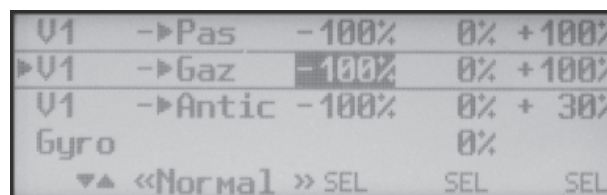
Programmation séparée :

Commuter d'abord sur la Phase de vol désirée dont le nom apparaît sur l'affichage, par ex. "normal".

Exemples de courbes de Pas pour différentes Phases de vol :



Voie1 → Gaz



Cet affichage concerne uniquement la courbe de commande du servo de Gaz.

La courbe de Gaz sera aussi fixée sur 3 points.

- Dans chaque cas, le carburateur est entièrement ouvert sur la fin de course du manche de commande Gaz/Pas (sauf dans le vol en Autorotation).
- Pour le point du vol stationnaire, qui se trouve normalement au milieu de la commande, la position du carburateur est égalisée avec la courbe de Pas de façon à ce que le régime du moteur suive.
- Sur la position minimum du manche de commande Gaz/Pas, la courbe de Gaz est réglée de façon à ce que le moteur tourne à un régime nettement augmenté par rapport au ralenti et que l'embrayage entraîne avec sûreté.

Le démarrage et l'arrêt du moteur se font dans chaque cas par la Limite de gaz (Voir plus loin), laquelle a priorité absolue.

Une éventuellement programmation de deux Phases de vol (avec et sans "Pré-sélection des gaz") habituellement faite avec les autres systèmes de radiocommande est inutile

Note :

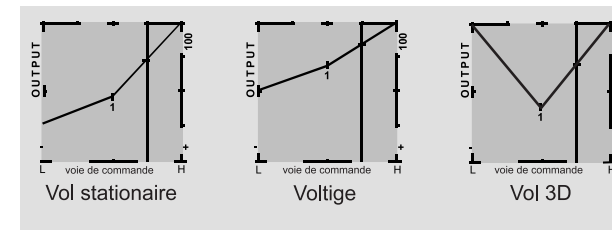
L'augmentation du régime en dessous du point du vol de stationnaire est beaucoup plus souple et plus finement optimisé dans le programme mc-19 que ce qui est appelé la "Pré-sélection des gaz" avec les anciens ensembles R/C mc.

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 avec le trim de ralenti. Pour cela, observez impérativement les conseils de sécurité donnés en page 79. 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 la stationnaire, la voltige et le vol 3-D.

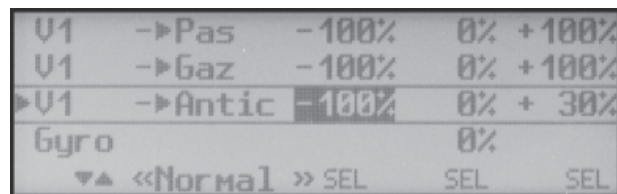
Exemples de courbes de Gaz pour différentes Phases de vol :



Note pour l'utilisation de la fonction "Limite de gaz" :

Dans chaque cas, vous devrez utiliser la fonction "Limite de gaz" (Menu "**Réglages des organes**", page 58) afin que le servo de gaz soit totalement séparé du manche de commande Gaz/Pas sur la bute inférieure du curseur linéaire de réglage ; le moteur se trouve au ralenti et réagit encore uniquement au trim V1. Cette possibilité vous permet de pouvoir démarrer le moteur dans chaque Phase de vol . Après le démarrage, déplacez le curseur 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 de la Limite de gaz, réglez la course de l'organe sur 125% dans le menu "Réglages des organes".

Compensation statique du couple (V1→ Rotor de queue Anti-couple)



V1	->Pas	-100%	0%	+100%
V1	->Gaz	-100%	0%	+100%
V1	->Antic	-100%	0%	+ 30%
Gyro			0%	
	◀ «Normal»	SEL	SEL	SEL

Ce mixeur sert à la compensation statique du couple. Assurez-vous que le bon sens de rotation du rotor principal a bien été enregistré.

Le réglage du mixeur est à effectuer de façon à ce qu'au cours de longs vols ascendants et descendants à la verticale, le couple engendré par le rotor principal ne change pas vis à vis du vol 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 du rotor de queue. La condition essentielle pour un réglage sûr de la compensation du couple est que les courbes de Pas et de Gaz aient été correctement réglées afin que le régime du rotor reste constant sur la totalité de

la plage de réglage du Pas collectif.

La courbe concerne uniquement la courbe de commande du servo du rotor de queue avec le déplacement du manche de commande Gaz/Pas.

Une courbe de compensation du couple avec une proportion de mixage linéaire de 30% est d'abord donnée. Vous pourrez modifier le mixeur, comme décrit ci-dessus, ou prévoir une proportion de mixage asymétrique au-dessus et en-dessous du point du vol stationnaire.

Ce mixeur sera automatiquement décommuté dans le vol en Autorotation.

Réglage de l'effet du gyroscope

L'effet du gyroscope pourra être commandé progressivement entre un minimal et un maximal par l'attribution d'un curseur linéaire sur la ligne "Gyro 7" dans le menu "**Réglages des organes**", page 60, par ex. l'organe 7 qui est connecté sur la prise CH7 sur la platine de l'émetteur à la livraison de celui-ci. L'effet du gyroscope est maximal avec le déplacement en fin de course du curseur linéaire et nul sur la fin de course opposée. Le logiciel vous permet naturellement de réduire librement la plage de l'effet sur les deux côtés de la course de l'organe.

La plupart des systèmes de gyroscope comprennent un réglage proportionnel progressif ; voir pour cela les graphiques d'exemples.

Le réglage (statique) de l'effet du gyroscope vous donne la possibilité, par ex. de piloter normalement en vol lent avec une stabilisation maximale et néanmoins de réduire l'effet dans les vols rapides en cercles et en voltige. En cas de nécessité, utilisez la programmation des Phases de vol pour les différents réglages (Ligne "Gyro").

Réglage du palpeur du gyroscope

Observez les conseils suivants pour obtenir une stabilisation maximale de l'hélicoptère sur son axe de lacet par le gyroscope :

- La transmission doit être la plus libre possible et exempte de jeu..
- La tringlerie de commande doit être très rigide.
- Utilisez un servo rapide et puissant.

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 le réglage de l'effet 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 le curseur "7".

Une grande vitesse en translation avant ou un vol en stationnaire contre un vent fort peuvent aussi faire que l'effet de stabilisation du plan fixe de dérive, conjugué avec l'effet du gyroscope, conduise à une super-réaction reconnaissable à nouveau par un balancement de la queue du fuselage. Pour obtenir dans chaque cas une stabilisation optimale par le gyroscope, l'effet de celui-ci pourra être adapté dans l'émetteur avec le curseur "7".

La synchronisation des courbes de Gaz et de Pas

Procédé pratique

La commande des Gaz et du Pas collectif se fait par des servos séparés, mais ceux-ci seront toujours actionnés en commun (sauf dans la phase de vol Autorotation) par le manche de commande Gaz/Pas. Le couplage s'effectue automatiquement par le programme Hélicoptère.

Le levier de trim de la fonction de commande 1 agit seulement sur le servo de Gaz dans le programme mc-19, comme trim de ralenti (voir le trim de coupure en page 26).

La synchronisation des Gaz et du Pas, ainsi la courbe de puissance du moteur, avec le réglage collectif des pales du rotor, est le processus de réglage le plus important pour un modèle d'hélicoptère. La programme mc-19 permet un réglage indépendant des courbes de Gaz, de Pas et de compensation du couple.

Ces courbes pourront être caractérisées par 3 points. Une valeur individuelle peut être donnée pour la position milieu et les deux positions extrêmes du manche de commande Gaz/Pas pour fixer l'ensemble de la courbe de commande.

Mais avant d'effectuer le réglage des fonctions de Gaz et de Pas, la tringlerie de tous les servos devra d'abord être correctement pré-réglée mécaniquement conformément aux conseils de réglage pour chaque hélicoptère.

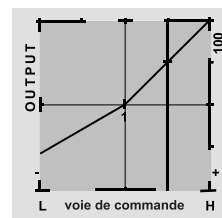
Remarque : Avec la mc-19, le point du vol stationnaire se trouve toujours sur la position milieu du manche de commande Gaz/Pas.

Réglage du ralenti et courbe de Gaz

Le réglage du ralenti s'effectue exclusivement avec la Limite de gaz fermée, avec le levier de trim de la fonction V1. 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 (ce qui est appelé la "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 avec un faible réglage du ralenti en dessous du point du vol stationnaire "1".



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 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 dans une large plage dans l'émetteur mc-19, toutes les tringleries dans le modèle devront déjà être correctement réglées mécaniquement conformément aux conseils donnés dans les instructions de chaque hélicoptère. Un pilote d'hélicoptère expérimenté vous aidera volontiers à effectuer le réglage de base.

La commande de gaz doit être réglée de façon à ce que l'admission d'air du carburateur soit entièrement ouverte sur la position plein gaz. Sur la position du ralenti, la Limite 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 son point de connexion sur le palonnier du servo ou sur le levier du carburateur. Le réglage précis du servo pourra ensuite être optimisé électroniquement.

Attention :

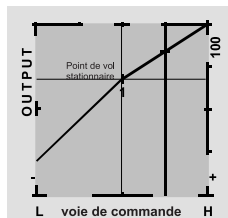
Informez-vous sur les dangers et les précautions à prendre vis à vis de l'entourage avec les moteurs et les hélicoptères avant de démarrer le moteur pour la première fois !

Avec ce réglage de base, le moteur doit 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 la position du levier de trim V1. Voyez pour cela la description du trim digital en page 26 de ce Manuel.

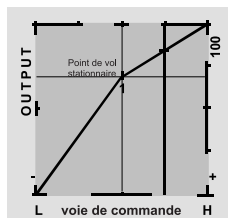
Le modèle doit décoller du sol sur cette position et être en vol stationnaire aux environs du régime prévu. Si ce n'est pas le cas, procédez alors comme suit :

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 "V1 → Gaz" sur la position milieu du manche.

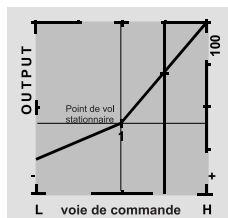


b) Le régime est trop haut :
Remède : Augmentez la valeur du Pas dans le mixage "V1 → Pas" sur la position milieu du manche.

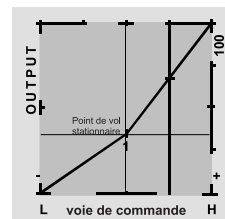


2. Le modèle décolle déjà en dessous de la position milieu du manche de commande de Pas.

a) Le régime est trop haut :
Remède : Diminuez l'ouverture du carburateur dans le mixage "V1 → Gaz" sur la position milieu du manche.



b) Le régime est trop faible :
Remède : Diminuez la valeur du Pas dans le mixage "V1 → Pas" sur la position milieu du 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 !

La synchronisation standard

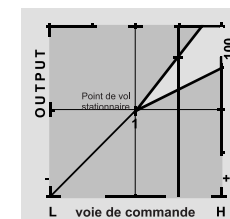
Lorsque le modèle vole en stationnaire sur la position milieu du manche Gaz/Pas, la synchronisation standard sera complétée sur la base des réglages de base préalablement décrits : la synchronisation est commune lorsque le modèle vole aussi bien en stationnaire qu'en cercles dans toutes les Phases avec 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 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 sans 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 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 devra être augmenté dans le cas où le régime du moteur s'élève dans le vol ascendant. Sélectionnez alors le point "H" (high) et modifiez sa valeur avec l'encodeur.

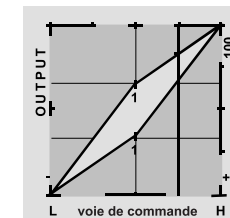


Cette illustration montre seulement la modification du Pas maximum "H".

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 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 d'incidence du Pas sera alors à réduire en correspondance.

Dans certains cas, il pourra être nécessaire de corriger l'ouverture du carburateur sur le point du vol stationnaire.

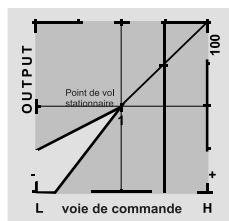
Cette illustration montre seulement le déplacement du point du vol stationnaire, c'est-à-dire que le Pas minimum et le Pas maximum ont été laissés avec -100% et +100%.



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.

Le réglage du vol descendant sera effectué de façon à ce que le modèle descende du vol en translation avant à 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 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 la 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. Autrement, il y aura un danger que le moteur tourne à haut régime sitôt 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 les cas extrêmes, il y a aussi un danger que la transmission soit détériorée, donc :

Vous devrez 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 dans la zone dangereuse de l'hélicoptère

La commutation entre le ralenti et le réglage pour le vol avec l'augmentation du régime ne doit pas se faire brutalement. L'accélération du rotor 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 peuvent 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 son régime avec la Limite de gaz.



Mixeurs hélicoptères

Réglages de l'Autorotation

Grâce à l'autorotation, un hélicoptère réel aussi bien qu'un modèle réduit peuvent atterrir en toute sécurité, par ex. en cas de panne du 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.

Avec la commutation dans la Phase Autorotation, le mixeur hélicoptère se modifie comme illustré :

►V1	→Pas	-100%	0%	+100%
Gaz		-90%		
Antic		0%		
Gyro		0%		
▼	«Autorot»	SEL	SEL	SEL

Dans le vol en Autorotation, le rotor principal n'est plus entraîné par le moteur, mais il continue à tourner seul par la pression de l'air sur les pales.

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 fonction indiquées ci-dessus.

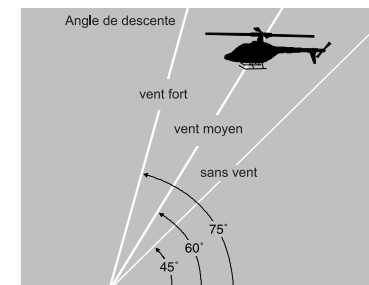
C'est pourquoi les pilotes expérimentés s'entraînent régulièrement aux atterrissages en Autorotation, non seulement pour démontrer un style de pilotage impeccable en compétition, mais aussi pour pouvoir faire atterrir sans dégâts leur hélicoptère d'une grande hauteur en cas de panne du moteur. Pour cela, une série de réglages très utiles pour remplacer le vol motorisé est prévue dans le programme.

Noter que le réglage de l'Autorotation représente une Phase de vol 3 pleinement valable et qui dispose de l'ensemble des possibilités de réglage dépendants des Phases de vol, ainsi particulièrement les réglages des organes, des trims, de la courbe de Pas, etc...

V1 → Anti-couple

En vol motorisé, la puissance disponible du moteur limite l'angle d'incidence maximal des pales, mais en Autorotation, c'est la pression de l'air qui agit sur les pales du rotor principal. Pour conserver néanmoins une portance suffisante, même avec une chute du 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 rotor 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'hélicoptères, effectuer un réglage de ce genre sans pour autant déjà l'utiliser un 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 sur la position inférieure en Autorotation, mais typiquement entre la position du vol stationnaire et sa butée inférieure pour pouvoir encore corriger le cas échéant l'inclinaison 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

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 le régime à tout moment.

Réglage de l'anti-couple

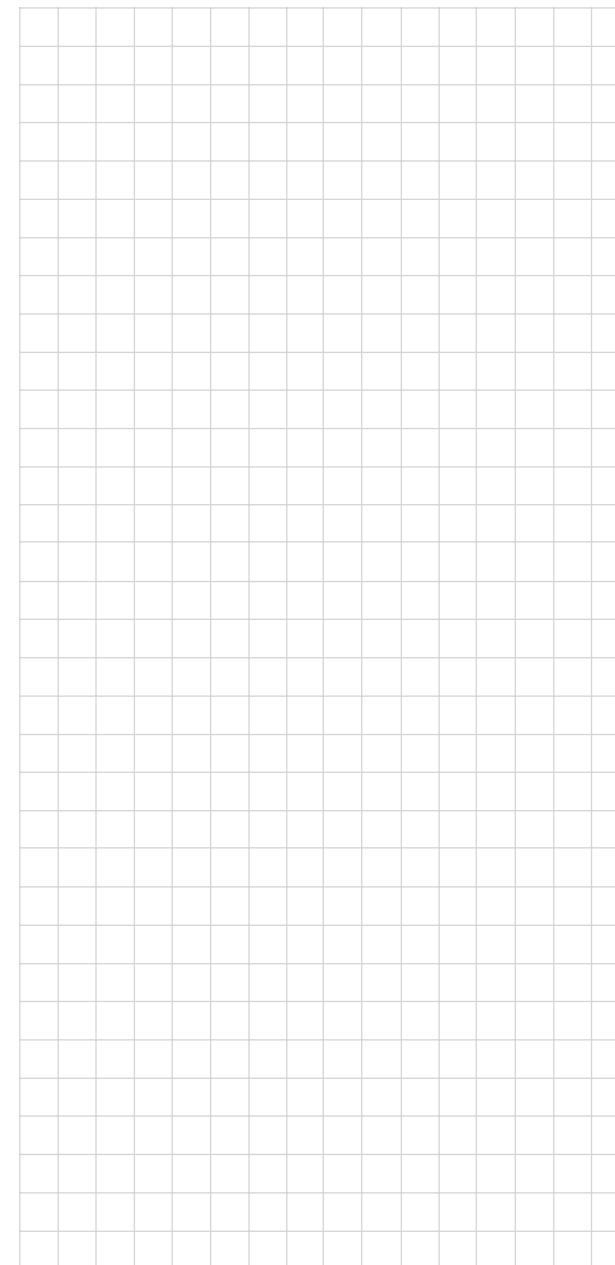
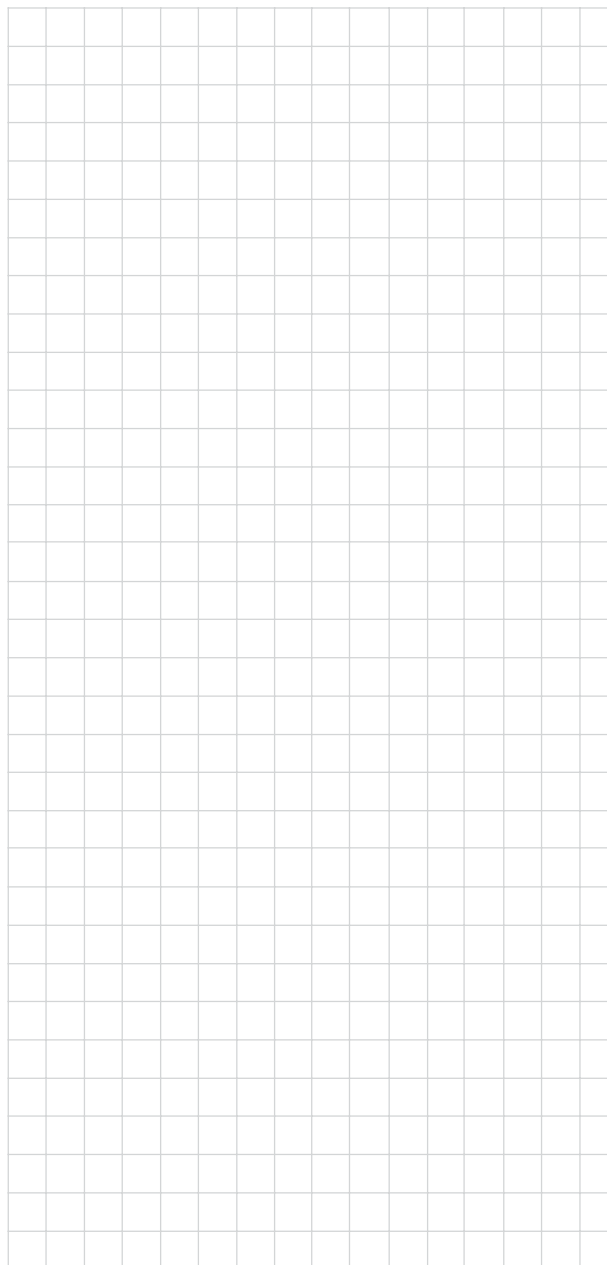
En vol normal, le rotor de queue est réglé de façon à ce qu'il compense le couple engendré par le rotor principal en vol stationnaire. Il génère aussi une certaine poussée dans le réglage de base. Cette poussée peut aussi varier par la commande du rotor de queue et par les différents mixeurs pour la compensation du couple selon les conditions de vol,

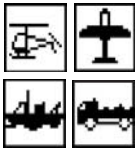
En Autorotation, le rotor de queue n'est pas entraîné par le moteur et il n'y a ainsi plus de couple à compenser ; d'ailleurs, tous les mixeurs correspondants sont automatiquement coupés.

Comme la poussée mentionnée ci-dessus n'est plus nécessaire, la réglage de base du rotor de queue devra être changé.

Coupez le moteur et placez l'hélicoptère en position horizontale. Avec l'installation R/C en contact, repliez les pales du rotor de queue vers le bas et réglez leur angle d'incidence sur 0° ; les pales doivent être parallèles entre-elles en les observant de l'arrière. 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 corrigé 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

De nombreuses fonctions de couplage pré-programmées ont été décrites dans les deux menus "Mixeurs d'aile" et "Mixeurs hélicoptère" sur les pages précédentes. La signification de base des mixeurs ainsi que le principe de fonctionnement ont été expliqués en page 69. Vous obtiendrez à la suite des informations sur les "Mixeurs libres".

La mc-19 offre 3 mixeurs linéaires programmables dans chaque mémoire de modèle avec lesquels l'entrée et la sortie pourront être définies sur initiative personnelle.

Ces 3 mixeurs sont sûrement suffisants dans de nombreux cas, mais avec les modèles volants les possibilités des mixeurs d'aile et d'hélicoptère seront utilisées.

Les "Mixeurs libres" auront comme Signal d'entrée une *fonction de commande* quelconque (1 à 12) par un inter externe attribué à un canal de commutation. La fonction de commande se place d'abord d'elle-même hors du signal linéaire de l'organe et avec les caractéristiques de celui-ci pré-données, par ex. dans les menus "Dual Rate/Expo et "Réglages des organes".

La sortie du mixeur agit sur une voie de commande librement programmable (1 à max. 12 selon le type de récepteur), avant que le signal soit transmis au servo, lequel pourra encore être influencé par le menu "Réglage des servos", pour les fonctions d'inversion de course, de réglage du neutre et de limitation de course.

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*. 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 de 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.

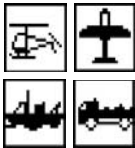
...Le *Point neutre* d'un mixeur qui est aussi désigné "Offset". L'Offset est le point sur la course d'un organe (Manche de commande, module de réglage ou de commutation) sur lequel la voie de commande reliée à la sortie du mixeur n'est plus influencée. Normalement, ce point est situé sur le milieu de la course de l'organe, mais il pourra aussi être fixé sur un point quelconque de celle-ci.

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 motoplaneur sans aéro-freins sur la voie 1 alors libre, ou la rentrée et la sortie d'un train d'atterrissage escamotable sur la voie 12. Un inter attribué permettra de commuter en va et vient entre les deux points extrêmes du mixeur et de commander le régime du moteur par un variateur de vitesse, ou de régler la course du servo du train escamotable par un curseur linéaire déplacé d'une extrémité à l'autre de la 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 autrement influencée que par l'organe de commande normal, séparez cet organe de la fonction d'entrée de la voie de commande "réceptrice" par l'enregistrement "libre" dans le menu "**Réglages des organes**", page 56. Un exemple de la fonction sera également donné dans les descriptions de menus à suivre.



Mixeurs libres

Mixeurs linéaires

Trois mixeurs linéaires avec la possibilité supplémentaire d'une référence de commande non linéaire sont à disposition pour chacun des quatre types de modèles dans les 20 places de mémoire de modèle. Dans cette première partie, nous parlerons d'abord de la programmation sur le premier affichage ci-dessus. Nous nous occuperons ensuite de la détermination des proportions de mixage sur le deuxième affichage de ce menu.

Programmation de base :

1. Sélectionner le mixeur 1...3 avec l'encodeur pressé.
2. Fixer l'entrée de mixage "de" et la sortie "vers".
3. Laisser de côté l'introduction du levier de trim en option pour le signal d'entrée du mixeur (Colonne : Type), seulement pour Mix Nr.1.
4. Attribuer au besoin l'inter du mixeur.
5. Définir la proportion de mixage sur le deuxième affichage.
6. Revenir au premier affichage avec **ESC**.

Mixeur "de → vers"

Après une courte pression sur l'encodeur, sélectionnez dans la sur-brillance de la colonne "de" l'une des fonctions de commande 1 à 12 ou S. Pour des raisons de clarté, les fonctions de commande 1 à 4 dans le programme pour modèles à voilure sont 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

...et dans le programme Hélicoptère :

V1	Manche de commande Gaz/Pas
AL	Manche de commande de latéral
PR	Manche de commande de Longitudinal
DE	Manche de commande du rotor de queue

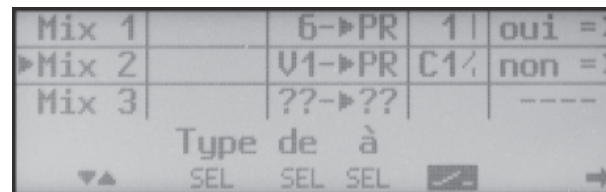
Note:

N'oubliez pas d'attribuer un organe pour les fonctions de commande sélectionnées 5...12 dans le menu "Réglages des organes".

Canal de commutation :

La lettre "S" (Canal de commutation) agit de façon à transmettre un signal constant sur l'entrée du mixeur, par ex. pour mettre en contact et 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 82). 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 :



Dans cet exemple, trois mixeurs ont déjà été définis. Le deuxième mixeur est déjà connu dans le menu "Mixeurs d'aile" ("Aéro-frein à 3 Profondeur). Par principe, ce mixeur pré-programmé devra d'abord être utilisé.

Si toutefois vous avez besoin d'une proportion de mixage asymétrique, ou si vous voulez déplacer le

point neutre du mixeur, remplacez alors ce mixeur pré-programmé par un mixeur libre.

Effacement d'un mixeur

Pour effacer le cas échéant un mixeur déjà défini, pressez simplement la touche **CLEAR** dans la sur-brillance de la colonne "de".

Inter de mixeur

Un inter externe "1" et l'organe commutateur ont été attribués à titre d'exemple aux trois mixeurs linéaires 1 à 3 sur l'illustration ci-dessus.

Le symbole de commutateur indique leur état de commutation actuel. La colonne extérieure de droite indique si chaque mixeur est "commuté" ou "décommuté". *Un mixeur qui ne sera pas activé par un inter sera en principe commuté !*

Colonne "Type"

Intégration du trim

Avec les fonctions de commande 1...4 (Manches de commande) 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 sur-brillance de l'affichage du mixeur sélectionné.

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 de > 0% et la 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% !

Vous pourrez aussi définir des courbes de commande sur 3 points avec les mixeurs 1 à 3.

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 qu'il se passera lorsqu'un couplage pré-donné dans le logiciel agira sur les servos d'ailerons, des volets de courbure ou

le servo de Pas :

- **Modèles à voilure**

Selon le nombre de servos d'aile enregistrés dans le menu "Réglages de base du modèle", sur la ligne "Ail./V. de courbure", 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 des volets de courbure.

Pour programmer un couplage de ce genre sur les sorties de mixeur, il faudra tenir compte de la voie de commande sur laquelle il devra agir

Mixeur	Action
NN → 2	Action sur les ailerons
NN → 5	Les ailerons font fonction de volets de courbure
NN → 6	Action sur les volets de courbure
NN → 7	Les volets de courbure font fonction d'ailerons

- **Modèles d'hélicoptères**

Selon le type d'hélicoptère, il est possible de coupler jusqu'à 4 servos sur les sorties de voie 1, 2, 3 et 5 pour les fonctions Pas, Latéral et Longitudinal pour la commande du Pas.

- Il n'est pas conseillé d'ajouter en supplément un mixeur encore libre dans la voie occupée, en dehors du menu "Mixeurs hélicoptères", car il en résulterait des relations très compliquées. A quelques exceptions près, un organe séparé sera attribué pour le trim de Pas.

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 transmission avec les récepteurs PCM à 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 des voies 9 et 10 soit un peu saccadé. Avec le nouveau procédé SPCM, cet effet peut aussi se produire sur les voies 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 ici 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 expliqué à la suite. Les courbes de mixage pour chacun des 3 mixeurs seront programmées sur un deuxième affichage. Sélectionnez le numéro de 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**.

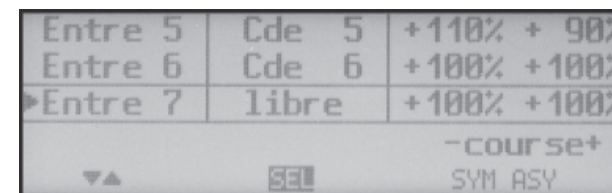
Mixeurs linéaires 1...3: Réglage des courbes linéaires

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 "Réglages de base du modèle" seront utilisés comme volets d'atterrissage, c'est-à-dire qu'ils s'abaisseront en actionnant l'organe correspondant. Mais ceci nécessite en même temps une correction à la profondeur.

Dans le menu "Réglages des organes", attribuez à l'entrée 6 un curseur linéaire ; par ex. l'organe 7 (ou l'organe 6 s'il n'y a pas de curseur linéaire). Un organe relié à l'entrée 6 commande normalement dans ce cas 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"

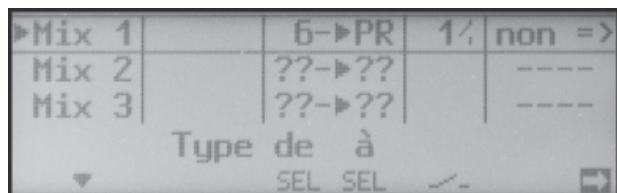


Note :

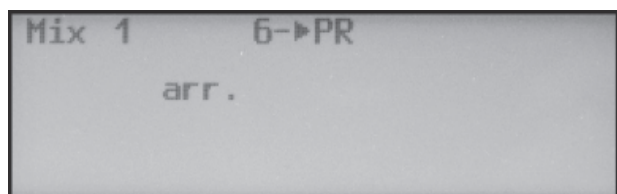
Avec la sélection des deux volets de courbure "2VC" dans le menu "Type de modèle", l'entrée 7 est automatiquement bloquée pour empêcher une erreur de fonction.

Poussez d'abord le curseur linéaire jusqu'en butée supérieure et réglez les volets d'atterrissage de façon à ce qu'il soient au neutre sur cette position de l'organe. En tirant le curseur vers le bas, les volets doivent s'abaisser, autrement inversez le sens de la course des servos.

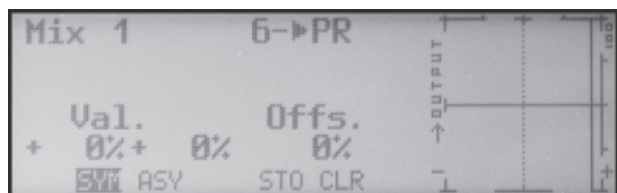
Référez-vous maintenant à l'affichage du premier mixeur en page 85, pour la correction à la profondeur 6 à PR pour laquelle l'inter 6 a été attribué :



Changez vers la ligne inférieure avec la flèche “**▸**” au moyen de l’encodeur ; une courte pression sur celui-ci change vers le deuxième affichage :



Lorsque cet affichage apparaît, le mixeur n’a pas encore été activé par l’inter externe attribué, ici le “1”, actionnez alors l’inter :



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 le totalité de la course du manche ; par conséquent, la profondeur ne suit pas encore le déplacement des volets d’atterrissage.

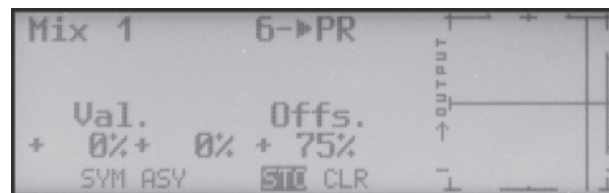
Il conviendra de fixer d’abord l’**Offset (Point neutre du mixeur)**.

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

de reliée à s 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 du curseur linéaire, le point neutre du mixeur devra être déplacé exactement sur ce point. Déplacez alors l’organe 6 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 :

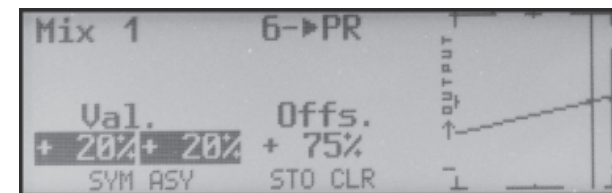


(Par la sélection de **CLR**, le point neutre du mixeur revient automatiquement sur le milieu de la course).

Proportion de mixage symétrique

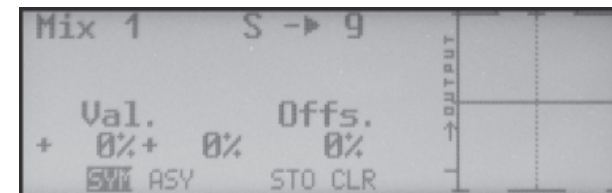
La valeur de mixage au-dessus et en-dessous du point neutre du mixeur sera maintenant définie, indépendamment de la position momentanée de ce point. Sélectionnez le champ **SYM** et fixez la valeur de mixage sur le point d’Offset qui vient d’être réglé. Après une courte pression sur l’encodeur, fixez 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.



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.

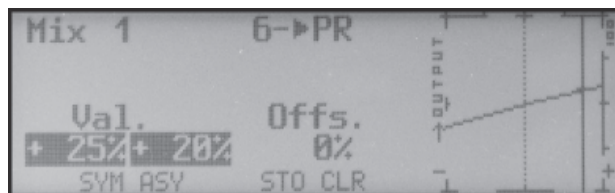
Si vous voulez maintenant remettre l’Offset sur 75% ou même sur 0%, il en résultera l’affichage suivant :



Parts de mixages asymétriques

Différentes valeurs de mixage sont souvent nécessaires des deux côtés d'un point neutre de mixage.

Si vous sélectionnez ASY et selon l'exemple suivant vous bougez le manche de commande de la profondeur dans la direction correspondante, les parts de mixage se laissent régler séparément pour chaque direction de commande:

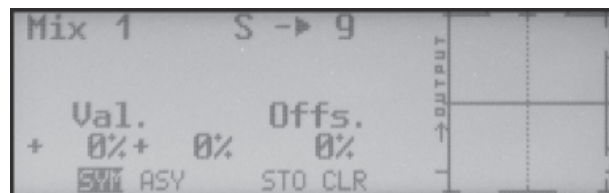


Indication

En cas d'un mixage de voie d'inter du type "S → NN", vous devez actionner l'inter attribué. La ligne verticale saute du côté gauche et droit.

Exemples:

1. L'inter externe numéro 7 doit actionner un servo branché à la sortie 9 du récepteur pour le crochet remorquage. A l'écran ci-dessous, le 1er mixage linéaire est installé, à savoir avec la voie d'inter "S" comme entrée de mixage:



Dans le menu, les »**Réglages de commande**« doivent mettre sur »**libre**« une commande liée avec l'entrée 9. Pour les deux directions d'un inter externe »7«, mettez les parts et les sens de mixage comme indiqué ci-dessus.

Vous pouvez aussi obtenir le même effet en allant dans le menu »**Réglages de commande**«, dans lequel vous attribuez un inter externe au lieu d'une commande à une entrée libre.

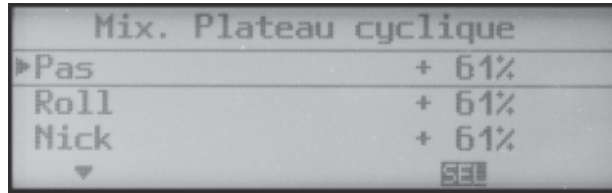
2. Cet exemple s'adresse aux modèles hélicos:

Si vous souhaitez prendre le trim de pas dans le programme hélico avec le bouton poussoir, par exemple la commande 6 entrée 8, allez dans le menu »**Réglages de commande**« et mettez l'entrée 6 sur »**libre**« et indiquez la commande 6 à l'entrée 8. Ensuite définissez simplement un mixage libre 8 → 1 avec une part de mixage symétrique de par ex. 25%. Cette commande agit ensuite de la même manière sur tous les servos de pas, sans perturber le servo des gaz, en raison du couplage interne.



Mixages du plateau cyclique

Mixages du pas, du latéral (Roll) et du longitudinal (Nick)



Dans le menu «**Réglages de base du modèle**», vous avez saisi à la ligne « type de plateau cyclique », combien de servos sont installés pour la commande de pas pour votre hélico, voir page 42. Ainsi, les fonctions pour le longitudinal, latéral et le pas sont automatiquement couplées entre elles de manière à ce qu'elles ne puissent définir elles-mêmes aucun autre mixage.

Pour les hélicos, commandés par un seul servo de pas, le point du menu «**Mixages du plateau cyclique**» est évidemment inutile, car les 3 servos du plateau cyclique pour le pas, longitudinal et latéral peuvent être commandés séparément. Dans ce cas précis, ce menu n'est pas disponible dans la liste de multifonctions. Dans toutes les autres commandes de 2 à 4 servos de pas, les parts et sens de mixages sont préprogrammés, comme indiqué ci-dessus, chacun à 61% et peuvent être réglés entre -100% et +100% en cliquant sur la souris.

(CLEAR=61%).

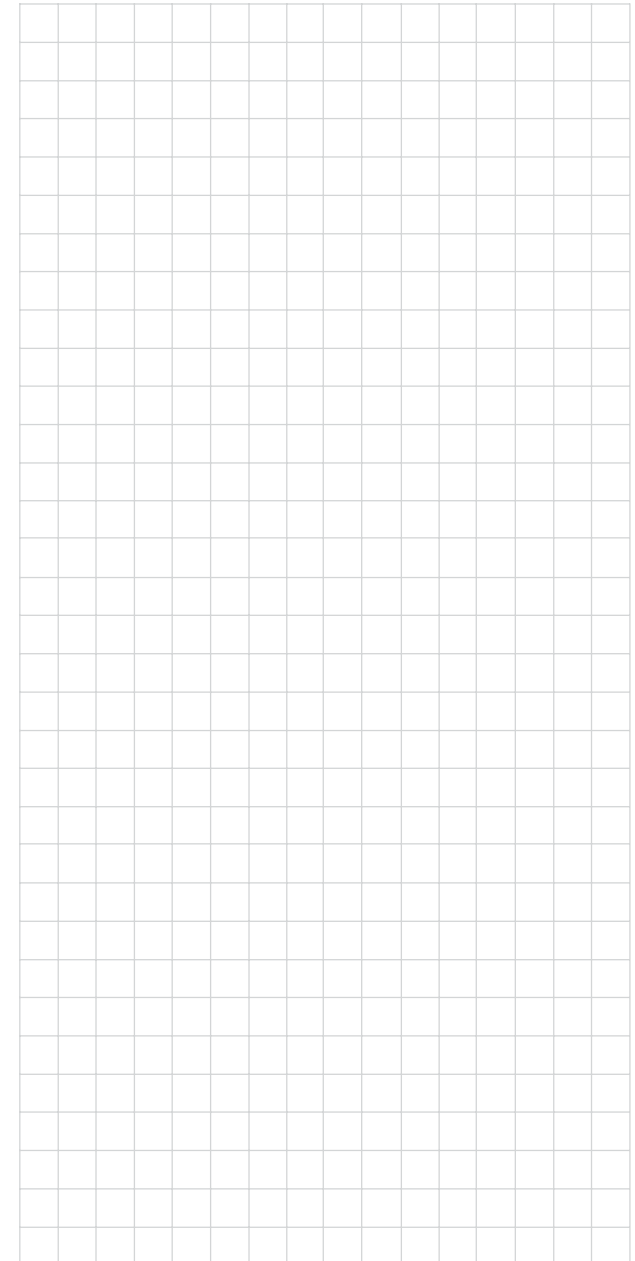
Si la commande du plateau cyclique (pas, longitudinal et latéral) ne devait pas suivre logiquement le manche de commande, veuillez alors changer le sens de mixage (+ voire -), avant d'essayer de changer le sens de rotation des servos.

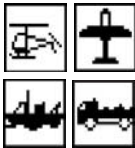
Pour la mécanique HEIM avec deux servos de pas ...

- le mixage de pas agit sur les deux servos de pas aux bornes du récepteur 1 + 2,
- le mixage du latéral agit aussi sur les deux servos de pas (En revanche, le sens de rotation des servos s'inverse)
- le mixage du longitudinal agit seul uniquement sur le servo du longitudinal

Indication:

Attention à ce que les servos ne s'abiment pas mécaniquement lors d'un changement des valeurs de mixage.





Réglage du Fail Safe

Fail Safe dans le mode "PCM 20"



Ce menu apparaît dans la liste Multifonctions uniquement en mode de transmission PCM20. Ce mode de transmission doit être enregistré dans le menu "**Réglages de base du modèle**".

Le mode PCM20 nécessite l'utilisation des récepteurs mc-12, mc-18, mc-20 et DS 20 mc.

La programmation du Fail Safe en mode SPCM20 sera expliquée à la suite.

Ce menu permet de programmer aussi bien le maintien 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").

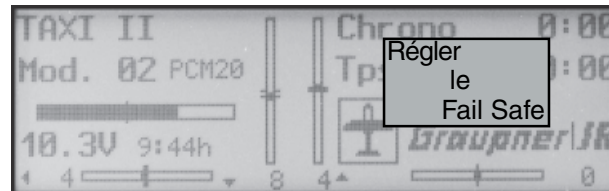
Fail Safe avec perturbation de la transmission

Le système de transmission "Pulse-Code-Modulation" (PCM) assure une plus grande sécurité de fonctionnement par comparaison au simple 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 sont supprimées, ce qui autrement provoque des "intermittences" dans la transmission.

Attention :

L'utilisation des modes de transmission PCM et SPCM apporte une sécurité à condition de programmer le Fail Safe sur la position du ralenti avec un modèle à moteur thermique et sur la position Stop du moteur avec un modèle à propulsion électrique. Autrement, en cas de perturbation le modèle sera livré à lui-même et si cela se passe par ex. au ras du sol, il pourra provoquer des dégâts matériels ou personnels.

Tant que vous n'avez effectué aucune programmation de Fail Safe dans le mode de transmission PCM20, un avertissement apparaît sur l'affichage de base durant quelques secondes à la mise en contact de l'émetteur :



Avec les perturbations de longue durée dans la transmission entre l'émetteur et le récepteur, 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" (Maintien) 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 signal correct soit reçu par celui-ci.

1. Programmation FAIL SAFE variable avec possibilité de transcription (Affichages : ".25s, 0,5 s ou 1,0 s")

Si vous avez sélectionné un temps de retardement à la place de "Main", l'affichage changera comme suit :



En cas d'une perturbation, la mode "Main" (Hold) sera 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.

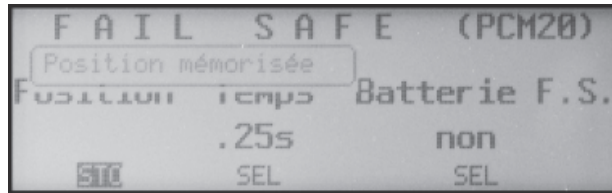
Le temps de retardement entre le début d'une perturbation et le déclenchement du programme FAIL SAFE est réglable en trois valeurs : 0,25 s, 0,5 s et 1,0 s pour tenir compte des différentes vitesses de modèle.

CLEAR remet le réglage du Fail Safe sur "Main".

Définition de la position des servos

Les positions de servo 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 les organes de commande et pressez ensuite brièvement l'encodeur pour mémoriser les positions en tant que "Réglages Fail Safe". Ces données seront transmises à intervalles réguliers à la mémoire du récepteur, de sorte que celui-ci pourra s'y reporter en cas d'une perturbation.

La mémorisation apparaîtra sur l'affichage durant la courte pression sur l'encodeur.



Les positions de servo du FAIL SAFE pourront être transcrites à tout moment par une nouvelle sélection du point du menu et mémorisées dans les réglages actuels de l'émetteur.

Remarque :

Selon le type de récepteur PCM utilisé, 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 "F.S. Batterie" prend l'une des trois positions sélectionnables pour indiquer la chute de tension. Dans les programmes pour modèles à voilure, voitures et bateaux, c'est le servo connecté sur la voie 1 (Gaz/Aérofreins, ou direction pour les modèles de voitures et de bateaux) et dans les programmes pour modèles d'hélicoptères c'est aussi le servo connecté sur la voie 1 (sauf avec le récepteur mc-12) avec lequel un avertissement optique, par ex. pourra être commuté.

Attention :

La fonction "Fail Safe Batterie" est à considérer pour cela 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 en effectuant le réglage par la touche **SEL** de droite :

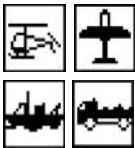
- + 75% dans un sens de la course.
- 0% Servo en position milieu.
- - 75% Déplacement dans l'autre sens.



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 (Manche des gaz pour les modèles à voilure, organe attribué à la voie 1 pour les modèles d'hélicoptères, ou manche de droite pour les modèles de voitures et de bateaux ou encore l'organe attribué à une entrée de mixeur agissant sur le servo 1), 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.



Réglage du Fail Safe

Fail Safe dans le mode "SPCM20"



Ce menu apparaît dans la liste Multifonctions uniquement en mode de transmission SPCM20. Ce mode de transmission doit être enregistré dans le menu "**Réglages de base du modèle**".

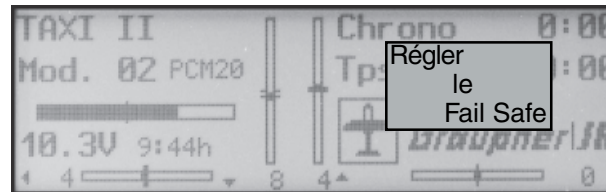
Le mode SPCM20 nécessite l'utilisation des récepteurs smc-19, smc-20, smc-19 DS et smc-20 DS. La programmation du Fail Safe en mode PCM20 a été expliquée dans le paragraphe précédent.

Le système de transmission "Pulse-Code-Modulation" (PCM) assure une plus grande sécurité de fonctionnement par comparaison au simple mode "Puls-Position-Modulation" (PPM), car le microprocesseur 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 sont supprimées, ce qui autrement provoque des "intermittences" dans la transmission.



Attention :

L'utilisation des modes de transmission PCM et SPCM apporte une sécurité à condition de programmer le Fail Safe sur la position du ralenti avec un modèle à moteur thermique et sur la position Stop du moteur avec un modèle à propulsion électrique. Autrement, en cas de perturbation le modèle sera livré à lui-même et si cela se passe par ex. au ras du sol, il pourra provoquer des dégâts matériels ou personnels.

Tant que vous n'avez effectué aucune programmation de Fail Safe dans le mode de transmission SPCM20, un avertissement apparaît 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 au choix :

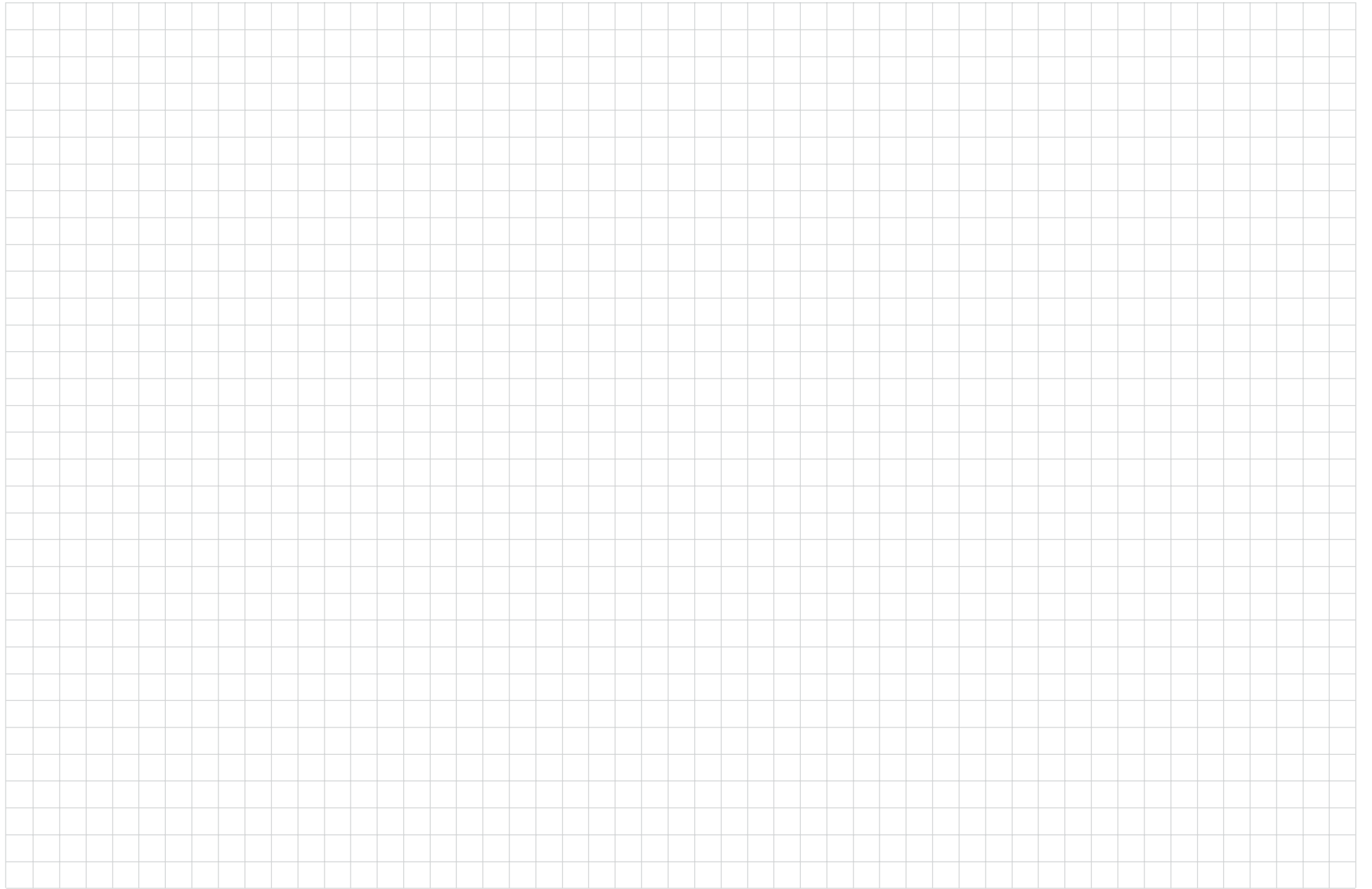
1. Maintenir leur position momentanée ("Main") ; les servos restent sur la position du dernier signal encore valable détecté par le récepteur, jusqu'à ce qu'un nouveau signal correct soit capté par celui-ci, ou :
2. Se déplacer sur une position librement déterminable ("Pos"). A la différence du mode PCM20, les sorties de voie 1 à 8 du récepteur pourront être programmées en mode quelconque "Main" ou "Positions" avec le mode SPCM (sans temps de retardement).
Les sorties de voie 9 et 10 du récepteur restent toujours en mode "Main".
Sélectionnez la voie 1 à 8 avec l'encodeur et pressez-le brièvement pour commuter entre les modes "Main"  et "Positions"  :



Sélectionnez le champ **STO** en bas et à droite de l'affichage avec l'encodeur 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 à la mémoire du récepteur qui pourra s'y reporter en cas d'une perturbation. La mémorisation apparaîtra un instant sur l'affichage :





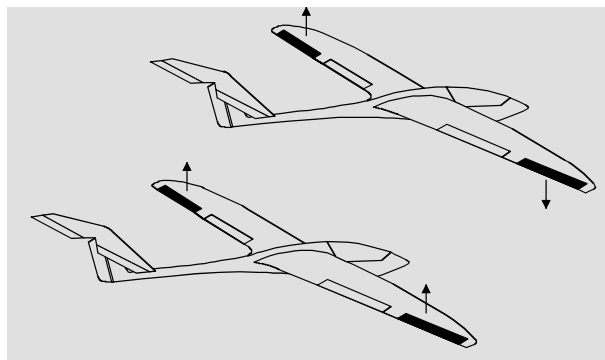
Technique de programmation d' un émetteur mc-19

Exemple de programmation, par ex. pour un modèle à voilure

Programmer un émetteur mc-19 est plus simple que cela peut paraître à première vue !

La condition essentielle pour effectuer une programmation impeccable, qui ne vaut pas uniquement pour un émetteur mc-19, 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 dans la position neutre et que leur palonnier soit aussi monté dans la position requise. Autrement, il sera nécessaire de le démonter pour le re-fixer après l'avoir tourné sur une ou plusieurs cannelures sur 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 précis. De grandes déviations à partir du "0" peuvent conduire à des asymétries au cours des autres traitements du signal dans l'émetteur. Par ex., la trajectoire en courbe d'une voiture R/C malgré la direction au neutre sera remise en ligne droite en "trimmant" simplement la direction ! 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 précis, 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 relevés simultanément en fonction d'aéro-freins, 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 cannelure de l'axe de sortie et ainsi orienté vers le bord d'attaque de l'aile

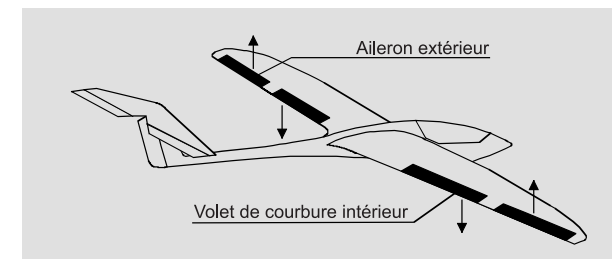
dans laquelle chaque servo est monté. Le différentiel mécanique obtenu par ce montage asymétrique fait que le débattement des volets est augmenté vers le haut et en conséquence nettement diminué vers le bas.



On procédera de la même façon pour la commande des volets de courbure par des servos séparés lorsqu'on veut intégrer 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. Braquez les volets et observez le dessous de l'aile de l'avant ; plus grande est la surface projetée, 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.

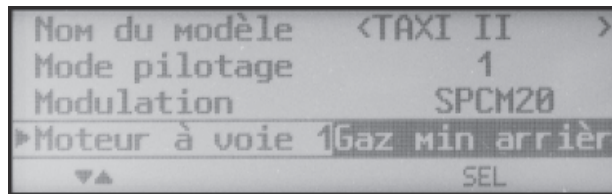


Lorsqu'un modèle est ainsi préparé et mécaniquement réglé, la programmation de l'émetteur pourra commencer en principe en se référant d'abord aux instructions pour les réglages de base qui seront ensuite affinés ou spécialisés. Après le premier vol et au cours des suivants, un modèle nécessitera encore occasionnellement quelques autres réglages. Avec l'augmentation de la pratique, quelques pilotes R/C désireront souvent perfectionner ces réglages. Dans cette intention, il en résultera qu'ils ne devront pas toujours suivre l'ordre 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". Vous devrez cependant fixer dans le menu...

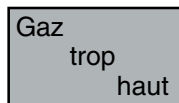
“Réglages de base du modèle“ (Page 38)



...si la position Gaz minimum doit se trouver en “avant” ou en “arrière” de la course du manche, parce que “aucun” (Moteur) est enregistré dans la programmation de base.

La différence entre “aucun” et “Gaz min avant/arrière” concerne l'action du trim V1 qui, avec “aucun” agit sur la totalité de la course du manche et avec “Gaz min avant/arrière” seulement dans le sens du ralenti. Le sens d'action du manche V1 sera aussi adapté en correspondance de façon à ce qu'avec un échange de “avant” vers “arrière” et inversement, le sens de rotation du servo de gaz ne soit pas encore en plus à adapter.

En outre, avec un réglage “Gaz min avant/arrière”, un avertissement (“Gaz trop haut”) apparaît par sécurité sur l'affichage de base accompagné d'un signal acoustique, si le manche des gaz est trop poussé vers la position plein gaz à la mise en contact de l'émetteur.



De la sélection “aucun” (Moteur) ou “Gaz min avant/arrière” dépendra de même l'offre sur le mixeur dans le menu “Mixeurs d'aile” : le mixeur “Aéro-freins 1 → NN” sera seulement à disposition avec la sélection “aucun”, autrement celui-ci sera supprimé.

Sur ces considérations, vous pourrez vous consacrer au besoin aux fonctions spéciales.

Avec les planeurs ou les motoplaneurs électriques, le problème est par contre différent, car la question se pose souvent pour savoir comment actionner la propulsion et le système de freinage. Il existe pour cela différentes solutions qui se montrent plus ou moins pratiques.

Il est sûrement peu pratique d'être obligé de lâcher éventuellement un manche afin de pouvoir actionner les aéro-freins pour faire atterrir un planeur. Ne serait-il pas plus logique, soit d'établir une commutation sur la fonction du manche V1 (Voir l'exemple de programmation en page 98) ou de laisser la commande du système de freinage sur le manche et de commander le moteur par un organe restant ou même par un inter ? Car sur un modèle de ce genre, le moteur électrique est utilisé à pleine puissance principalement pour la faire monter en altitude, ou tout au plus à demi-puissance pour la recherche des ascendances et pour cela un inter est généralement suffisant. Lorsque celui-ci est monté à un emplacement accessible, le moteur pourra être mis en contact et coupé sans avoir à relâcher l'un des manches, même durant l'approche pour l'atterrissage.

Ceci est également valable pour la commande de volets, qu'il s'agisse simplement de volets d'ailerons ou d'une combinaison de volets s'étendant sur toute l'envergure de l'aile à relever ou à abaisser.

Pour la commande des volets de courbure un inter avec levier long (Réf. N°4160) suffira, ou un inter différentiel (Réf. N°4160.22) en le montant de préférence sur le côté extérieur de l'émetteur où se trouve le manche de commande Gaz/Aéro-freins.

Cet inter sera alors très facilement accessible à tout moment dans avoir à lâcher le manche.



Pour la commande du moteur, les inters de manche à deux ou trois positions, Réf. N°4133 ou 4113 sont par contre particulièrement adaptés et pourront être installés par le S.A.V. GRAUPNER.



Si l'on préfère renoncer à un inter de manche, on montera alors l'inter moteur sur le côté de l'émetteur opposé à la main avec laquelle on tient le modèle pour le lancer. Autrement dit : lorsqu'on lance le modèle avec la main droite, l'inter moteur sera placé extérieurement sur le côté gauche de l'émetteur et inversement.

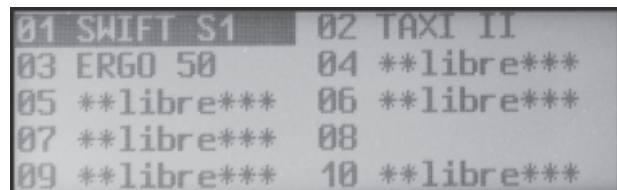
Lorsque tout aura été bien établi, la programmation pourra alors commencer.

Le premier Pas pour la programmation d'un nouveau modèle

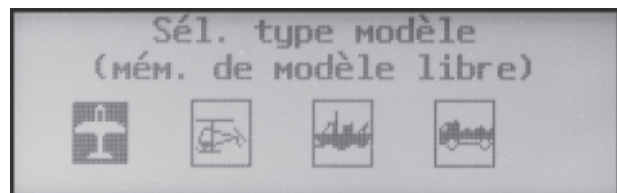
Exemple: Modèle à voile sans moteur de propulsion

Pour la **Programmation** d'un nouveau modèle, commencez d'abord sur la ligne...

“Sélection de modèle“ (Page 37)



Sélectionnez une mémoire de modèle libre dans le menu “Mémoires de modèle” **ENTER** ou par une courte pression sur l'encodeur.

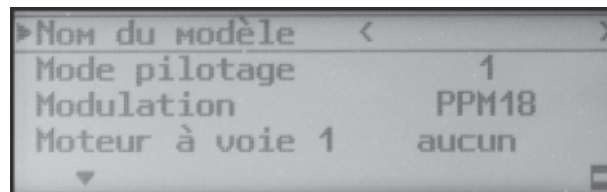


L'interrogation sur le genre de modèle à programmer apparaît après la sélection d'une mémoire de modèle libre. Comme il sera question d'un modèle à voile dans cet exemple, sélectionnez le symbole correspondant avec l'encodeur et confirmez avec **ENTER** ou par une courte pression sur l'encodeur. L'affichage de base revient sur l'écran

Si l'option “Sélection de modèle” a été appelée pour la première fois, une interruption du processus n'est pas 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 fait sur les propriétés du modèle...

“Réglages de base du modèle“ (Page 38)



Enregistrer ici le “Nom du modèle”, les réglages pour la “Répartition des commandes”, pour la “Modulation” et pour “Moteur sur V1”...

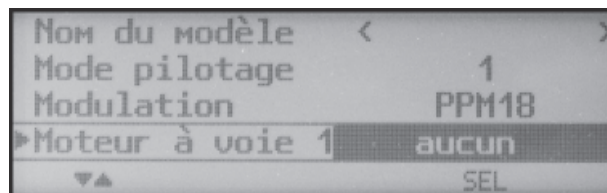
- “aucun” : le Trim agit indépendamment de la position du manche de commande.
- “Gaz min avant/arrière” : le Trim agit vers l'avant ou vers l'arrière de la course du manche. Si le manche des gaz se trouve sur la position plein gaz à la mise en contact de l'émetteur, l'avertissement “Gaz trop haut” apparaîtra sur l'affichage.

...à vérifier et à modifier le cas échéant.

Note :

La sélection “aucun” (Moteur) décide aussi sur l'offre du mixeur dans le menu “Mixeurs d'aile”. C'est pourquoi il sera traité d'abord de cette sélection “aucun” dans l'exemple de programmation suivant.

La répartition des servos dans le modèle sera sélectionnée sur les deux lignes suivantes et répartie dans l'émetteur :



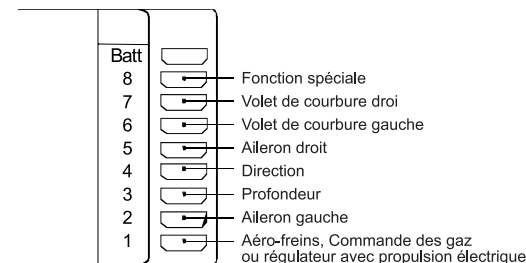
Empennage : • „normal“, „empenage en V“, „Delta/canard“ ou „2 PR Sv 3 + 8“

Ail./V. de courbure : • 1 ou 2 servos d'ailerons et 0 ou 2 servos de volets de courbure.

Note :

Si votre modèle est équipé d'un seul servo de volets de courbure, sélectionnez néanmoins “2VC” et laissez ultérieurement le mixeur “Ail. 2 à V. de courbure” sur 0% dans le menu “Mixeurs d'aile”. Tous les autres mixeurs pourront toutefois être utilisés.

Les servos seront connectés ultérieurement dans l'ordre standard sur les sorties de voie du récepteur.



Remarque :

Lorsque sur un empennage en V la profondeur ou la direction ne réagissent pas dans le bon sens, référez-vous au tableau sur la page 29, colonne de droite. Procédez de la même façon si nécessaire pour les ailerons et les volets de courbure.

Les réglages décrits à la suite concernent un modèle avec un empennage “normal” et “aucun” (Moteur) ; pour un modèle avec un empennage en V, les réglages pourront être effectués pratiquement sans modifications. Un exemple de programmation spécial pour ces types de modèle sera donné en page 103.

“Réglages des servos“ (Page 54)

▶ Servo 1 =>	0%	100%	100%
Servo 2 =>	0%	100%	100%
Servo 3 =>	0%	100%	100%
Inv. Neutre- Course+			
▼	SEL	SYM	ASY

Le “sens de la course”, la “position neutre” et “l’amplitude de la course” des servos pourront être adaptés aux nécessités du modèle dans ce menu.

Tous les réglages du neutre et de la course des servos qui 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 “Mixeurs d’aile”.

Avec les réglages effectués jusqu’alors, modèle à voilure et un avion (pour ce dernier, lorsque le sens du ralenti aura été fixé pour le manche des gaz dans le menu “Type de modèle”) pourra en principe déjà voler.

Cependant, ces réglages de base ne sont pas encore affinés et pour rendre le pilotage du modèle encore plus confortable, il conviendra de passer au menu suivant...

“Mixeurs d’aile“ (Page 69)

▶ Différentiel Aileron +	0%
Différentiel Volets +	0%
Aileron 2->4 Dérive +	0%
Aileron 2->7 Volets +	0%
▼	SEL
Frein 1->3 Profond +	0%
Frein 1->6 Volets +	0%
Frein 1->5 Aileron +	0%
▶ Profond. 3->6 Volets +	0%
▼▲	SEL
Profond. 3->5 Aileron +	0%
Volets 6->3 Profond +	0%
Volets 6->5 Aileron +	0%
▶ Réduction Différent. +	0%
▲	SEL

Ce menu présente une offre différente d’options en fonction des données entrées dans le menu “Réglages de base du modèle”. Le “Différentiel d’ailerons” et le mixeur “Ailerons → Direction” sont d’un intérêt particulier.

Comme il a été décrit en page 70, le “Différentiel d’ailerons” sert à la suppression du lacet inverse. Le volet d’aileron qui s’abaisse génère une plus forte traînée 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% ‘correct’ sera en principe déterminé en vol.

Si votre modèle est aussi équipé de 2 servos de volets de courbure, l’option “Différentiel de volets de courbure” est également valable.

L’option “Ailerons 2 à 4 Direction” sert de même dans un but similaire, mais aussi pour piloter confortablement un modèle. Une valeur de 50% convient au début. Mais cette fonction devra être rendue commutable par l’attribution d’un inter si l’on veut par ex. pratiquer ultérieurement la voltige.

Un réglage du mixeur “Aéro-freins 1 à 3 Profondeur” est seulement nécessaire lorsque le modèle montre une tendance à cabrer ou à piquer en actionnant les aéro-freins. Un tel comportement se produit généralement avec des volets d’ailerons relevés ou en liaison avec un système Butterfly. Dans chaque cas, le réglage devra être vérifié en vol à une altitude suffisante et rectifié si nécessaire.

Lorsque le relèvement des volets d’ailerons sont ou un système Butterfly sont utilisés comme aéro-freins, une valeur de “Réduction du différentiel” (voir page 73) devra toujours être enregistrée; une bonne sécurité sera obtenue avec 100% ! Grâce à cet enregistrement, le différentiel d’ailerons 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 en supplément aux deux volets d’ailerons commandés séparément, l’option “Ailerons 2 à 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. (Si par contre vous avez monté un seul servo de volets de courbure, laissez alors ce mixeur sur 0%).

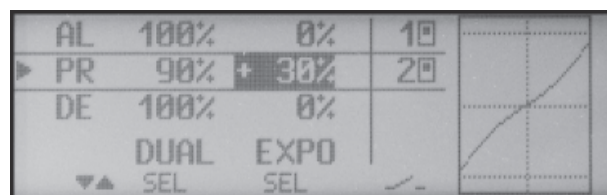
Le mixeur “**Volets de courbure 6 → 5 Ailerons**” agit en sens inverse. Une valeur située entre 50% et 100% sera logique, selon l'équipement du modèle. Les volets de courbure seront actionnés par un module de commutation 2 canaux ou par un curseur linéaire relié à la prise CH6 sur la platine de l'émetteur.

Les options restantes dans le menu “**Mixeurs d'aile**” serviront pour les ailes avec système multi-volets et sont d'elles mêmes largement explicatives.

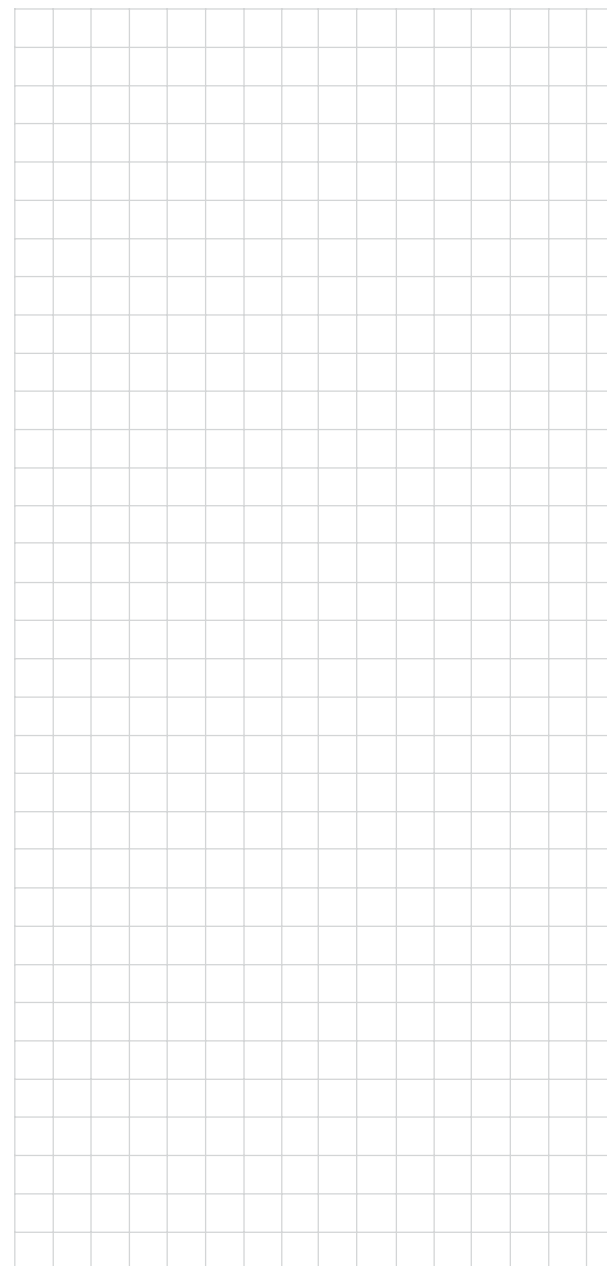
Lorsque tous les réglages spécifiques au modèle auront été effectués, vous pourrez envisager le premier vol. Naturellement, vous devrez d'abord faire un “récapitulatif”, c'est-à-dire vérifier à nouveau soigneusement tous les réglages au sol. Une mauvaise programmation peut ne pas détériorer seulement le modèle ! En cas de doute, demandez conseil à un pilote expérimenté.

Il se peut que durant les essais, l'un ou l'autre des réglages soit à modifier pour adapter l'efficacité des gouvernes aux habitudes de pilotage. Si les débattements sont trop forts ou trop faibles, les réglages nécessaires seront effectués dans le menu...

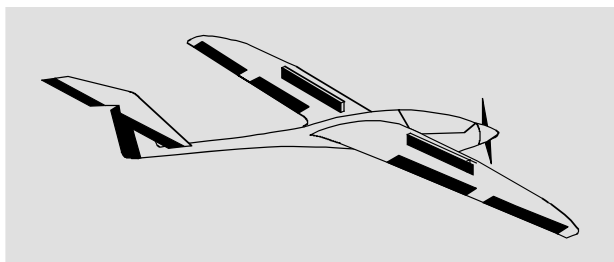
“Dual Rate/Exponential” (Page 62)



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 alors en action (en supplément).



Extensions : Intégration d'une propulsion électrique dans la programmation d'un modèle



Dans le cadre des instructions de programmation données jusqu'alors, le manche V1 a été utilisé pour la commande des aéro-freins, c'est-à-dire qu'il faudra chercher un autre possibilité pour celle d'un moteur électrique.

La méthode la plus simple pour intégrer un moteur électrique dans cette programmation de modèle consiste à utiliser un module de commutation 2 canaux (Par ex. Réf. N°4151 ou 4151.1) ou un module proportionnel 2 voies (Par ex. Réf. N° 4152 ou 4111) comme organe ; voir l'exemple 1.

Une alternative, avec l'avantage de pouvoir déclencher et stopper un chronomètre avec le même inter, est l'utilisation d'un inter externe à 2 positions (Réf. N°4160 ou 4160.1) ; voir l'exemple 2.

Une variante plus complexe offre une solution de commutation, comme il a été décrit en page 49, avec laquelle le chronomètre sera automatiquement déclenché et stoppé par l'attribution d'un organe commutateur sur la ligne chronomètre dans le menu "Réglages de base du modèle" pour la saisie du temps de fonctionnement du moteur.

Exemple 1:

Utilisation d'un curseur linéaire ou d'un module 2 canaux

Si l'un des modules 2 canaux intégrés sur la console centrale de l'émetteur est utilisé (Module de commutation ou curseur linéaire),

la liaison à établir est tout à fait simple. Il faut simplement connecter le variateur du moteur (Variateur de vitesse) sur la sortie de voie correspondante du récepteur.

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.

Reliez ainsi le module 2 canaux à par ex. la prose CH8 ou CH9 sur la platine de l'émetteur, ou choisissez la méthode la plus simple en attribuant un organe incorporé dans l'émetteur à une autre entrée. Ceci se fait dans le menu :

"Réglages des organes" (Page 56)

Entre 6	libre	+100%	+100%
Entre 7	libre	+100%	+100%
▶Entre 8	Cde 6	+100%	+100%
		-course+	
		SYM ASY	

Attribuez par ex. un organe connecté sur la prise CH7 de l'entrée "8" et placez l'entrée "7" sur "libre", comme montré sur l'affichage ci-dessus .

Le réglage de course adapté pour le variateur du moteur se fait dans le menu...

"Réglages des servos" (Page 54)

Servo 7	=>	0%	100%	100%
▶Servo 8	=>	0%	100%	100%
Servo 9	=>	0%	100%	100%
		Inv. Neutre- Course+		
		SEL SEL SYM ASY		

Exemple 2

Utilisation d'un inter externe à 2 positions (Inter externe Réf. N°4160 ou 4160.1)

Cette variante est réalisable pour une fonction CONTACT/COUPE, mais elle a comme inconvénient un démarrage "saccadé" du moteur. Lorsqu'un "Démarrage souple", est désiré l'utilisation d'un variateur de vitesse est nécessaire

Du côté réception, soit un simple commutateur électronique, soit un variateur de vitesse lorsqu'un démarrage progressif est désiré, sont nécessaires.

Les réglages nécessaires pour cela se font dans le menu...

"Réglages des organes" (Page 56)

Entre 6	libre	+100%	+100%
Entre 7	libre	+100%	+100%
▶Entre 8	30	+100%	+100%
		-course+	
		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 "Réglages de base du modèle".

L'inter ou l'organe commutateur désiré sera d'abord activé après la sélection de SEL dans la 2^{ème} colonne de l'affichage par une courte pression sur l'encodateur ; ici "1" de la position moteur COUPE souhaitée vers CONTACT moteur. Le réglage de course adapté pour le régulateur du moteur pourra être effectué dans la 3^{ème} colonne de l'affichage.

Commande du moteur électrique et du système Butterfly par le manche V1

(Butterfly pour l'aide à l'atterrissage : Ailerons relevés et volets de courbure abaissés)

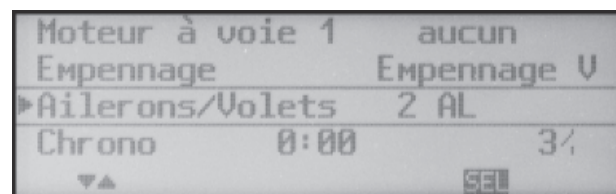
Exemple 3

Avant de décrire la programmation de ce troisième exemple d'extensions, d'abord quelques mots sur la position du manche Gaz/Aéro-freins avec "Moteur COUPE" et "Aéro-freins SORTIS"! Habituellement, le manche de commande V1 est poussé en avant pour donner des gaz et tiré en arrière pour sortir les aéro-freins. Mais avec cette occupation "classique", par ex. "Moteur COUPE" (= Manche en arrière) commute sur le système de freinage et il résulte immédiatement un "Plein freinage" et inversement, "Aéro-freins rentrés" commute sur la propulsion et celle-ci passe brutalement sur "Pleine puissance".

Pour empêcher ces défavorables effets d'échange, il est conseillé de grouper le "Point neutre" des deux systèmes. Compte tenu que dans l'émetteur mc-19 le Point-Offset du mixeur d'aile nécessaire "Aéro-freins à NN" est fixé sur manche "avant", pour cette raison "Moteur COUPE" et "Aéro-freins SORTIS" seront réunis sur "avant" dans l'exemple de programmation suivant.

Dans le menu...

"Réglages de base du modèle (Page 38)



...laissez cependant "aucun" sur la ligne "Moteur sur V1" ou placez-la sur ce réglage. Ceci est impératif, car autrement le mixeur nécessaire suivant "Aéro-freins 1 → NN" dans le menu "Mixeurs d'aile" sera supprimé.

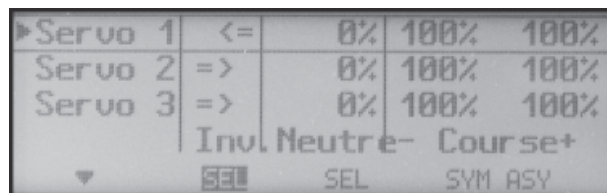
Note importante :

En raison du réglage impératif de "aucun" moteur, l'avertissement "Gaz trop haut" à la mise en contact de l'émetteur est obligatoirement désactivé ! Pour cette raison et dans votre propre intérêt, veillez à la position du manche V1 à la mise en contact de la réception.

Il conviendra ensuite de s'assurer que le moteur est coupé sur "avant" et mis en contact en tirant le manche V1 vers "arrière".

Pour cela, passez dans le menu...

"Réglages des servos" (Page 54)



et inversez le sens de la course du servo 1. *Par sécurité, ce réglage sera d'abord vérifié avant de continuer la programmation.*

Rendez-vous pour cela avec l'émetteur et le modèle dans un endroit adapté pour laisser tourner le moteur. Mettez l'émetteur en contact et poussez le manche V1 totalement vers l'avant. Maintenez fermement votre modèle ou demandez à un aide de le faire. Après vous être assuré que le champ de rotation de l'hélice est libre et surtout qu'elle pourra tourner sans danger, mettez votre modèle en ordre de fonctionnement.

Si le moteur ne tourne pas sur la position "avant" du manche, tout est en ordre. Donnez néanmoins des "Gaz" pour contrôler en tirant sensiblement sur le manche jusqu'à ce que le moteur commence à tourner.

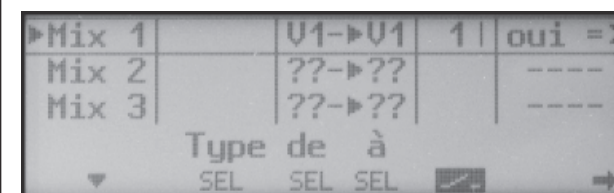
Après avoir arrêté le moteur, coupez d'abord la réception dans le modèle et ensuite l'émetteur.

Note :

Si le moteur ne tourne pas ou alors dans le mauvais sens de rotation, il conviendra d'en rechercher la cause et d'y remédier avant de continuer la programmation.

Après avoir vérifié que l'action du manche V1 sur le moteur est "correcte", vous devrez vous assurer dans la prochaine étape que cette action sur le moteur pourra aussi bien le mettre en contact et le couper. Pour cela, passez dans le menu...

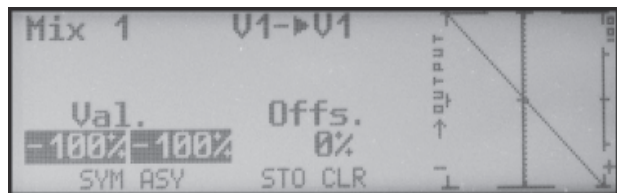
"Mixeurs libres" (Page 83)



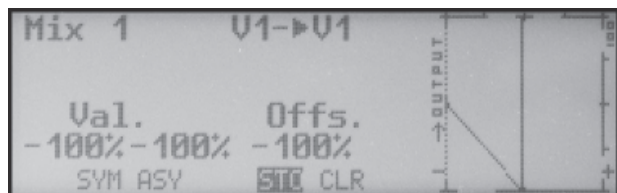
...et programmez un mixeur libre "V1 → V1". Changez ensuite dans la colonne et attribuez ce mixeur au "Commutateur" que vous désirez, de préférence l'un des commutateurs de manche adaptables par le S.A.V. GRAUPNER (Voir l'annexe) après l'activation de la répartition des inters par une courte pression sur l'encodeur, de "avant" vers "arrière" (Dans cet exemple, c'est l'inter externe sur la place d'enfichage 1).

Avec le mixeur commuté, changez par la touche **►** sur la 2^{ème} ligne de l'affichage et placez d'abord une valeur de mixage **SYM**étrique de -100%.

Changez ensuite avec l'encodeur vers **STO**, sous "Offs.", poussez le manche V1 jusqu'en butée vers "avant" et pressez brièvement

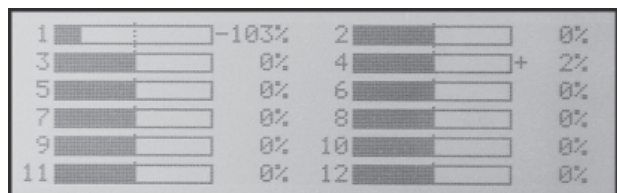


Changez ensuite avec l'encodeur vers **STO**, sous "Offs.", poussez le manche V1 jusqu'en butée vers "avant" et pressez brièvement l'encodeur... la valeur sous "Offs." s'échange de 0% vers env. +100% et la représentation graphique de la ligne de référence du mixeur sur la droite de l'affichage se modifie de même en correspondance.



Si vous revenez maintenant à l'affichage de base avec **ESC** par une courte pression sur l'encodeur, vous appellerez le menu...

"Affichage des servos" (Page 54)

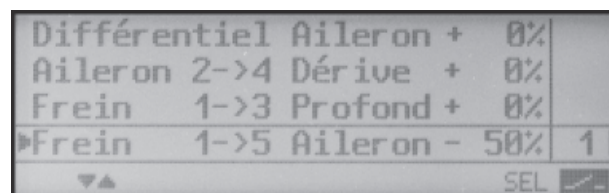



...et vous pourrez vérifier immédiatement l'effet des réglages effectués jusqu'ici ; avec le mixeur décommuté, le segment de la voie 1 sur l'affichage suit le déplacement du manche V1. Avec le mixeur commuté, il continue par contre jusqu'à env. -100%, comme illustré.

Note :

Si vous effectuez ce test avec la réception en contact et la propulsion en fonctionnement, vous devrez absolument veiller à ce qu'elle soit commutée uniquement sur la position "Moteur COUPE"! Autrement, il existe le danger que la propulsion soit fortement chargée par une mise en contact brutale en risquant même d'être détériorée.

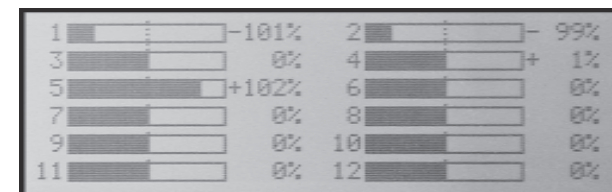
"Mixeurs d' aile" (Page 69)



Dans le cas où vous ne l'auriez pas déjà fait au cours de la programmation générale du modèle, placez ici sur la ligne "**Aéro-freins 1 à 5 Ailerons**" les débattements désirés pour les ailerons en déplaçant le manche V1 ("Aéro-freins") vers le haut et attribuez le "Commutateur" choisi dans la colonne  après une courte pression sur l'encodeur, en basculant de même celui-ci de "avant" vers "arrière".

Si votre modèle comprend également des volets de courbure et si pour cette raison vous avez sélectionné "**2 AL 2 WK**" sur la ligne "**Ail./V. de courbure**" du menu "**Réglages de base du modèle**", basculez à nouveau le "Commutateur" vers "avant" et changez sur la ligne "**Aéro-freins 1 à 6 V. de courbure**" avec l'encodeur pressé. Placez ici les débattements désirés pour les volets de courbure en déplaçant le manche V1 vers le bas (Cette position est appelée "Butterfly", voir aussi en page 98) et attribuez de même un inter externe pour la commutation, comme préalablement décrit.

Lorsque vous reviendrez maintenant dans le menu "**Affichage des servos**" et en déplaçant seulement le manche V1, vous fixerez si le segment de la voie 1 sur l'affichage continue sur env. -100% et si les affichages des voies 2 + 5 et éventuellement 6 + 7, suivent le manche, ou inversement ; ce dernier continue sur env. 0% et se déplace seulement sur l'affichage de la voie 1.



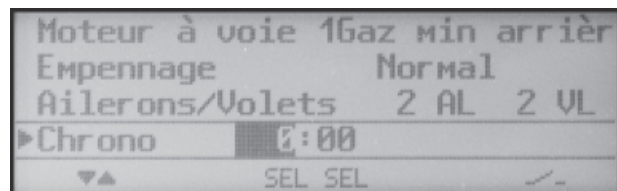
Fonction des chronos avec le manche de commande V1 ou avec un inter externe

»Chronos« (Page 48)

Pour fixer le temps de marche du moteur pendant le vol par exemple, vous devez attribuer un inter dans le menu « **Réglages de base du modèle** » à la ligne « Chronos ».

Si vous vous êtes décidé à suivre les pages précédentes de la programmation de modèle, à savoir **l'exemple 3**, ou bien vous utilisez entièrement et indépendamment de cette programmation le manche V1 (Manche Gaz/frein) pour la régulation, alors vous pouvez prendre son inter de commande pour commuter le chrono automatiquement.

Pour attribuer cet inter de commande, mettez le manche V1 dans la position – régime à vide et changez ensuite dans la ligne « Chronos » dans le menu « **Réglages de base du modèle** »

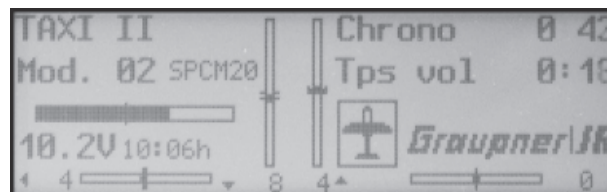


L'attribution d'inters est activée en appuyant sur l'encodeur après avoir choisi le symbole de l'inter, bougez le manche gaz/frein en partant du régime à vide vers les plein gaz. Selon le sens du mouvement, il apparaît « C11 » ou « C21 » à l'écran brièvement.

Si vous remettez le manche en direction régime à vide, vous constaterez que le symbole inter commute à nouveau d'environ 80% de la voie du manche entre la position de régime à vide et le point d'inter, ce qui est symbole de l'inter « ouvert », au delà il est « fermé ».

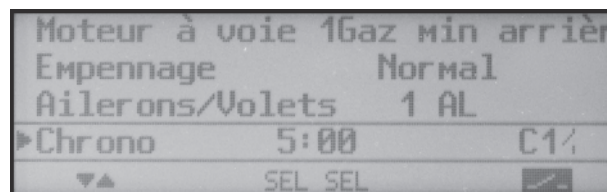
Si vous retournez au contrôle de l'affichage initial de l'émetteur, vous constaterez que le chrono d'arrêt et

le chrono du temps de vol commencent à fonctionner, si vous bougez le manche par le point d'inter en direction des plein gaz et qu'ils s'arrêtent, si vous le remettez en position de régime à vide.



Conseil :

Si pour un modèle électrique, le temps de marche du moteur est limité par la capacité de la batterie, laissez le chrono fonctionner à l'envers. Donnez le temps de marche maximal possible, par exemple « 5 min ». Comme il est indiqué à la page 48, le signal sonore Piezo de l'émetteur commence à partir de « 30s » avant le « nul »



*Dans l'affichage initial, appuyez d'abord la touche **CLEAR** lorsque le chrono est en arrêt, pour que la fonction « Timer » du chrono commute. Lancez et arrêtez ensuite le chrono en suivant les intructions précédentes avec la commande moteur.*

Si vous commandez en revanche votre moteur avec un inter externe comme dans **l'exemple 2**, vous avez besoin d'aucun inter de commande comme décrit précédemment. Il suffit simplement, si vous prenez le même inter avec lequel vous démarrez et arrêtez votre moteur, d'attribuer le chrono dans le même sens d'inter, pour qu'ils commencent à fonctionner en même temps en démarrant le moteur.

Si vous vous êtes au contraire décidé pour la solution de **l'exemple 1**, il ne vous reste alors malheureusement aucune autre possibilité que de séparer le mis en marche du moteur et des chronos.

Utilisation des phases de vol

Jusqu'à 3 phases de vol comprenant des réglages différents de l'une à l'autre pourront être programmées dans chaque mémoire de modèle.

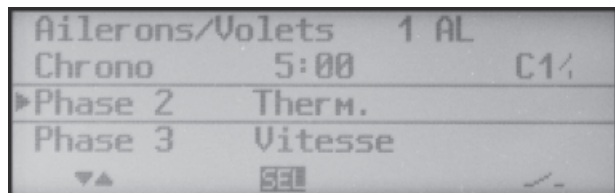
Chacune de ces phases de vol pourra être appelée par un inter. Ceci permet de commuter d'une façon simple entre différents réglages qui ont été programmés pour différentes conditions de vol, comme par ex. normal, thermique, vitesse, parcours, etc...

Voici comment procéder...

Le modèle est déjà programmé dans une mémoire de l'émetteur, réglé, essayé en vol et correctement trimmé.

Passez d'abord dans le menu...

“Réglages de base du modèle (Page 38)

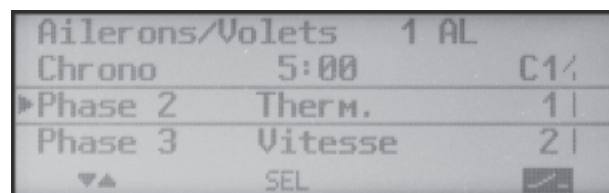


...et donnez ici sur la ligne “Phase 2” et/ou “Phase 3” une désignation spécifique (Un nom) pour chaque condition de vol. Cette désignation sert à une meilleure différenciation et figurera ultérieurement sur l'affichage de base et dans le menu “Trims de phase”.

Pour pouvoir commuter entre les différentes phases de vol, l'attribution d'un inter est nécessaire. L'inter différentiel, Réf. N°4160.22 monté extérieurement à gauche ou à droite sur l'émetteur est le mieux adapté pour la commutation entre jusqu'à 3 phases de vol.

Une phase de vol avec un nom sera attribuée sur chacune des positions extrêmes de cet inter différentiel, en partant de la position milieu; l'illustration de gauche correspond ainsi à titre d'exemple à partir de la position milieu à la “Phase 2” vers l'arrière et à la “Phase 3” vers l'avant.

La sélection de chaque ligne, d'un nom ainsi que l'attribution de l'inter se font de la façon habituelle en tournant et en pressant l'interrupteur.



Note :

A l'exception de la phase 1 à laquelle le nom “normal” devra toujours être attribué, car elle est toujours activé lorsque les phases de vol sont désactivées, 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 maintien en altitude.
- “normal” pour les conditions normales.
- “Vitesse” pour le vol rapide.

Les trois phases sont déjà enregistrées et pourvues d'un nom. On peut aussi déjà commuter entre celles-ci, mais...*en actionnant l'inter, il se peut que les positions de base des gouvernes et particulièrement celles des volets d'aile, ne changent cependant pas !*

Pour modifier cela, passez dans le menu...

“Trims de phase“ (Page 68)

...et après avoir déplacé l'inter de phase sur la position correspondante, donnez la valeur désirée en tournant et en pressant l'encodeur.

TRIM DE PHASES			
Normal	0%	0%	0%
*Therm.	+ 5%	+ 5%	- 5%
Vitesse	0%	0%	0%

Lorsque vous aurez commuté entre les phases avec la réception en contact, ou après avoir changé vers “Affichage des servos”, vous pourrez déterminer une réaction correspondante des volets et des segments sur l'affichage.

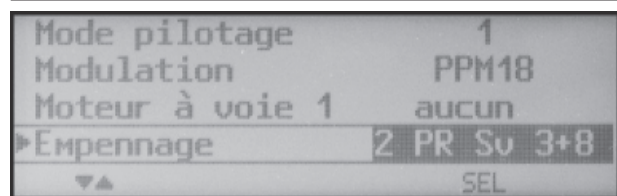
Exemple de programmation : Fonctionnement parallèle des servos

Exemple 1 :

La possibilité la plus simple pour faire fonctionner parallèlement 2 servos de profondeur (Servos 3 + 8) est le menu "Empennage".

Pour cela, placez dans le menu...

"Réglages de base du modèle" (Page 38)



"2 PR Sv 3+8" dans le menu "Empennage".

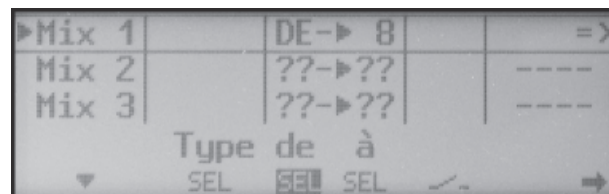
Exemple 2:

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 actionner. 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 ainsi combinés ne pourront plus être réglés séparément de l'émetteur et l'avantage de pouvoir régler les servos avec précision par un ensemble à micro-ordinateur est ainsi supprimé. L'exemple suivant avec l'utilisation du menu "**Mixeurs libres**" permet aussi des courbes asymétriques et/ou non linéaires.

Vous voulez "commuter en parallèle" deux gouvernes de direction. Le deuxième servo de direction se trouve sur la sortie de voie 8 du récepteur encore libre.

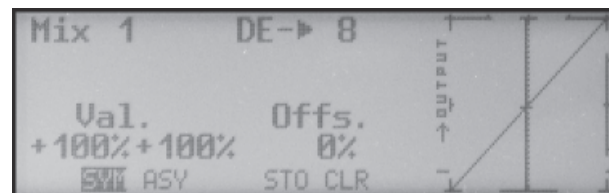
Pour cela, placez dans le menu...

"Mixeurs libres" (Page 83)

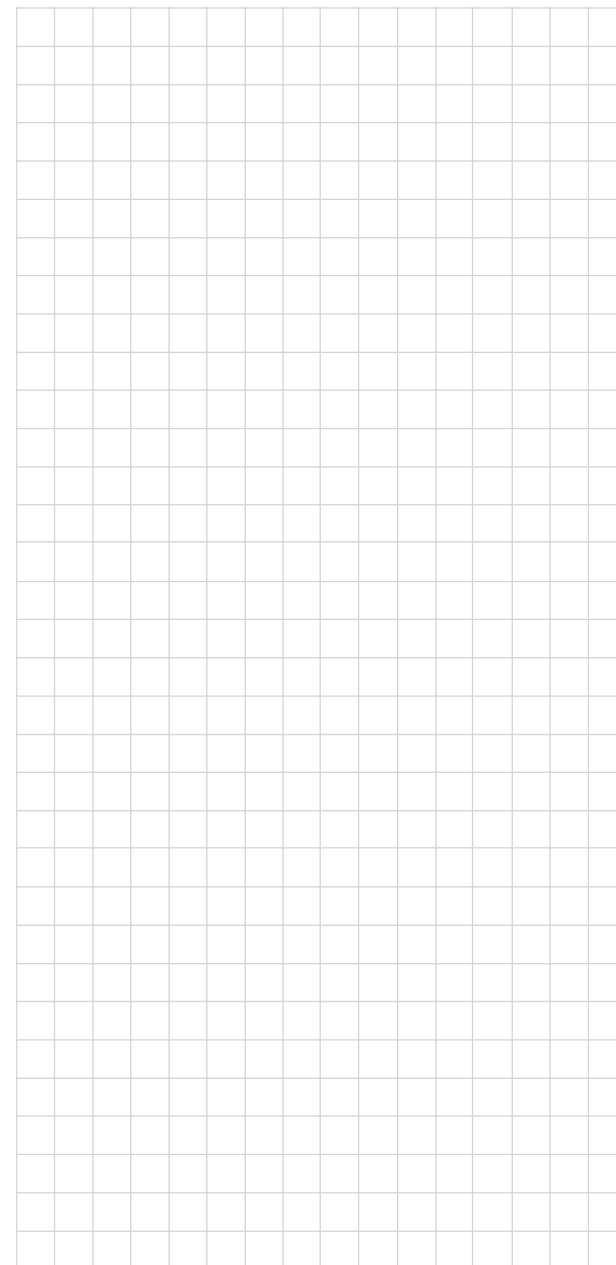


...un mixeur "Tr SR à 8". Sélectionnez le réglage "Tr" dans la colonne "Type" afin que le trim agisse sur les deux servos de direction.

Changez ensuite vers le graphique et placez une proportion de mixage **SYM**étrique de + 100% :

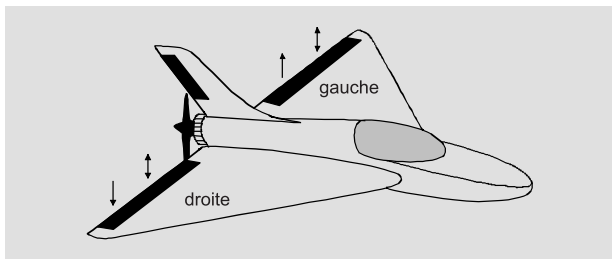


Ici aussi, l'entrée 8 devra être programmée sur "libre" dans le menu "**Réglages des organes**" pour des raisons de sécurité.



Exemple de programmation : Modèles Delta et Ailes volantes

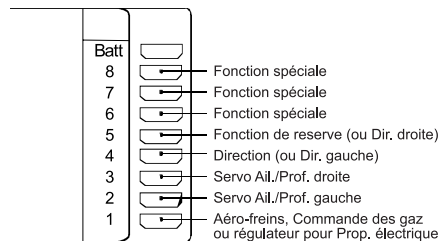
Les remarques générales qui ont été exposées en page 92 pour l'installation et le réglage de l'ensemble R/C dans un modèle à voilure sont naturellement aussi valables pour un modèle Delta et une Aile volante, de même que les conseils pour le vol et l'affinement des réglages jusqu'à leur programmation dans les phases de vol.



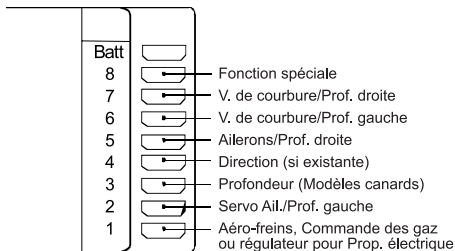
Un modèle Delta et une Aile volante se différencient nettement d'un modèle normal par leurs caractéristiques de forme et de géométrie, mais la répartition des servos est par contre simplifiée. Les modèles Delta et les Ailes volantes "classiques" sont généralement pourvus de seulement deux gouvernes qui 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 pour assister en plus la fonction de profondeur. Une Aile volante avec 4 et même jusqu'à 6 gouvernes pour l'utilisation de la fonction 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 50) :

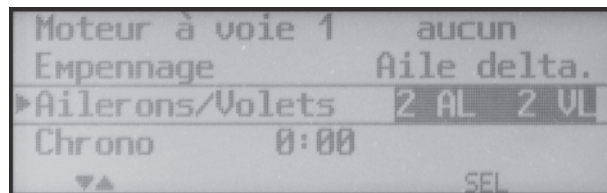


Pour les modèles Delta et les Ailes volantes de construction moderne, ainsi que pour les "Canards", l'occupation des sorties de voie est par contre "normale" :



Selon l'occupation choisie, sélectionnez dans le menu...

"Réglages de base du modèle" (Page 38)



sur la ligne :

"Moteur": Aucun (Moteur) : Le Trim V1 agit sur la totalité de la course de commande, ou Gaz min. avant/arrière, le Trim agit seulement dans le sens du ralenti.

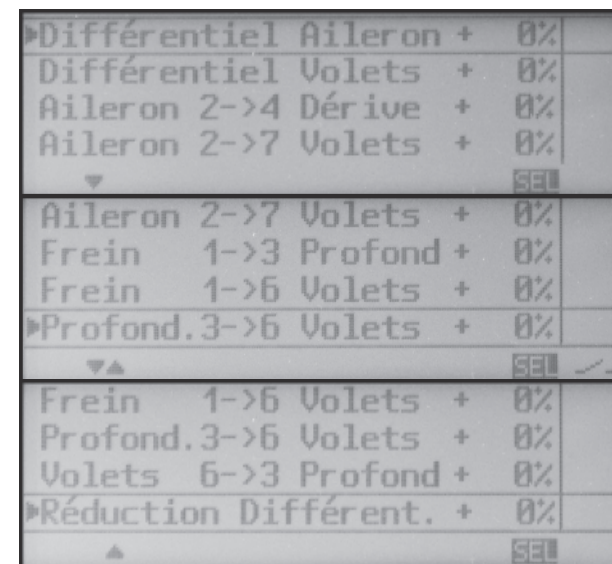
"Empennage": Type "Delta/Aile volante" ou "normal".

'Ail./V. de courbure': 2 Ailerons "2AL" et 'si existants) 2 Volets de courbure "2VC".

Ces réglages agissent surtout sur l'offre des mixeurs d'aile. Avec le type d'empennage **"Delta/Aile volante"**, les commandes de profondeur et d'ailerons seront automatiquement couplées dans le logiciel et la course de commande des manches de profondeur et d'ailerons pourra être influencée dans le menu **"Dual-Rate/Exponentiel"**, Page 62.

Avec ce choix, tous les réglages agiront sur le mixeur d'aile du type "NN → Profondeur" dans le menu...

"Mixeurs d'aile" (Page 69)



... 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 "2VC" aura aussi été enregistré avec le type de modèle "Delta/Aile volante".

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 "Réglages de base du modèle" et que les sorties de voie du récepteur sont occupées conformément au deuxième plan de branchements 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. 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 lors obtenue lorsque les mixeurs d'aile "Profondeur → NN" auront été réglés séparément sur une valeur variant du zéro dans le menu...

"Mixeurs d'aile" (Page 69)

Différentiel Aileron	+	0%
Différentiel Volets	+	0%
Aileron 2-→4 Dérive	+	0%
Aileron 2-→7 Volets	+	50%
Aileron 2-→7 Volets	+	50%
Frein 1-→3 Profond	+	0%
Frein 1-→6 Volets	-	50%
Profond. 3-→6 Volets	+	70%
Frein 1-→6 Volets	-	50%
Profond. 3-→6 Volets	+	70%
Volets 6-→3 Profond	+	0%
Réduction Différent.	+	0%

(Les réglages indiqués 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 à NN" seulement destiné à l'origine à une compensation momentanée et pour l'obtention d'un effet spécial, pourra être utilisé par un réglage sur des valeurs plus hautes que celles usuelles pour la transmission du signal "mal utilisé" sur les gouvernes des modèles sans queue.

Dans le menu "Réglages des organes", laissez l'entrée 6 pour la commande des deux volets de courbure (éventuellement existants) sur "libre", car sur un modèle Delta ceux-ci ne seront en principe pas commandés par un organe séparé, mais seulement par le mixeur d'aile cité ci-dessus. Attribuez à la place un curseur linéaire à l'entrée 5. Celui-ci pourra même être utilisé comme trim de profondeur des volets d'ailerons, car les réglages du trim digital et particulièrement ceux du manche de commande de profondeur ne peuvent pas être transmis sur chaque mixeur.

Changez ainsi dans le menu...

"Réglages des organes" (Page 56)

Entre 5	Cde 6	+ 15%	- 15%
Entre 6	libre	+100%	+100%
Entre 7	libre	+100%	+100%

...et attribuez cette entrée, par ex. à l'organe connecté sur CH7. Passez ensuite dans 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 celle-ci et plus finement vous pourrez trimmer.

Commutez les entrées 6 et 7 dans la deuxième colonne sur "libre".

Si vous désirez utiliser le levier de trim de profondeur habituel, placer les mixeurs d'aile "Profondeur → NN" et "Volets de courbure → NN" sur 0% et définissez à la place un mixeur linéaire libre.

Appelez pour cela le menu...

"Mixeurs libres" (Page 83)

Mix 1	Tr	PR-→ 5	=>
Mix 2		PR-→ 6	=>
Mix 3		??-→??	----
Type de à			
SEL SEL SEL			

et...(dans le cas le plus simple), placez un mixeur linéaire "Tr PR → 5", ou le cas échéant un mixeur "Tr PR → 6". Dans cette disposition, les volets d'ailerons se déplaceront alors dans le même sens que les volets de courbure. "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 env. "-50%" pour le MIX 1 et env. "+70%" pour le MIX 2, 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 7 ne sera pas utilisé dans ce cas, commutez l'entrée 5 dans la deuxième colonne du menu "Réglages des organes" à nouveau sur "libre".

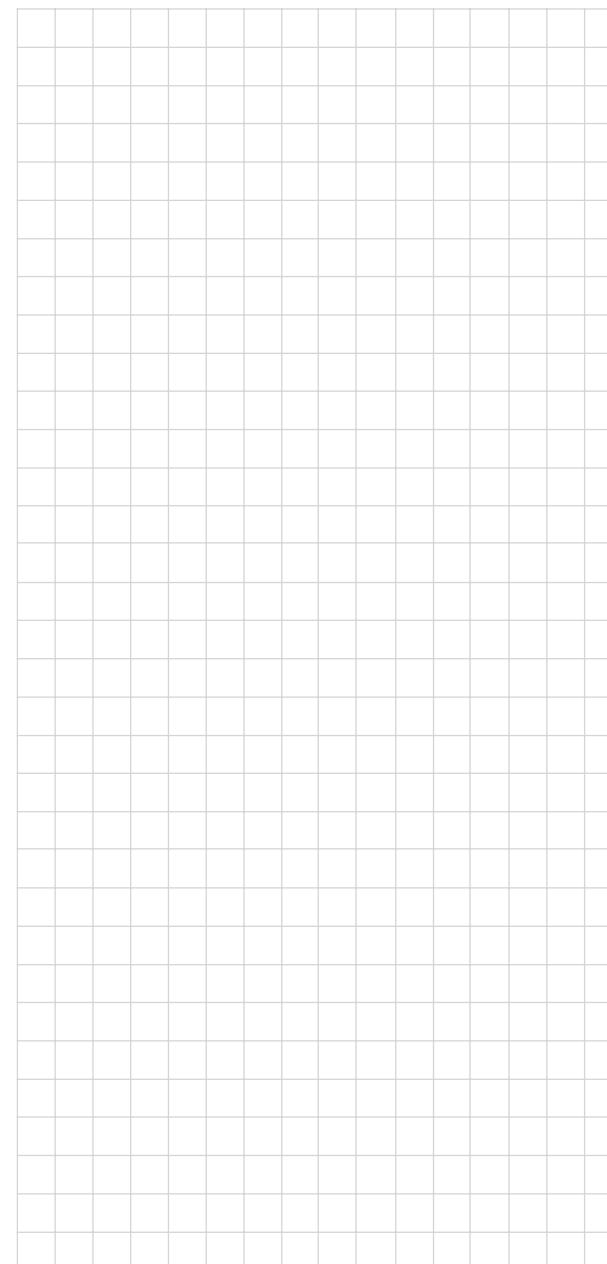
Avec un réglage de ce genre, l'auteur de ces lignes pilote déjà depuis des années un modèle Delta avec un ancien ensemble R/C mc-20 et comme précédemment décrit, avec des réglages de volets de courbure comme trim ainsi qu'un système Butterfly pour l'aide à l'atterrissage. Ce dernier est totalement libre des basculements momentanés grâce à une synchronisation correspondante des paires de gouvernes intérieures et extérieures par les mixeurs d'aile "**Aéro-freins 1 → 2 Ailerons**" et "**Aéro-freins 1 → 6 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 est par contre inversé ; un débattement vers le bas donne un effet de profondeur à piquer et inversement. Par une synchronisation correspondante des mixeurs concernés, tout est ici possible.

Quelque soit la répartition des servos qui a été sélectionnée, chaque différentiel devra être réglé avec précaution ! 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'essais, il sera tout à fait logique d'expérimenter différentes valeurs de différentiel à partir de zéro.

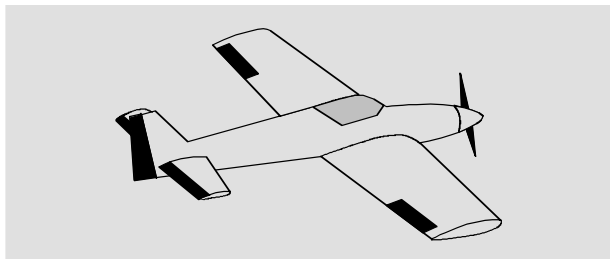
Sur les grands modèles, les gouvernes de direction peuvent être disposées sur les Winglets qui prolongent les extrémités de l'aile. Celles-ci pourront être commandées par deux servos séparés, comme il a été décrit pour le "Fonctionnement parallèle des servos" en page 102.

Lorsque ces gouvernes de direction doivent en plus être braquées vers l'extérieur pour actionner 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.



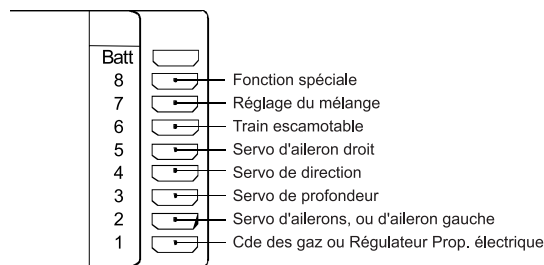
Exemple de programmation : Modèle F3A

Les modèles F3A appartiennent au groupe des modèles à voilure de compétition motorisés. Ils peuvent être motorisés 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 à propulsion électrique F5A.



Les remarque 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 92, 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. Dans le cas idéal, il réagit simplement mais aussi très précisément aux commandes, sans être contrairement influencé sur les autres 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 d'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. On utilisera pour cela un curseur linéaire sur l'émetteur qui actionnera une voie auxiliaire encore inoccupée.



Pour l'occupation des voies auxiliaires, il conviendra de veiller à ce que les organes correspondants soient bien accessibles, car en vol on a peu de temps (particulièrement en compétition) de lâcher les manches de commande !

Programmation

Comme la programmation de base de l'émetteur a déjà été décrite en page 92 et la suite, seuls quelques conseils spécifiques aux modèles F3A seront donnés ici.

Dans le menu...

"Réglages des servos" (Page 54)

Servo 1 =>	0%	100%	100%
Servo 2 =>	0%	100%	100%
Servo 3 =>	0%	100%	100%
Inv. Neutre- Course+			
SEL SYM ASY			

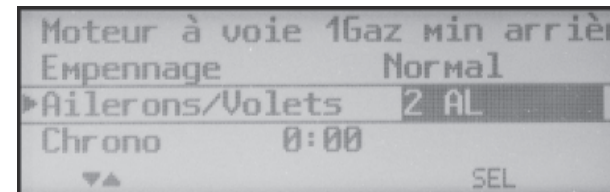
...les réglages pour les servos seront effectués. La course sera réglée sur au moins 100%, car la précision de commande est nettement meilleure lorsqu'une grande course de servo est utilisée. Ceci doit déjà être pensé lors du montage des transmissions de gouverne dans le modèle.

Des corrections éventuelles pourront être effectuées dans la 3^{ème} colonne de l'affichage après les premiers vols d'essai.

Par le menu...

"Réglages de base du modèle" (Page 38)

...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" permet d'un simple "clic" de touche de couper immédiatement le moteur et de revenir sur la position du ralenti préalablement réglée.



Effectuez les réglages suivants comme montré sur l'affichage ci-dessus.

Il peut être éventuellement nécessaire d'attribuer dans le menu...

"Réglages des organes" (Page 56)

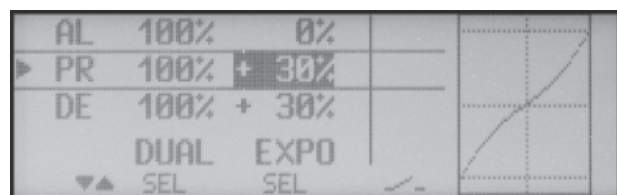
Entre 6	libre	+100%	+100%
Entre 7	Cde 6	+100%	+100%
Entre 8	20	+100%	+100%
-course+			
SEL SYM ASY			

... par ex., un inter à 2 positions "2" sur l'entrée 8 pour le train escamotable et un curseur linéaire, par ex. l'organe "9" sur l'entrée 7 pour le réglage du mélange. 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 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 de commande exponentielle du manche de commande.

Changez vers le menu...

“Dual Rate/Exponential“ (Page 62)



Une valeur éprouvée d'env. +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).

Si vous utilisez un ensemble R/C émettant en mode PCM-20 ou en SPCM-20, il est conseillé de mémoriser dans le menu...

“Réglage du FAIL SAFE“ (Page 88)



...une position correspondante de Fail Safe. Procédez comme suit dans le mode PCM-20 : La fonction “Main (Hold)” est pré-programmée dans les réglages de base de l'émetteur, mais son utilisation

n'est pas à recommander pour un modèle motorisé, car après avoir détecté le dernier signal de commande correcte, 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, il sera plus prudent de programmer au moins la mise en 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% la course de commande du servo de gaz. Cette “fixation” pourra être supprimée à tout moment par un déplacement du manche des gaz.

Comme les modèles F3A sont généralement équipés de deux servos d'ailerons, il sera avantageux de braquer les deux volets d'ailerons 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...

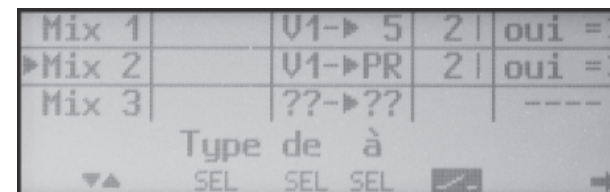
“Mixeurs libres“ (Page 83 et la suite)

Le braquage des volets d'ailerons pour l'aide à l'atterrissage est habituellement commandé en fonction de la position du manche des gaz, à partir de demi-gaz vers le ralenti. Plus le manche des gaz sera ramené vers le ralenti, plus les volets d'ailerons se relèveront.

Inversement, les volets d'ailerons 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 sur l'affichage suivant :



L'activation de ce mixeur se fera par l'un des inters externes, par ex. le “2” qui devra être attribué pour les deux mixeurs.

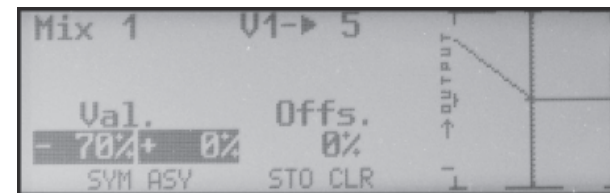
Pressez la touche **ENTER** (ou l'encodeur) pour fixer chaque proportion de mixage sur le deuxième affichage. Dans les deux cas, le point neutre des mixeurs doit rester sur le milieu de la course du manche K1.

Donnez 0% au-dessous 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 :

MIX 1 : -60%...-80%

MIX 2 : -5%...-10%

Exemple pour le MIX 1 :



Les réglages de base pour un modèle F3A sont ainsi terminés.

Compensation de défauts spécifiques au modèle

Il arrivera 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'anti-couple 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 l'axe de tangage (Profondeur) et sur l'axe de roulis (Ailerons) devra éventuellement être effectuée. Ceci pourra de même facilement se faire par les "Mixeurs libres" de l'émetteur mc-19. Si le modèle en 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) :

MIX „DE → P“

Réglage asymétrique. Les valeurs correspondantes devront être déterminées en vol.

b) Correction sur l'axe de roulis (Ailerons)

MIX „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 direction pourra être exactement adapté. Pour cela, aucune valeur ne peut non plus être indiquée, car ceci dépendra aussi des spécifications du modèle.

2. Montées et descentes verticales

La plupart des modèles ont une tendance à dévier de leur trajectoire de vol dans les montées et les descentes à la verticale. Pour compenser cela, une position milieu de la gouverne de profondeur dépendante de la position du manche des gaz est nécessaire. Si par ex. le modèle à tendance à descendre verticalement en mettant le moteur au ralenti, un peu de profondeur à cabrer sera mixée avec cette position de gaz. La valeur correspondante 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 réduisant les gaz, le modèle peut éventuellement dévier sur son axe de roulis au ralenti. Cette tendance pourra être contrée aux ailerons par un mixeur.

Programmez alors le mixeur "V1 à AL" 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 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 le braquage des volets d'ailerons/atterrissage

En braquant 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 aussi être facilement compensé par un mixeur en fonction de la position des volets d'ailerons/atterrissage.

MIX "V1 → AL"

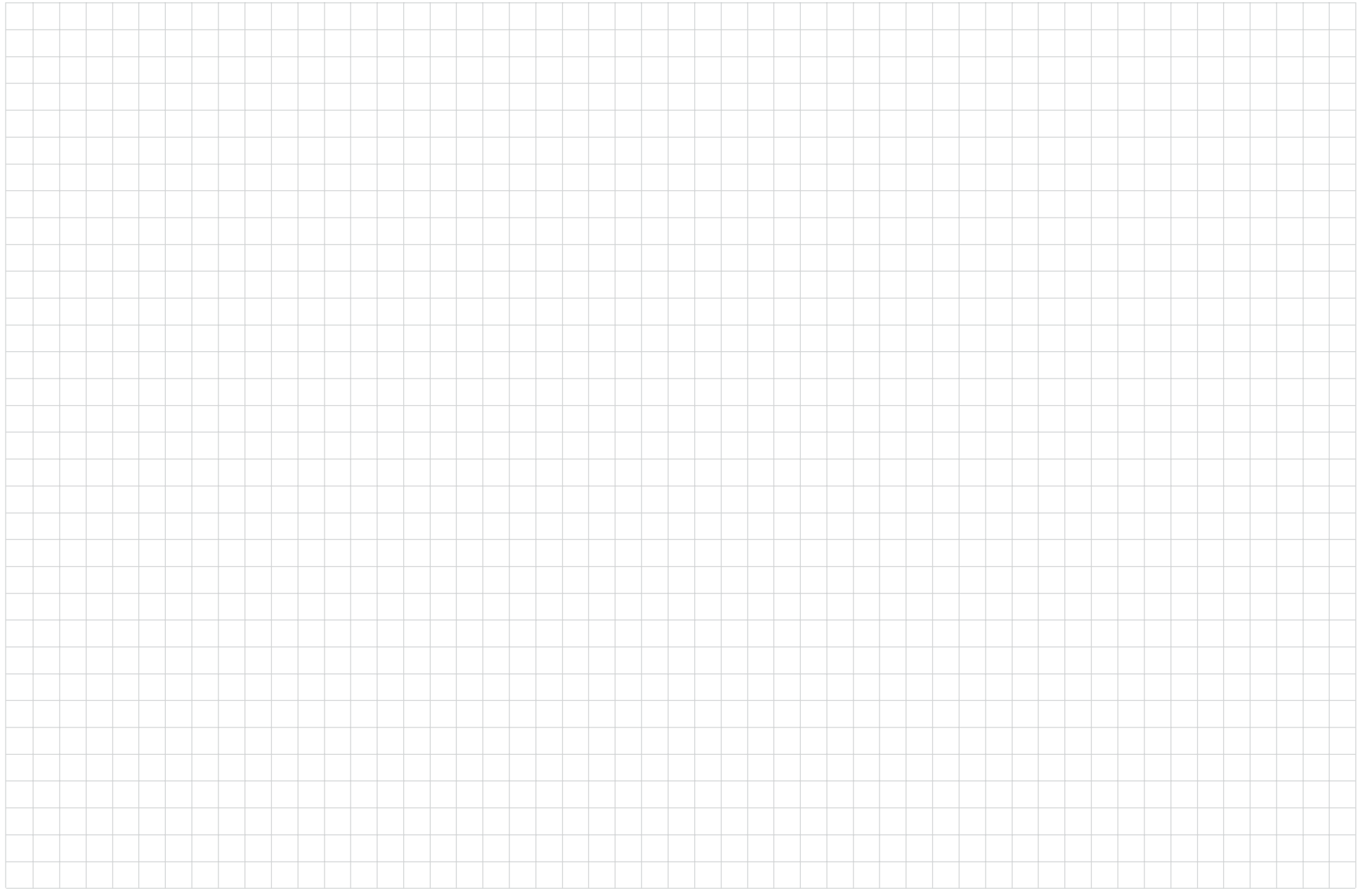
Ce mixeur doit pouvoir être commuté et dé-commuté par l'inter de la fonction volets d'ailerons/atterrissage ; il travaillera ainsi seulement avec cette fonction activée. La valeur de mixage correspondante devra aussi être déterminée en vol.

Récapitulation

La 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, du doigté et du savoir-faire sont seulement nécessaires. Les experts programment même leur modèle durant les vols d'essai. Mais ceci n'est pas à conseiller à un débutant 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 neutre 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 êtes aussi accoutumé à la manipulation générale de l'émetteur.

L'hélicoptère doit en outre être exactement construit conformément aux instructions de montage mécaniques correspondantes. Les possibilités électroniques de l'émetteur ne supprimeront en aucun cas de grosses inexactitudes mécaniques.

Le programme mc-19 offre différentes possibilités pour atteindre un but déterminé. Une ligne de conduite clairement définie 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 de Pas, sans réglage du gyroscope par l'émetteur et sans régulateur de régime, servira d'exemple de programmation.

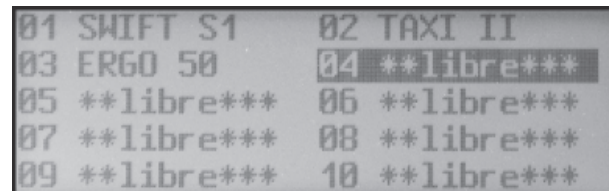
Cet exemple de programmation simple a aussi été choisi pour démontrer qu'il peut en résulter un hélicoptère volant impeccablement avec relativement peu de difficultés de programmation.

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.

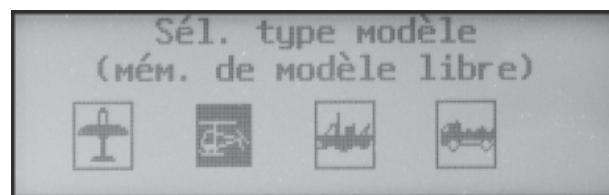
Pour réaliser cet exemple de programmation, passez dans le menu...

“Sélection de modèle“ (Page 37)

...et sélectionnez une place de mémoire libre avec l'encodeur :



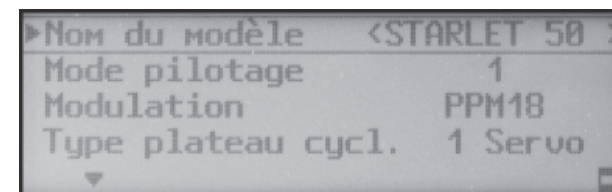
Après une courte pression sur l'encodeur ou en pressant la touche **ENTER**, sélectionnez...



...le type de modèle "Heli". L'écran change immédiatement sur l'affichage de base lorsque vous confirmez le réglage par une courte pression sur l'encodeur (ou avec **ENTER**).

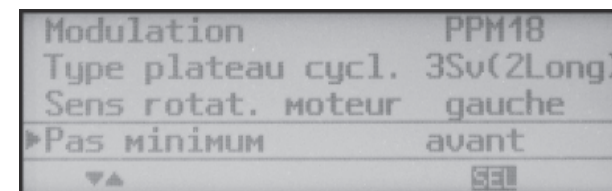
Si l'avertissement "Gaz trop haut" apparaît, celui-ci pourra être effacé en déplaçant le manche de Pas sur la position minimum. Le nom correspondant du modèle sera maintenant enregistré dans la mémoire par le menu...

“Réglage de base du modèle“ (Page 41)



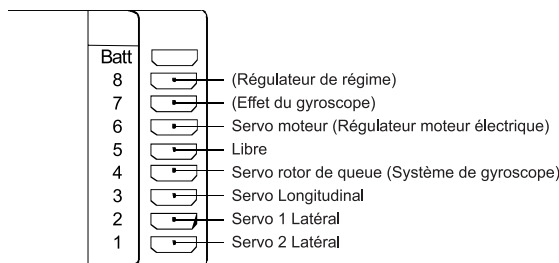
Après la donnée du "Nom du modèle", adaptez la "Répartition des commandes" à vos habitudes de pilotage et sélectionnez la "Modulation" adaptée à votre récepteur.

Effectuez les premiers réglage purement spécifiques aux hélicoptère sur les trois prochaines lignes de l'affichage :



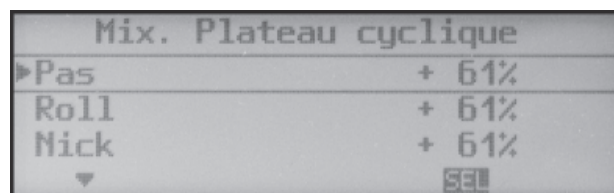
Sur la ligne "Type de plateau cyclique", fixez le nombre de servos qui commandent le plateau cyclique. Sur la ligne "Sens de rotation du rotor", fixez si celui-ci tourne vers la droite ou vers la gauche et avec "Pas min" enregistrez selon votre habitude "avant" ou "arrière". Ce réglage ne devra en aucun cas être changé pour programmer ultérieurement le sens du Pas ou des Gaz.

Les servos seront connectés ultérieurement sur les sorties de voie du récepteur dans l'ordre prévu :



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...

“Mixeur de plateau cyclique“ (Page 87)



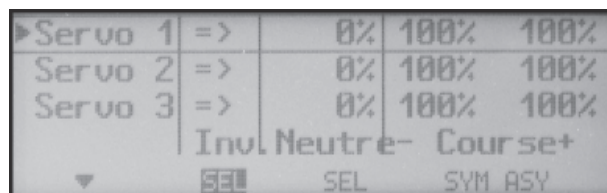
...chacun sur +61%. Si le plateau cyclique ne suit pas conformément le déplacement du manche de commande, changez d'abord le cas échéant de sens de mixage de “+” vers “-” avant de changer le sens de la course des servos dans le menu “**Réglages des servos**”.

Note :

Notez que contrairement aux ensembles GRAUPNER mc existants jusqu'alors, le premier servo de Pas et le servo de gaz sont permutés entre-eux avec les ensembles mc-19, mc-22, mx-22 et mc-24.

Passez maintenant dans le menu...

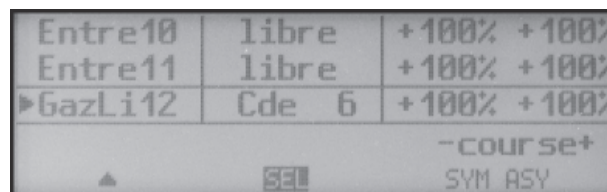
“Réglages des servos“ (Page 54)



...pour adapter l'amplitude et le sens de la course des différents servos. Il faudra en principe maintenir 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 qu’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’oeil dans le menu...

“Réglages de base du modèle“ (Page 41)



...vérifiez que l’organe 6 est attribué à l’entrée 12 reliée à la place d’enchâssage CH6 , tandis que toutes les autres entrées sont pré-programmées sur “libre”. L’entrée 12 sert de “**Limite de gaz**” ; elle agit exclusivement sur la sortie de voie 6 sur laquelle est connecté le servo de gaz.

A nouveau pour mémoire :

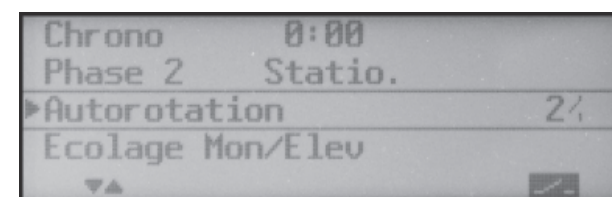
La limite de gaz ne commande pas le servo de gaz, elle limite simplement la course de celui-ci vers la haut, en correspondance de la limite fixée. Ce servo est généralement commandé par le manche de Pas sur la courbe de gaz réglée ; référez-vous à ce sujet

aux pages 58 et 59 de ce Manuel.

Changez ensuite vers le champ **ASY** dans la colonne “Course” et avec le curseur de la Limite de gaz totalement poussé vers l’avant, augmentez la valeur de 100% sur 125%. Vous serez ainsi assuré que la Limite 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...

“Réglages de base du modèle“ (Page 41)



Si vous n’êtes pas encore un pilote expérimenté, l’inter d’auto-rotation 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 du commutateur apparaît sur la droite de l’affichage (ici par ex. “2”).

Cet inter devra être placé à un emplacement facilement accessible sur l’émetteur, sans avoir à lâcher un manche ; par ex. au-dessus du manche de Pas.

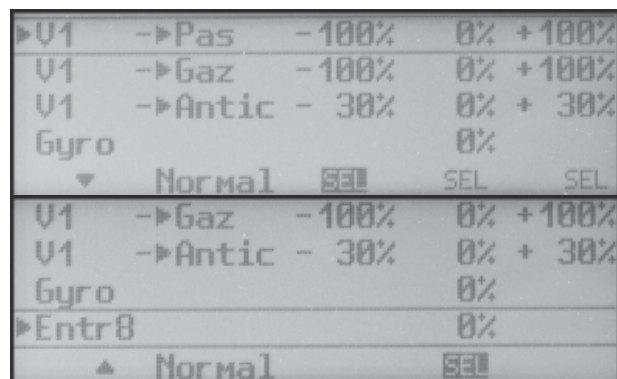
Encore un conseil :

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.

Sur la ligne au-dessus, vous pourrez maintenant attribuer un inter de Phase de vol 2, bien qu’il n’a 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...

“Mixeurs hélicoptère“ (Page 74)



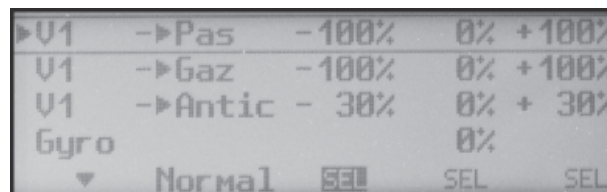
La fonction “Voie 1 → Pas” apparaît sur la première ligne de l’affichage. Par une courte pression sur l’encodeur, vous pourrez régler une courbe sur 3 points qui est dans la plupart des cas largement suffisante.

Le point de référence pour le vol 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 permettra 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 (le Pas minimum a été préalablement placé sur “arrière”). Déplacez ce point de la courbe 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. Ce point devra se trouver avec à peu près 50%.

Tirez maintenant le manche de Pas totalement en arrière sur la position Pas minimum. Selon votre expérience du pilotage, réglez l’incidence des pales sur 0 à -4°.

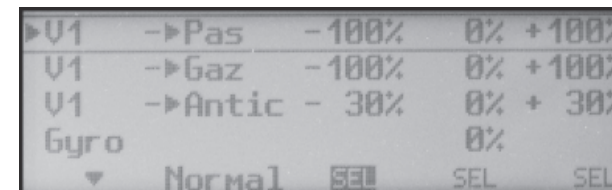


Lorsque vous commuterez dans la phase Autorotation (le nom de cette phase “Autorot” s’affichera au bas de l’écran), “l’ancienne” courbe de Pas apparaîtra à nouveau. Placez alors la même valeur que dans la phase normale ; l’angle du Pas pourra être augmenté à peu près de 2° seulement sur le point supérieur du manche de commande. 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, coupez l’inter d’Autorotation et revenez vers les Mixeurs hélicoptère “normaux”.

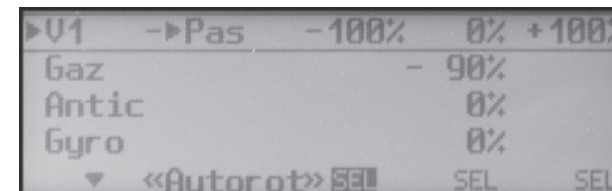
Changez ici vers la ligne “V1 → Gaz” pour régler la courbe de gaz.

La plage de réglage du trim de ralenti devra d’abord être accordée avec la courbe de gaz. Pour cela, placez à peu près 65%.



Avec la Limite de gaz fermée et le trim de ralenti totalement ouvert, placez le manche de Pas sur 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 commuterez à nouveau sur “Autorotation”, une valeur affinée de -90% apparaîtra sur la ligne “Gaz” dont la course sera augmentée sur à peu près +/- 125% en fonction du sens de la course du servo.



Le moteur est ainsi coupé avec sécurité dans la phase Autorotation (pour le besoin). Lorsque vous aurez acquis suffisamment d’expérience pour vous entraîner au vol en autorotation, un ralenti stable pourra être réglé ici.

Vous reviendrez dans le premier liste de menus par la dé-commutation de l’autorotation.

Sélectionnez la ligne “V1 → Anti-couple” pour régler la compensation du couple par le rotor de queue. Les pré-réglages de -30% sur la course inférieure du manche de commande et de +30% sur l’extrémité opposée pourront rester inchangés et éventuellement corrigés ultérieurement en vol.

Commutez maintenant à nouveau dans la phase Autorotation. Le réglage sera également ici désactivé, le servo du rotor de queue ne réagira plus sur les déplacements du Pas (lorsqu’il n’est plus entraîné par le moteur, le rotor principal ne génère aucun couple).

Lorsque la sensibilité du gyroscope devra être réglée de l’émetteur, la valeur de réglage trouvée pourra être transmise sans problème dans la mémoire du modèle. Utilisez pour cela un curseur linéaire encore libre. Attribuez-lui l’entrée “Gyro” dans le menu...

“Réglages des organes“ (Page 56)

Entre10	Cde 6	+100%	+100%
Entre11	libre	+100%	+100%
▶GazLi12	Cde 5	+100%	+100%
-course+			
SYM ASY			

Déplacez le curseur 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 obtiendrez ainsi une valeur fixe tant que le curseur est placé sur la butée avant. La valeur correcte devra être adaptée ultérieurement en vol.

D’autres conseils de réglage sont donnés en page 76.

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 cercles. 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, appeler d’abord le menu...

“Réglages de base du modèle“ (Page 41)

Chrono	0:00
Phase 2	Statio.
▶Autorotation	24
Ecolage Mon/Elev	

...et attribuez un nom et un inter à la “Phase 2”.

Pour cela, vous devez savoir que la phase “Autorotation” a toujours priorité absolue sur toutes les autres phases de vol. A partir des deux autres phases, vous accédez ainsi immédiatement dans la phase “Autorotation” en actionnant l’inter correspondant.

Changez ensuite à nouveau dans le menu “**Mixeurs hélicoptère**” et commutez dans la “Phase 2” que vous avez enregistrée pour modifier vos réglages en correspondance. Comme l’émetteur mc-19 comprend des trims digitaux, les 4 positions de trim dépendantes des phases de vol seront aussi mémorisées en plus dans les réglages effectués dans le programme hélicoptère.

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 juger réellement de l’effet obtenu. Notez enfin que ce n’est pas la quantité des fonctions installées qui distingue les bons pilotes, mais c’est la façon dont ils les utilisent !

Exemple de programmation : Modèles de Bateaux et de Voitures

Programmation des modèles de bateaux et de Camions

Dans cet exemple de programmation, il est supposé que vous avez déjà consulté la description des différents menus et que vous êtes aussi accoutumé à la manipulation générale de l'émetteur. Le modèle doit en outre être exactement construit conformément aux instructions de montage mécaniques correspondantes. Les possibilités électroniques de l'émetteur ne supprimeront en aucun cas de grosses inexactitudes mécaniques.

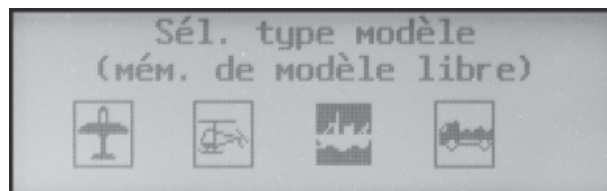
Les options de programmation de l'émetteur ne sont pas destinées à pouvoir compenser électroniquement les erreurs de construction. Placez ainsi tous les servos en position milieu avant de les connecter ; ceci vaut également pour les variateurs de vitesse électroniques sans auto-enregistrement de la position neutre. Un déroulement de la programmation pour un modèle multifonctions est décrit à la suite. Le bateau d'intervention anti-incendie WESER a été choisi comme exemple. Le déroulement est de même utilisable pour un autre modèle et vaut également pour un modèle de voiture.

Réfléchissez à une occupation logique des fonctions sur l'émetteur avant de commencer la programmation et si un module Nautic devra être utilisé.

En principe, il est conseillé d'utiliser les manches en croix pour les fonctions de commande du modèle et les curseurs linéaires ou les inters externes pour les fonctions spéciales.

Schéma de déroulement de la programmation :

Sélectionnez une place de mémoire libre avec l'encodeur ; confirmer la sélection par une courte pression sur celui-ci et sélectionnez dans la fenêtre suivante le type de modèle "Modèle de bateau" ou "Modèle de voiture" et confirmez à nouveau cette sélection par une courte pression .



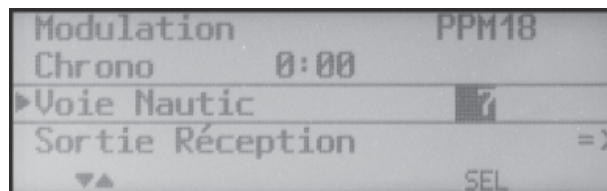
Changez ensuite vers le menu...

"Réglages de base du modèle" (Page 45)

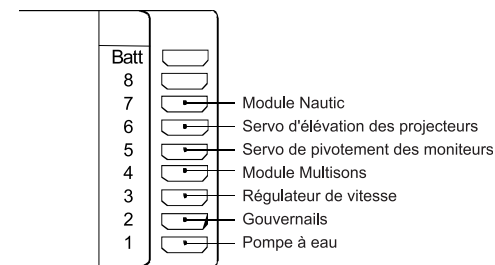
...et donnez un nom au modèle. Après l'entrée du dernier caractère, pressez la touche **ESC**.

Placez la Modulation adaptée au récepteur utilisé et confirmez à nouveau la sélection.

Si vous voulez utiliser un module Nautic, placez un canal libre sur la ligne "Canal-Nautic", par ex. "7" et pressez la touche **ESC** (les entrées 1 à 4 sont attribuées en standard aux manches en croix). Le menu "**Module Nautic**" sera aussi commuté par cette sélection. Le module NAUTIC-Expert (Réf. N°4159) devra alors être raccordé avec le même numéro de sortie de voie sur le récepteur ; ici "7".

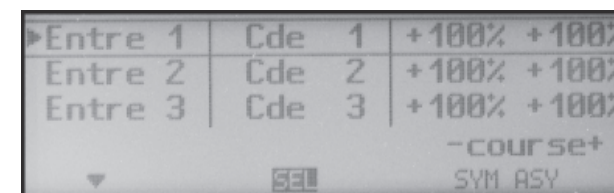


Connectez les éléments R/C conformément au schéma suivant. Les fonctions spéciales qui pourront être commutées par le module NAUTIC-Expert sont par ex. l'éclairage de bord, le radar, etc... Un schéma de branchement est donné en annexe des instructions.



La programmation du module NAUTIC est décrite dans le paragraphe "Canal NAUTIC" à partir de la page 51 des instructions. Les fonctions seront alors attribuées à chaque organe ; passez pour cela dans le menu...

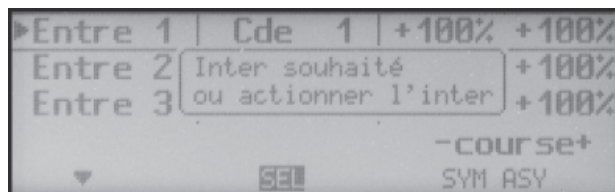
"Réglages des organes" (Page 60)



La fonction gauche/droite du manche de droite est déjà attribuée à "L'entrée 1" et la fonction marche avant/marche arrière du manche de gauche à "L'entrée 2".

Ce pré-réglage pourra être modifié en cas de besoin, comme un nouvel organe pourra être attribué ou un organe déjà attribué pourra être supprimé.

Dans cet exemple, seules les entrées 1 et 2 sont nécessaires pour la commande propre du modèle. Les entrées 3...6 et 8...12 pourront ainsi être utilisées pour les fonctions spéciales supplémentaires (Pour mémoire : L'entrée 7 a été définie comme Canal Nautic). Pour l'attribution d'un autre organe de commande, sélectionnez l'entrée désirée, par ex. 5 et activez "Répartition des inters ou des organes" par le champ **SEL**.



Note :

Comme l'entrée 7 a été attribuée au Canal Nautic, celle-ci est supprimée dans le menu "**Réglages des servos**" pour empêcher une double-occupation.

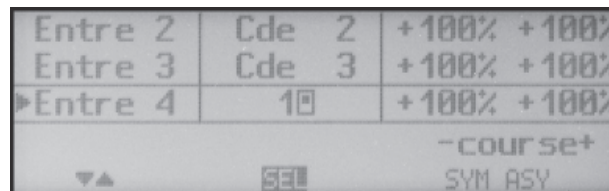
Si vous désirez simplement supprimer un organe déjà attribué, pressez simplement la touche **CLEAR** pour commuter l'entrée sur "libre". Autrement, actionnez l'organe désiré.

Attribuez logiquement un organe adapté pour l'élévation des projecteurs et pour le pivotement des moniteurs d'incendie.

L'exemple suivant est l'attribution d'un organe pour le servo de pivotement des moniteurs branché sur la sortie de voie 5 du récepteur. L'un des deux curseurs linéaires ou un bouton de réglage proportionnel supplémentaire (Réf. N°4111), etc... est utilisable ici.

Vous pourrez aussi attribuer un inter externe, par ex. pour commuter/couper la pompe à eau ou d'autres fonctions spéciales.

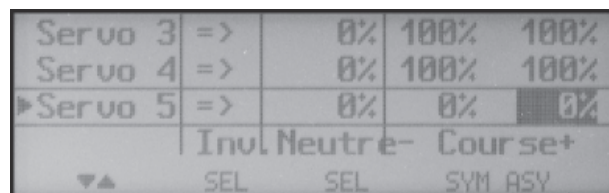
suivi d'un symbole de position d'inter apparaissent sur l'affichage. Le numéro correspond à la place d'enfichage de l'inter fixement attribuée et le symbole indique la fonction de l'inter en l'actionnant.



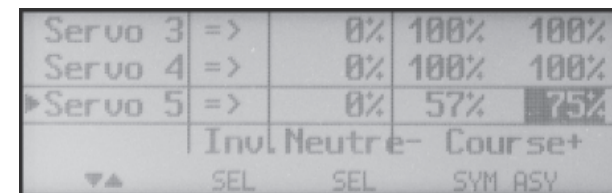
Avec des inters de ce genre, vous pourrez commuter et dé-commuter ces fonctions spéciales par un MINI SWITCH (Réf. N°3294) connecté sur le récepteur. Vous devrez maintenant encore régler la course mécanique de l'élévation des projecteurs et du pivotement des moniteurs d'incendie. Ceci est nécessaire lorsque la course du servo n'atteint pas les points extrêmes mécaniques avant son angle de débattement maximal.

Changez pour cela dans le menu...

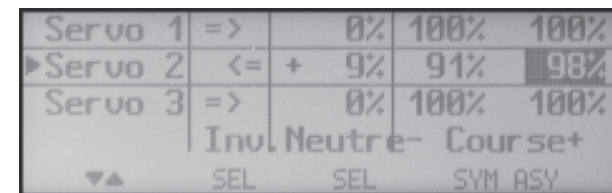
"Réglages des servos" (Page 54)



...et sélectionnez la ligne correspondante avec l'encodeur pressé, puis activez le réglage de course par la touche **SYM** ; placez le pré-réglage de 100% d'abord sur 0%. Déplacez le curseur linéaire sélectionné sur l'un des deux points extrêmes et après la sélection de **ASY**, augmentez la valeur de réglage jusqu'à ce que la course mécanique atteigne les points extrêmes correspondants. Déplacez ensuite le curseur sur l'autre point extrême et procédez de la même façon.



L'ensemble des gouvernails sera réglé conformément dans ce même menu.



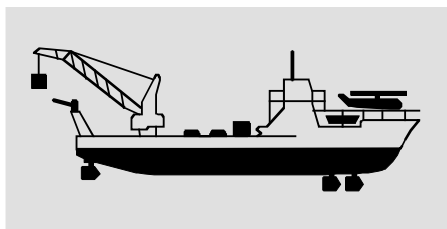
Note :

Si les gouvernails se trouvent avec une première valeur de réglage à env. plus de 25% du milieu, la commande mécanique devra être réajustée, par ex. en décalant le palonnier du servo sur une cannelure de l'axe de sortie. Corrigez d'abord le débattement des gouvernails ; un débattement de plus de 45° ne devra pas être dépassé.

Pour la commande d'un module Multisons, l'installation d'un inter momentané à 2 sens est conseillée (Réf. N°4151.33). La commande peut se faire aussi par un manche en croix, mais ceci n'est pas d'une manipulation aussi confortable. Pour pouvoir commander le module Multisons, prenez par ex. l'entrée 4 libre et attribuez à celle-ci "comme d'habitude" l'inter momentané mentionné ci-dessus dans le menu "**Réglages des organes**".

Module NAUTIC Multi-Proportionnel

Pour modes de transmission PPM18 et PPM24



Module nécessaire dans l'émetteur



Module NAUTIC Multi-Prop

Réf. N° 4141

(2 Modules peuvent être montés dans l'émetteur)

Principe de fonctionnement :

Le module NAUTIC Multi-Prop étend une fonction de commande à quatre fonctions, c'est-à-dire que l'on dispose par module de trois connexions de servo supplémentaires du côté réception. Deux modules proportionnels peuvent être montés dans l'émetteur.

Conditions dans lesquelles les entrées de fonction CH8...CH10 peuvent être occupées pour le raccordement du module NAUTIC Multi-Prop :

1. Le mode de transmission doit être exclusivement en PPM18 ou en PPM24.
2. La voie de commande utilisée devra servir soit d'entrée ou de sortie d'un mixeur, qu'il s'agisse d'un "Mixeur d'aile" ou d'un "Mixeur libre".

Important :

Avant le raccordement d'un module NAUTIC de commutation ou proportionnel, les réglages suivants devront être effectués :

1. La mémoire de modèle concernée devra être effacée dans le menu "Mémoires de modèle" et programmée sur le type de modèle "Bateaux/Voitures".
2. La "Course de servo" sur chaque voie sur laquelle un module NAUTIC sera connecté devra être réglée symétriquement sur 150% dans le menu "Réglages des servos".
3. Ne pas inverser la course et laisser le neutre des servos sur 0%.

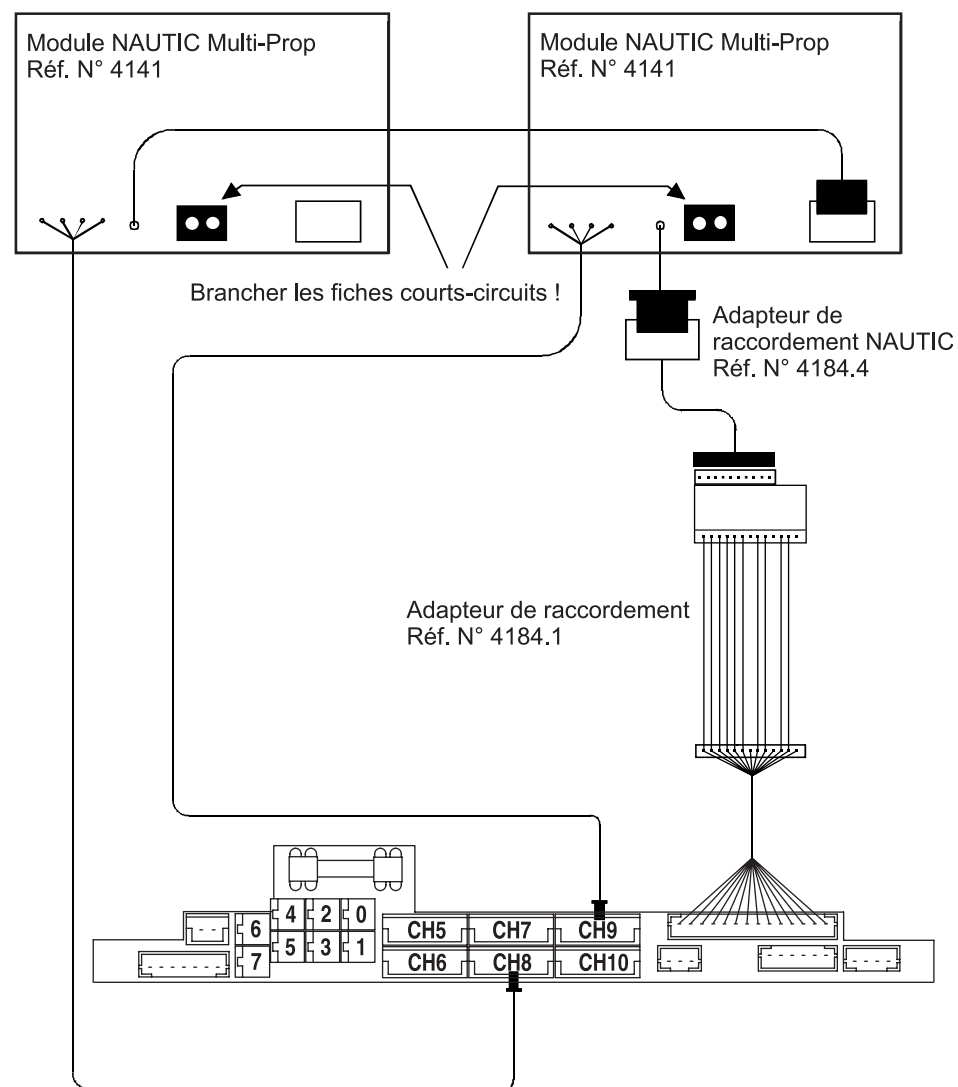
(Si l'un des servos connectés sur le décodeur du côté réception "frétille" un peu sur les fins de course, modifier le réglage du neutre sur une plage d'env. - 20% à +20%).

La mise en service du côté émetteur est ainsi terminée.

Montage et connexion dans l'émetteur mc-19

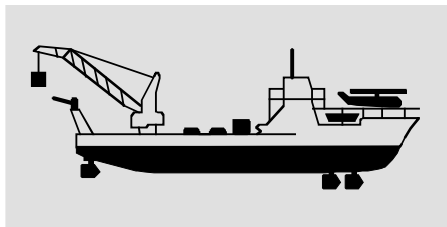
Le module sera monté à un emplacement libre conformément aux indications données en page 20 de ce manuel. La prise à 5 pôles pourra être connectée sur l'une des prises CH8 à CH10 sur la platine de l'émetteur, compte tenu des limitations mentionnées ci-dessus. Avec les émetteurs mc-19, mc-22 et mc-24, le cordon à un seul conducteur avec la prise à 4 pôles sera relié par le cordon adaptateur, Réf. N°4184.1. Le pontage fourni avec le cordon adaptateur devra être enfiché sur le module NAUTIC du côté émetteur ! Pour le montage d'un deuxième module, la prise à 4 pôles encore libre sur le cordon à un seul conducteur est à relier au module déjà monté.

Raccordement dans l'émetteur mc-19

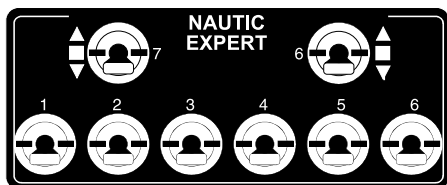


Module de commutation NAUTIC-Expert

Pour modes de transmission PPM18 et PPM24



Module nécessaire dans l'émetteur



Module NAUTIC Expert 16 canaux Réf. N° 4108

(2 Modules peuvent être montés dans l'émetteur)

Principe de fonctionnement :
Le module NAUTIC-Expert étend une voie proportionnelle à 16 canaux de commutation. Les huit commutateurs ont une position milieu, ce qui permet une véritable fonction marche avant-stop-marche arrière, lorsque par ex. un module de commutation Réf. N°3754.1 ou un module inverseur Réf. N°3754.2 sont utilisés du côté réception. Sur les huit commutateurs, trois sont à 2 positions et deux à une seule position avec rappel au neutre. Les trois commutateurs restants sont prévus pour une fonction marche avant-stop-marche arrière et n'ont ainsi pas de rappel au neutre. Deux modules peuvent être montés dans l'émetteur pour un total de 32 fonctions de commutation.

Conditions dans lesquelles les entrées de fonction CH8...CH10 peuvent être occupées pour le raccordement du module NAUTIC Multi-Prop :

1. Le mode de transmission doit être exclusivement en PPM18 ou en PPM24.

2. La voie de commande utilisée devra servir soit d'entrée ou de sortie d'un mixeur, qu'il s'agisse d'un "Mixeur d'aile" ou d'un "Mixeur libre".

Important :

Avant le raccordement d'un module NAUTIC de commutation ou proportionnel, les réglages suivants devront être effectués :

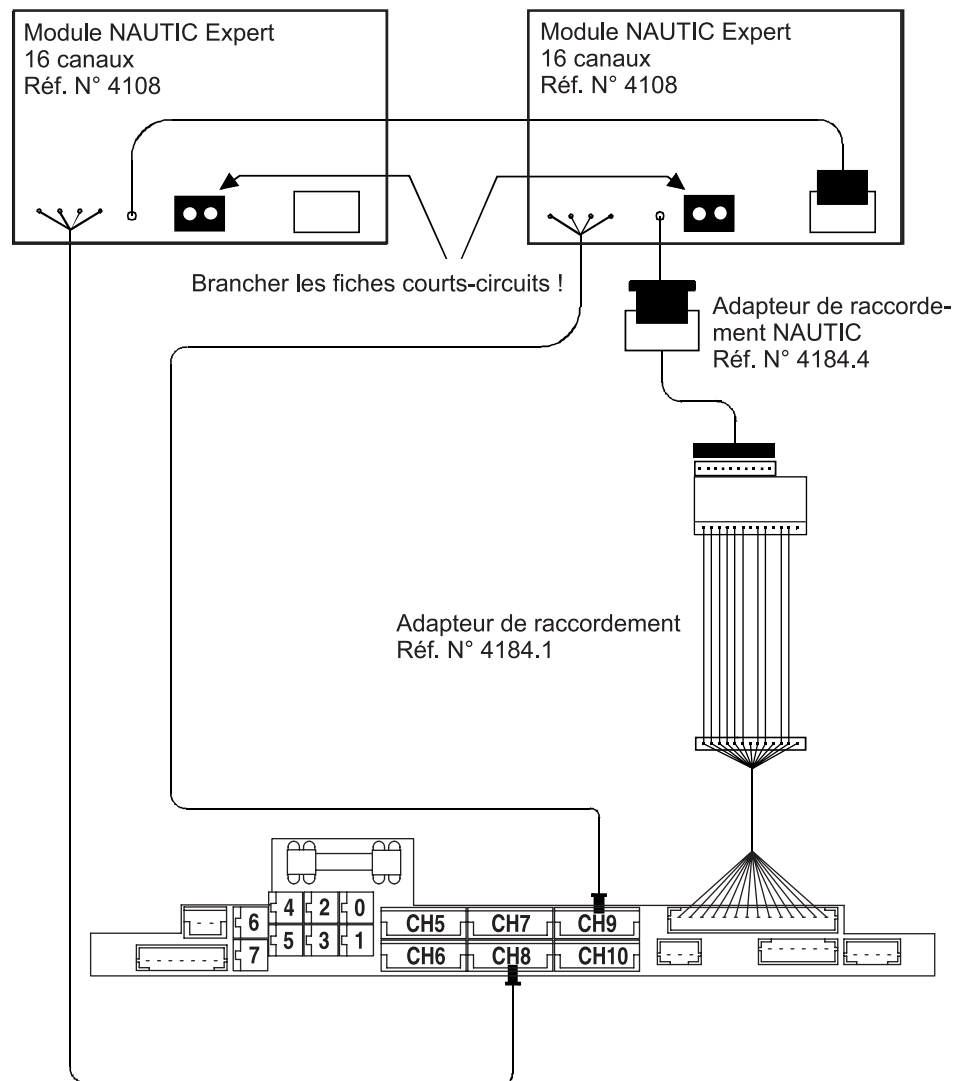
1. La mémoire de modèle concernée devra être effacée dans le menu "Mémoires de modèle" et programmée sur le type de modèle "Bateaux/Voitures".
2. La "Course de servo" sur chaque voie sur laquelle un module NAUTIC sera connecté devra être réglée symétriquement sur 150% dans le menu "Réglages des servos".
3. Ne pas inverser la course et laisser le neutre des servos sur 0%.
(Si l'un des servos connectés sur le décodeur du côté réception "frétille" un peu sur les fins de course, modifier le réglage du neutre sur une plage d'env. -20% à +20%).

Montage et connexion dans l'émetteur mc-19

Le module sera monté à un emplacement libre conformément aux indications données en page 20 de ce manuel. La prise à 5 pôles pourra être connectée sur l'une des prises CH8 à CH10 sur la platine de l'émetteur, compte tenu des limitations mentionnées ci-dessus. Avec les émetteurs mc-19, mc-22 et mc-24, le cordon à un seul conducteur avec la prise à 4 pôles sera relié par le cordon adaptateur, Réf. N°4184.1.

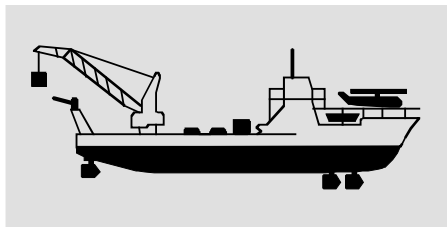
Le pontage fourni avec le cordon adaptateur devra être enfilé sur le module NAUTIC du côté émetteur ! Pour le montage d'un deuxième module, la prise à 4 pôles encore libre sur le cordon à un seul conducteur est à relier au module déjà monté.

Raccordement dans l'émetteur mc-19



Combinaison des modules NAUTIC-Prop et NAUTIC-Expert

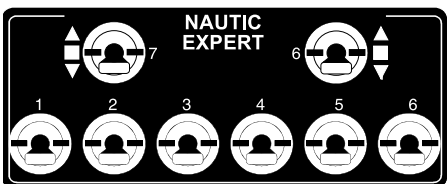
Pour modes de transmission PPM18 et PPM24



Modules nécessaires dans l'émetteur



Module NAUTIC Multi-Prop
Réf. N° 4141



Module NAUTIC-Expert 16 canaux
Réf. N° 4108

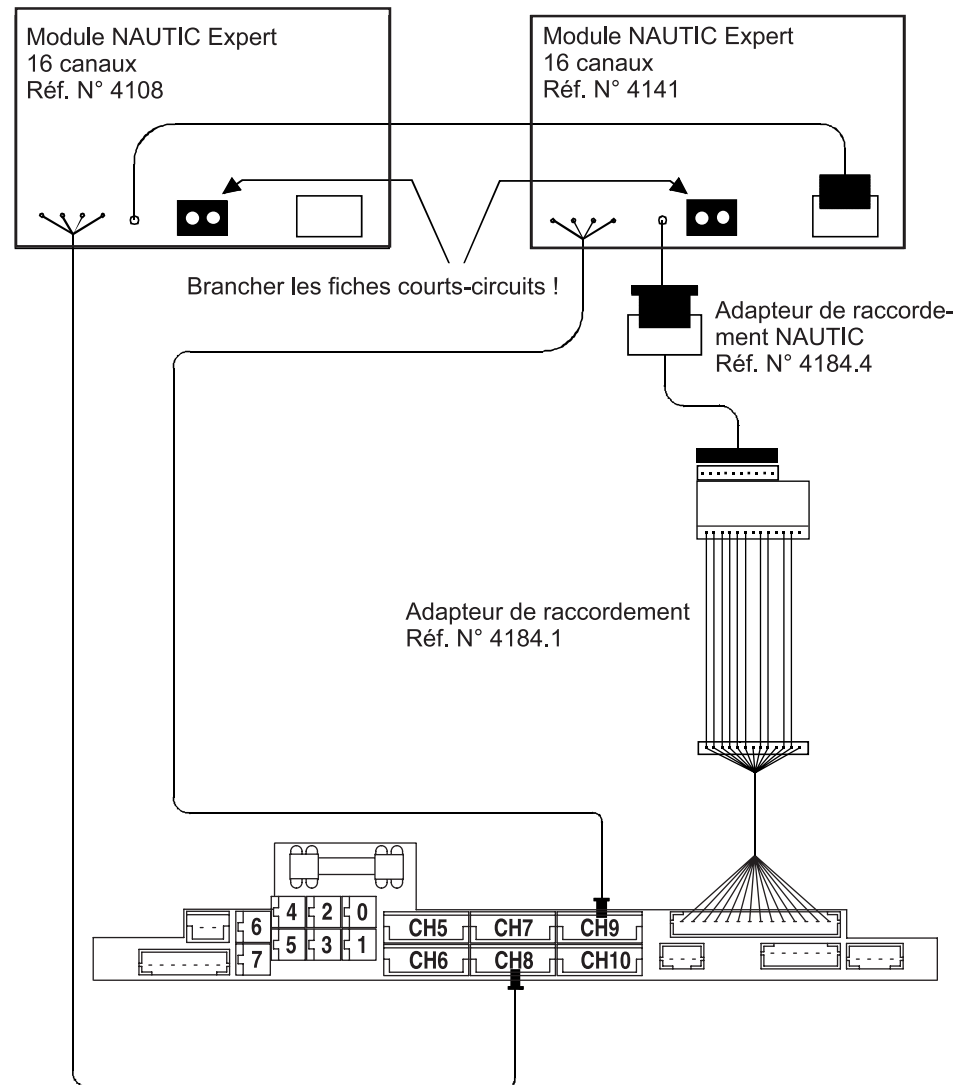
(2 Modules peuvent être montés dans l'émetteur)

Principe de fonctionnement

En utilisant une combinaison des modules NAUTIC-Expert et NAUTIC-Prop, on dispose du côté réception d'une sortie pour le raccordement de 4 servos et d'une deuxième sortie pour celui de 16 fonctions de commutation. Le raccordement des deux modules se fera comme il a déjà été décrit sur les pages 116 et 117 de ce Manuel. Observer les conseils de réglage et les conditions de raccordement qui ont été indiquées.

Le pontage fourni avec le cordon adaptateur Réf. N° 4184.4 devra être enfiché sur les deux modules NAUTIC du côté émetteur !

Raccordement dans l'émetteur mc-19



Accessoires NAUTIC

Accessoires NAUTIC

Nécessaires du côté réception:

Réf. N°.	Module	Remarque
4159	Elément de commutation NAUTIC-Expert 2/16 canaux	Un élément de commutation NAUTIC-Expert 2/16 canaux est nécessaire pour chaque dans l'émetteur
4142	Décodeur NAUTIC-MP	Connexions pour 4 Servos
3941.6	Cordon de raccordement à 3 fils avec prise plate	Pour l'alimentation de 3 consom. jusqu'à 0,7A max. par canal de com.
3936.32 ou 3936.11	Répartiteur synchrone avec cordons de 320 et 100	Pour le raccordement de modules Nautic de commutation ou d'invers.
3754.1	Module de commutation NAUTIC	Raccordement direct ou de deux modules par le répartiteur synchr.
3754.2	Module d'inversion NAUTIC	Raccordement parallèle sur 2 canaux ou par le répartiteur synchrone sur 1 canal

Caractéristiques techniques de l'élément de commutation Expert:

Consommation, env.	3 mA
Dimension, env.	69x42x20 mm
Poids, env.	47 g

Caractéristiques techniques du décodeur Multi.Prop:

Consommation, env.	10 mA
Dimensions, env.	69x42x20 mm
Poids, env.	27 g

Raccordement du module NAUTIC-Expert du côté réception

16 Fonctions pourront être commandées par élément de commutation.

8 Consommateurs tels que lampes, LED, etc,... (cependant pas de moteur électrique) consommant chacun jusqu'à 0,7A pourront être directement connectés (Raccordement batterie: Fig. 1).

Selon la prise de connexion, deux fonctions de commutation par le cordon à 3 fils, Réf. N° 3941.6 sont possibles (Fig2.)

Les modules de commutation ou d'inversion NAUTIC sont à disposition pour les moteurs électriques et les consommateurs d'une consommation plus élevée (Fig. 3+4).

Pour obtenir une fonction marche avant-stop-marche arrière, relier le module d'inversion devra être connectée avec les polarités inversées (Biseauter légèrement les bords de cette prise).

Une source d'alimentation externe est nécessaire pour la connexion directe de consommateurs et pour la connexion directe de relais; par ex. un accu de réception GRAUPNER d'une tension maximum de 30V pourront être raccordés par le cordon de connexion Réf. N° 3941.6



Illustration 2

Cordon à 3 fils avec fiche plate Réf. N° 3941.6



Illustration 3

Cordon synchrone Réf. N° 3936

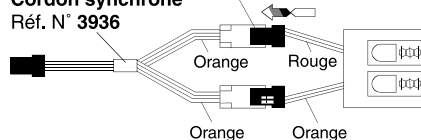
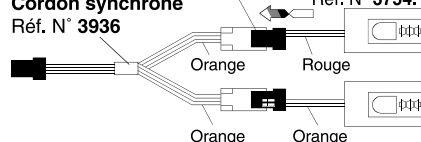
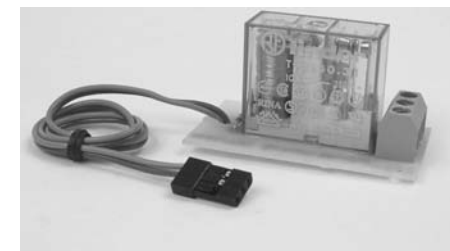
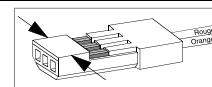


Illustration 4

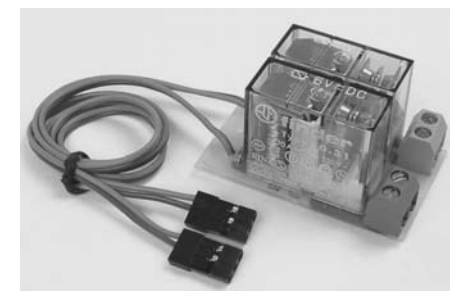
Cordon synchrone Réf. N° 3936



* Coupez les coins de la fiche



Module de commutation Réf. N° 3754.1

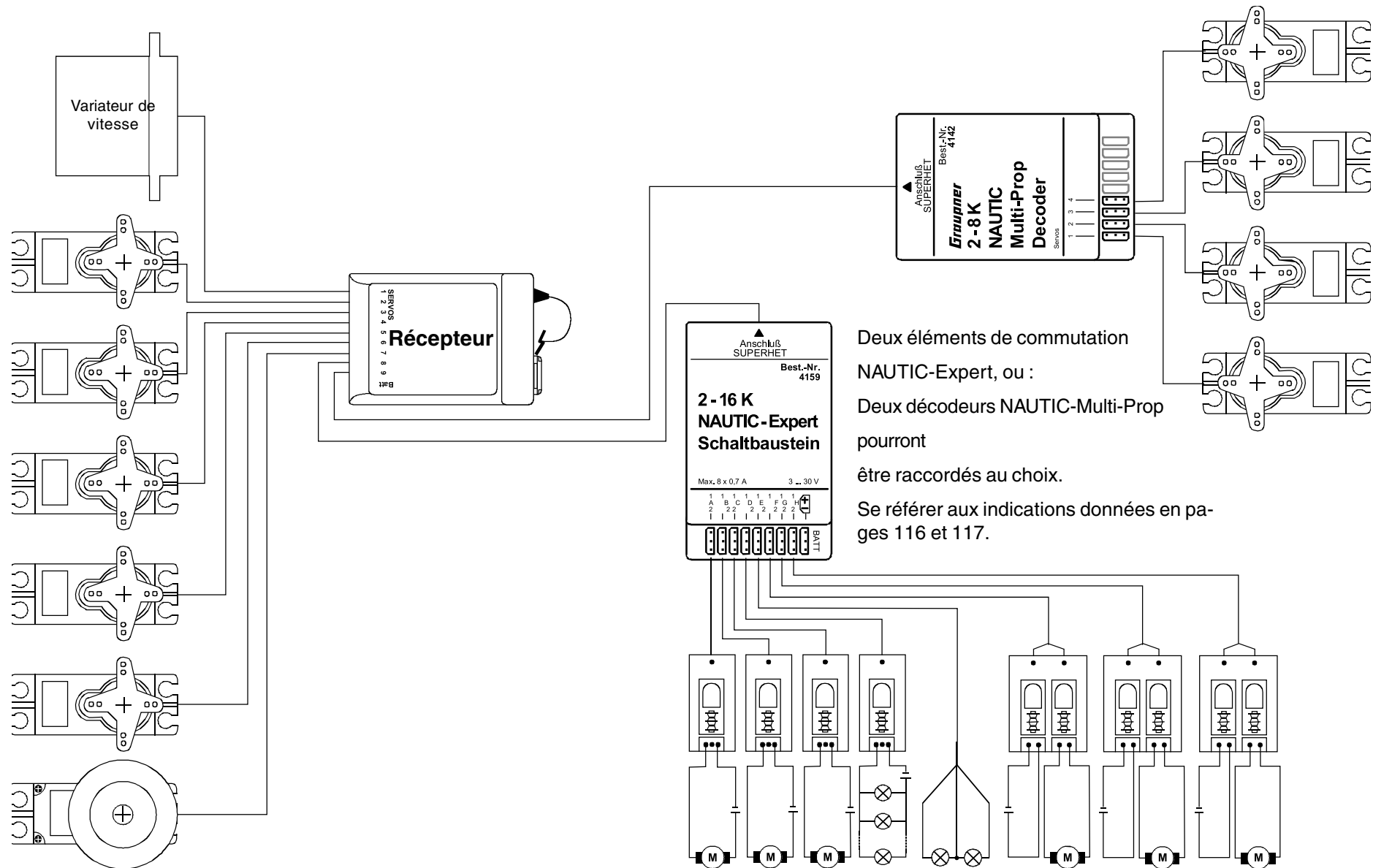


Module d'inversion NAUTIC Réf. N° 3754.2

Caractéristiques techniques:

	Schaltmodul 3754.1	Schaltmodul 3754.2
Plage de tension	4,8 ... 12 V	4,8 ... 12 V
Courant de commutation max.	16 A	16 A
Tension de commutation jusqu'à env.	24 V	24 V
Dimensions en mm, env.	50x27x26	50x30x26
Poids, env.	25 g	45 g

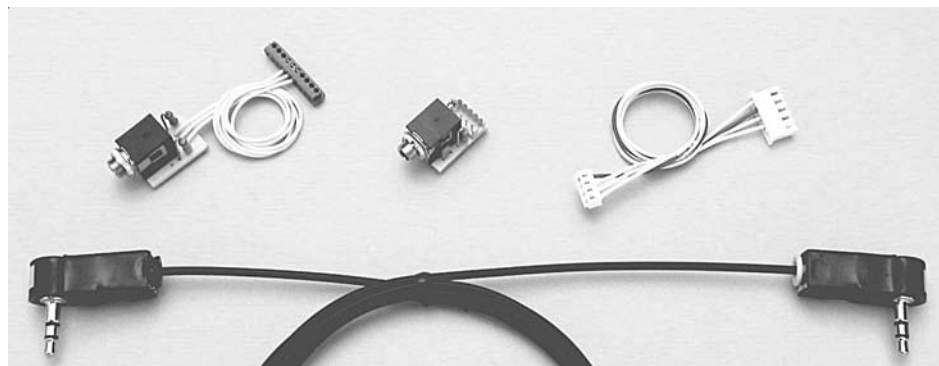
Exemple de branchement NAUTIC



Deux éléments de commutation
NAUTIC-Expert, ou :
Deux décodeurs NAUTIC-Multi-Prop
pourront

être raccordés au choix.
Se référer aux indications données en pa-
ges 116 et 117.

Systeme d'ecolage avec cordons à conducteurs en fibre optique



Réf. N° 3289

Ce système permet le passage séparé ou en totalité des fonctions dans l'émetteur élève.

Note :

Pour le raccordement, l'émetteur moniteur doit être équipé d'un sélecteur d'interface, Réf. N°4182.3. Si aucun autre système supplémentaire n'est utilisé, l'adaptateur de raccordement mc-22/mc-24 (Réf. N°4184.1) pourra aussi être utilisé à la place du sélecteur d'interface. Un commutateur momentané, Réf. N°4160.11 ou la touche Kick, Réf. N°4144 sont nécessaires pour une commutation de sécurité.

Emetteurs élève adaptés :

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-19, mc-20, mc-22, mx-22 et mc-24.

L'activation des fonctions à transmettre par l'émetteur moniteur se fait dans le menu "Réglages de base du modèle" (Page 38), lequel pourra être utilisé au choix dans les modes de transmission PPM18, PPM24, PCM20 ou SPCM20.

L'émetteur élève sera utilisé dans le réglage de base. Avec les émetteurs de la série mc, la place de mémoire de modèle sélectionnée sera effacée, le mode PPM (mc-22, mx-22, mc-24 : mode PPM18 ou PPM24) sera commuté et le cas échéant un nom de modèle sera enregistré. Tous les autres réglages ainsi que les fonctions de mixage et de couplage seront transmises par l'émetteur moniteur. Seule la répartition des commandes sera adaptée aux habitudes de pilotage de l'élève. .

Avec les émetteurs D 14, FM 414, FM 4014, FM 6014 et FM6014/PCM 18, le sens de la course des servos et la répartition des commandes seront à vérifier et à adapter le cas échéant par l'inversion du branchement des cordons correspondants dans l'émetteur.

Pièces détachées et éléments seuls :

Réf. N°3290.2 : Prise moniteur seule.

Réf. N°3290.3 : Prise élève, nécessaire pour un émetteur élève supplémentaire.

Réf. N°3290.4 : Cordon à conducteurs en fibre optique pour système d'ecolage.

Raccordement dans l'émetteur moniteur mc-19

Le module moniteur sera monté à un endroit adapté dans le boîtier de l'émetteur. La prise à 10 pôles est à relier au sélecteur d'interface (ou à l'adaptateur de raccordement mc-22/mc-24, Réf. N°4184.1) . Pour la liaison de l'émetteur moniteur avec un émetteur élève par le cordon à conducteurs en fibre optique, la prise de celui-ci marquée "M" (Master) est à brancher sur le module moniteur.

Pour le raccordement dans l'émetteur moniteur, voir le schéma sur la page suivante.

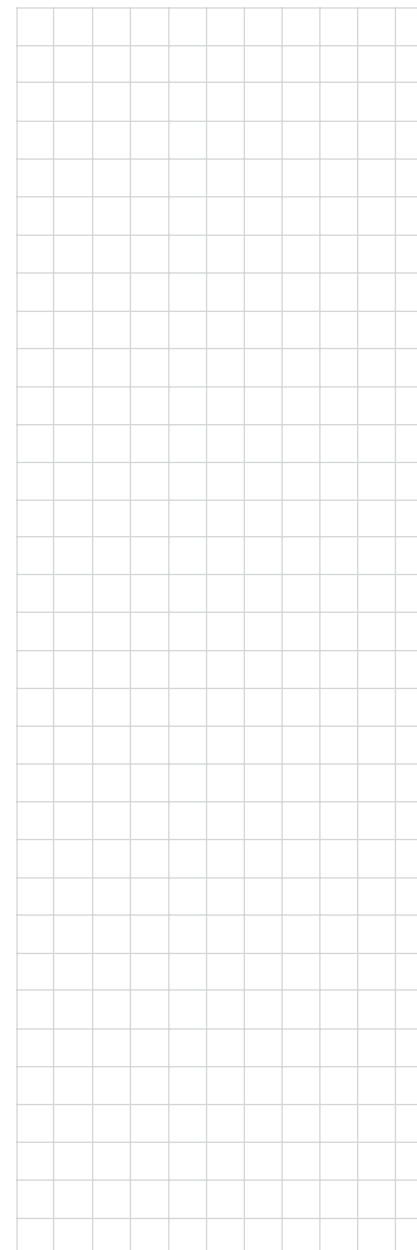
Raccordement dans l'émetteur élève mc-19

Déconnecter le cordon de raccordement du module élève (il n'est plus nécessaire avec ce type d'émetteur).

Fixer la prise élève sur une place d'enchâssement libre dans le boîtier de l'émetteur.

Débrancher le connecteur mâle à 4 pôles sur le module HF de l'émetteur mc-19 et le connecter sur la prise élève correspondante.

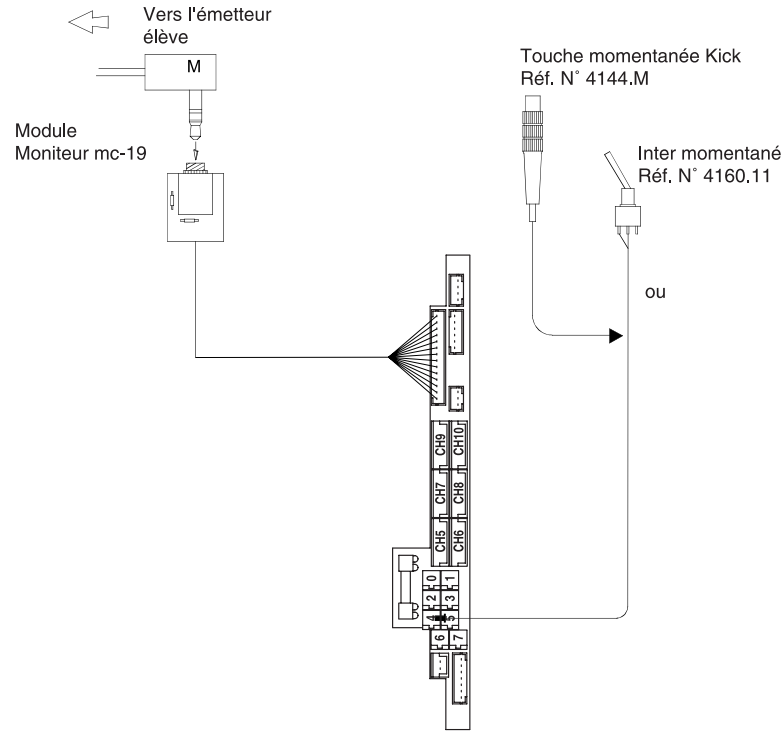
Pour le raccordement dans l'émetteur moniteur, voir le schéma sur la page suivante.



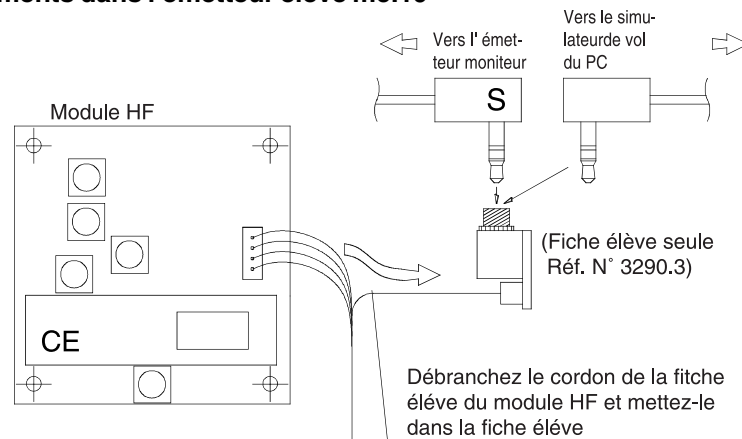
Systeme d'ecolage

Accessoires

Occupation du raccordement dans l'émetteur mc-19



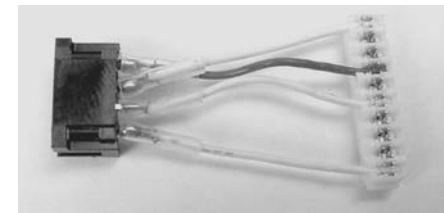
Branchements dans l'émetteur élève mc.19



Module moniteur pour émetteur mc-19
Réf. N° 3290.19

Permet l'utilisation de l'émetteur mc-19 comme émetteur moniteur avec les émetteurs élève des types D-14, FM 414, FM 4014, FM 6014, mc-10, mc-12, mc-14, mc-15, mc-16, mc-16/20, mc-18, mc-19, mc-20, mc-22, mx-22 et mc-24.

Nécessaire pour le système d'ecolage opto-électronique professionnel, Réf. N° 3290.



Adaptateur de raccordement NAUTIC mc-19/mc-22/mc-24
Réf. N° 4184.4

Pour le raccordement des modules NAUTIC sur le sélecteur d'interface mc-19, Réf. N°4182.3. Les pontages fournis avec le cordon adaptateur devront être enfilés sur les modules NAUTIC dans l'émetteur.

Accessoires



4160.11



4160.44



4160.22



4160



4160.1



4147.1

Commutateur momentané

Réf. N° 4160.11

Avec rappel sur la position coupé pour la commutation momentanée d'une fonction. Utilisable pour le départ/stop des chronomètres.

Commutateur momentané à 2 positions

Réf. N° 4160.44

Avec rappel sur la position coupé pour la commutation momentanée de deux fonctions sur un seul commutateur.

Commutateur différentiel à 3 positions

Réf. N° 4160.22

Commutations au choix entre deux ou trois fonctions, mixeurs, phases de vol, etc...

Interrupteurs externes

Interrupteurs contact/coupé pour actionner des fonctions spéciales, par ex. des mixeurs.

Réf. N° 4160 pour la commutation d'une fonction, levier long.

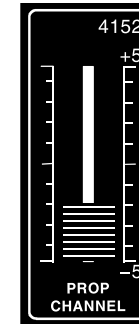
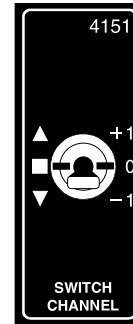
Réf. N° 4160.1 pour la commutation d'une fonction, levier court.

Interrupteur externe de sécurité

Réf. N° 4147.1 pour la commutation d'une fonction

Cet interrupteur contact/coupé est pourvu d'un verrouillage mécanique qui empêche la commutation involontaire d'une fonction durant le vol. Il ne peut être actionné qu'en soulevant et en basculant simultanément la poignée.

Les fonctions de couplage importantes, dont l'actionnement involontaire peut conduire au crash d'un modèle volant seront ainsi sécurisées avec cet interrupteur.



Module de commutation 2 canaux

Réf. N° 4151 avec levier long

Réf. N° 4151.1 avec levier court

Ces commutateurs ont 3 positions, de sorte que par ex. un régulateur de vitesse pourra être commandé sur marche avant-Stop-Marche arrière. Ils sont également adaptés pour des fonctions contact/coupé telles que train escamotable, lampes, etc... Ce module pourra aussi être monté, sans l'étiquette décorative, à un emplacement en option libre sur l'émetteur.

Modules de commutation 2 canaux

Réf. N° 4151.2 avec levier court

Réf. N° 4151.3 avec levier long

Module d'extension avec interrupteur contact/coupé adapté pour la commutation de régulateurs de vitesse, train escamotable, lampes, etc...

Courseur linéaire

Réf. N° 4152

Module d'extension pour une course totalement linéaire pouvant aussi être utilisé comme organe de commande proportionnel, par ex. pour des mixeurs, pour la limite de gaz, etc...

Inter momentané 2 voies

Réf. N° 4151.33

Pour commuter des signaux sur un temps très court, comme par ex. module son.

Bouton de réglage proportionnel

Réf. N° 4111

Module d'extension pour réglage proportionnel.



Accessoires



Touche Kick*
Réf. N° 4144

Une pression sur la touche établit le contact et une pression renouvelée le coupe. En retirant un ressort, la touche Kick peut être transformée en touche momentanée; le contact est alors établi tant que la touche est maintenue pressée. Nous conseillons de faire effectuer le montage par le S.A.V. GRAUPNER.



Commutateur de manche à 2 positions*
Réf. N° 4143

Manche de commande avec un commutateur incorporé pour deux fonctions. Utilisable pour les applications spéciales, particulièrement nécessaire pour les pilotes de compétition.



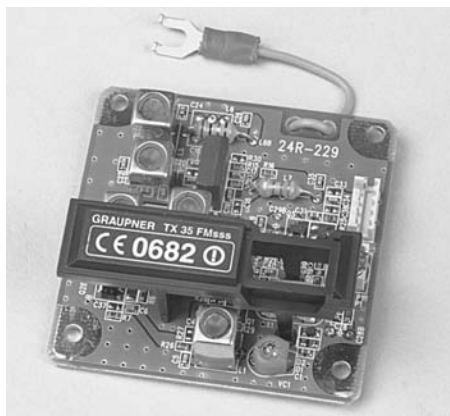
Commutateur de manche à 3 positions*
Réf. N° 4113

Un commutateur avec position milieu est intégré dans le manche de commande pour la commutation de trois fonctions. Utilisable pour des fonctions spéciales, par ex. avec les modèles F3B pour les commutations Départ, Neutre et Vitesse, ou avec les modèles F3E comme commutateur du moteur sur Coupé-Demi-gaz Plein gaz.



Manche avec bouton de réglage proportionnel*
Réf. N° 4112

Le bouton de réglage intégré dans le manche est utilisable pour des fonctions de réglage ou comme régulateur de régime moteur ainsi que pour des fonctions spéciales similaires.



Modules HF d'émetteur

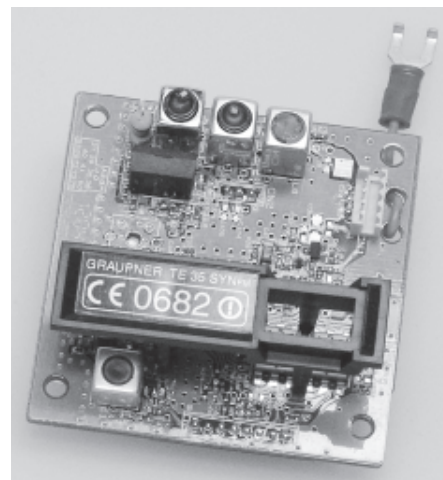
Réf. N° 4809.35 pour la b. des 35 MHz
Réf. N° 4809.35.B pour la b. des 35 B MHz
Réf. N° 4809.40 pour la b. des 40 MHz
Réf. N° 4809.41* pour la b. des 41 MHz

* Seulement pour l'export

Chaque canal de fréquence sera choisi avec les quartz enfichables (Voir en page 158). Le quartz d'émission doit porter le même numéro que le quartz de réception.

Utiliser uniquement des quartz d'origine GRAUPNER

* Le montage doit être effectué par le S.A.V. GRAUPNER. Si la touche Kick, Réf. N° 4144 doit être utilisée pour le système d'écologie, elle devra être préalablement transformée en touche momentanée.



Module HF TE SYN FM Synthétiseur

Pour équiper l'émetteur mc-19 et mc-22 GRAUPNER/JR FM avec un synthétiseur PLL.

Réf. N° 3858.35 pour la b. des 35 MHz
Réf. N° 3858.40 pour la b. des 40 MHz
pour la b. des 41 MHz

Le module de synthèse PLL permet de choisir le numéro de canal souhaité (fréquence). Avec la sélection du canal x10 et x1, la fréquence d'émission est produite automatiquement et précisément avec le système de synthèse. Le quartz d'émission n'est plus nécessaire.

Canaux réglables:

Bande des 35 MHz

Réf. N° **3858.35** 61 ... 80 / 182 ... 191

Bande des 40/41 MHz

Réf. N° **3858.40** 50 ... 92 / 400 ... 420



Dispositif de suspension pour émetteur

Réf. N° **1127**

Les étriers de retenue peuvent être verrouillés en position de repos et de travail et sont pourvus d'oeillets pour l'attache de la courroie de suspension. Le dessus de l'émetteur est totalement accessible. Le montage dans le boîtier de l'émetteur est décrit en page 15 de ce manuel (La courroie de suspension n'est pas fournie).

Courroie de suspension confortable

Réf. N° **71** largeur 38mm

Courroie de suspension réglable en longueur avec capitonnage de protection pour la nuque. Le capitonnage est fixé par des bandes à crampons et pourra être facilement retiré pour le nettoyage.

Sangle croisée confortable

Réf. N° **72**

largeur 38mm avec deux mousquetons

Pour les pilotes exigeant un maintien stable de leur émetteur. La sangle croisée est réglable en longueur et pourra être ajustée de façon optimale pour un pilotage sans fatigue.

Courroie de suspension large

Réf. N° **1125**

largeur 30mm avec mousquetons.



Valise en aluminium pour émetteur mc-22

Réf. N° **10**

Solide valise en aluminium de haute qualité dans un design attractif et fermable à clé. Une garniture intérieure en mousse permet la conservation et le transport de l'émetteur, du récepteur, des servos et des accessoires à l'abri des chocs.

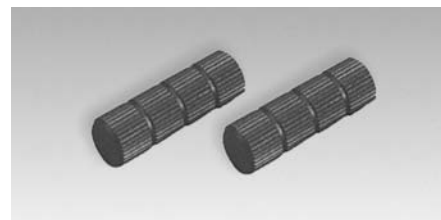
Dimensions, env. 400 x 300 x 150 mm



1 Paire d'emboîts de manche courts

Réf. N° **1128**

Pour le pilotage aux pouces.



Capuchons de protections pour commutateur de manche

Réf. N° **4110** (2 Pièces)

Capuchons en aluminium pour protéger d'une détérioration le commutateur de manche et la touche kick, particulièrement dans la valise de transport.



Antenne hélicoïdale

Réf. N° **1149.35** pour la b. des 35 MHz

Réf. N° **1149.40** pour la b. des 40/41 MHz

Antenne courte et flexible permettant une liberté de mouvement optimale dans la manipulation de l'émetteur. Le rayonnement n'est pas physiquement aussi important qu'avec une antenne télescopique déployée sur toute sa longueur.

Par mesure de sécurité, on utilisera l'antenne télescopique d'origine de l'émetteur pour le pilotage des modèles rapides et des grands modèles nécessitant une longue portée.

Longueur totale de l'antenne hélicoïdale, env. 400mm

Fréquences d'utilisation autorisées, quartz disponibles, fanions de fréquences

! L' utilisation de la radiocommande est possible uniquement dans la fréquence d'émission autorisée du pays. Informez vous sur la fréquence à utiliser. L' utilisation d' une autre fréquence dans un pays non autorisée est interdite !

Bande	Autorisation	Canal	Fréquence émission	Quartz FMsss		Quartz précision		Quartz DS	Autorise dans les pays (sans garantie)															
				Emetteur Réf. N°	Récepteur Réf. N°	Emetteur Réf. N°	Récepteur Réf. N°	Quartz Superhet Réf. N°	D	B	A	DK	FI	I	L	N	NL	S	CH					
35 MHz-Band Band A	FE (uniquement pour aéro modèles)	61	35,010	3864.61		3264.61	3265.61	3270.61																
		62	35,020	.62	.62	.62	.62	.62																
		63	35,030	.63	.63	.63	.63	.63																
		64	35,040	.64	.64	.64	.64	.64																
		65	35,050	.65	.65	.65	.65	.65																
		66	35,060	.66	.66	.66	.66	.66																
		67	35,070	.67	.67	.67	.67	.67																
		68	35,080	.68	.68	.68	.68	.68																
		69	35,090	.69	.69	.69	.69	.69																
		70	35,100	.70	.70	.70	.70	.70																
		71	35,110	.71	.71	.71	.71	.71																
		72	35,120	.72	.72	.72	.72	.72																
		73	35,130	.73	.73	.73	.73	.73																
		74	35,140	.74	.74	.74	.74	.74																
		75	35,150	.75	.75	.75	.75	.75																
		76	35,160	.76	.76	.76	.76	.76																
		77	35,170	.77	.77	.77	.77	.77																
		78	35,180	.78	.78	.78	.78	.78																
		79	35,190	.79	.79	.79	.79	.79																
		80	35,200	.80	.80	.80	.80	.80																
Band B (uniquement pour l' Allemagne)	(uniquement pour aéro modèles)	182	35,820	.182	.182	.182	.182	.182																
		183	35,830	.183	.183	.183	.183	.183																
		184	35,840	.184	.184	.184	.184	.184																
		185	35,850	.185	.185	.185	.185	.185																
		186	35,860	.186	.186	.186	.186	.186																
		197	35,870	.187	.187	.187	.187	.187																
		188	35,880	.188	.188	.188	.188	.188																
		189	35,890	.189	.189	.189	.189	.189																
		190	35,900	.190	.190	.190	.190	.190																
		191	35,910	.191	.191	.191	.191	.191																
		40 MHz-Band	MF (uniquement pour voitures bateaux)	50	40,665	4064.50	4065.50			3240.50														
51	40,675			.51	.51			.51																
52	40,685			.52	.52			.52																
53	40,695			.53	.53			.53																
54	40,715			.54	.54			.54																
55	40,725			.55	.55			.55																
56	40,735			.56	.56			.56																
57	40,765			.57	.57			.57																
58	40,775			.58	.58			.58																
59	40,785			.59	.59			.59																
81	40,815			.81	.81			.81																
82	40,825			.82	.82			.82																
83	40,835			.83	.83			.83																
84	40,865			.84	.84			.84																
85	40,875			.85	.85			.85																
86	40,885			.86	.86			.86																
87	40,915			.87	.87			.87																
88	40,925			.88	.88			.88																
89	40,935			.89	.89			.89																
90	40,965			.90	.90			.90																
91	40,975	.91	.91			.91																		
92	40,985	.92	.92			.92																		

Certificat d' autorisation

CETECOM ICT Services GmbH

EC Identification number 0682
authorized by the German Government



to act as Notified Body in accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 09. March 1999.

CERTIFICATE EXPERT OPINION

Registration-No.: E81401R-EO
Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG
Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Product Designation: mc-19
Product Description: Short Range Device
Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG
Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Essential requirements	Specifications / Standards	Submitted documents	Result
Radio spectrum (R&TTE, Article 3.2)	EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	Test Report	conform



Marking: The product shall be signed with CE, our notified body number and the Class II identifier (Alert sign) as shown right hand.

The scope of this evaluation relates to the submitted documents only. The product is only valid in conjunction with the following number of annexes.

Number of annexes: 1

Saarbrücken, 07.04.2004
Place, Date of Issue

Frank Muechlich
Signed by Frank Muechlich
Notified Body

CETECOM ICT Services GmbH, Unterrufenheimer Straße 6-10, D-66117 Saarbrücken, Germany
<http://www.cetecom.de>



Certificats d' autorisation

Pour l'ensemble mc-19 avec module d' origine et quartz

Annex 1 of the Certificate, EXPERT OPINION
Registration no.: E81401R-EO Date: 07.04.2004
Page 1 of 1

Product Characteristics:

Operating frequencies : 35.010 – 35.910 MHz
40.685 – 40.985 MHz
41.000 – 41.200 MHz

Output power (ERP) : max. 100 mW

ITU Designation : 3K80F1D, 3K80F3D

Number of channels : 1

Operation mode : simplex

Antenna : Integral antenna (rod aerial 110 cm)

Duty cycle : < 100%

Power supply : 9.6 /12 VDC by batteries

Conformity Details:

Evaluated testreports

Requirement	Standard, test report number, date & laboratory
Radio spectrum	EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)
	-No.: 2-3590-01-01/04, dated 2004-04-07 and issued by CETECOM ICT Services GmbH

Miscellaneous:

- Additional documentation: TCF according to the application.

Certificat de conformité

CETECOM ICT Services GmbH



CERTIFICATE OF CONFORMITY

Number of annexes: ---

Registration-No.: E81401R-CC
Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG
Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Product Designation: mc-19
Product Description: Short Range Device
Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG
Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Specifications and test reports:

Specification	Test report no. & date	Name of test laboratory	Notes
EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09)	2-3590-01-01/04 dated 2004-04-07	CETECOM ICT Services GmbH	conform
EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)			

Statement: This equipment fulfils the requirements or parts thereof in the above mentioned specifications. CETECOM ICT Services is authorized to act as Notified Body in accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 09. March 1999

Saarbrücken, 07.04.2004
Place, Date of Issue

Frank Muechlich
Signed by Frank Muechlich
Notified Body



CETECOM ICT Services GmbH, Unterrufenheimer Straße 6-10, D-66117 Saarbrücken, Germany

Déclaration de conformité

Konformitätsklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)
Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG
Henrietenstraße 94-96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: mc-19

Verwendungszweck: Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen
Intended purpose: Radio equipment for remote controlling of models

Gerätekategorie: 2
Equipment class: Radio equipment for remote controlling of models

bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht, complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive), when used for its intended purpose

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied

EN 60950 Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1) a)
Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a)

EN 301 489-1/3 Schutzanforderungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2. Artikel 3 (1) b)
Protection requirement concerning electromagnetic compatibility § 3 (1) 2. Article 3 (1) b)

EN 300 220-1/3 Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2))
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))



Kirchheim, 17. Juni 2004

Hans Graupner
Hans Graupner, Geschäftsführer
Managing Director

Graupner GmbH & Co. KG Henrietenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany
Tel: 0702/1722-0 Fax: 0702/1722-188 EMail: info@graupner.de

Hans Graupner

Certificat d'autorisation

CETECOM ICT Services GmbH

EC Identification number 0682

authorized by the German Government



to act as a Notified Body in accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 09. March 1999.

CERTIFICATE EXPERT OPINION

Registration-No.: E814048R-EO

Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG

Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Product Designation: TE 35 SYN-FM; TE 40 SYN-FM

Product Description: Short Range Device - Model Control

Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG

Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Essential requirements	Specifications / Standards	Submitted documents	Result
Radio spectrum (R&TTE, Article 3.2)	EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	Test Report	conform



Marking: The product shall be signed with CE, our notified body number and the Class II identifier (Alert sign) as shown right

The scope of this evaluation relates to the submitted documents only.

The certificate is only valid in conjunction with the following number of annexes.

Number of annexes: 1

Saarbrücken, 09.06.2004

Place, Date of issue

Frank Muechlich
Signed by Frank Muechlich
Notified Body

CETECOM ICT Services GmbH, Untertürkheimer Straße 6-10, D-66117 Saarbrücken, Germany
<http://www.cetecom.de>



Certificats d' autorisation

Pour le système de radiocommande mc-19 avec le module de synthèse

Annex 1 of the Certificate "EXPERT OPINION"
Page no.: E814048R-EO Date: 09.06.2004
Page 1 of 1

Product Characteristics:

Operating frequency : 35,910 – 35,910/40,665 MHz
40,980/ 41,000 – 41,200 MHz
Output power (ERP) : max. 100 mW
ITU Designation : 3K80FD / 3K80F3D
Number of channels : 1 (Single channel equipment AR1)
Operation mode : simplex
Antenna : Integral antenna (rod aerial 1470mm or helical)
Duty cycle : Up to 100%
Power supply : 9.6 – 12 VDC by battery or NC accu

Conformity Details:

Evaluated test reports	Standard, test report number, date & laboratory
Requirement	EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09)
Radio spectrum	EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)
	No.: 2-3865-01-01/04 dated 2004-06-08 and issued by CETECOM ICT Services GmbH

Miscellaneous:

- Additional documentation: TCF according to the application.

Certificat de conformité

CETECOM ICT Services GmbH



CERTIFICATE OF CONFORMITY

Registration-No.: E814048R-CC Number of annexes: ---

Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG

Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Product Designation: TE 35 SYN-FM; TE 40 SYN-FM

Product Description: Short range device - Model Control

Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG

Henrietenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Specifications and test reports:

Specifications	Test report no. & Date	Name of test Laboratory	Notes
EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	2-3865-01-01/04 dated 2004-06-08	CETECOM ICT Services GmbH	conform

Statement This equipment fulfils the requirements or parts thereof in the above mentioned specifications.

CETECOM ICT Services is authorized to act as a Notified Body in accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 09. March 1999

Saarbrücken, 09.06.2004
Place, Date of issue

Frank Muechlich
Signed by Frank Muechlich
Notified Body



CETECOM ICT Services GmbH, Untertürkheimer Straße 6-10, D-66117 Saarbrücken, Germany

Déclaration de conformité

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)
Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG
Henrietenstraße 94-96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **mc-19**

Verwendungszweck: **Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen**
Intend purpose: **Radio equipment for remote controlling of models**

Gerätekategorie: **2**
Equipment class:

bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht, complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive), when used for its intended purpose

Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied

EN 60950 Gesundheit und Sicherheitsanforderungen gemäß § 3 (1) 1, (Artikel 3 (1) a)
Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1, (Article 3 (1) a)

EN 301 489-1/3 Schutzanforderungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b)
Protection requirement concerning electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Article 3 (1) b)

EN 300 220-1/3 Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2))
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))

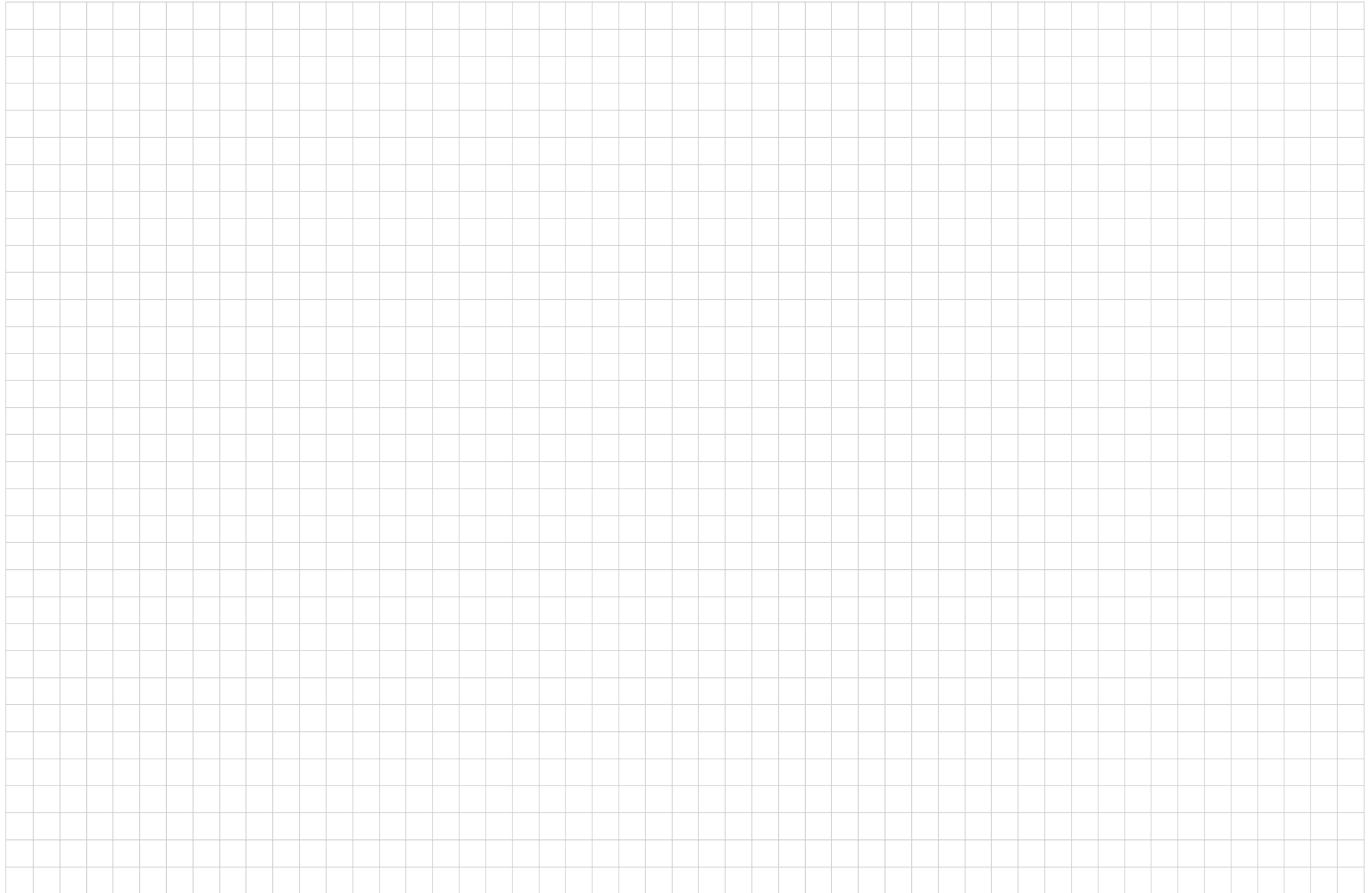


Kirchheim, 17. Juni 2004

Hans Graupner
Hans Graupner, Geschäftsführer
Hans Graupner, Managing Director

Graupner GmbH & Co. KG Henrietenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany
Tel: 0702/1722-0 Fax: 0702/1722-188 Email: info@graupner.de

Notifications



Service Garantie

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von **24** Monaten
This product is warrantied 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

Servicehotline

☎ (+49)(01805) 472876
Montag - Freitag
9³⁰ -11³⁰ und 13⁰⁰ -15⁰⁰ Uhr

Espana

FA - Sol S.A.
C. Avinyo 4
E 8240 Maneresa
☎ (+34) 93 87 34 23 4

France

Graupner France
Gérard Altmayer
86, rue St. Antoine
F 57601 Forbach-Oeting
☎ (+33) 3 87 85 62 12

Italia

GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 3 0 25 22 73 2

Sverige

Baltechno Electronics
Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

Schweiz

Graupner Service
Postfach 92
CH 8423 Embrach-Emb-
raport
☎ (+41) 43 26 66 58 3

Luxembourg

Kit Flammang
129, route d'Arlon
8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

UK

GLIDERS
Brunel Drive
Newark, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Ceská Republika/Slo- venská Republika

RC Service Z. Hnizdil
Letecka 666/22
CZ-16100 Praha 6 -
Ruzyně
☎ (+42) 2 33 31 30 95

Belgie/Nederland

Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
NL 3155 Maasland VT
☎ (+31)10 59 13 59 4

Die Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henrietten-
straße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab
dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie
von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die be-
reits beim Kauf des Produktes vorhandenen Materi-
al- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnüt-
zung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsach-
gemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von
der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen
Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrau-
chers 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 Un-
kosten 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 mate-
rial 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 gua-
rantee. The user's legal rights and claims under
guarantee are not affected by this guarantee. Please
check the product carefully for defects before you
are make a claim or send the item to us, since we
are obliged to make a charge for our cost if the pro-
duct is found to be free of faults.

La société Graupner GmbH & Co. KG, Henrietten-
straße 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 fonction-nement 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 / Certificate de garantie Computer-System mc-19

<input type="checkbox"/> 35-MHz-Set	Best.-Nr. 4821
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Set B-Band	Best.-Nr. 4821.B
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Einzelsender	Best.-Nr. 4821.77
<input type="checkbox"/> 35-MHz-Einzelsender B-Band	Best.-Nr. 4821.77.B
<input type="checkbox"/> 40-MHz-Set	Best.-Nr. 4827
<input type="checkbox"/> 40-MHz-Einzelsender	Best.-Nr. 4827.77
<input type="checkbox"/> 41-MHz-Set	Best.-Nr. 4827.41*

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 | JIB

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

GRAUPNER GMBH & CO. KG
POSTFACH 1242
D-73220 KIRCHHEIM/TECK
GERMANY
<http://www.graupner.de>

Sous réserves de changements et de possibilités de livraison. En vente uniquement chez les détaillants spécialisés. Adresses sur demande. Responsabilité excluse en cas d'erreurs d'impression.

Imprimé en Allemagne 03/05

Bien que les informations contenues dans cette notice aient été vérifiées, nous excluons toute responsabilité quant aux erreurs inscrites, aux manques et erreurs d'impression. GRAUPNER se donne le droit de procéder à des changements à tout moment sur le logiciel et l'émetteur sans information préalable.