

mc-12.1.f

Graupner | **JR**

REMOTE CONTROL

GRAUPNER AIRCRAFT

mc-12
ROTARY-SELECT



Manuel de programmation

<http://www.rc-aero.net>

Sommaire

Mesures de sécurité

Domaine d'utilisation.....	3
Installation de la réception.....	3
Vérification avant le départ.....	4
Montage des tringlères.....	4
Contrôle des batteries émission/réception.....	4
Antiparasitage/Filtres antiparasites.....	5
Utilisation d'un régulateur électronique.....	5
Allumages électriques.....	5
Conseils pour l'entretien.....	5
Exclusion de responsabilité.....	5

Indications générales

Avant-propos concernant le manuel mc-12.....	6
Le système à micro-ordinateur mc-12.....	7

Instructions d'utilisation

Caractéristiques techniques	
émetteur/récepteur.....	8
Ouverture du boîtier de l'émetteur.....	9
Réglage des organes proportionnels.....	9
Mise en place de l'alimentation.....	10
Charge de la batterie d'émission.....	10
Charge de l'accu de réception.....	11
Réglage en longueur des manches.....	11
Montage des modules.....	11
Système d'écolage.....	12
Disposition des connexions sur la platine de l'émetteur.....	13
Description de l'émetteur.....	14

Première mise en service

Mise en service de l'émetteur.....	15
Réception.....	15
Terminal Multifonctions.....	16
Fonctionnement normal et chronomètre.....	16
Structure du logiciel.....	16

Système-Rotation

Commutation du Système-Rotation.....	17
Diagramme de déroulement du Système-Rotation.....	17
Sélection de modèle «MDL».....	17
Nom de modèle «IFL».....	18
Initialisation des données «RST».....	18
Type de modèle «TYP».....	18
Mode de pilotage «MOD».....	19
Sens de la commande des gaz «THR».....	19

Réglages-Rotation

Commutation du Système-Rotation.....	20
Diagramme de déroulement du Système-Rotation.....	20
Dual-Rate.....	21
Exponentiel.....	21
Expo / Dual-Rate.....	22
Mémorisation des réglages de trim.....	22
Inversion du sens de course des servos.....	24
Réglage du neutre de la course des servos.....	24
Réglage de la course des servos.....	25
Mixage automatique.....	26
Mixeurs librement programmables.....	26
Chronomètre et Timer de compte à rebours.....	28
Sommaire du programme Multi-fonctions.....	31

Unifly «FL»

Description du type de modèle «FL».....	32
Connexions sur le récepteur «FL».....	32
Réglage-Rotation «FL».....	33
Schéma de réglage «FL».....	34
Mixeur-Volets de courbure-Profondeur «FE1/0».....	36
Différentiel d'ailerons «DIF».....	37
Mixeur-Volets de courbure-Ailerons «FA1/0».....	38
Mixeur-Aéro-freins-Volets de courbure «S-F».....	39
Mixeur empennage en V «VTL».....	40
Exemple de programmation «FL».....	42

Voltige-Nautic-Voitures «C»

Description du type de modèle «AC».....	48
Connexions sur le récepteur «AC».....	48
Réglage-Rotation «AC».....	49
Schéma de réglage «AC».....	50
Mixeur-Profondeur-Volets de courbure «E-F».....	52
Atterrissage automatique «LDA».....	52
Programme de voltige Snap Roll «SRA».....	54
Programme modèles à voile «WNG».....	54
Exemple de programmation Nautic-Car.....	56
Mise en service du module NAUTIC-Split.....	57

Helicoptères «E»

Description des types d'hélicoptère «HE».....	62
Connexions sur le récepteur «HE».....	64
Réglage-Rotation «HE».....	65
Schéma de réglage «HE».....	66
Type de plateau cyclique «SWA».....	68
Remarques Gaz et Pas.....	69
Pré-sélection des gaz "GL 1/0".....	70
Autorotation «ATR».....	71
Courbe de Pas «PH».....	72
Mixeur statique «STA».....	74
Mixeur dynamique «DYN».....	74
Exemple de programmation «HE».....	76

Annexe

Accessoires.....	80
Liste des quartz.....	83
Conformité aux normes EG.....	84
Formulaire d'inscription.....	84
Conditions de garantie.....	85

Mesures de sécurité

A observer impérativement

Pour éprouver le plus grand plaisir dans la pratique de votre hobby, veuillez lire entièrement et attentivement ces instructions et observer surtout les mesures de sécurité préconisées. Si vous êtes encore un débutant dans le domaine des modèles volants, des bateaux ou des voitures, demandez l'assistance d'un pilote R/C expérimenté. Ces instructions devront être impérativement remises à un éventuel utilisateur suivant.

Domaine d'utilisation

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

LA SECURITE N'EST PAS UN HASARD

Mesures de sécurité

Un modèle radiocommandé n'est pas un jouet! A la suite d'une mauvaise manipulation, même un petit modèle peut causer de sérieux dégâts matériels ou personnels. Une déféctuosité d'ordre électrique ou mécanique peut provoquer le démarrage involontaire et/ou l'éjection de pièces pouvant causer de graves blessures à l'entourage! Les hélices, les rotors d'hélicoptères et en général toutes les pièces mécaniques en rotation entraînées par un moteur présentent un danger de blessure permanent. Elles ne devront être touchées par aucune partie du corps! *Une hélice tournant à haut régime peut par ex. couper un doigt! Veiller à ce qu'aucun objet quelconque n'entre en contact avec une hélice en rotation!*

Lorsque l'accu de propulsion est connecté, ne vous tenez jamais dans le champ de rotation de l'hélice! Protégez tous les appareils de la

poussières, des salissures, de l'humidité, des vibrations et autres corps étrangers. Ne les exposez jamais à une forte chaleur ou à un froid excessif. Une radiocommande ne doit être utilisée que par des températures "normales", c'est-à-dire dans une plage comprise entre -15°C à $+55^{\circ}\text{C}$. Evitez les chocs et les contraintes. Vérifiez le bon état du boîtier et du câblage des appareils. Un appareil devenu défectueux ou qui a pris l'humidité ne devra plus être utilisé, même après avoir été séché. Seuls les composants et les accessoires que nous conseillons devront être utilisés. Utilisez toujours des connecteurs adaptés entre-eux d'origine **GRAUPNER**, de même fabrication et de même matière, ainsi que les quarts originaux **GRAUPNER** dans la bande de fréquences concernée.

Lors de la disposition des cordons, veillez à ce qu'ils ne soient pas étrés, trop pliés au risque d'être coupés. Tous les bords vifs présentent un danger de coupure pour l'isolation.

Veillez également à ce que tous les connecteurs soient bien branchés: ne tirez pas sur les cordons pour les débrancher. Aucune modification ne devra être apportée sur les appareils. Evitez les inversions de polarité et les court-circuits de tous genres: les appareils ne sont pas protégés contre cela.

Installation du récepteur et disposition de l'antenne

Le récepteur devra être enrobé dans du caoutchouc mousse pour le protéger des chocs et placé derrière un solide couple dans un modèle volant et dans un bateau ou une voiture à l'abri des projections d'eau et de poussière. Le récepteur ne devra en aucun cas être en

contact direct avec le fuselage ou le châssis du modèle, car autrement les vibrations du moteur ou les chocs à l'atterrissage se répercuteront directement sur lui. Lors de l'installation de la réception dans un modèle propulsé par un moteur thermique, tous les éléments devront toujours être montés à l'abri des projections de gaz d'échappement et des résidus d'huile; ceci vaut principalement pour l'interrupteur de la réception généralement monté à l'extérieur sur le flanc du fuselage du modèle. Disposez le récepteur de façon à ce que le fil d'antenne, les cordons de servo et d'alimentation ne soient pas trop tendus. Le fil d'antenne de réception est directement relié au récepteur. Sa longueur est d'environ 100 cm et elle ne devra être ni raccourcie, ni rallongée. L'antenne devra être disposée la plus éloignée possible des moteurs électriques, des servos, des tringleries métalliques et des conducteurs de courant de forte intensité. Le fil d'antenne devra être tendu en ligne droite sur la plus grande longueur possible, sur un modèle à voiture par ex. vers le sommet de la dérive, mais la longueur éventuellement excédentaire pourra être repliée en forme de L sur environ 10 à 15 cm vers le stabilisateur. Si cela n'est pas possible, enrouler d'abord la longueur excédentaire en forme de bouche et la placer dans le fuselage, à côté du récepteur.

Montage des servos

Monter les servos avec les passe-fils en caoutchouc fournis parmi leurs accessoires. Ceux-ci agissent en tant que silent-blocs et les isoleront des vibrations.

Mesures de sécurité

A observer impérativement

Montage des tringleries

Par principe, le montage doit être effectué de façon à ce que les tringleries puissent se mouvoir librement. Il est particulièrement important que tous les palonniers de servo puissent se déplacer sur la totalité de leur course, sans être bloqués mécaniquement. Pour pouvoir arrêter un moteur thermique à tout moment, le carburateur devra être réglé de façon à ce que l'admission d'air soit entièrement fermée lorsque le manche des gaz et le levier de trim sont ramenés sur la position du ralenti. Veillez à ce que des pièces métalliques ne frottent pas entre-elles, par ex. dans les débattements de gouverne, par des vibrations ou des pièces en rotation, etc... Il en résulterait des impulsions parasites qui pourraient perturber le récepteur.

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

Il ne se produit qu'un faible effet de champ dans le prolongement en ligne droite de l'antenne d'émission. Il est ainsi erroné de "viser" le modèle en vol avec l'antenne de l'émetteur dans le but d'améliorer la portée. Lorsque plusieurs modèles volent en même temps en étant pilotés sur des canaux voisins, les pilotes doivent se tenir rapprochés en groupe. Un pilote isolé met en danger aussi bien son propre modèle que celui des autres.

Vérifications avant le départ

Lorsque plusieurs modélistes se trouvent sur le terrain de vol, assurez d'abord que vous êtes seul à émettre sur votre canal, avant de mettre en contact votre propre émetteur. L'utilisation en double d'un même canal de fréquence entraîne

des perturbations et peut provoquer le crash d'un autre modèle.

Avant de mettre en contact la réception, assurez-vous que le manche des gaz est 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 ou être perturbé. Le modèle devient alors incontrôlé et peut provoquer des dégâts matériels ou personnels. Les servos pouvant venir en butée sur une fin de course, ce qui risque ainsi de détériorer la pignonerie, la tringlerie, la gouverne, etc...

Ceci vaut particulièrement pour les modèles équipés d'un gyroscope mécanique:

Avant de couper la réception: Assurez-vous que le moteur ne puisse pas démarrer soudainement à plein régime en débranchant la source d'alimentation. *Le gyroscope en fonctionnement génère parfois une telle tension que le récepteur détecte un signal de gaz valable. C'est pourquoi le moteur peut démarrer inopinément.* Ceci vaut particulièrement pour les modèles équipés d'un gyroscope mécanique:

Avant de couper la réception: Assurez-vous que le moteur ne puisse pas démarrer soudainement à plein régime en débranchant la source d'alimentation. *Le gyroscope en fonctionnement génère parfois une telle tension que le récepteur détecte un signal de gaz valable. C'est pourquoi le moteur peut démarrer inopinément.*

Before you switch off your receiver, disconnect the power supply from the gyro so that there is no chance that the motor could run up to speed accidentally. *As gyros run down, they often produce so much voltage that the receiver detects what appears to be a valid throttle signal, and this can cause the motor to burst into life suddenly and unexpectedly!*

Essai de portée

Vérifiez le fonctionnement correct de l'installation R/C et effectuez un essai de portée avant chaque vol. Vérifiez à une certaine distance du modèle si toutes les gouvernes fonctionnent impeccablement et débattent dans le bon sens. Répétez cette vérification avec le moteur en marche en faisant tenir le modèle par un aide.

Précautions générales pour l'utilisation de tous les modèles R/C

Ne survolez jamais les spectateurs ou les autres pilotes. Ne mettez jamais en danger les personnes ou les animaux. Ne volez jamais à proximité des lignes à haute tension. Ne faites jamais naviguer votre modèle de bateau à proximité des écluses et des embarcadères.

Ne faites pas rouler votre modèle de voiture sur les routes nationales et les autoroutes, ni sur les voies et les places publiques.

Contrôle des batteries émission/réception

Lorsque la tension de la batterie d'émission devient trop faible, l'indication "BAT" apparaît sur l'affichage et un signal d'alarme acoustique se fait entendre: interrompez alors immédiatement l'utilisation de l'émetteur pour recharger la batterie. Contrôlez régulièrement l'état de charge

Mesures de sécurité

A observer impérativement

de la batterie de réception. N'attendez pas que la vitesse de déplacement des servos devienne notablement trop lentel Remplacez les piles sèches usagées en temps opportun. Pour la recharge des batteries, il conviendra de se référer aux indications données par le fabricant des accus et de respecter le temps de charge prescrit. Ne rechargez jamais des batteries sans surveillance. Ne tentez jamais de recharger des piles sèches (Danger d'explosion!). Tous les accus devront être rechargés avant chaque séance de vol. Pour éviter les court-circuits, branchez d'abord les fiches banane des cordons de charge sur le chargeur en respectant les polarités, ensuite l'autre prise des cordons sur la prise de charge de l'émetteur et de l'accu de réception. Retirez toujours toutes les batteries du modèle lorsque celui-ci n'est pas utilisé.

Capacité et autonomie d'utilisation

La capacité de toutes les sources de courant baisse sensiblement par faibles températures, d'où une autonomie d'utilisation plus réduite. Un mauvais entretien des accus conduit aussi à une diminution de leur capacité. Les sources de courant devront être régulièrement mesurées pour vérifier la suffisance de leur capacité.

Antiparasitage des moteurs électriques

Le bon fonctionnement de l'installation R/C dépend de l'antiparasitage des moteurs électriques. Comme tous ces moteurs génèrent des étincelles qui se forment entre le collecteur et les charbons, la réception peut être plus ou moins perturbée, selon le type du moteur.

Dans les modèles à propulsion électrique, chaque moteur devra être soigneusement antiparasité. Un filtre antiparasite atténue largement de telles impulsions parasites et devra par principe être installé. Observez les indications correspondantes données dans les instructions de montage et d'utilisation des modèles. Pour d'autres informations sur les filtres antiparasites, voir dans le catalogue général *GRAUPNER FS*.

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

Ce filtre antiparasite pour servo est nécessaire en cas d'utilisation d'un cordon de rallonge de grande longueur. Ce filtre doit être interposé directement à l'entrée du récepteur. Dans les cas critiques, un deuxième filtre pourra être disposé du côté servo.

Utilisation d'un régulateur de vitesse électronique

Le bon choix d'un régulateur de vitesse électronique dépend avant tout de la taille du moteur électrique utilisé. Pour éviter la surcharge, voire la destruction du régulateur, la charge en courant admissible de celui-ci doit correspondre au moins à la moitié de la consommation maximale du moteur au blocage. Des précautions particulières doivent être prises avec les moteurs appelés "Tuning" qui, en raison du faible nombre de tours d'enroulement de leur bobinage, multiplient de nombreuses fois leur courant nominal en cas de blocage et peuvent ainsi détruire le régulateur.

Allumages électriques

Les allumages électriques des moteurs thermiques génèrent également des parasites

qui peuvent influencer négativement l'installation de réception. Alimenter toujours un allumage électrique par une batterie séparée. Utilisez uniquement des bougies antiparasitées, un soquet et un câble d'allumage blindés. Installez la réception à une distance suffisante d'un ensemble d'allumage.

Conseil pour l'entretien

Ne nettoyez jamais le boîtier de l'émetteur, 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/Dédommagements

Le respect des instructions de montage et d'utilisation de même que les conditions et les méthodes d'installation, ainsi que l'utilisation et l'entretien des éléments de la radiocommande ne peuvent pas être surveillés par la Firme *GRAUPNER*. C'est pourquoi la Firme *GRAUPNER* décline toute responsabilité concernant les pertes, les dommages et les coûts entraînés résultant d'une mauvaise utilisation ou d'un fonctionnement défectueux ainsi que pour sa participation aux dédommagements d'une façon quelconque. Aussi légalement que possible, la responsabilité de la Firme *GRAUPNER* en cas de dédommagement et quelques en soient les raison juridiques, se limite à la valeur marchande des produits facturés et impliqués dans l'incident. Ceci ne vaut pas dans les autres cas, sauf sous contrainte juridique après jugement. La célèbre série des ensembles de radio-commande à micro-ordinateur a été élargie par

Avant-propos concernant le manuel mc-12

un autre émetteur. Dans un boîtier extrêmement maniable et robuste, une technologie moderne en liaison avec un logiciel répond à toutes les exigences en radiomodélisme.

Ce système de radiocommande a été spécialement développé pour le débutant. Tous les types de modèles courants pourront être pilotés sans problème avec la mc-12; qu'il s'agisse de modèles à voilure et de modèles d'hélicoptères, ou de bateaux et de voitures. Des fonctions de mixage souvent compliquées sont nécessaires dans les modèles à voilure et les hélicoptères pour le couplage de gouvernes ou la commande du plateau cyclique. Grâce à la technologie à micro-ordinateur, les différentes caractéristiques exigées sont activables par la simple pression d'une touche. Sélectionnez simplement chaque type de modèle dans le programme de la mc-12 et le logiciel réunira automatiquement toutes les fonctions significatives de couplage et de mixage nécessaires. Les modules pour la réalisation de fonctions de couplage complexes sont

supprimés dans l'émetteur et tout mécanisme compliqué est superflu dans le modèle. La mc-12 offre le maximum de sécurité et de fiabilité. Grâce au programme clairement structuré, le débutant sera rapidement familiarisé avec les différentes fonctions. Avec seulement deux touches à bascule sur les côtés de l'affichage, l'utilisateur accèdera instantanément au programme. Il apprendra en peu de temps toutes les options à utiliser en correspondance de son expérience avec les modèles radiocommandés.

Un soin particulier a été apporté représenter clairement l'utilisation et la programmation dans ce manuel.

Après un chapitre consacré aux conseils généraux d'utilisation, les fonctions qui sont communes aux trois types de modèles "UNIFLY (FL)", "ACROBATIC-NAUTIC-CAR (AC)" et "HELICOPTER (HE)" seront expliquées dans une deuxième partie, suivies des fonctions spécifiques aux modèles. Les parties de programme disponibles pour chaque type de

modèle sont réunies chacune dans un schéma de déroulement très clair.

La description et la programmation des trois types de modèles sont suivies chacune d'un exemple de programmation pour les modèles à voilure, les bateaux, les voitures et pour les modèles d'hélicoptères.

Vous trouverez en annexe des informations détaillées sur le module NAUTIC GRAUPNER ainsi que sur d'autres accessoires pour le système de radiocommande mc-12.

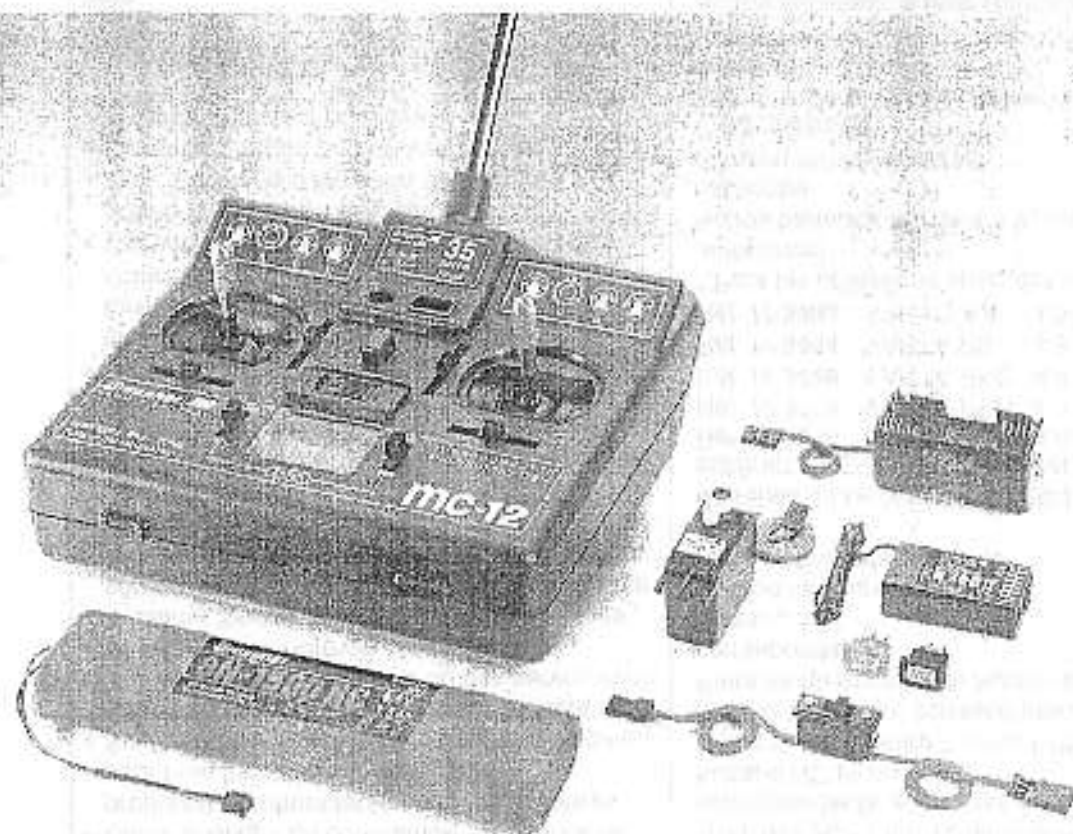
Veuillez lire attentivement ces instructions et tester d'abord toutes les fonctions par le simple branchement des servos sur le récepteur avant leur utilisation. Vous apprendrez ainsi en peu de temps les stades d'utilisation essentiels et les fonctions de la mc-12.

L'équipe GRAUPNER vous souhaite beaucoup de plaisir avec le système à micro-ordinateur mc-12.

Kirchheim/Teck, Juillet 2000

Le système à micro-ordinateur mc-12

Ensemble de radiocommande FM 4-/7 voies



Ensemble de radiocommande à micro-ordinateur en technologie de pointe optimisé à 7 voies

- Haute sécurité de fonctionnement par un système-ordinateur 8-Bit. Technique de programmation simplifiée par l'appel de menus

déroulants (Rotary-Select). Un écran à haut contraste avec affichage par cristaux liquides (LCD) permet une lecture précise des données affichées, même par rayonnement solaire éblouissant; par ex. valeurs de réglage, sons de rotation, fonctions de mixage, informations

sur les programmes multi-fonctions ainsi que la tension de la batterie d'émission.

- Ce système de radiocommande de haute qualité technique est utilisable pour le pilotage des modèles F3A, F3B, F3C, F3D et F3E, ainsi que comme émetteur pour le pilotage aux pouces des voitures R/C et des modèles de bateaux.
- Compatibilité avec les systèmes habituels FM et FMsss (PPM).
- 8 Mémoires pour différents types de modèles.
- Système Real-Time-Processing.
- Programmation en temps réel avec affichage direct. Programmation confortable par menus multi-fonctions avec le système Rotary-Select.
- Confortable sélecteur de mode pour une commutation facile des modes de pilotage 1 à 4 (Gaz à droite/gauche). Toutes les données mémorisées pour les mixeurs, les réglages et les inversions de course seront automatiquement transposées.
- Confortable complexe multi-fonctions de programmation de base pour les modèles à voiture F3A, F3B, F3C, F3D et F3E (Ensemble multi-mixeur pré-programmé dont la proportion de mixage et l'Offset sont réglables et peuvent être étendus par 3 mixeurs supplémentaires librement programmables et commutables par un inter externe).
- Un système de mixage intégré ainsi que les positions de fin et de milieu de course exactement réglables pour tous les servos permettent une utilisation optimale de l'émetteur pour le pilotage des modèles volants, des bateaux et des voitures

- R/C. Inversion du sens de la course (Fonction Reverse) programmable pour tous les servos.
- Dual-Rate sur 2 positions de course avec extension de course entre 5 et 125% programmable pour 3 servos.
 - Caractéristique de commande exponentielle progressive commutable entre deux valeurs pour trois fonctions de servo.
 - Système Sub-Trim-Memory pour le réglage du neutre de tous les servos et pour l'adaptation des anciennes fabrications ou des servos avec un neutre hors-normes.
 - Système Single-Side-Servo-Throw (Réglage séparé sur les deux extrémités de course pour tous les servos). Plage de réglage 0 à 150%, programmable symétriquement ou asymétriquement.
 - Système d'alarme intégré.
 - Chronomètre de 0 à 999 sec. et Timer de compte à rebours.
 - Deux modules NAUTIC-Multi-Split et décodeur connectables. Chaque module étend une fonction proportionnelle à 5 fonctions de commutation.
 - Batterie au lithium pour la conservation des données dans les mémoires de modèle, même avec la batterie d'émission déchargée.
 - Emetteur préparé pour le fonctionnement en émetteur moniteur ou élève.

Ensembles R/C mc-12 4-7 voies GRAUPNER mc-12:

Sets

- Réf. N°4724 pour la bande des 35 MHz
 Réf. N°4724.B pour la bande des 35 MHz-B

- Réf. N°4725 pour la bande des 40 MHz
 Réf. N°4725.41* pour la bande des 41 MHz
 * Seulement pour l'export.

L'ensemble comprend:

Emetteur à micro-ordinateur 4 voies ROTARYSOFT mc-12 dans la fréquence correspondante, extensible à 7 voies, avec batterie NC incorporée,
 Récepteur miniature 7 voies PPM18 R700 FM dans la fréquence correspondante,
 Paire de quartz dans la bande de fréquences correspondante,
 Servo C 577,
 Cordon interrupteur,
 Porte-batterie de réception.

Batteries de réception 4,8 V rechargeables, entièrement confectionnées, par ex.:

- Réf. N°2566 SAFT NiMH 4,8 V/3000 mAh
 Réf. N°3465 VARTA RSH 4,8 V/2000 mAh
 Réf. N°3448 VARTA RSE 4,8 V/1700 mAh
 Réf. N°3464 VARTA RS 4,8 V/600 mAh
 Réf. N°3463 SANYO AA 4,8 V/270 mAh*

* Pour les utilisations spéciales (courte autonomie)

Autres batteries NC de 4,8 V, voir dans le catalogue

Général GRAUPNER FS.

Pièce détachée:

Réf. N°3100.6 Antenne télescopique pour émetteur.

Autres accessoires pour l'ensemble R/C mc-12, voir en annexe et dans le catalogue général GRAUPNER FS.

Caractéristiques techniques de l'émetteur - mc-12

Mode de transmission	FM/FMass, (PPM)
Cuertz FMsss T	Bande des 35 MHz, canaux 61-80 Bande des 35 MHz-B, canaux 182-191 Bande des 40 MHz, canaux 50-59 et 81-92 Bande des 41 MHz*
Bande passante	10 kHz
Nombre de voies maximum	7
Emetteur de base	6 voies proportionnelles
Possibilité d'extension	3 voies proportionnelles ou commutables
Temps d'impulsion des voies	1,5 ms ± 0,5 ms, incluant le trim
Tension d'alimentation	9,5 ... 12 V
Puissance d'émission env.	2 W
Dimensions, env.	190x175x75mm
Poids avec batterie, env.	850 g

Caractéristiques techniques du récepteur - R700

Type	Micro-SUPERHET PPM 7 voies R700 FM
Bande des 35 MHz	Réf. N°3551
Bande des 35 MHz-B	Réf. N°3551-B
Bande des 40 MHz	Réf. N°7051
Bande des 41 MHz	Réf. N°7051.41*
Tension d'alimentation	4,8 V ... 6 V**
Consommation, env.	13 mA
Bande passante	10 kHz
Sensibilité, env.	10 µV
Modulation	PPM 18
Plage de températures	-15° ... +55° C
Longueur de l'antenne, env.	950mm
Dimensions, env.	47x25x16mm
Poids, env.	16 g

* seulement pour l'export

** 4 éléments NC ou 4 piles sèches

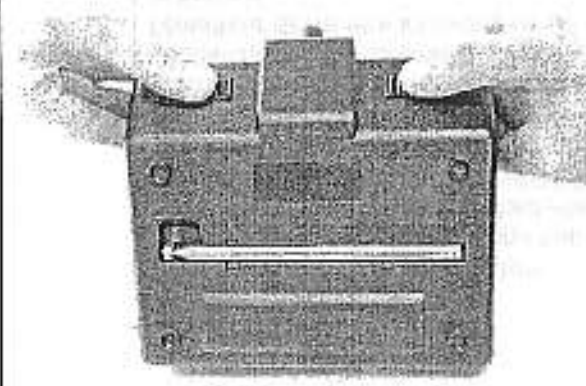
Instructions d'utilisation

Ouverture du boîtier de l'émetteur

Coupez le contact avant d'ouvrir le boîtier de l'émetteur (Interrupteur sur "OFF"). Poussez les deux verrouillages dans le sens contraire à la flèche qu'ils portent, vers l'intérieur jusqu'en butée pour dégager le fond du boîtier et le retirer. Pour refermer le boîtier, raccrochez le bord inférieur du fond, le fermer et repoussez les deux verrouillages dans le sens de la flèche vers l'extérieur. Veillez à ne pincer aucun fil lors de la fermeture du fond.

Note:

N'effectuez aucune modification sur les circuits sous peine de perdre le bénéfice de la garantie! Avant d'effectuer tout travail dans l'émetteur, déconnectez d'abord la batterie d'émission pour éviter les court-circuits sur la platine!



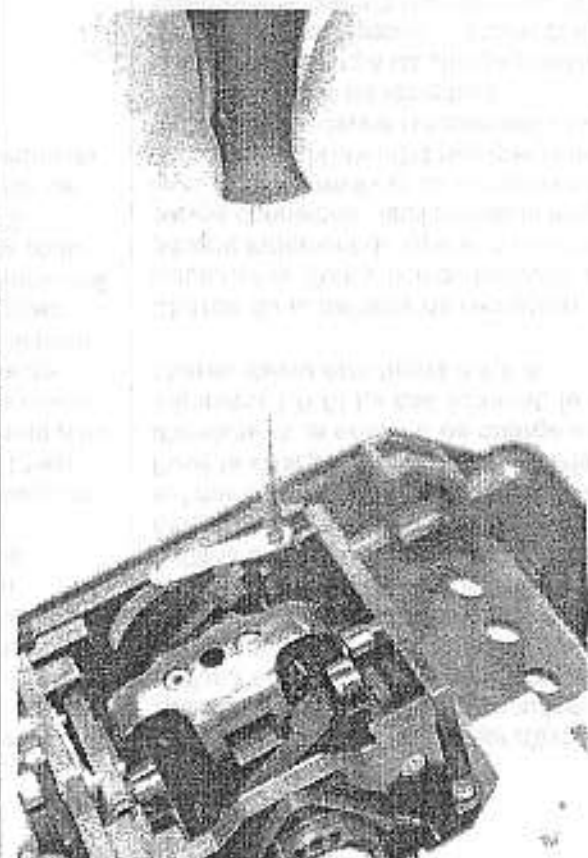
Réglage des organes proportionnels

Le sens de déplacement vertical des deux manches de commande peut être pourvu d'un rappel au neutre ou d'un crantage, par ex. pour commuter la commande des gaz du manche de gauche sur le manche de droite, ou inversement. Le manche cranté reste alors sur chaque position intermédiaire.

Décrochez le ressort de rappel au neutre correspondant. Soulevez le levier de rappel au neutre, le dégager et le conserver soigneusement avec le ressort de crantage fourni de façon à ce qu'il vienne en contact avec la partie crantée de l'étrier en plastique de l'agrégat du manche. Le crantage pourra être réglé de souple à dur en adaptant la pression du ressort.



Avec la permutation de cette fonction mécanique de gauche à droite, ou inversement, une permutation électronique du mode de pilotage 1-4 devra aussi être effectuée par le code "MOD" dans la programmation de base de l'émetteur; voir en page 19.



Instructions d'utilisation

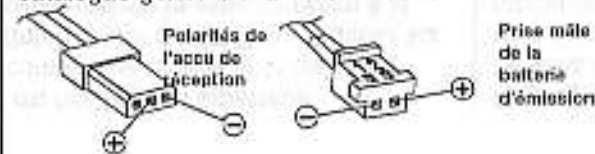
Mise en place de l'alimentation

L'émetteur est déjà équipé d'une batterie NC de 9,6 V. Pour d'autres types de batterie, voir dans le catalogue général GRAUPNER FS. Veillez à la tension totale de la batterie qui sera indiquée sur l'affichage de l'émetteur en fonctionnement normal. Lorsque l'alarme de batterie se déclenchera ultérieurement, l'utilisation de l'émetteur devra être interrompue pour recharger la batterie.

Note pour la sécurité des données:

Toutes les données programmées sont conservées même avec la batterie d'émission vide ou retirée de l'émetteur. Une batterie au lithium assure leur conservation. Cette batterie est à remplacer après 5 à 7 ans par le S.A.V. GRAUPNER.

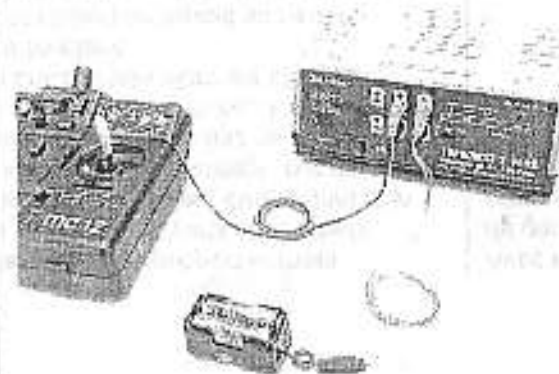
Le porte-batterie de réception fourni sera garni avec 4 piles sèches ou également avec 4 éléments NC rechargeables. Fixez en plus les éléments dans le porte-batterie avec une bande élastique ou avec une gaine thermo-rétractable et recouvrez les contacts extérieurs sur lesquels sont soudés les fils de raccordement avec de la bande isolante pour éviter tout risque de court-circuit. Pour une plus longue autonomie, nous conseillons l'utilisation des packs d'accus NiCd entièrement confectionnés; voir dans le catalogue général GRAUPNER FS.



Charge des batteries d'émission et de réception

L'émetteur mc-12 est livré avec la batterie NC non chargée. Celle-ci devra donc être chargée en observant les prescriptions de charge, autrement après peu de temps un signal d'alarme interviendra et un avertissement correspondant apparaîtra sur l'affichage. L'interrupteur de l'émetteur devra être placé sur "OFF" durant la charge. L'émetteur mc-12 est équipé d'une sécurité anti-retour du courant pour empêcher des détériorations en cas d'inversion de polarité ou de court-circuit sur la prise de charge. Pour mettre cette sécurité hors-service (Par ex. pour une connexion sur un chargeur automatique), la prise mâle à 2 pôles fournie doit être branchée en tant que pontage sur la platine de l'émetteur; voir également en page 13.

Attention: Il existe dans ce cas un danger de court-circuit sur les fiches banane du cordon de charge.



Notes pour l'utilisation d'un chargeur automatique:

Avec l'utilisation d'un chargeur automatique, veiller à la sécurité et au bon contact de tous les connecteurs. Une interruption, même de courte durée, due à un contact intermittent peut faire monter la tension de charge de telle sorte que la batterie d'émission sera détériorée par une sur-tension. Ceci sera également le cas si l'émetteur est mis un instant en contact durant la charge.

Pour la charge rapide de la batterie d'émission, le courant de charge ne doit pas dépasser 1,0 A! Le cas échéant, le courant de charge devra être limité à 1,0 A.

Charge de la batterie de réception

L'autonomie d'utilisation de l'accu de réception dépend fortement du type et du nombre de servos connectés, ainsi que de la fréquence de leurs déplacements et de la charge à laquelle ils sont soumis. N'attendez pas que le mouvement des servos devienne notablement lent pour recharger l'accu de réception!

Respectez le temps de charge prescrit qui ne devra pas être dépassé. Certains cordons interrupteurs figurant dans le catalogue général GRAUPNER sont équipés d'une prise de charge incorporée, ou d'une prise de charge séparée. Autrement, l'accu pourra être directement relié au chargeur.

Pour le choix d'un chargeur, voir dans le catalogue général GRAUPNER FS.

Ne jetez pas les accus ou les piles sèches usagés dans une poubelle domestique, mais dans un container réservé à cet usage, pour la protection de l'environnement et d'où ils pourront être recyclés.

Instructions d'utilisation

Réglage en longueur des manches de commande

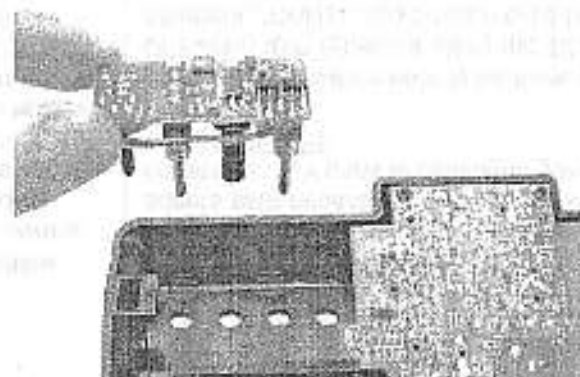
Les deux manches de commande peuvent être réglés progressivement en longueur pour les adapter aux habitudes de pilotage de chacun. Après avoir desserré la vis de blocage avec une clé Allen (Taille 2), l'embout en aluminium peut être dévissé ou revissé pour rallonger ou raccourcir la longueur du manche. Resserrer ensuite la vis de blocage.



Montage des modules

Des accessoires spéciaux pour l'émetteur mc-12 sont disponibles et comprennent des modules de commutation et de réglage proportionnel, des inters externes pour la commutation de la fonction Dual-Rate (voir en page 21), ou pour l'activation et la coupure d'un mixeur (voir en page 27) ainsi qu'un module de raccordement pour l'extension vers l'émetteur élève et un module NAUTIC, voir en pages 12-13 et en annexe.

Tous les perçages pour le montage des modules sont déjà prévus dans le boîtier de l'émetteur. Le module avec ses organes de commande sera introduit de l'intérieur vers l'extérieur dans les perçages pratiqués, puis fixé. Voir le paragraphe suivant "Fixation du module" et pour le raccordement du module sur la platine de l'émetteur, voir en page 13.



Fixation des modules

A l'aide d'un outil approprié, retirer avec précaution l'étiquette adhésive de décoration qui masque extérieurement l'emplacement de montage du module et la remplacer par une autre avec des perçages (Réf. N°4146.2). Introduire le module de l'intérieur vers l'extérieur dans les perçages prévus. La fixation se fait avec les écrous préalablement retirés du module. Les écrous seront serrés avec précaution à l'aide d'une clé adaptée. S'il s'agit d'un module proportionnel, fixer ensuite le bouton de réglage sur son axe avec la vis pointeau, en correspondance de la graduation. Pour fixer les inters externes, utiliser la clé spéciale pour écrous décoratifs Réf. N°5733.



Instructions d'utilisation

Systeme d'ecolage

L'émetteur mc-12 en émetteur moniteur ou élève

Le système d'ecolage opto-électronique permet le passage de l'ensemble des fonctions de commande entre un émetteur moniteur et un émetteur élève. Le rayonnement HF se fait par l'émetteur moniteur, le quartz de l'émetteur élève doit être retiré. Pour le fonctionnement de l'émetteur mc-12 en système d'ecolage, le module moniteur Réf. N°3290.12, ou le module élève Réf. N°3290.10 (voir en annexe), doivent être installés à un emplacement de module libre. Le raccordement s'effectue conformément au schéma ci-contre, les deux émetteurs seront reliés entre-eux par un cordon à conducteurs en fibre optique, Réf. N°3290.4.

L'émetteur mc-12 pourra aussi être relié à un PC par la prise élève pour la commande d'un simulateur de vol.

Principe de fonctionnement

L'activation des commandes de l'émetteur élève sera transmise de l'émetteur moniteur sans perturbations par le cordon à conducteurs en fibre optique. L'échange des commandes entre l'émetteur moniteur et l'émetteur élève se fait en actionnant simplement un commutateur momentanément sur le module moniteur. En cas de situation de vol critique, le moniteur relâchera ce commutateur pour reprendre immédiatement la priorité des commandes. Il peut ainsi rétablir la position de vol, puis repasser les commandes à l'élève en actionnant à nouveau le commutateur momentanément.

Les émetteurs GRAUPNER/JR suivants sont adaptés comme émetteur élève:

D 14, FM 414, FM 4014, FM 6014 ainsi que les émetteurs de la série mc. Un module élève adapté sera nécessaire dans chacun de ces émetteurs; voir dans le catalogue général GRAUPNER FS.

Conseils d'utilisation pour le système d'ecolage: Utilisation d'un émetteur élève mc-12 avec un émetteur moniteur des types mc-18 (à partir de la version ROM mc-20 X), mc-20 et mc-24;

Un émetteur mc-12 équipé d'un module élève pourra aussi être utilisé avec un émetteur moniteur mc-18, mc-20 ou mc-24. Une transmission des fonctions de commande séparées est également possible. Pour cela, l'émetteur mc-12 devra être utilisé en version normale, c'est-à-dire que les places de mémoire de modèle seront annulées ("RST", voir en page 18), la répartition des commandes ("MOD", voir en page 19) sera adaptée aux besoins du pilote et le quartz d'émission devra être retiré.

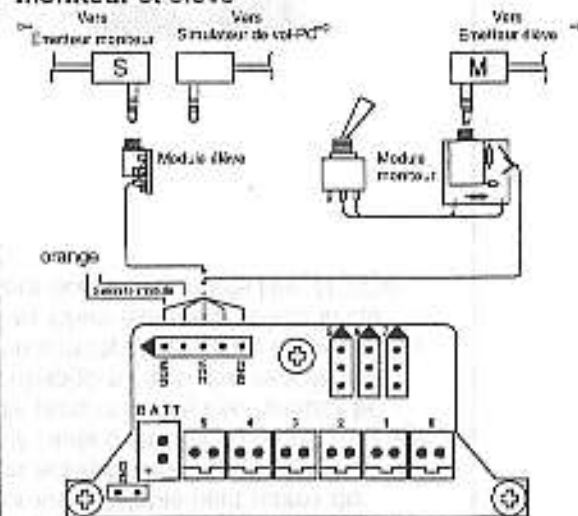
Autrement, en liaison avec d'autres émetteurs GRAUPNER/JR, tous les réglages de mixage, de couplage, de fonctions des servos, etc...devront être identiques dans les émetteurs moniteur et élève.

Les deux émetteurs doivent être équipés chacun d'une batterie d'émission. Mettez toujours les émetteurs en service uniquement avec leur batterie entièrement chargée.

Avant chaque utilisation, effectuez toujours un test de la portée et des fonctions au sol avant de mettre le modèle en vol. Contrôlez surtout la concordance des fonctions de commande entre l'émetteur moniteur et l'émetteur élève.

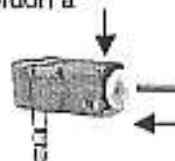
Veillez toujours à ce que le cordon à conducteurs en fibre optique ne soit pas soumis à une tension. Le moniteur et l'élève doivent toujours se tenir l'un près de l'autre de façon à ce que le cordon puisse pendre librement.

Schéma de raccordement des modules moniteur et élève



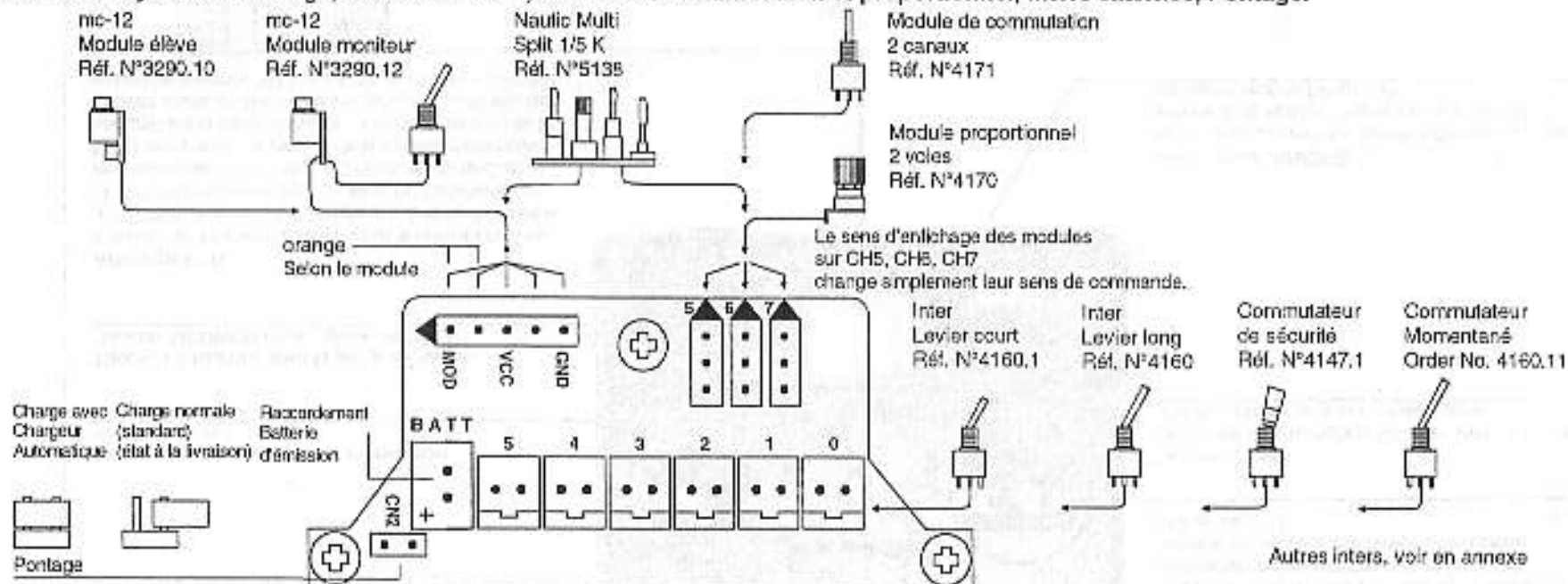
En cas de mauvais fonctionnement, vérifiez les raccordements et la connexion du cordon à conducteurs en fibre optique:

Séparer avec le doigt le dispositif à pince dans "S" et la fiche "M" par une pression sur son extrémité, puis repousser le cordon à conducteurs en fibre optique jusqu'en butée; voir l'illustration.



Disposition des connexions sur la platine de l'émetteur

Connexions: Système d'écolage, Module NAUTIC, Modules de commutation et proportionnel, Inters externes, Pontage.



Disposition des connexions pour les Inters externes

Prise de connexion Inter externe	Type de modèle UNIFLY (FL)	VOLTIGE-NAUTIC-CAR (AC)	HELICOPTERE (HE)
0	Dual-Rate et Exponentiel ou latéral pour hélicoptère		
1	Dual-Rate et Exponentiel pour profondeur ou longitudinal pour hélicoptère		
2	Dual-Rate et Exponentiel pour direction ou anti-couple pour hélicoptère		
3	Mixeur Volets de courbure → Profondeur Mixeur Volets de courbure → Ailerons Mixeur librement programmable "C"	Programme-Snap-Roll (Voltige)	Autorotation
4	Mixeur librement programmable "B"	Mixeur Profondeur → Volets de courbure	Pré-sélection des Gaz (Idle Up) Courbe de Pas
5	Mixeur librement programmable "A"	Atterrissage automatique	

Description de l'émetteur

Soquet pour l'antenne télescopique
Logement pour le transport au dos de l'émetteur

Prise de charge

Voir en page 10 pour les conseils de charge.
Respecter les polarités indiquées sur la prise de charge.

Places en option

Pour l'extension de l'émetteur avec des inters externes, out the transmitter with external switches, switch des modules de commutation ou proportionnels, des modules NAUTIC ainsi qu'un système d'écolage.

Attache pour la courroie de suspension

Voir en annexe

Touches à bascule pour la programmation

Gauche: MODE/CH (Voie), droite: INC/DEC

Affichage LCD

Il indique en fonctionnement normal le nom du modèle qui a été donné ou le numéro de la mémoire de modèle "1" à "B" actuellement activée, ainsi l'appartenance au type de modèle FL (Unify), AC (Vollrigs-Navic-Car) et HE (Hélicoptère). La tension de la batterie d'émission apparaît sur la ligne inférieure. Lorsque la tension de la batterie chute en dessous d'une valeur déterminée, une indication d'alarme "BAT" s'affiche et un signal d'alarme



Fonctionnement Alarme de batterie

Soquet de quartz

Le canal dans la bande de fréquences est déterminé par le quartz. Utiliser uniquement des quartz FMess ou des quartz de précision dans la bande de fréquences correspondante; voir en annexe. La bande de fréquences et le numéro de canal du quartz doivent être appariés avec celui du récepteur. Utiliser uniquement les quartz originaux GRAUPNER avec un capuchon de protection. Les quartz d'émission portent la lettre "T" (pour Transmitter) et les quartz de réception la lettre "R" (pour Receiver).

Manches de commande

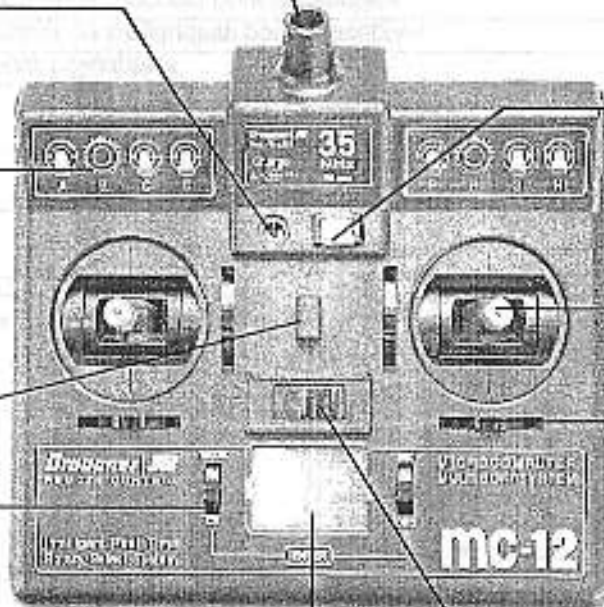
Deux manches en croix pour quatre fonctions de commandes indépendantes. Les manches de commande peuvent être réglés en longueur; voir en page 11.

Leviers de trim

Ils servent pour le réglage fin de la position des servos. (Position neutre de la course des servos)

Interrupteur (ON/OFF)

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



Première mise en service

Mise en service de l'émetteur

Mettez l'émetteur en contact uniquement avec l'antenne télescopique vissée dans son soclet, car autrement le module HF pourrait être détérioré. Après la mise en contact de l'émetteur mc-12 et dans ce qui est appelé le «fonctionnement normal», l'affichage LCD indique sur la ligne supérieure le nom du modèle actuel, ou si aucun nom n'a encore été donné le numéro de modèle 1 à 8 ainsi que le type de modèle actuel FL, AC ou HE. La tension de la batterie d'émission apparaît sur la ligne inférieure.

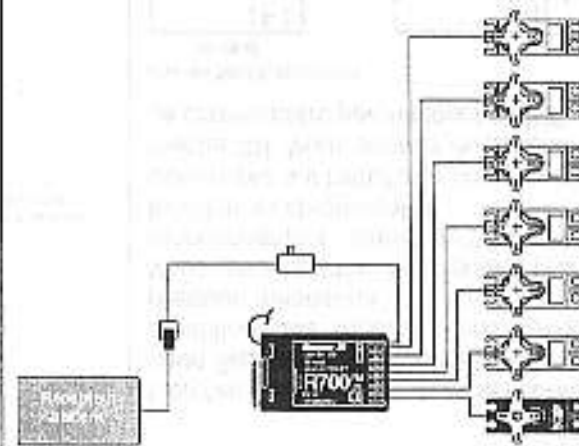


L'émetteur mc-12 est pré-programmé pour trois types de modèles différents. Le réglage de base en usine affiche d'abord le type de modèle "UNIFLY (FL)". Une description des types de modèle se trouve en pages 32, 48 et 62. Pour la sélection des types de modèle, voir en page 18. Veuillez noter que l'émetteur mc-12 est livré avec la batterie non chargée, de sorte qu'après seulement quelques minutes vous serez averti par l'indication "BAT" sur l'affichage et par l'alarme acoustique répétée que la batterie doit être chargée. Le pilotage d'un modèle avec l'alarme de batterie déclenchée doit être immédiatement interrompu.

Réception

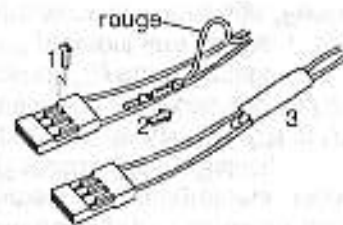
Respectez les conseils donnés pour l'installation du récepteur et du fil d'antenne en pages 3 et 4 de ce manuel.

Le numéro de canal du quartz de réception doit correspondre à celui du quartz d'émission. Enfichez fermement le quartz dans l'ouverture prévue sur le boîtier du récepteur. Il faut utiliser uniquement les quartz portant la lettre "R" (Receiver), conformément au tableau en page 83. Le récepteur est pourvu d'un bloc de connexion avec prises à détrompage de sorte que les servos et l'alimentation ne peuvent être branchés que dans la bonne polarité. Pour cela, les prises de cordon sont accordées à celles du bloc de connexion par un léger arrondi sur un côté. Reliez l'accu de réception par le cordon interrupteur fourni connecté sur la prise "BAT" du récepteur.



Note:

En cas d'utilisation d'un régulateur de vitesse avec système BEC intégré et une alimentation par un accu de réception, le pôle Plus (Fil rouge) devra impérativement être déconnecté de la prise du cordon de branchement du régulateur. A l'aide d'un petit tournevis, soulever légèrement la lamelle du contact central de la prise (1), sortir le fil rouge (2) et l'isoler contre un risque éventuel de court-circuit avec du ruban adhésif (3).



Mettez toujours en contact d'abord l'émetteur, ensuite le récepteur et inversement:

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

Occupation des sorties de voie sur le récepteur

L'occupation des sorties de voie sur le récepteur dépend du type de modèle sélectionné; "UNIFLY (FL)", "VOLTIGE-NAUTIC-CAR (AC)" ou "HELICOPTERE (HE)". L'émetteur mc-12 est livré dans le mode "UNIFLY".

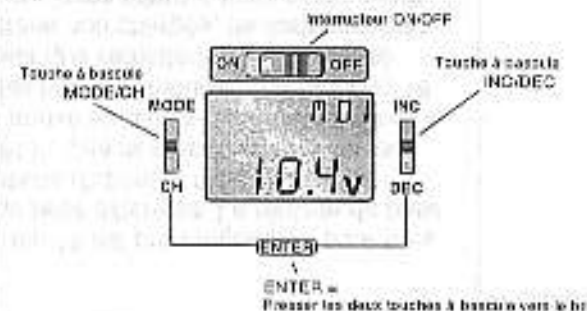
Type de modèle	Sorties de voie sur le récepteur
UNIFLY	« FL » Page 32
VOLTIGE-NAUTIC-CAR	« AC » Page 48
HELICOPTERE	« HE » Page 62

Terminal Multifonctions

Principe de programmation

L'émetteur mc-12 peut être facilement programmé par deux touches à bascule.

Eléments du Terminal:



Les deux touches à bascule à gauche et à droite de l'affichage ont les fonctions suivantes:

MODE	Sélection des fonctions disponibles. Commutation dans l'affichage de base sur la position des leviers de trim des fonctions de commande 2, 3 et 4.
CH (Voie)	Sélection de la voie concernée ou de la fonction de commande correspondante 1 à 7.
INC (Increment)	Augmentation d'une valeur dans la fonction sélectionnée.
DEC (Decrement)	Réduction d'une valeur dans la fonction sélectionnée.
ENTER	Touche d'enregistrement: Presser simultanément les deux touches à bascule vers le bas, dans le sens CH et DEC.
CLEAR	Touche d'annulation: Presser la touche à bascule gauche vers le bas dans le sens CH et simultanément la touche à bascule droite vers le haut dans le sens INC.



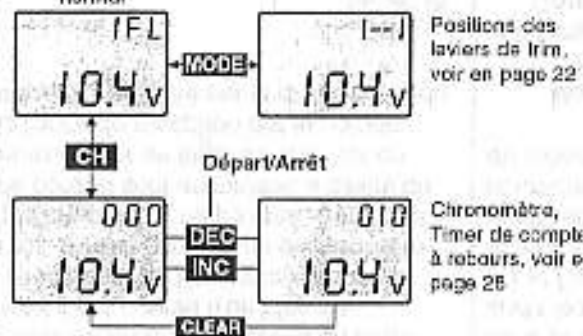
Fonctionnement normal Structure du logiciel et chronomètre

L'entrée de chaque donnée est confirmée par un court Bip. Toutes les touches comprennent une répétition des fonctions automatique par une pression maintenue.

Vous pouvez dès maintenant (dans le mode fonctionnement normal de l'émetteur) mettre en fonction un chronomètre.

Commutez sur l'affichage chronomètre avec la touche CH. Vous pourrez déclencher et stopper ce chronomètre par les touches INC et DEC.

age en fonctionnement normal



Pressez simultanément les deux touches à bascule dans le sens CH et INC (= CLEAR) lorsque l'affichage sera revenu sur '000'. En plus de cette fonction chronomètre, un Timer de compte à rebours peut être sélectionné en alternative par le Réglage-Rotation. Ces deux dispositifs pourront être déclenchés et stoppés aux choix par un Inter externe ou par le manche de commande des gaz; voir en page 28. Quittez l'affichage "Fonctionnement normal" par MODE pour celui des positions de trim; voir l'explication en pages 22-23.

Programme Système et Réglage-Rotation

Structure du logiciel

Le logiciel est subdivisé en deux menus qui seront activés différemment.

1. Système-Rotation

Réglage des fonctions de base dans l'émetteur, telles que numéro de modèle 1 ... 8, sélection du type de modèle, nom de modèle, répartition des commandes,...

2. Réglage-Rotation

Commutation et programmation des données de réglage spécifiques de modèles, telles que réglage des servos, programmation de mixeurs, programme prêt Multifonctions,...

Dans les deux menus les Codes à disposition pourront être appelés l'un après l'autre par la pression de la touche à bascule gauche dans le sens MODE. Après l'accès au dernier code, le déroulement du programme recommence au début (Procédé Rotary-Select).

Par la pression de ENTER (CH et DEC pressés simultanément) ou la coupure de l'émetteur, les deux menus "Système-Rotation" et "Réglage-Rotation" pourront être quittés. L'émetteur commute alors sur l'affichage "Fonctionnement normal".

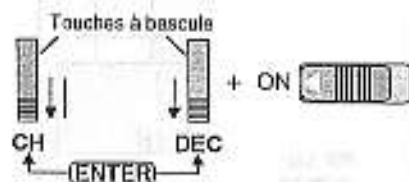
Pour des raisons de sécurité, le menu Système-Rotation pourra seulement être commuté lorsque l'émetteur aura été préalablement coupé, afin que durant le fonctionnement normal les fonctions de base programmées, telles que par ex. les mémoires de modèle, ne soient pas changées.

Note:

Dans ce mode de fonctionnement, aucun signal de l'émetteur ne sera rayonné vers le récepteur!

Système-Rotation

Programme du Système-Rotation Commutation du Système-Rotation



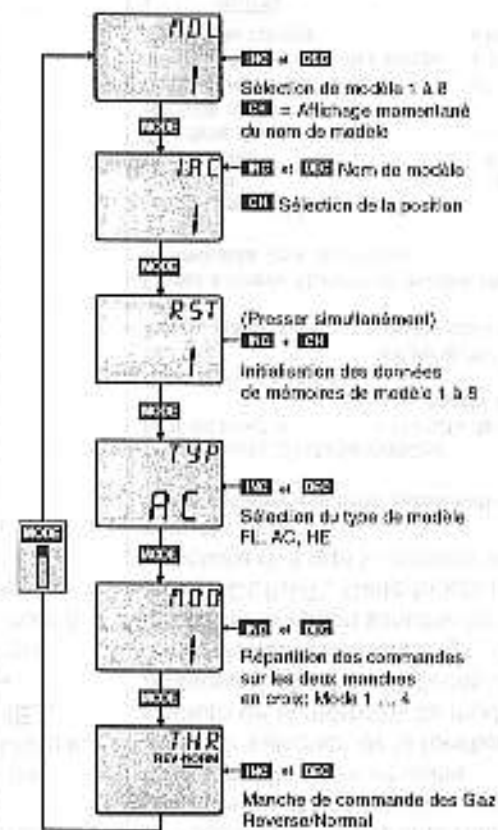
1. Presser les deux touches à bascule vers le bas (= ENTER) et mettre l'émetteur en contact. Un signal acoustique se fait entendre.
2. Le premier d'un ensemble de 6 points de programmation apparaît sur l'affichage.
3. Sélectionner le code désiré avec la touche **MODE** et effectuer les réglages avec **INC** et **DEC**. (CH sert à positionner les caractères de nom).
4. Par une nouvelle pression des touches **ENTER**, on pourra terminer la programmation à tout endroit.
5. Le programme revient dans le mode de fonctionnement normal.

Le diagramme de déroulement du Système-Rotation est illustré dans la colonne suivante. L'ensemble des 6 codes du Système-Rotation sera expliqué par la suite.

Diagramme de déroulement du Système-Rotation

Programmation des réglages de base

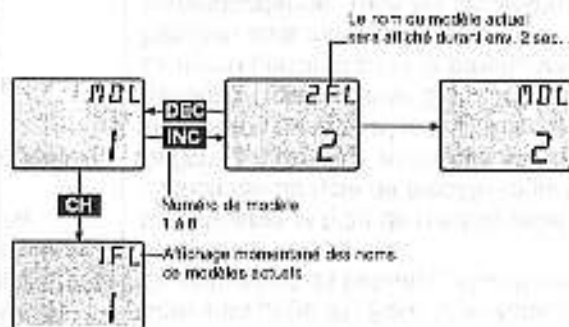
Diagramme de déroulement du Système-Rotation



Sélection de modèle

Echange des mémoires de modèle 1 à 8

L'émetteur mc-12 permet la mémorisation de 8 réglages complets de modèles. Après la sélection du Code "MDL" dans le Système-Rotation, la sélection du modèle se fait par la touche **MODE** en pressant la touche **INC** ou **DEC**. Tous les réglages suivants se rapporteront alors au numéro de modèle enregistré dans ce menu. Avec un échange de place de mémoire, le nom du modèle actuel apparaîtra durant env. 2 sec. sur la ligne supérieure de l'affichage. On pourra aussi afficher momentanément les noms de modèle par une courte pression sur **CH**.





Nom de modèle

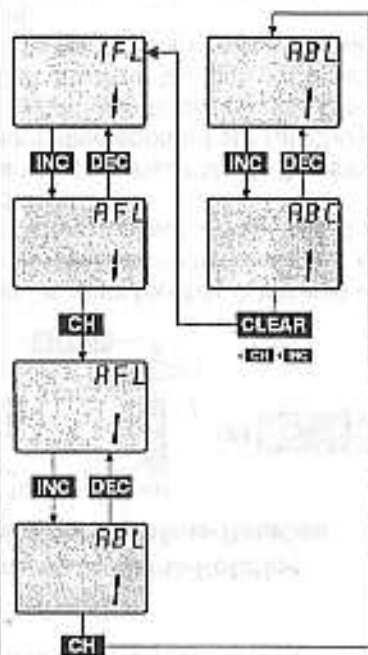
Entrée d'un nom de modèle à trois caractères

Avec la première entrée de donnée (ou après un Reset), une inscription standard à 3 caractères apparaît sur l'affichage au dessus du numéro de modèle.

Le numéro de modèle (1 ... 8) et le type de modèle actuel (FL = Unifly, AC = Voltige-Nautic-Car, HE = Hélicoptère, exemple: 1FL, 3HE,...

Le caractère gauche clignote et peut être changé par la pression des touches **INC** ou **DEC**. Les caractères: A...Z, 0...0 et +, - sont à disposition. Presser la touche **CH** pour passer au caractère suivant.

CLEAR remet l'affichage sur l'inscription standard.



Initialisation des données

Effacement et initialisation de toutes les données

L'effacement des données devra être utilisé avant la nouvelle programmation d'une mémoire de modèle pour assurer le retour de tous les paramètres et des fonctions sur les réglages standard effectués en usine.

Après la sélection de la fonction "RST", le numéro de la mémoire de modèle dont les réglages devront être effacés clignote sur la ligne inférieure de l'affichage. L'effacement se fait par la pression simultanée des touches **CH + INC (= CLEAR)**. Cette fonction de Reset est effectuée dès que le numéro de modèle ne clignote plus.

Nouvelles données de programmation initialisées après le Reset:

dans le menu "Système-Rotation":

Nom de modèle = Numéro de modèle et type de modèle actuel

Sens de la commande

des gaz = normal ("NORM")

Aucun changement des données dans le Système-Rotation avec les

Codes suivants: Numéro de modèle, répartition des commandes, type de modèle.

dans le menu "Réglage-Rotation":

Dual-Rate = 100%

Exponentiel = linéaire ("LN")

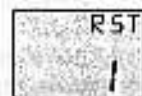
Fonctions Reverse = normal ("NORM")

Réglage du neutre

de la course des servos = 0

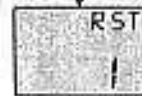
Réglage de la course des servos = 100%

Valeurs de mixage = initialisées sur la



Tant que le numéro de r clignote, le RESET n'est encore effectué.

CLEAR - CH+INC



Type de modèle

Unifly, Voltige-Nautic-Car, Hélicoptère

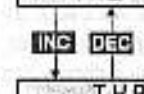
Ce programme de la mc-12 différencie un ensemble de trois types de modèles. La sélection doit être faite avant la nouvelle programmation d'un modèle avec le menu "Réglage-Rotation" (voir à partir de la page 20) pour fixer quelles options pourront être appelées par le Code "TYP" correspondant. Un aperçu des trois programmes prêts Multifonctions se trouve en page 31. Pour le pilotage des modèles de voitures et de bateaux, sélectionner de préférence le type "AC".

Sélectionner le type de modèle avec **INC/DEC**. L'affichage du type de modèle clignote sur l'affichage. La prise en charge ne se fait qu'après la pression de la touche **MODE** ou en quittant le Système-Rotation avec **ENTER (= CH + DEC)**. Le menu principal dans le programme Réglage-Rotation sera maintenant changé en correspondance. Tous les paramètres de réglage d'origine de cette place de mémoire seront perdus avec un échange de type de modèle.

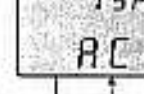
Programmes prêts:



FL = Unifly
Description en page 32



AC = Voltige-Nautic-Car
Description en page 48



HE = Hélicoptère
Description en page 62



Répartition des commandes (Mode de pilotage)

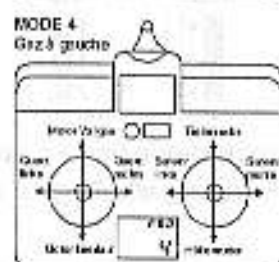
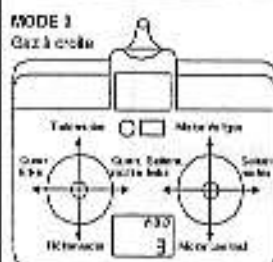
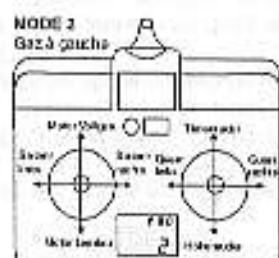
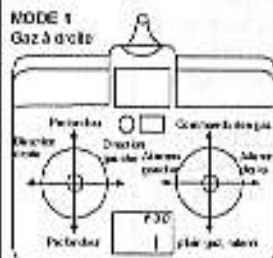
Répartition des fonctions de commande 1 à 4

Il y a par principe 4 possibilités différentes pour répartir les quatre fonctions de commande Ailerons, Profondeur, Direction et Gaz pour les modèles à voilure, ou Latéral, Longitudinal, Anti-couple et Gaz/Pas pour les hélicoptères, sur les deux manches de commande. La répartition à choisir dépendra des habitudes personnelles de chaque pilote R/C.

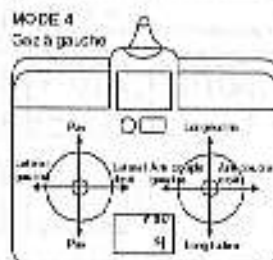
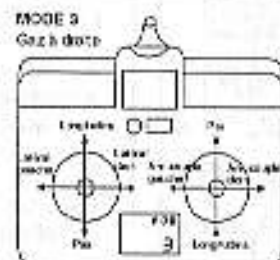
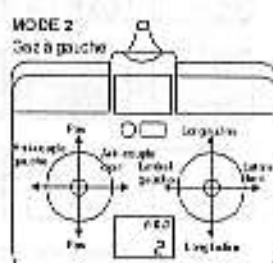
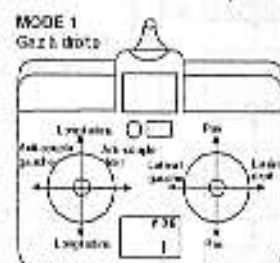
La sélection entre les possibilités 1 à 4 se fera au moyen des touches INC/DEC: voir les illustrations suivantes.

Le changement de la répartition des commandes (Mode de pilotage "MOD") n'a aucune influence sur les programmations déjà effectuées ou sur l'occupation des sorties de voie sur le récepteur.

Répartition des commandes pour les modèles à voilure



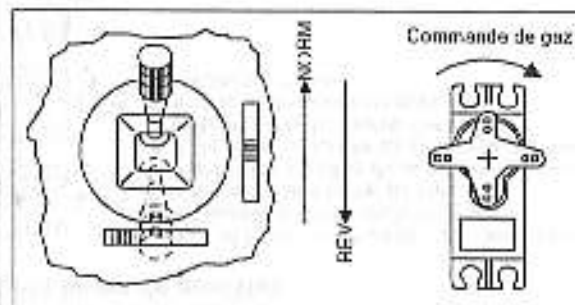
Répartition des commandes pour les modèles d'hélicoptères



Sens de la commande des gaz

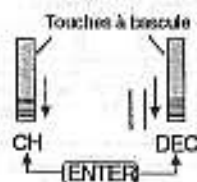
Inversion du sens de commande du manche des gaz

Ce réglage permet d'adapter le sens de commande du manche des gaz (Fonction 1) aux habitudes de pilotage pour tous les types de modèles, mais préférablement pour le type de modèle "HE". La commutation pourra se faire entre "NORM" et "REV" par les touches INC et DEC. Les fonctions de tous les autres mixeurs dépendront de ce réglage, pour autant qu'elles concernent la fonction de commande 1 (par ex. les fonctions Gaz/Pas, pré-sélection des gaz, mixeur de rotor de queue, trim de Pas, etc...).



Réglage-Rotation

Programme du Réglage-Rotation Commutation du Réglage-Rotation

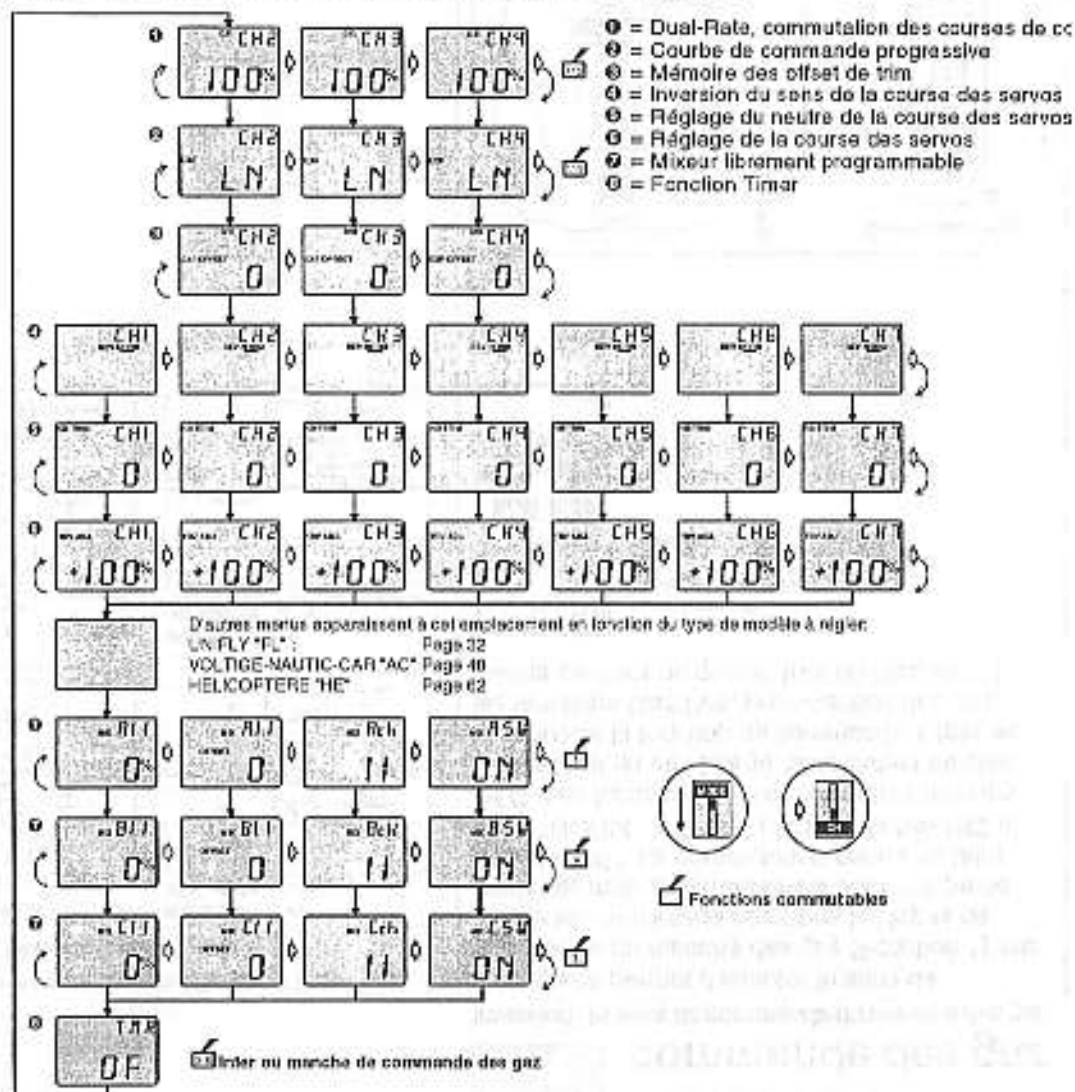


1. Avec l'émetteur **mis en contact**, presser les deux touches à bascule vers le bas (= **ENTER**). Un bref signal acoustique se fait entendre. Si l'émetteur ne se trouve pas encore dans le Système-Rotation, terminer d'abord celui-ci par **ENTER**.
2. L'émetteur se trouvera alors dans le Réglage-Rotation. La fonction sélectionnée dans ce menu apparaîtra ensuite.
3. Si une autre fonction doit être réglée, actionner la touche **MODE** aussi souvent ou la maintenir pressée aussi longtemps que nécessaire jusqu'à ce que la fonction concernée apparaisse sur l'affichage.
4. Commuter sur la voie désirée (Voie = "CH") 1 à 7 maximum avec la touche **CH.s** using the **INC** (**I**NCRease value) or **DEC** (**D**ECRease value) buttons, or reset the value using **CLEAR** (= **CH** + **INC**).
5. Régler la valeur avec les touches **INC** (Augmentation) ou **DEC** (Diminution), ou l'initialiser avec **CLEAR = CH + INC**.
6. Le menu pourra être quitté à tout endroit par une nouvelle pression de **ENTER**, pour retourner dans le mode de fonctionnement normal.

Le diagramme de déroulement ci-contre montre l'extrait du programme "Réglage-Rotation" commun aux trois types de modèles. Pour le Code des types de modèles spécifiques, voir à partir de la page 31.

Diagramme de déroulement du Réglage-Rotation

Extrait du programme commun aux trois types de modèles





Dual-Rate

Commutation de courses de commande

La fonction Dual-Rate permet la commutation de deux amplitudes de course de commande différentes durant le vol par un inter externe et qui pourront être réglées entre 0 et 125% de la course de commande normale sur chaque position de l'inter. Le Dual-Rate agit sur tous les servos actionnés par les manches de commande 2, 3 et 4. L'inter devra d'abord être branché sur la platine de l'émetteur (Voir en page 13). L'inter externe pourra aussi commuter simultanément le Dual-Rate et l'exponentiel; voir le paragraphe EXPO/DUAL-RATE.

Branchements sur la platine de l'émetteur pour les types de modèle UNIFLY (FL) et VOLTIGE-NAUTIC-CAR (AC):

Fonction de commande	Fonction	Inter externe
2	Ailerons	sur la prise 3
3	Profondeur	sur la prise 1
4	Direction	sur la prise 2

Branchements sur la platine de l'émetteur pour les types de modèle HELICOPTERE (HE)

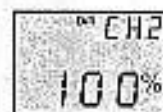
Fonction de commande	Fonction	Inter externe
2	Latéral	sur la prise 3
3	Longitudinal	sur la prise 1
4	Anti-couple	sur la prise 2

Après l'entrée du Code "D/R", sélectionner d'abord la fonction de commande désirée (CH2 à 4) avec **CH**. Le réglage de l'amplitude de course se fait, après avoir placé l'inter sur la position concernée, avec les touches à bascule **INC** et **DEC**. La position de l'inter sera indiquée sur l'affichage:

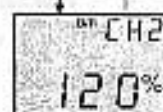
CH : Réglage I (Inter sur COUPE)

ch : Réglage II (Inter sur CONTACT)

Pour des raisons de sécurité, la fonction Dual-Rate ne devra pas être réduite jusqu'à 0%, car autrement la fonction de commande est inactive.



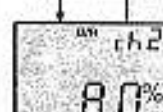
INC DEC



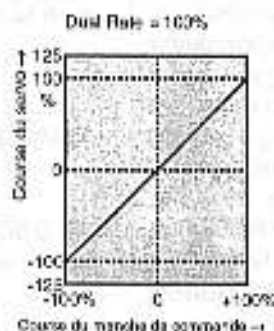
INC DEC



INC DEC



Exemple:

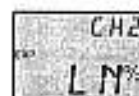
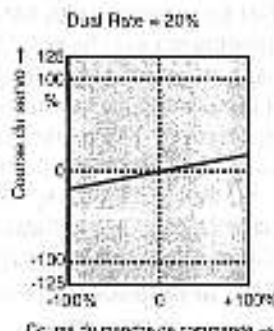


Sélectionner le manche de commande désiré 2, 3 ou 4 avec **CH**

Inter externe sur "CONTACT" (Voir le tableau sur la page suivante), l'affichage change de CH (= COUPE) sur ch (= CONTACT) et sur la valeur précédemment réglée, et inversement

Réglage sur la valeur désirée avec **INC** ou **DEC**

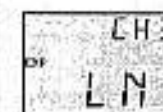
Réglage rapide sur 100% avec **CLEAR - CH + INC**



Exponentiel

Caractéristique de commande progressive

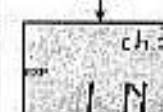
Ce menu permet un pilotage fin du modèle dans la plage milieu de chaque fonction de commande, tout en conservant le plein débattement sur les fins de course du manche. Le degré de "progression" pourra être réglé de linéaire "LN" (correspondant à 0%) jusqu'à 100%. La fonction EXPO est ainsi inefficace avec les réglages "LN". Les fonctions D/R et Expo pourront être commutées en commun par le même inter; voir également le paragraphe EXPO/DUAL-RATE.



INC DEC



INC DEC



INC DEC



Sélectionner le manche de commande désiré 2, 3 ou 4 avec **CH**

L'inter externe (Voir le tableau) change l'affichage de CH (= COUPE) sur ch (= CONTACT) et sur la valeur précédemment réglée, et inversement.

Réglage sur la valeur désirée avec **INC** ou **DEC**
Réglage rapide sur 100% avec **CLEAR - CH + INC**

Le réglage de la caractéristique de commande se fait avec les touches à bascule INC/DEC, après avoir placé l'inter sur la position concernée.

Indication de la position de l'inter sur l'affichage:
CH : Réglage I (Inter sur COUPE)
ch : Réglage II (Inter sur CONTACT).

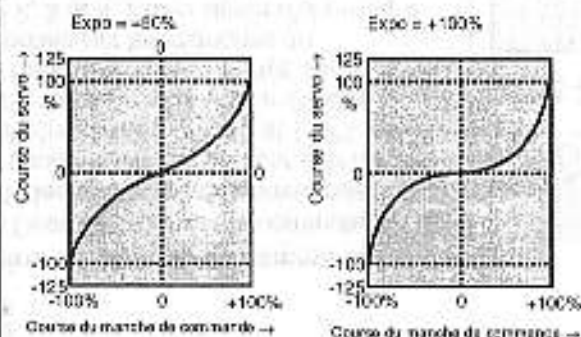
Branchements sur la platine de l'émetteur pour les types de modèle UNIFLY (FL) et VOLTIGE-NAUTIC-CAR (AC):

Fonction de commande	Fonction	Inter externe
2	Ailerons	sur la prise 0
3	Profondeur	sur la prise 1
4	Direction	sur la prise 2

Branchements sur la platine de l'émetteur pour les types de modèle HELICOPTERE (HE)

Fonction de commande	Fonction	Inter externe
2	Latéral	sur la prise 0
3	Longitudinal	sur la prise 1
4	Anti-couple	sur la prise 2

Exemple:



100% + **LN%** **Expo / Dual-Rate**

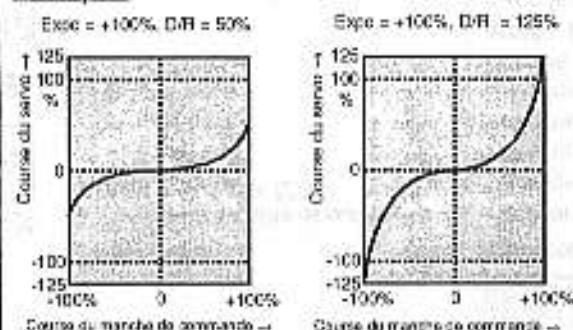
Couplage de l'Exponentiel et du Dual-Rate

La fonction Dual-Rate permet le réglage d'une course de commande symétrique linéaire entre 0 et 125%. Avec la fonction Expo, la caractéristique de la courbe de commande sera modifiée (Voir plus haut). Comme l'inter externe concerné commute simultanément les fonctions DUAL-RATE et EXPO pour les fonctions de commande 2, 3 et 4, des caractéristiques de commande très individuellement réglables sont possibles, c'est-à-dire que les deux fonctions peuvent être couplées.

Cette combinaison "EXPO" et "DUAL-RATE" se montre particulièrement avantageuse pour les modèles très rapides.

Deux valeurs indépendantes pourront alors être programmées dans la caractéristique de course de commande mémorisée; par ex. une course de 20% sur l'une des positions de l'inter et 125% sur l'autre, avec une caractéristique de courbe par ex. linéaire (Indication LN) et 80% et d'où le réglage du degré de progression de l'EXPO" n'influencera pas le débattement du servo. **Pour des raisons de sécurité, la valeur du Dual-Rate doit être d'au moins 20%.**

Exemple:



0 **Mémorisation des Offset de trim**

Mémoriser et retrouver la position des leviers de trim

Ce Code empêche un décalage du point de travail avec les fonctions DUAL-RATE et EXPONENTIEL lorsque sur la position milieu du manche de commande le levier de trim a été déplacé de sa position neutre et décalé entre les deux positions de l'inter externe; voir l'exemple en page 24.

Il permet en outre de retrouver la position des leviers de trim après un échange de modèle ou un dérèglement par inadvertance.

Avec un mixeur DIFFERENTIEL qui influence la position des volets d'ailerons (Voir en page 37) et en fonction de la proportion de mixage, l'effet du trim est normalement réduit avec le déplacement des volets d'ailerons vers le bas, ou inactif avec un différentiel de 100% (Position Split). Ce Code permet ici de transmettre les réglages de trim actuels sur le servo.

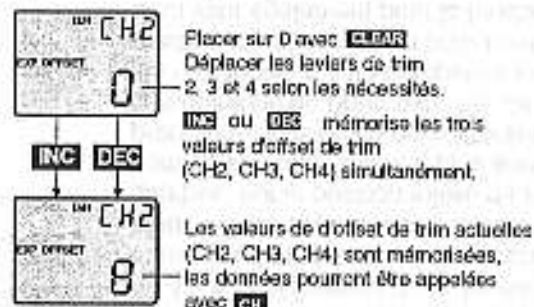
Ces positions d'offset de trim des manches de commande 2 à 4 (Indiqués sur l'affichage par CH2, CH3 et CH4) pourront être mémorisées indépendamment l'une après l'autre dans toutes les places de mémoire de modèle.

La fonction pourra être sautée lorsque tous les leviers de trim des fonctions 2 à 4 seront à peu près en position centrale.

Procédé:

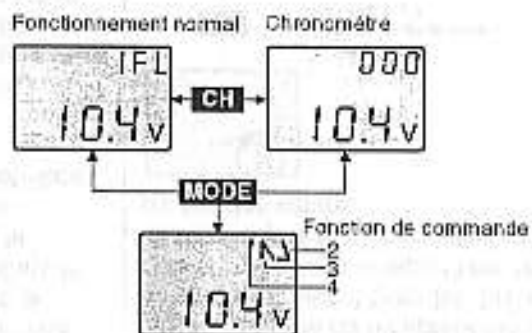
1. Effacement des mémoires d'offset:
Avant d'effectuer les nouveaux réglages d'un modèle, il conviendra d'effacer toutes les mémoires d'offset. Pour cela, placer d'abord le manche de commande et le levier de trim sur la position neutre. Après une pression de la touche **CLEAR**, le contenu de toutes les mémoires sera automatiquement effacé.

Lorsque la touche **INC** ou **DEC** sera maintenant pressée, il peut arriver que différentes valeurs se retrouvent dans l'une des mémoires 0 à 8. Ceci n'a aucune importance et ne nécessite pas non plus un réglage des potentiomètres de trim dans la boîtier de l'émetteur pour adapter optimalement la position neutre mécanique. **Mémorisation des offset de trim:** Les positions de levier de trim seront adaptées aux nécessités du modèle. Ce réglage devra être effectué avec les réglages initialisés au standard: D/R = 100%, EXPO = LN et DIFF = 0%. Si une position adaptée pour le modèle a été déterminée, presser seulement la touche **INC** ou **DEC**: laisser cependant le manche de commande sur la position milieu pour la mémoriser.

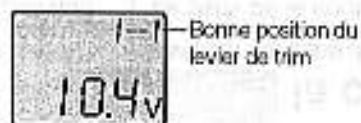


Chaque fois que le levier de trim sera déplacé, les nouvelles positions devront être à nouveau mémorisées. Le contenu de la mémoire pourra être appelé par la touche **CH** et indiqué sur l'affichage.

Retrouver les positions des leviers de trim
Les positions de levier de trim mémorisées pourront être facilement retrouvées, lorsque par ex. elles ont été changées par mégarde, ou après un échange de modèle. En *fonctionnement normal* et en *fonctionnement chronomètre* de l'émetteur, les positions de levier de trim seront affichées par des symboles caractérisés. Si le Réglage-Rotation n'est pas encore activé, presser la touche **ENTER**, presser ensuite la touche à bascule **MODE** pour revenir sur l'affichage normal.



Le symbole sur la ligne supérieure de l'affichage indique dans quel sens le levier de trim est poussé avec la position neutre du manche de commande, ainsi que la position *mémorisée*. Celle-ci est représentée par l'affichage suivant:



Si la mémoire d'offset de trim a été effacée ou non placée, ce symbole apparaît à peu près sur la position milieu mécanique de chaque levier de trim et de manche de commande. Le levier de trim peut ainsi être déplacé jusqu'à ce que le symbole ci-dessus s'affiche.

Signification des symboles:

a) Pour les fonctions de commande 2 (Ailerons ou Latéral) et 4 (Direction ou Anti-couple):

Symbole	Déplacement du levier de trim
↖	vers la gauche
	bonne position
↗	vers la droite

b) Pour la fonction de commande 3 (Profondeur ou Longitudinal)

Symbole	Déplacement du levier de trim
∧	vers le haut
	bonne position
∨	vers le bas

Note:

Un échange de l'affichage du chronomètre vers celui de la position des leviers de trim par la touche **MODE** remet le chronomètre sur la valeur de départ.

Exemple d'application avec la fonction EXPO

La valeur "LN" sera programmée sur la position "COUPE" et une valeur d'exponentiel de "100%" sur la position "CONTACT" de l'inter externe, pour l'une des trois fonctions de commande 2, 3 ou 4. Le déplacement du levier de trim correspondant au-delà de sa position neutre modifie alors le point de travail entre les deux courbes, sur la position milieu du manche de commande; c'est-à-dire que le servo concerné prend une position un peu différente avec la commutation de l'inter externe. Ce saut dans la course du servo sera compensé lorsque la position modifiée du trim sera mémorisée. Ceci vaut également pour la fonction Dual-Rate.

Remarque:

Après un échange de modèle, les positions de levier de trim devront être à nouveau réglés et leur offset correspondant mémorisé, ou bien ramenés sur leur ancienne position en fonction de la valeur déjà mémorisée.



Inversion du sens de la course des servos

Inversion du sens de rotation des servos

Le sens de la course des servos réglé sera indiqué sur l'affichage par le curseur placé sous "REV" ou "NORM". Sélectionner la voie correspondante avec la touche CH et régler le sens de course désiré avec la touche INC ou DEC. La touche CLEAR replace toujours le sens de course sur "NORM".

Le numéro de la voie se rapporte directement à la sortie de voie du récepteur sur laquelle le servo concerné est branché. En outre, un changement dans la répartition des commandes ne modifie pas la numérotation et le sens de la course des servos.



CH

Sélectionner la voie désirée 1 à 7

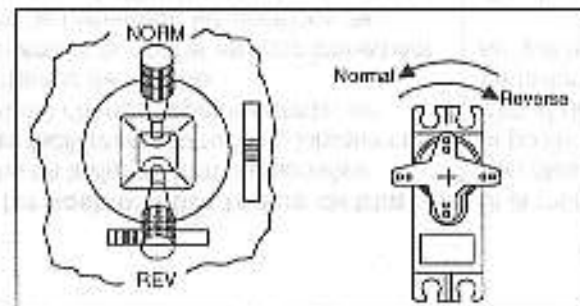


DEC

INC



Régler le sens de course du servo

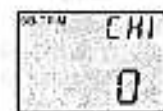


Réglage du neutre de la course des servos

Position neutre des servos

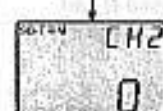
Indépendamment du réglage des leviers de trim et d'éventuels mixeurs, la position neutre des servos pourra être décalée dans une plage de ± 150 Pas (env. $\pm 80\%$) par le Code "SB-TRIM". Effectuer toujours préalablement un réglage mécanique pour ne pas trop limiter la course du servo d'un côté.

Sélectionner la voie concernée par la touche CH et adapter la position neutre nécessaire avec les touches INC et DEC. La touche CLEAR remet le réglage sur "0". Ce réglage agit directement sur le servo concerné, indépendamment de tous les autres réglages de trim et de mixeurs.



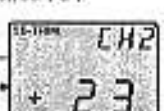
CH

Sélectionner la voie désirée 1 à 7

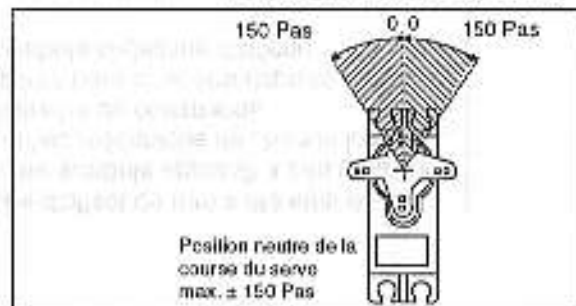


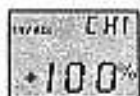
DEC

INC



Régler le neutre du servo (± 150 Pas)



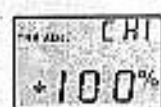
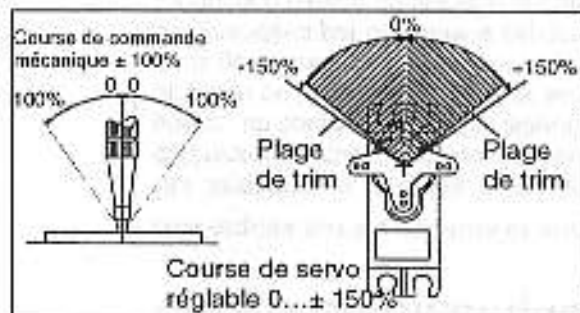


Réglage de la course des servos

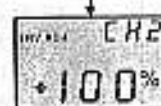
Réglage séparé des extrémités de course des servos

La désignation «TRV ADJ» signifie «Travel Adjust» (= Réglage de course). Cette fonction permet le réglage de la course d'un servo séparément sur chaque extrémité et sur une plage entre 0 et 150% de la course normale, pour empêcher par ex. que le servo soit bloqué par la limitation mécanique d'une gouverne. Le réglage agit directement sur le servo concerné, indépendamment d'où vient le signal de commande pour celui-ci; soit directement par le manche de commande ou par des fonctions de mixage quelconques.

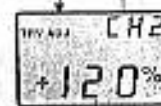
Sélectionner le numéro de voie (1...7) avec la touche CH. La course de servo réglée apparaîtra sur la ligne inférieure de l'affichage (Précédée des signes + ou -). Pour le réglage et l'affichage, placer l'organe de commande correspondant (Manche de commande, bouton de réglage ou inter de module) sur chaque position de fin de course. La course désirée pourra être réglée avec la touche INC ou DEC et ramenée sur 100% avec la touche CLEAR.



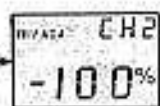
CH



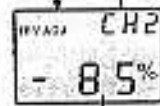
INC DEC



Placer le manche de commande, le bouton de réglage ou l'inter de module sur chaque position de fin de course et régler la course indépendamment de chaque côté.



INC DEC



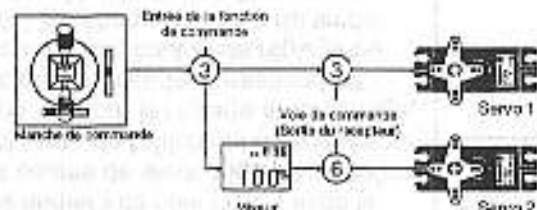
Régler la course du servo
(Jusqu'à +150% ou -150%)

Mixage automatique de plusieurs fonctions

Remarques sur les mixeurs et sur leurs possibilités de réglage

Sur de nombreux modèles, un mixage de différentes fonctions est souvent souhaitable; par ex. un couplage entre les ailerons et la direction ou le couplage de deux servos lorsque deux gouvernes de profondeur doivent être commandées par des servos séparés. L'influence directe du signal entre un manche de commande et les servos concernés sera "bifurqué" à un endroit déterminé pour qu'il agisse aussi d'une façon définie sur une autre sortie de voie du récepteur.

Exemple: Commande de deux servos par le manche de profondeur:



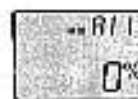
Note: 0% ... +125% à l'échelle sans et -125% ... 0% à l'échelle opposée.

Le logiciel de l'émetteur mc-12 contient déjà un grand nombre de fonctions de couplage pré-programmées avec lesquelles deux (ou plusieurs) voies de commande pourront être mixées entre-elles. Ces mixeurs seront automatiquement activés selon le type de modèle sélectionné dans le Système-Rotation (Unifly, Voltige-Nautic-Car ou Hélicoptère); voir en page 31. De plus, le logiciel contient en supplément trois mixeurs librement programmables prêts désignés A, B et C, pour chacun des trois types de modèle. Une fonction de commande quelconque (Manche de commande, module proportionnel ou de commutation) sera attribuée à

l'un des trois mixeurs librement programmable comme entrée de mixeur. La sortie de mixeur agira sur l'une des voies de commande librement sélectionnable qui pourra encore être influencée par les fonctions d'inversion du sens de course, de réglage du neutre et de réglage de la course du servo avant que le signal soit transmis à ce dernier. Une fonction de commande (Organe de commande) pourra être utilisée en même temps pour plusieurs entrées de mixeur. Inversement, plusieurs sorties de mixeur pourront aussi agir sur une seule et même voie de commande. Les mixeurs librement programmables sont toujours commutés dans le logiciel. Mais on pourra aussi au choix leur attribuer un inter CONTACT/-COUPE. Mais en raison des nombreuses fonctions commutables, veiller toutefois à une éventuelle double-occupation d'un inter.

Les paramètres essentiels des mixeurs sont:

- La proportion de mixage agit selon la puissance du signal d'entrée sur la sortie du mixeur sur laquelle est reliée la voie de commande. La proportion de mixage est réglée symétriquement sur les deux sens de commande.
- Le point neutre d'un mixeur est aussi désigné "Offset". L'Offset est le point sur la course de commande d'un organe (Manche de commande, module proportionnel ou de commutation) juste sur lequel le mixeur n'influence pas la voie de commande qui est reliée à sa sortie. Normalement, ce point correspond à la position milieu de l'organe. L'Offset pourra aussi être placé à un endroit quelconque de la course de l'organe.



Mixeurs librement programmable A-C

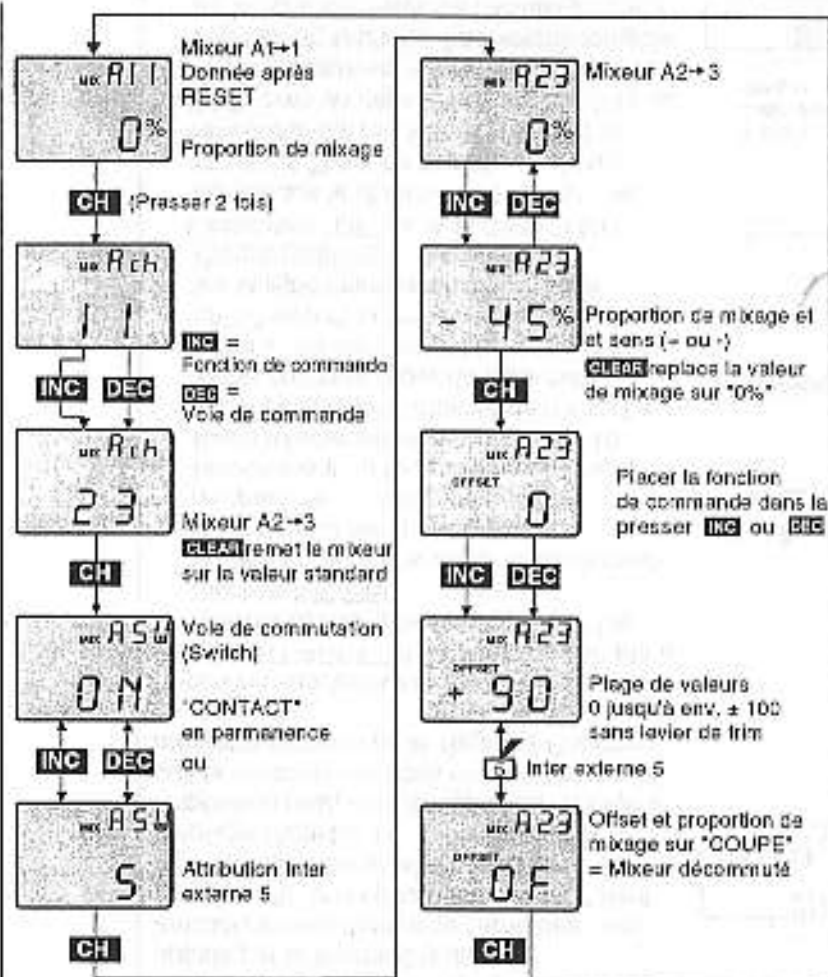
Réglage de combinaisons de mixage particulières

Programmation de base de mixeurs libres avec l'exemple du mixeur "A":

Presser la touche à bascule CH à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'affichage "Ach" apparaisse. Fixer le numéro de la fonction de commande (= Organe de commande 1...7) avec la touche INC et le numéro de la voie de commande (= Sortie 1...7) avec la touche DEC. La voie sélectionnée sera affichée sur la ligne inférieure, (CLEAR remplace à cet endroit le mixeur sur les enregistrements standard). Presser la touche CH; l'affichage change pour "ASW" (SW = Switch = Commutateur). On fixera ici si le mixeur devra rester commuté en permanence: affichage "ON", ou s'il pourra être coupé ou commuté au choix par un inter externe attribué. Pour cela, presser INC ou DEC à cet endroit du programme. Le numéro de la connexion sur laquelle est branché l'inter externe concerné sur la platine de l'émetteur apparaîtra sur la ligne inférieure de l'affichage; voir en page 13.

Mixeur	Inter externe	Commutations simultanées	
A	sur la prise 5	"LDE/FIS"	Page 52
B	sur la prise 4	"E-F", "GL1/O"	Pages 52, 70
C	sur la prise 3	"FE1/O", "FA1/O", "SRAVE/R", "ATR"	Pages 36, 38 Pages 54, 71

Sélectionner l'un de ces deux réglages, soit "ON" ou "5" et presser la touche CH. Une valeur de mixage symétrique pour le point neutre pourra maintenant être pré-sélectionnée entre 0 et $\pm 125\%$ par INC et DEC, (CLEAR remplace le paramètre sur "0%"). Si un inter externe a été attribué, il permettra alors de couper le mixeur et "OF" apparaîtra sur l'affichage. ausschalten und im Display erscheint »OF«.



En pressant à nouveau la touche CH, on procède enfin à l'entrée de l'OFFSET: Placer l'organe sur la position désirée et maintenir la touche INC ou DEC pressée jusqu'à ce que cette position soit réglée. L'offset sera indiqué sur l'affichage (Plage de valeurs: env. -100 jusqu'à +100 sans levier de trim). CLEAR remet également ici la valeur sur "0". Lorsqu'un éventuel inter externe attribué est coupé, l'affichage "OF" apparaît également ici (Si après la mémorisation de l'offset la donnée de la fonction de commande doit être changée, l'offset devra être à nouveau entré). La programmation du mixeur A est ainsi terminée. Procéder de la même façon pour les mixeurs B et C.

Note:

Noter qu'un mixeur librement programmable dont la sortie agit sur l'un des programmes prêts dans chacun des types de modèle, les servos participants sont différemment influencés.

Type de modèles UNIFLY

Pour le type de modèle "FL", les sorties de voie 2 et 5 du récepteur pour la commande des ailerons sont déjà couplées dans le logiciel. Lorsqu'une fonction de commande agit sur la sortie 2, les servos se déplacent dans le même sens et lorsque cette fonction de commande agit sur la sortie 5, les servos se déplacent en sens opposé.

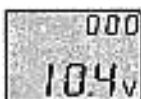
Type de modèles Hélicoptère

Dans le programme hélicoptère, la fonction de commande 5 ne pourra pas être utilisée comme signal d'entrée pour un mixeur. L'organe 6 (Module proportionnel sur CH6) agit uniquement sur les servos de Pas; voir en page 63 et permet ainsi un réglage fin du Pas durant la vol. La course de commande est fixée pour cela sur 25% de la course normale dans le logiciel.

Type de modèles Voltige-Nautic-Car

Pour l'activation de la fonction "LSD" dans le menu "Aide automatique pour l'atterrissage" dans le programme "AC", un organe branché sur la prise CH7 de la platine de l'émetteur ne pourra pas être utilisé.

Autrement (de même que pour le type de modèles "HE"), les mêmes considérations que celles mentionnées ci-dessus pour le type "FL" sont ici également valables.



Chronomètre et



Timer de compte à rebours

Fonctionnement en chronomètre normal et en compte à rebours dans le Réglage-Rotation

En plus du chronomètre qui peut être appelé par la touche CH dans le fonctionnement normal de l'émetteur (voir en page 16), une option Timer "TMR" peut être sélectionnée en alternative dans le Réglage-Rotation. Le Code "TMR" est à disposition pour tous les types de modèle et suit le raccordement des mixeurs librement programmables dans le Réglage-Rotation.

Fonctions supplémentaires du Timer:

a) DEPART/ARRET d'un Timer de compte à rebours (Décompte de temps) par les touches INC/DEC.

Un départ de temps entre 10 et un maximum de 900 sec. pourra être programmé. 20 secondes avant l'écoulement du temps, un avertisseur Piezo interne intervient toutes les 10 secondes jusqu'à l'atteinte de 0 sec. Le Timer continue cependant au-delà jusqu'à 999 sec., ce qui est indiqué par un "+" devant la tension de la batterie sur la ligne inférieure de l'affichage.

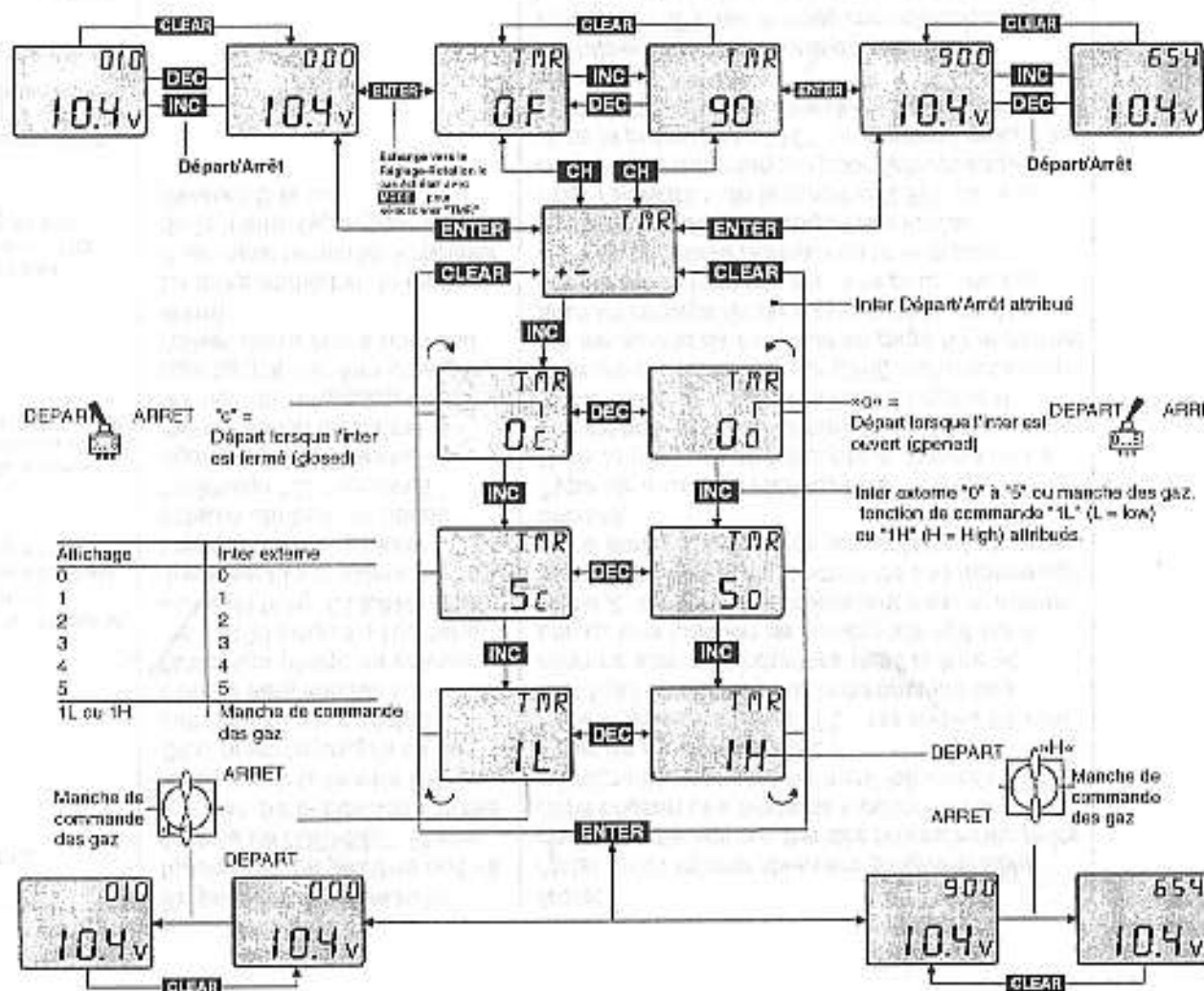
Programmation:

L'indication "OF" dans le Code "TMR" signifie que le chronomètre normal est activé. Le Timer de compte à rebours sera commuté par les touches INC ou DEC, avec un départ de temps en Pas de 10 sec. jusqu'à un maximum de 900 sec. Cependant, seuls les Pas seront comptés sur la ligne inférieure de l'affichage, c'est-à-dire qu'un affichage de par ex. *36" signifie un départ de temps de 360 sec. (CLEAR remet le Timer sur "OF"). Après

Affichage de la fonction normale du chronomètre

Chronomètre (Timer) du Réglage-Rotation

Chronomètre de décompte (Timer de compte à rebours)



avoir quitté le Réglage-Rotation par **ENTER**, le Timer de compte à rebours pourra être déclenché et stoppé par les touches **INC/DEC**.

La touche **CLEAR** remet l'affichage sur le départ de temps programmé.

A noter:

Un échange de la position des leviers de trim remet de même le Timer sur la valeur de départ.

b) **DEPART/ARRET** du chronomètre ou du Timer de compte à rebours par un inter externe branché sur une prise 0 à 5 de la platine de l'émetteur, ou par le manche des gaz (Fonction de commande 1). Le point de commutation se trouve à peu près en correspondance avec le milieu de la course du manche de commande des gaz.

Programmation :

Après l'appel du Code "TMR", le Timer de compte à rebours pourra être programmé, comme décrit dans le paragraphe a); autrement le chronomètre restera activé.

Après la pression de la touche **CH**, l'affichage s'échange sur "+". (Le cas échéant, presser alternativement sur **CLEAR** pour accéder à l'affichage "+"; voir plus loin).

Sélectionner le numéro 0... 5 de l'inter externe désiré qui sera utilisé pour le départ et l'arrêt du chronomètre ou du Timer de compte à rebours. Le sens de commutation de l'inter pourra être inversé par la touche **DEC**; un caractère correspondant apparaîtra derrière le numéro de l'inter sur la ligne inférieure de l'affichage.

Lorsque l'inter devra commuter simultanément l'une des nombreuses fonctions de mixage et de couplage (Voir le tableau en page 13), son sens de commutation pourra être adapté en conséquence:

"c" (closed): Le chronométrage démarre dès que l'inter externe est fermé.

"o" (opened): Le chronométrage démarre dès que l'inter externe est ouvert.

Pour commuter les deux fonctions de chronométrage par le manche des gaz (Fonction de commande 1), presser la touche **INC** jusqu'à ce que l'affichage "1L" ou "1H" apparaisse, ou presser directement la touche **DEC** avec l'affichage "+ -". Fixer maintenant avec la touche **DEC** si le chronométrage doit démarrer en dessous de la position milieu du manche des gaz; affichage "1L" (Organe 1 = Low), ou au dessus: affichage "1H" (Organe 1 = High).

Pour découpler l'inter externe sélectionné ou le manche de commande des gaz, presser la touche **CLEAR** sur la position "c" et "o", ou "1L" et "1H". L'affichage change à nouveau sur "+ -". Le chronomètre ainsi que le Timer de compte à rebours pourront être à nouveau déclenchés et arrêtés par les touches **INC** et **DEC**, après avoir quitté le Réglage-Rotation avec **ENTER**.

A noter:

Un échange de la position des leviers de trim remet de même ici le Timer sur la valeur de départ.

Pour vos notes

1. L'objectif de ce chapitre est de vous faire découvrir les différents aspects de la rotation. Vous allez apprendre à reconnaître les différents types de rotation et à les classer. Vous allez également apprendre à calculer les angles de rotation et à les utiliser pour résoudre des problèmes.

2. La rotation est une transformation géométrique qui consiste à faire tourner un objet autour d'un point fixe appelé le centre de rotation. Les angles de rotation sont mesurés en degrés et peuvent être positifs ou négatifs.

3. Les rotations peuvent être classées en deux types : les rotations propres et les rotations impropres. Les rotations propres sont celles qui conservent l'orientation de l'objet, tandis que les rotations impropres inversent l'orientation.

4. Les rotations sont des transformations isométriques, ce qui signifie qu'elles conservent les longueurs et les angles. Elles sont donc très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie.

5. Les rotations sont également très utiles en physique, notamment pour décrire le mouvement des objets en rotation. Elles sont également utilisées en informatique pour la modélisation des objets 3D.

6. Les rotations sont une partie importante de la géométrie et de la physique. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

7. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

8. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

9. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

10. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

1. L'objectif de ce chapitre est de vous faire découvrir les différents aspects de la rotation. Vous allez apprendre à reconnaître les différents types de rotation et à les classer. Vous allez également apprendre à calculer les angles de rotation et à les utiliser pour résoudre des problèmes.

2. La rotation est une transformation géométrique qui consiste à faire tourner un objet autour d'un point fixe appelé le centre de rotation. Les angles de rotation sont mesurés en degrés et peuvent être positifs ou négatifs.

3. Les rotations peuvent être classées en deux types : les rotations propres et les rotations impropres. Les rotations propres sont celles qui conservent l'orientation de l'objet, tandis que les rotations impropres inversent l'orientation.

4. Les rotations sont des transformations isométriques, ce qui signifie qu'elles conservent les longueurs et les angles. Elles sont donc très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie.

5. Les rotations sont également très utiles en physique, notamment pour décrire le mouvement des objets en rotation. Elles sont également utilisées en informatique pour la modélisation des objets 3D.

6. Les rotations sont une partie importante de la géométrie et de la physique. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

7. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

8. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

9. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

10. Les rotations sont des transformations géométriques qui conservent les longueurs et les angles. Elles sont très utiles pour résoudre des problèmes de géométrie et pour décrire le mouvement des objets en rotation.

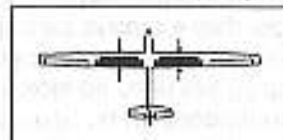
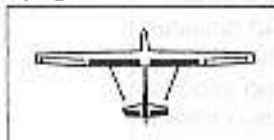
Angle de rotation	Type de rotation	Orientation	Isométrie	Utilité
0°	Rotation propre	Conservée	Oui	Rotation identité
90°	Rotation propre	Inversée	Oui	Rotation à 90°
180°	Rotation propre	Conservée	Oui	Rotation à 180°
270°	Rotation propre	Inversée	Oui	Rotation à 270°
360°	Rotation propre	Conservée	Oui	Rotation identité
...

Sommaire du programme prêt Multifonctions pour les types de modèles: UNIFLY, VOLTIGE-NAUTIC-CAR et HELICOPTERE



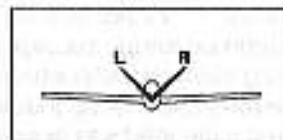
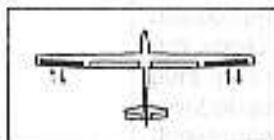
FL =
UNIFLY
Voir description à partir de la page 32

Mixeur	Code	Inter sur la prise
Volets de courbure → Profondeur	FA1/D	3
Mixeur différentiel	DIF	-
Volets de courbure → Ailerons	FA1/D	3
Aéro-freins → Volets de courbure	S-F	-
Empennage en V (Direction/Profondeur)	VTL	-
3 prog. mixers	A/B/C	A=5, B=4, C=3



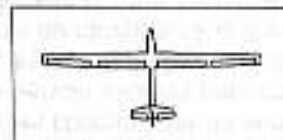
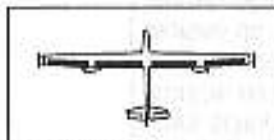
Volets de courbure → Profondeur
Flaps → Profondeur

Aéro-freins → Volets de courbure
(Spoilers → Flaps)



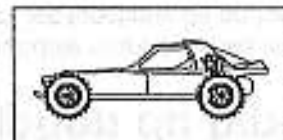
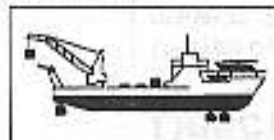
Mixeur différentiel

Empennage en V (Spoilers Flaps)



Volets de courbure → Ailerons
(Flaps → Ailerons)

3 Mixers librement programmables



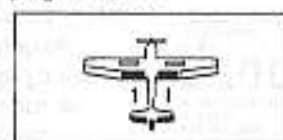
Modèles de bateaux

Modèles de voitures

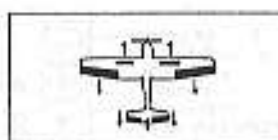


AC =
ACROBATIC-NAUTIC-CAR
Voir description à partir de la page 49

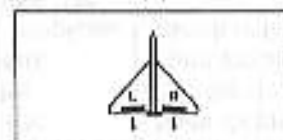
Mixeur	Code	Inter sur la prise
Volets de courbure → Profondeur	E-F	4
Profondeur ailerissage (Elevator)	LDE	5, Fonction de code 1
Volets de courbure ailerissage (Flaps)	LDF	5, Fonction de code 1
Aéro-freins ailerissage (Spoilers)	LDS	5, Fonction de code 1
Ailerissage automatique	LDA	Placer sur Fonction de code point de commutation 1
Snap Roll Ailerons	SRA	5
Snap Roll Profondeur	SRE	5
Snap Roll Direction	SRR	5
Mixeur Delta	DLT	-
Flaperons	FPR	-
3 Mixers librement programmables	A/B/C	A=5, B=4, C=3



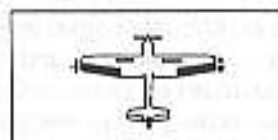
Profondeur → Volets de courbure
(Elevator → Flaps)



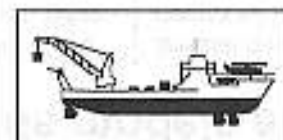
Ailerissage automatique



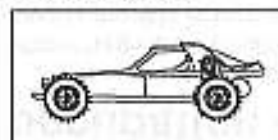
Delta (Ailerons/Profondeur)



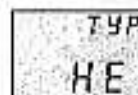
Flaperons (Ailerons en tant que volets de courbure)



Modèles de bateaux



Modèles de voitures



HE =
HELICOPTER
Voir description à partir de la page 62

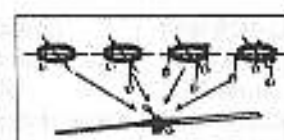
Mixeur	Code	Inter sur la prise
Idle Up	GL1/D	4
Autorotation	ATR	3
Courbe de Pas	PL1/D	4
Mixeur statique	STA	-
Mixeur dynamique	DYN	-
Types de plateau cyclique	SWA	-
3 Mixers librement programmables	A/B/C	A=5, B=4, C=3



Mixeur statique



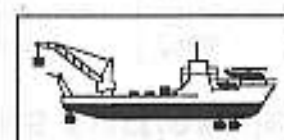
Mixeur dynamique



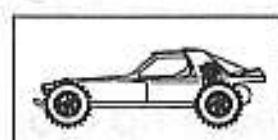
Types de plateau cyclique



3 Mixers librement programmables



Modèles de bateaux



Modèles de voitures

Description du type de modèle et occupation des sorties de voie du récepteur

Ce type de modèle réunit tous les avions et les planeurs dont les fonctions de profondeur, direction, volets de courbure, commande des gaz (ou des aéro-freins pour les modèles de planeur) sont actionnées chacune par un servo. Par contre, deux servos séparés peuvent être utilisés pour les volets d'ailerons. Les deux sorties de voie du récepteur 2 et 5 sont couplées entre-elles dans le logiciel. Le débattement des ailerons peut être différencié; le débattement des gouvernes vers le bas peut ainsi être réglé indépendamment de leur débattement vers le haut. Les commandes séparées l'une de l'autre des volets d'ailerons offrent en outre d'autres possibilités, comme par ex. un débattement dans le même sens des deux gouvernes faisant ainsi fonction de volets de courbure ou d'atterrissage (Flaperons), ou un débattement en sens opposé des volets de courbure (Butterfly).

Pour les applications complexes, deux autres mixeurs prêts sont encore à disposition pour une compensation à la profondeur avec le braquage des volets, ainsi qu'un mixeur Aéro-freins/Volets de courbure. Ces répartitions de mixeur ou même de leurs combinaisons ne sont pas obligatoires, mais elles pourront être sélectionnées en correspondance des exigences personnelles des pilotes R/C, modifiées ou étendues par les trois mixeurs librement programmables supplémentaires encore disponibles. Pour les fonctions spéciales, comme par ex. un train d'atterrissage escamotable, un crochet de remorquage, etc..., la sortie de voie 7 du récepteur est encore librement disponible lorsque toutes les options mentionnées ci-dessus sont installées. Un mixeur

spécial pour empennage en V pourra être commuté lorsque le modèle comprend ce type d'empennage à la place d'un empennage normal. Ce mixeur couple entre-elles les fonctions de profondeur et de direction de façon à ce que les deux gouvernes de l'empennage, commandées par un servo séparé, fassent aussi bien fonction de profondeur que de direction.

Note:

En raison du couplage des sorties de voie 2 + 5 du récepteur, un organe de commande branché sur la prise CH5 de la platine de l'émetteur n'agit plus directement sur la sortie de voie 5; il est uniquement à disposition pour des fonctions de mixage affect receiver output 5; it is only available for mixed functions.

Modèle standard avec deux servos d'ailerons

Empennage en V

Nautic et voitures R/C

Receiver R700 FM 35

- 7 - Fonction spéciale
- 6 - Volets de courbure
- 5 - Aileron droit
- 4 - Direction
- 3 - Profondeur
- 2 - Aileron gauche
- 1 - Aéro-freins ou commande des gaz

Receiver R700 FM 35

- 7 - Direction/Profondeur, servo droit
- 6 - Direction/Profondeur, servo gauche
- 5 -
- 4 -
- 3 -
- 2 -
- 1 -

Receiver R700 FM 40

- 7 - Fonction spéciale
- 6 - Fonction spéciale
- 5 - Fonction spéciale
- 4 - Gouvernail/Direction
- 3 - Fonction spéciale
- 2 - Fonction spéciale
- 1 - Commande des gaz ou régulateur de vitesse

Veillez noter que dans le réglage standard les sorties de voie 2 et 5 sont couplées entre-elles.

Réglage-Rotation UNIFLY

- ① = Dual-Flux, compensation de course de et
- ② = Courbe de commande progressive
- ③ = Mémoire d'arrêt de trim
- ④ = Inversion du sens de la course des servos
- ⑤ = Réglage du recart de la course des servos
- ⑥ = Réglage de la course des servos
- ⑦ = Miroir (renversement programmable)
- ⑧ = Fonction Tami
- ⑨ = Moteur Vitesse de course/Profondeur
- ⑩ = Différentiel/Aléatoire
- ⑪ = Moteur Vitesse de course/Aléatoire
- ⑫ = Moteur Aléa./Vitesse de course
- ⑬ = Moteur Empilage en V

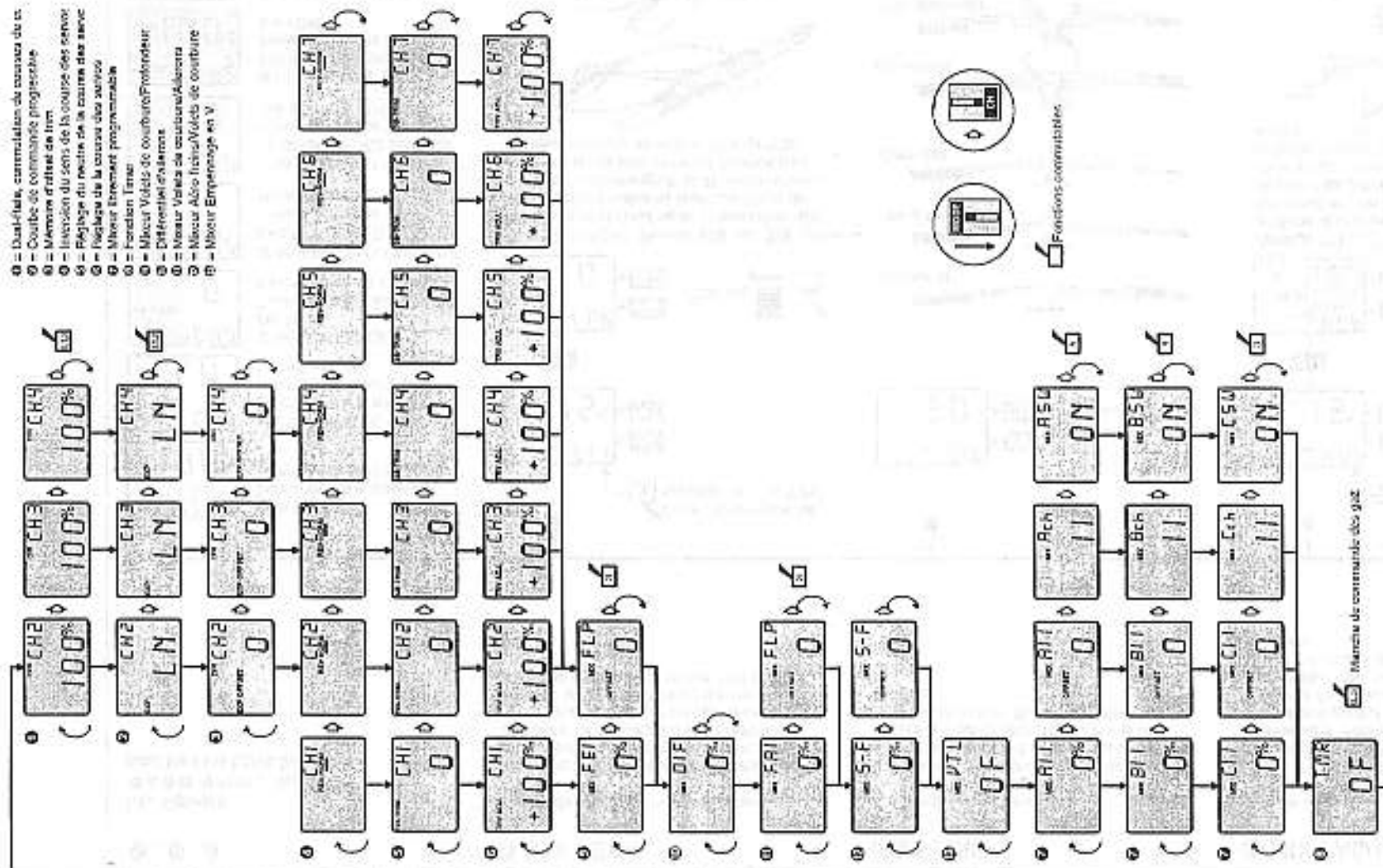




Schéma de réglage

Type de modèle FL = Unifly

①...②, ③

Les réglages

① à ③ et ④ sont à disposition pour tous les types de modèle.

④ MIX FE0/1

Volets de courbure → Profondeur

En actionnant le servo des Flaps (Volets de courbure), la profondeur sera influencée par une proportion de mixage programmable ($\pm 125\%$). Le mixeur pourra être commuté entre deux réglages par un interrupteur externe branché sur la prise 3. Noter que l'inter 3 commute également le mixeur "MIX C".

④ MIX DIF

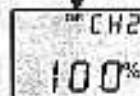
Différentiel d'ailerons

Le différentiel d'ailerons, c'est-à-dire le débattement positif et négatif des deux gouvernes pourra être réglé de normal (0%) jusqu'à la position Split (100%). Voir la note en page 37 pour le différentiel d'ailerons inversé.

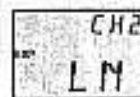
④ MIX FA0/1

Volets de courbure → Ailerons

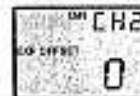
Avec le module proportionnel de réglage des Flaps (CH6), les deux servos d'ailerons pourront être réglés individuellement dans le même sens (Flapérons) ou en sens opposés (Position Butterfly) de 0 à $\pm 125\%$. Ils pourront être commutés entre deux réglage par un inter externe (Prise 3). Noter que l'inter 3 commute également le mixeur "MIX C".



④ DUAL RATE
Fonctions 2 à 4, page 21,
commutable de 0 à +125%



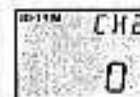
④ EXPONENTIEL
Fonctions 2 à 4, page 21,
commutable linéaire (LN)
jusqu'à +100%



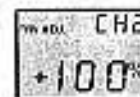
④ MEMOIRE D'OFFSET
DE TRIM
Fonctions 2 à 4, page 24,
Pas d'environ 50 à +50



④ INVERSION DU SENS DE
LA COURSE DES SERVOS
Voies 1 à 7, page 24
Reverse/Normal



④ REGLAGE DU NEUTRE DE
LA COURSE DES SERVOS
Voies 1 à 7, page 24,
Pas de 150 à +150



④ REGLAGE DE LA
COURSE DES SERVOS
Voies 1 à 7, page 25
0 à +150%

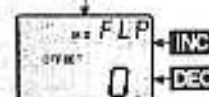


④ CHRONOMETRE ET
TIMER D'ALARME, page 28
En avant à rebours max.
990 sec, commutable également
par la fonction de commande 1.

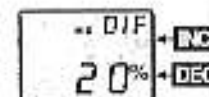
Commutation entre les réglages "FE1" et "FE0".



CH



Réglage OFFSET: Presser **INC** et **DEC** placer le module proportionnel ou de commutation relié à CH6 sur la position désirée. Les Offset du programme de mixage ④ et ⑤ seront réciproquement enregistrés et seront valables pour les deux réglages de mixeur "FE1" et "FE0".



INC Initialisée
DEC Valeur standard 0%

0% normal

50% différentiel

100% split

0% normal

50% différentiel

100% split

Commutation entre les réglages "FA1" et "FA0".



CH

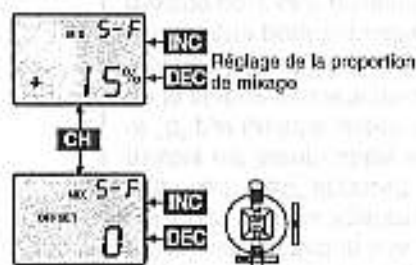


Réglage OFFSET: Presser **INC** ou **DEC** et placer le module proportionnel ou de commutation relié à CH6 sur la position désirée. Les Offset du programme de mixage ④ et ⑤ seront réciproquement enregistrés et seront valables pour les deux réglages de mixeur "FA1" et "FA0".

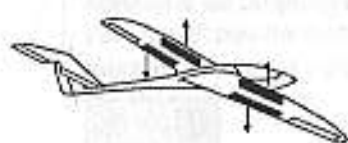


② MIX S-F

Aéro-freins → Volets de courbure
En actionnant la fonction de commande 1, les servos des volets de courbure pourront être réglés individuellement pour l'atterrissage de 0 à ± 125%. En combinaison avec les mixeurs ④ et ⑤, la profondeur pourra être limitée et selon le sens de mixage, les volets de courbure pourront être sortis dans le même sens, ou en sens opposé.

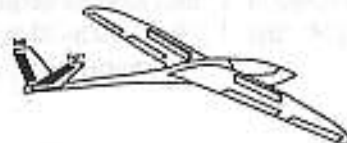
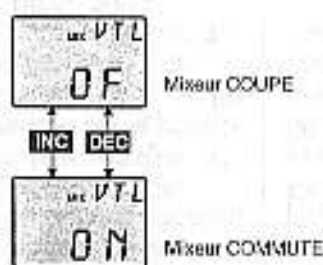


Réglage OFFSET:
Presser **INC** ou **DEC** et placer le manche de commande 1 sur la position désirée.



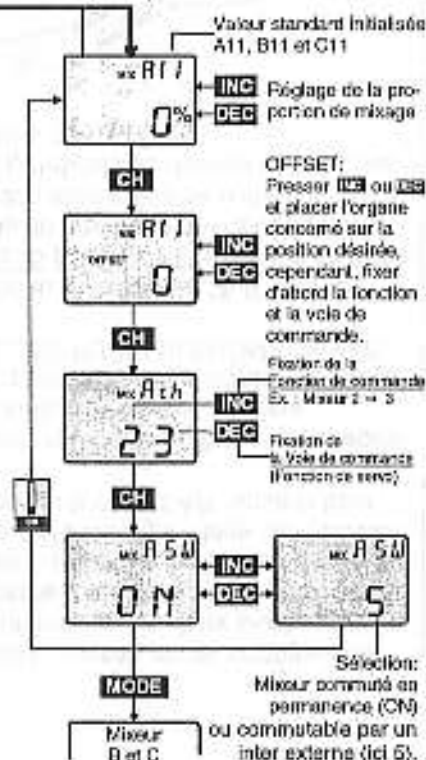
③ MIX VTL

Mixeur d'empennage en V
Couplage des deux servos connectés sur les sorties de voie 3 - 4 du récepteur pour les commandes de profondeur et de direction. La proportion de mixage des deux servos est réglable par le DUAL-RATE des fonctions 3 et 4. Voir la note en page 43 pour l'inversion du sens de course du servo de profondeur.

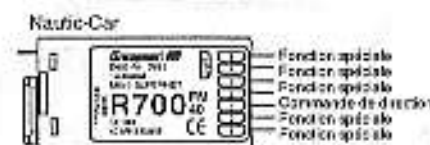
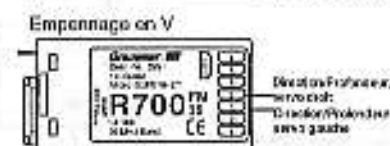


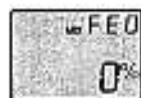
⑦ MIX A, B, C

Mixeurs librement programmables
Le programme de mixage (Fonctions de servo 1...7) bien que la proportion de mixage (0 à = 125%) pourront être sélectionnés individuellement. Le mixeur pourra être laissé en permanence sur "ON" ou commuté et coupé par un inter externe.
Remarques:
Avec un modèle du type "FL" la sélection d'un mixeur peut spécial est indépendante de la fonction de commande 2 couplée avec la voie 3 dans le logiciel. En liaison avec un mixeur librement programmable, il faut noter que les proportions de mixage ne dépassent pas 125%.
Mixer mixer externe. Note la double-occupation
C sur la prise 3. Mixeurs "FEN" et "FAN"
B sur la prise 4
A sur la prise 5



Occupation des voies sur le récepteur pour le Type UNIFLY
Pour les modèles normaux avec deux servos d'ailerons, les sorties de voie 2 - 5 sont couplées entra-elles. Avec la commutation d'un mixeur pour empennage en V, les deux sorties de voie 3 - 4 pour les commandes de profondeur et de direction sont couplées en supplément.





Mixeur Flap → Elevator

Mixeur Volets de courbure → Profondeur

Une correction automatique de la position de la gouverne de profondeur avec l'abaissement des volets de courbure (Flaps) en vol d'approche pour l'atterrissage est nécessaire pour compenser l'inclinaison longitudinale du modèle (Effet piqueur).

L'adaptation du profil de l'aile par les volets de courbure dans les thermiques et en vol rapide modifie la position du centre de gravité du modèle qui pourra être corrigée par le mixage d'une compensation à la profondeur. Après la sélection dans le Système-Fonctions, l'indication "FE1" ou "FE0" apparaît sur l'affichage. Ce mixeur est commutable entre deux réglages "1" et "0" par un inter externe branché sur la prise 3 de la platine de l'émetteur. Entrer d'abord par les touches INC et DEC la proportion de mixage symétrique pour la position neutre et le sens de mixage pour une position de l'inter, puis programmer celle correspondante à l'autre position de l'inter. La proportion de mixage adaptée au modèle pourra être réglée entre -125% et +125%.

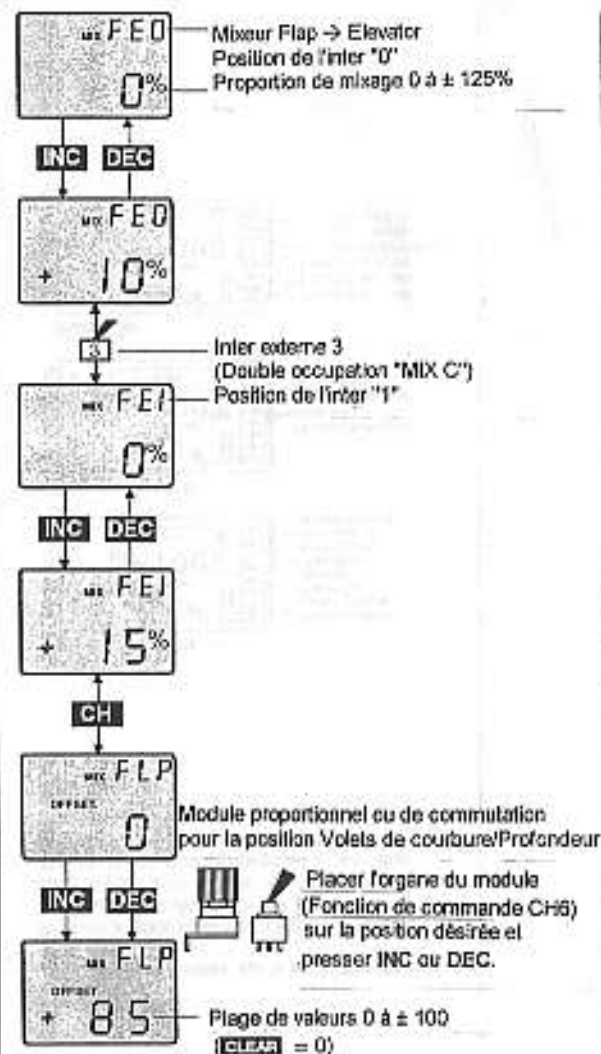
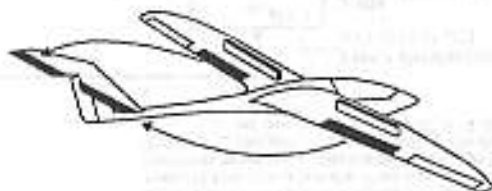
Pour entrer l'offset (Déviation de la position milieu de l'organe de commande, voir aussi l'explication en page 26), presser la touche CH; l'affichage s'échange pour "FLP" (Position des Flaps). La position sur laquelle sera placé l'organe de commande (Module proportionnel ou de commutation branché sur la prise CH6 de la platine de l'émetteur) pour celle des volets de courbure en vol normal (Position neutre) devra être communiquée au mixeur. L'offset réglé est identique pour les deux positions.

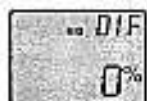
Le bouton de réglage du module proportionnel sera tourné sur la position désirée et la touche

INC ou DEC sera pressée, ou en changeant la position du bouton l'une des deux touches sera maintenue pressée jusqu'à ce que le réglage désiré soit atteint. L'offset sera indiqué sur la ligne inférieure de l'affichage. Plage de valeurs: env. -100 jusqu'à +100. CLEAR remet l'offset sur "0".

On pourra aussi régler d'abord l'offset et adapter ensuite la proportion de mixage. L'offset mémorisé est transposable sur le mixeur "FA1/0" VOILETS DE COURBURE/AILERONS; voir en page 38.

En combinaison avec le mixeur "S-F" AERO-FREINS/VOILETS DE COURBURE; voir en page 39, la gouverne de profondeur sera trimmée avec la sortie des aéro-freins de sorte que l'inclinaison longitudinale du modèle ne sera pas changée vis-à-vis du vol normal.





Différentiel d'Ailerons

Mixeur différentiel pour les ailerons

Le différentiel d'ailerons compense un effet d'inclinaison indésirable dû à un couple négatif appelé "Lacet inverse", parce que le volet d'aileron qui s'abaisse engendre une plus forte traînée que celui qui se relève. Il en résulte un couple sur l'axe de lacet contraire à la direction de vol prévue. Cet effet se produit plus fortement sur les planeurs à grand allongement que sur les avions normaux à bras de levier court et doit être normalement compensé par un braquage simultané et en sens opposé de la gouverne de direction. Ceci produit cependant une traînée supplémentaire au détriment des performances de vol.

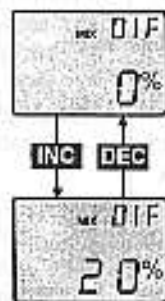
Le différentiel d'ailerons ne pourra être utilisé que si les volets d'ailerons sont commandés chacun par un servo. Il agit alors de façon à ce que le volet qui s'abaisse ait un plus faible débattement que celui qui se relève; le couple négatif est ainsi réduit.

Contrairement aux solutions mécaniques, qui devront généralement déjà être prévues durant la construction du modèle et qui provoquent de plus un jeu supplémentaire dans la commande en cas de fort différentiel, le différentiel électronique présente un considérable avantage: Chaque volet d'aileron sera commandé par un servo séparé, de sorte qu'avec une aile démontable, les servos d'ailerons devront pouvoir être montés dans celle-ci. La tringlerie qui relie directement le servo au volet assure une commande pratiquement sans jeu. Un degré de différentiel quelconque sur le débattement vers le bas avec un débattement vers le haut inchangé pourra être réglé et modifié à tout moment. Dans un cas extrême, le débattement

vers le bas des volets d'ailerons pourra même être totalement supprimé; position appelée "Split". De cette façon, non seulement le couple négatif est supprimé, mais il peut même se produire avec le débattement simultané des volets d'ailerons un couple positif engendrant un pivotement sur l'axe de lacet dans le sens du virage. Des virages impeccables peuvent ainsi être pris avec les grands modèles de planeur uniquement aux ailerons, ce qui n'est autrement pas possible.

La plage de réglage se situe entre 0% (pas de différentiel) et 100% (Split). Une faible valeur absolue est nécessaire en voltige, afin que le modèle tourne aux ailerons exactement dans l'axe longitudinal. Une valeur moyenne d'env. - 50% et +50% est typique pour l'assistance des vols en spirales dans les thermiques.

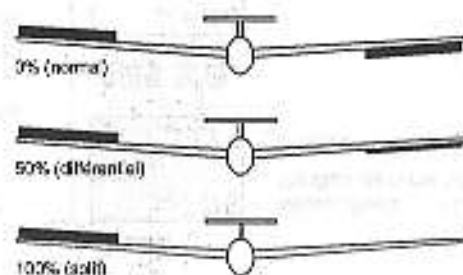
La position Split +100% sera utilisée favorablement en vol de pente, lorsque les virages devront être pris uniquement aux ailerons.



Remarques:

- Si un seul servo est utilisé pour la commande des ailerons, il faut noter qu'avec du différentiel la course du servo est réduite vers un sens ou même annulée avec la position SPLIT.

- Si le levier de trim des ailerons ne se trouve pas sur la position milieu, l'utilisation du Code "MEMOIRE DES OFFSET DE TRIM" (Page 22) est à conseiller. Pour cela, le différentiel devra d'abord être remis sur 0%.
- En cas d'inversion de côté du différentiel d'ailerons, permuter le branchement des servos 2 + 5.
- Dans le type de modèle UNIFLY, les deux fonctions de commande 2 et 5 (Ailerons) sont couplées entre-elles dans le logiciel, avec la conséquence qu'un organe (Module proportionnel) relié à la fonction de commande 5 n'agit plus directement sur la sortie de voie 5 du récepteur. Cependant, la fonction de commande 5 pourra être utilisée comme entrée de signal pour un mixeur librement sélectionnable. Voir la note à ce sujet dans le paragraphe "Mixeurs librement programmables".





Mixeur Flaps → Ailerons

Mixeur Volets de courbure → Ailerons

Avec ce mixeur, une proportion réglable de la commande des volets de courbure (Flaps, Fonction de commande 6) sera mixée dans les voies des ailerons 2 et 5, de sorte que les volets d'ailerons se braqueront, selon le sens de la proportion de mixage, dans le même sens ou en sens opposé (Fonction Butterfly) des volets de courbure, avec normalement un faible débattement.

Avec un braquage dans le même sens des volets d'ailerons et de courbure, une répartition régulière de la portance est obtenue sur toute l'envergure de l'aile. Un différentiel d'ailerons (voir en page 37) devra éventuellement être diminué, car dans la position totalement relevée des volets pour la fonction Butterfly, l'efficacité des ailerons est défavorablement influencée et leur débattement vers le bas pourra être diminué ou même supprimé par la réduction du différentiel, vis-à-vis de leur débattement vers le haut. Mais le débattement vers le haut ne devra pas être davantage augmenté, parce que les volets d'ailerons se trouvent déjà en position extrême.

Par un inter externe branché sur la prise 3 de la platine de l'émetteur, on pourra commuter entre deux réglages "FA1" et "FA0", par ex.:

- *FA0*: Les volets d'ailerons se braquent dans le même sens que les volets de courbure,
- *FA1*: Les volets d'ailerons se braquent dans le sens opposé des volets de courbure,

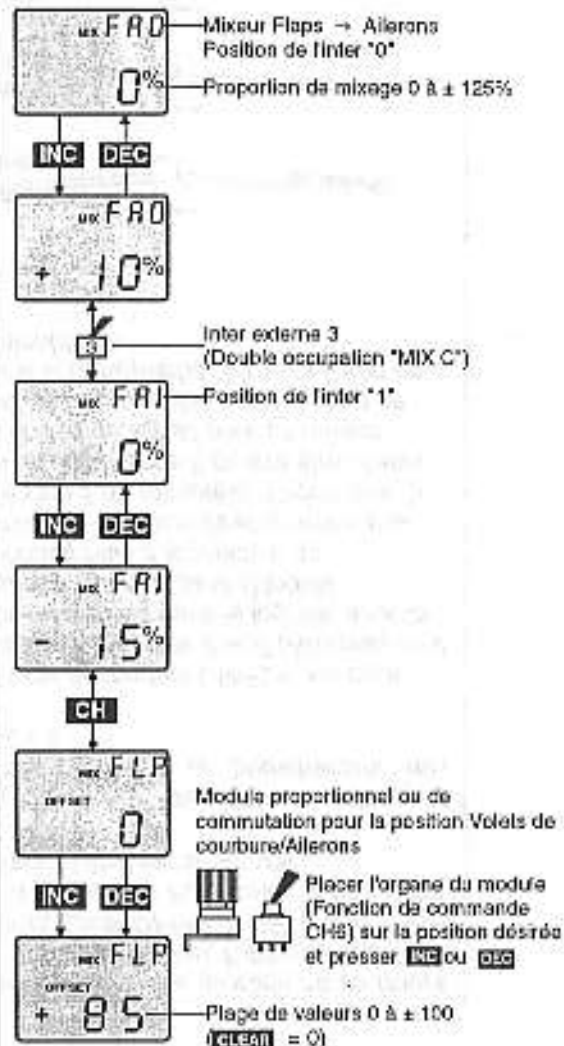
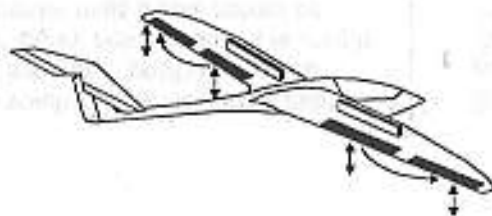
ou:

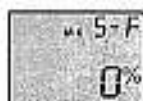
- *FA0*: Mixeur décommuté (Valeur de mixage: 0%),
- *FA1*: Selon le sens de mixage, les volets d'ailerons se braquent dans le même sens ou dans le sens opposé des volets de courbure.

Après le réglage des valeurs de mixage pour "FA1" et "FA0", la position sur laquelle sera placé l'organe de commande du module proportionnel ou de commutation (Fonction de commande CH6) pour celle des volets de courbure en vol normal (Position neutre) devra être communiquée au mixeur. Cet "Offset" est identique pour les deux positions de commutation. Le bouton de réglage du module proportionnel sera tourné sur la position désirée et la touche **INC** ou **DEC** sera pressée, ou en changeant la position du bouton l'une des deux touches sera maintenue pressée jusqu'à ce que le réglage désiré soit atteint. L'offset sera indiqué sur la ligne inférieure de l'affichage. **CLEAR** remet l'offset sur "0".

On pourra aussi régler d'abord l'offset et adapter ensuite la proportion de mixage. L'offset mémorisé est transposable sur le mixeur VOILETS DE COURBURE/PROFONDEUR; voir en page 36.

En combinaison avec le mixeur AERO-FREINS/VOILETS DE COURBURE; voir en page 39, les volets de courbure s'abaisseront et les deux volets d'ailerons se braqueront, selon le sens de mixage, soit dans le même sens ou dans le sens opposé, avec la sortie des aéro-freins.





Mixeur Spoilers → Flaps

Mixeur Aéro-freins → Volets de courbure

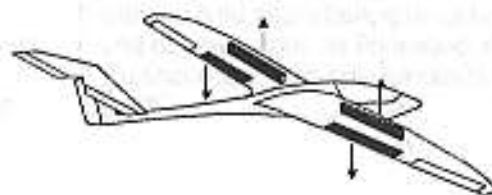
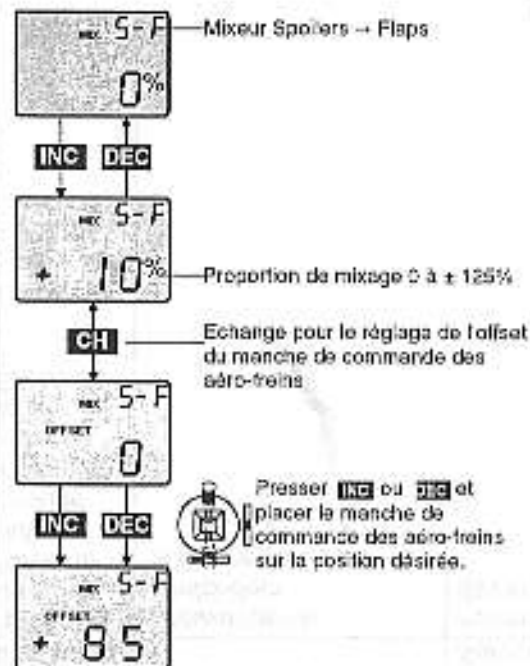
Avec la sortie des aéro-freins (Fonction de commande 1), les volets de courbure pourront être réglés individuellement pour l'atterrissage entre 0% et $\pm 125\%$.

Le réglage se fait avec les touches **INC** et **DEC** (**CLEAR** remet la valeur programmée sur 0).

En pressant la touche **CH**, un offset (Déviation de la position milieu du manche de commande des aéro-freins) pourra être enregistré. Selon le sens de commande du manche des gaz qui a été donné dans le Système-Rotation, les aéro-freins sont normalement rentrés dans la position inférieure ou supérieure du manche, c'est-à-dire que l'offset est à régler sur cette position. Pour cela, placer le manche de commande sur la position correspondante et maintenir pressée la touche **INC** ou **DEC** jusqu'à ce que la valeur nécessaire soit réglée. Plage de valeurs: env. -100 à +100. (**CLEAR** = 0).
on the landing approach.

Attention:

L'offset du manche de commande des aéro-freins devra être défini avant que celui des mixeurs **VOLETS DE COURBURE/PROFONDEUR**; voir en page 36 et **VOLETS DE COURBURE/AILERONS**; voir en page 38, soit enregistré.

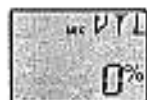


Notes:

En combinaison avec le mixeur **VOLETS DE COURBURE/PROFONDEUR**; voir en page 36, la gouverne de profondeur sera trimmée avec la sortie des aéro-freins de façon à ce que l'inclinaison longitudinale du modèle ne soit pas changée pas vis-à-vis du vol normal.

En combinaison avec le mixeur **VOLETS DE COURBURE/AILERONS**, voir en page 38, les volets de courbure s'abaisseront et les deux volets d'ailerons se braqueront, selon le sens de mixage, soit dans le même sens ou dans le sens opposé, avec la sortie des aéro-freins.

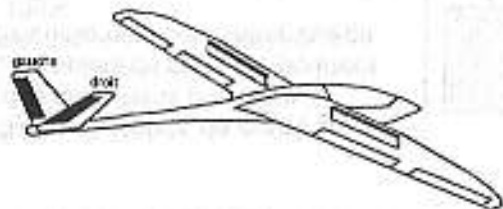
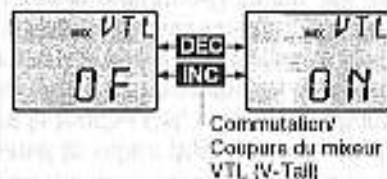
La superposition des trois mixeurs de volets de courbure est aussi intéressante, car en actionnant le manche de commande des aéro-freins les volets de courbure et d'ailerons pourront sortir en configuration Butterfly et l'inclinaison longitudinale du modèle sera corrigée par la gouverne de profondeur.



Mixeur Empennage en V

Mixage des servos 3 et 4

Pour les modèles avec empennage en V, les fonctions de profondeur et de direction sont mixées de façon à ce qu'avec la commande de profondeur les deux gouvernes débattent simultanément dans le même sens vers le haut et vers le bas et qu'avec la commande de direction elles débattent en sens opposé l'une de l'autre. Contrairement aux solutions mécaniques avec lesquelles aussi bien le servo de profondeur que le servo de direction actionnent chacun les deux gouvernes par un dispositif de mixage mécanique approprié, ici chaque gouverne est commandée par un servo séparé. Ceci présente l'avantage que la commande est presque sans jeu, très précise et de plus une grande force de gouverne est aussi à disposition. Commuter le mixeur empennage en V sur contact ou coupé par les touches INC ou DEC. CLEAR commute par principe sur "OF". La proportion de mixage des gouvernes de profondeur et de direction pourra être modifiée par le DUAL-RATE; voir en page 22.



Note:

En raison des différents montage des servos et des transmissions de gouverne, le sens de rotation d'un servo peut être inversé lors de la programmation d'un empennage en V. Le tableau ci-dessous indique le remède à apporter.

Servo avec un sens de rotation inverse	Remède
Gouvernes de direction d'empennage en V	Inverser avec la fonction Servo-Reverse
Gouvernes de profondeur d'empennage en V	Permuter la connexion des servos 3 + 4

Pour vos notes

Exemple de programmation, Type de modèle UNIFLY "FL"

Dans les pages qui vont suivre, nous montrerons à titre d'exemple comment un réglage d'utilisation pratique pour un modèle à voilure pourra être rapidement programmé.

Une description concernera un modèle à voilure avec stabilisateur et dérive ainsi qu'avec des volets d'ailerons actionnés par deux servos séparés.

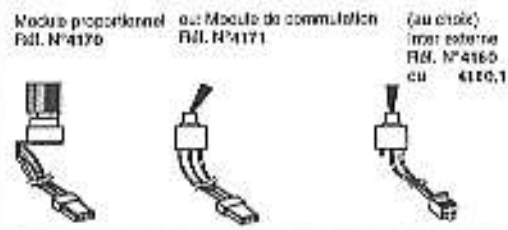
Une autre concernera le couplage réglable de la gouverne de direction avec la commande des ailerons (Appelée Combi-Mixeur) pour faciliter la prise des virages. La gouverne de direction reste cependant totalement manoeuvrable par le manche de commande de direction.

Cet exemple de programmation s'étendra ensuite à la possibilité de relever les deux volets d'ailerons par le manche de commande Gaz/Aéro-freins pour l'aide à l'atterrissage. Si l'on préfère prévoir cette commande par un module proportionnel ou de commutation, on trouvera à la fin de cet exemple une programmation en alternative de cette "aide à l'atterrissage".

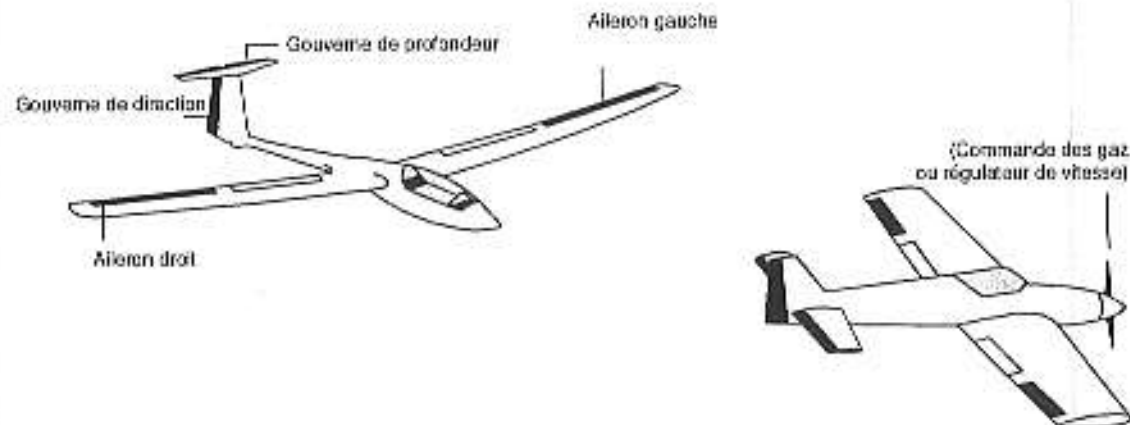
La description qui va suivre inclue aussi bien les fonctions importantes du *Système-Rotation* que celles du *Réglage-Rotation*. Veiller particulièrement à régler la valeur de mixage en fonction du modèle.

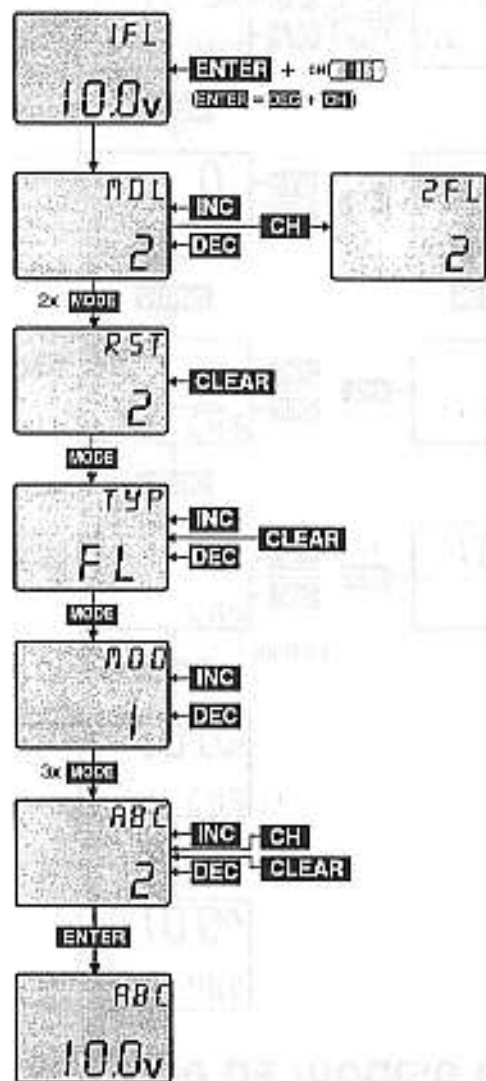
Modèle standard avec deux servos d'ailerons

Accessoires pour l'émetteur nécessaires avec l'utilisation de "l'aide à l'atterrissage"



Sorties de voie du récepteur





Commutation du *Systeme-Rotation* pour la programmation des réglages de base

Presser les deux touches à bascule vers le bas (= ENTER) et mettre simultanément l'émetteur en contact.

Le *Systeme-Rotation* ne pourra être activé qu'avec l'émetteur en contact, afin que par ex. la place de mémoire de modèle ne soit pas changée par inadvertance durant le vol.

Page

17

Sélection du modèle

Sélectionner une place de mémoire de modèle libre 1 à 8 avec les touches INC/DEC, par ex. "2". Par la touche CH, le nom du modèle actuel s'affichera momentanément, (ici: "2" = Place de mémoire de modèle, "FL" = Type de modèle Unify).

17

Reset

Avant l'entrée de nouvelles données, remettre la mémoire de modèle sur les valeurs standard.

18

Type de modèle

Sélectionner le type de modèle par les touches INC ou DEC pour la mémoire de modèle 2, ici "FL" (Unify). Le nouveau type de modèle sélectionné sera d'abord enregistré par ENTER ou MODE. Par CLEAR, on revient (sans perte de données) au type actuel, tant que le nouveau type de modèle n'a pas encore été confirmé.

18

Répartition des commandes 1...4

"1" Gaz/Ailerons sur le manche de commande de droite, Profondeur/Direction sur le manche de commande de gauche. L'occupation des sorties de voie du récepteur reste ici inchangée. La répartition des commandes sur les deux manches en croix se fera selon les habitudes de pilotage personnelles.

19

Nom de modèle

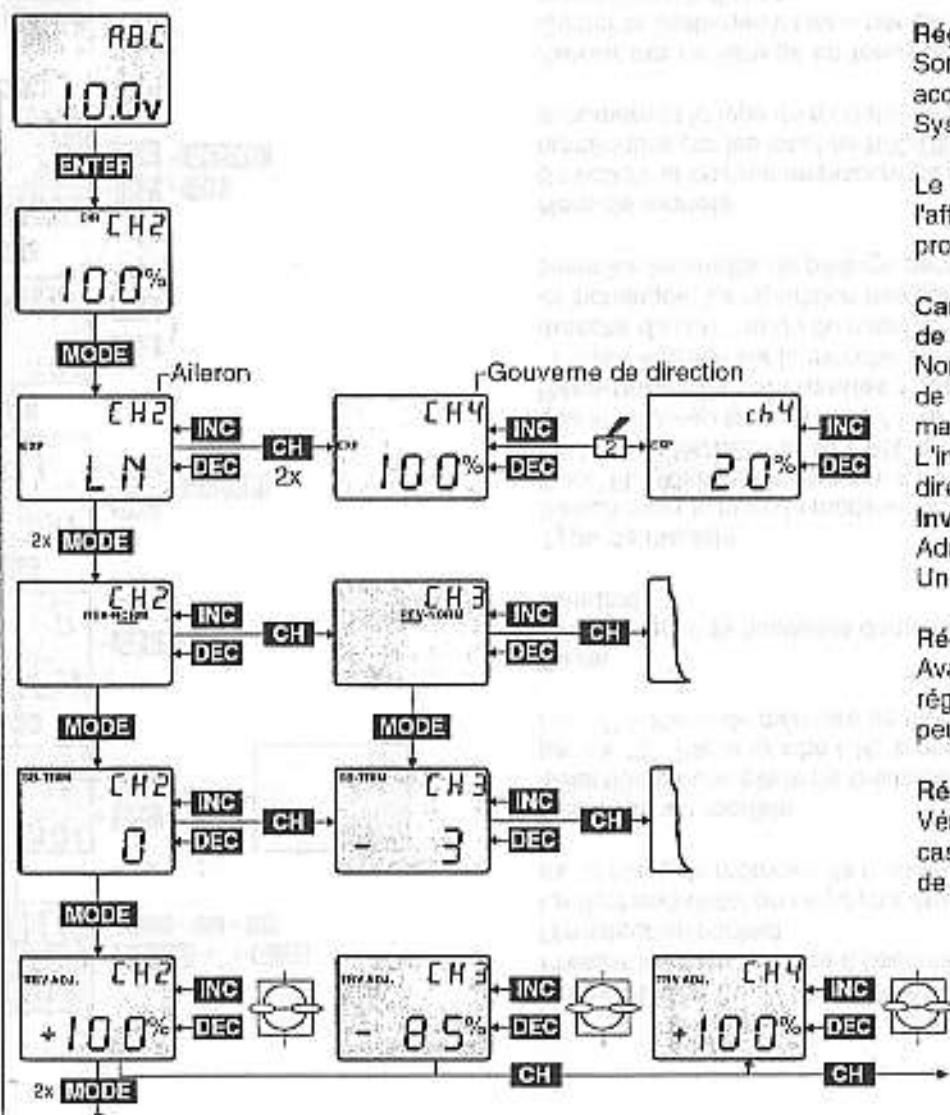
Sélectionner chaque emplacement par la touche CH. Sélectionner les caractères alphanumériques par les touches INC/DEC. CLEAR transcrit le nouveau nom de modèle avec le numéro et le type de modèle actuels (ici: "2FL").

18

Retour sur l'affichage en fonctionnement normal

Quitter le *Systeme-Rotation* par ENTER. Le nouveau nom de modèle programmé "ABC" apparaît sur l'affichage.

Exemple de programmation, Type de modèle UNIFLY "FL"



44 Exemple de programme "FL"

Réglage-Rotation

Sortir de l'affichage en fonctionnement normal par **ENTER** pour accéder au *Réglage-Rotation*. Si l'on se trouve encore dans le *Systeme-Rotation*, presser 2 fois **ENTER**.

Page

20

Le dernier Code sélectionné du Réglage-Rotation apparaît sur l'affichage. Accéder dans le Réglage-Rotation par **MODE** pour le prochain Code.

Caractéristique de commande exponentielle, par ex. gouverne de direction CH4

Normalement, le servo suit linéairement le déplacement du manche de commande. Pour un pilotage fin sur le milieu de la course du manche, sélectionner une valeur entre LN (= linéaire) et 100%. L'inter externe 2 commute entre deux réglages de la gouverne de direction.

21

Inversion du sens de la course des servos

Adapter le sens de la course du servo par les touches **INC/DEC**. Un curseur indique le sens actuel "REV" ou "NORM".

24

Réglage du neutre de la course des servos

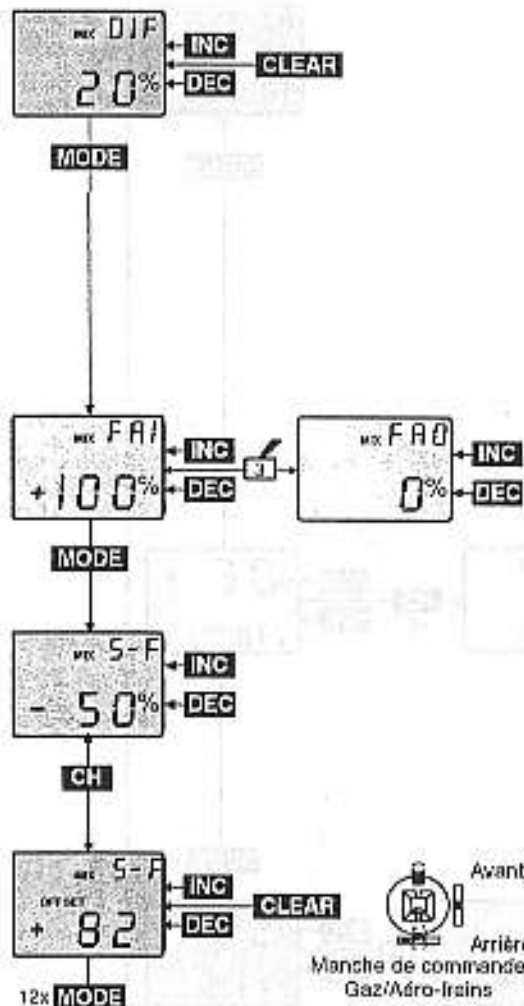
Avant d'utiliser ce Code, le modèle devra d'abord être optimalement réglé mécaniquement. Sinon, des valeurs positives et négatives peuvent limiter d'un côté la course du servo.

24

Réglage de la course des servos

Vérifier le déplacement des servos dans le modèle et la limiter le cas échéant séparément pour chaque sens. Pour cela, le manche de commande concerné sera déplacé dans chaque sens.

25



Mixeur différentiel (Ne devra pas être programmé avec un seul servo d'ailerons!)

Avec une commande des ailerons par 2 servos séparés, les volets doivent avoir un plus faible débattement en s'abaissant qu'en se relevant. Le réglage optimal devra être déterminé en vol.

Page

37

Extension de programmation: Ailerons pour l'aide à l'atterrissage

Durant le vol d'approche pour l'atterrissage, les deux volets d'ailerons seront relevés parallèlement par le manche de commande Gaz/Aéro-freins: le mixeur "S-F" Aéro-freins/ Volets de courbure agit de façon à ce que le manche de commande des aéro-freins actionne un servo de volets de courbure éventuellement connecté.

Mais cette sortie agit en même temps comme entrée du mixeur "FA1/0" Volets de courbure/ Ailerons sur les deux volets d'ailerons. Afin que le modèle ne se cabre pas dans le vol d'approche pour l'atterrissage, la gouverne de profondeur devra être automatiquement trimmée par le mixeur "FE1/0" Volets de courbure/ Profondeur.

Mixeur "FA1/0" Volets de courbure Ailerons

Régler ce mixeur sur +100%. On pourra au choix régler une deuxième valeur par un inter branché sur la prise 3 de la platine de l'émetteur (Veiller à une éventuelle double-occupation avec "MIX C"). Mais les volets ne peuvent pas encore être commandés par le manche Gaz/Aérofreins; pour cela placer alors le mixeur suivant.

38

Mixeur Aéro-freins/Volets de courbure

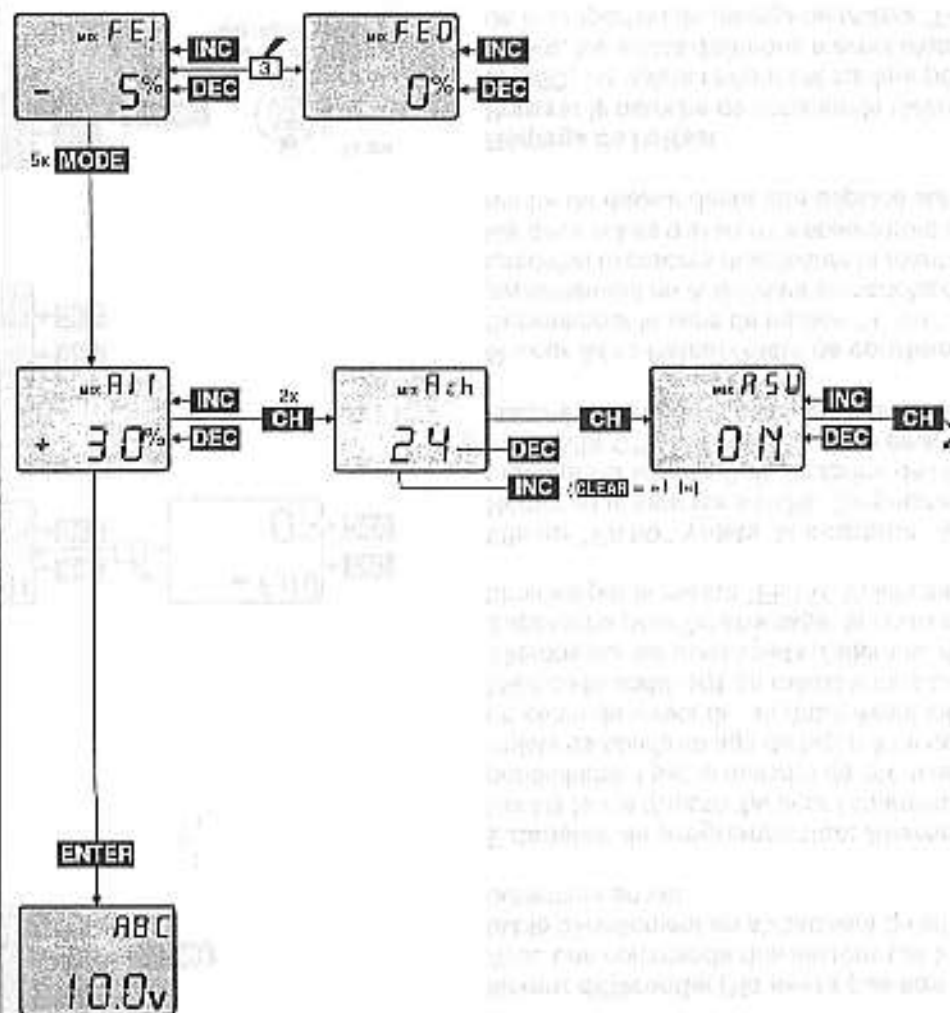
Sélectionner le sens de mixage "+" ou "-" de façon à ce que les volets d'ailerons se relèvent parallèlement en actionnant le manche de commande Gaz/Aéro-freins (vers l'arrière). Mais lorsqu'on déplacera maintenant le manche de commande de sa position milieu vers l'avant, les deux volets d'ailerons s'abaisseront en même temps. Pour empêcher cela, le point neutre du mixeur devra être déplacé sur le réglage de l'offset.

39

Réglage de l'offset

Pousser le manche de commande Gaz/Aéro-freins vers l'avant et presser les touches INC et DEC; les volets reviennent sur leur position neutre. Tirer le manche de commande en arrière, les volets d'ailerons suivent alors comme les volets de courbure, en correspondance de la proportion de mixage du mixeur "S-F".

Exemple de programmation, Type de modèle UNIFLY "FL"



Mixeur Volets de courbure Profondeur

Donner un peu de trim à piquer à la gouverne de profondeur par la valeur de mixage pour empêcher le modèle de cabrer dans le vol d'approche pour l'atterrissage. Le débattement de la gouverne de profondeur dépend du type du modèle. L'inter 3 permet également ici une commutation entre deux valeurs de mixage, comme avec le mixeur "FA1/0" (Veiller à une éventuelle double-occupation avec "MIX C"). La programmation de l'aide à l'atterrissage est ainsi terminée. Voir la programmation en alternative en page 47.

Page

26

Combi-Mixeur : Ailerons Direction

Par ex.: Sélectionner le mixeur "A" et changer pour l'affichage "MIX Ach": Attribuer par la touche **INC** la fonction de commande "2" (Ailerons) comme *Entrée de mixeur* et par la touche **DEC** la sortie de voie du récepteur "4" (Direction) comme *Sortie de mixeur*. Changer pour "MIX ASW" et fixer par les touches **INC/DEC** si ce mixeur devra rester activé en permanence; affichage "ON", ou s'il sera commutable et décommutable par un inter externe branché sur la prise 5 de la platine de l'émetteur; affichage "5". Presser alors à nouveau la touche **CH** pour fixer la proportion de mixage et le sens de mixage par les touches **INC/DEC**. Le réglage d'offset est supprimé dans ce cas (Valeur "0"), car ce mixeur entraîne proportionnellement la gouverne de direction à partir de la position milieu du manche de commande des ailerons.

26

Retour sur l'affichage en fonctionnement normal

Commande des ailerons pour l'aide à l'atterrissage par un module proportionnel ou de commutation

Page

Brancher un module proportionnel ou de commutation sur la prise CH6 de la platine de l'émetteur pour relever les volets d'ailerons dans le vol d'approche pour l'atterrissage. Tandis que le module proportionnel permet un réglage progressif de la position des volets, un réglage sur deux positions est possible par le module de commutation. L'inter externe 3 permet une commutation sur la deuxième valeur de mixage "FA0".

Mixeur volets de courbure Ailerons ("FA1/0")

Appeler ce mixeur dans le Réglage-Rotation. Placer le sens de mixage de façon à ce que les volets d'ailerons se relèvent en actionnant le module proportionnel ou de commutation. L'inter 3 permet ici une commutation entre deux valeurs de mixage. Les valeurs de mixage dépendent du modèle.

38

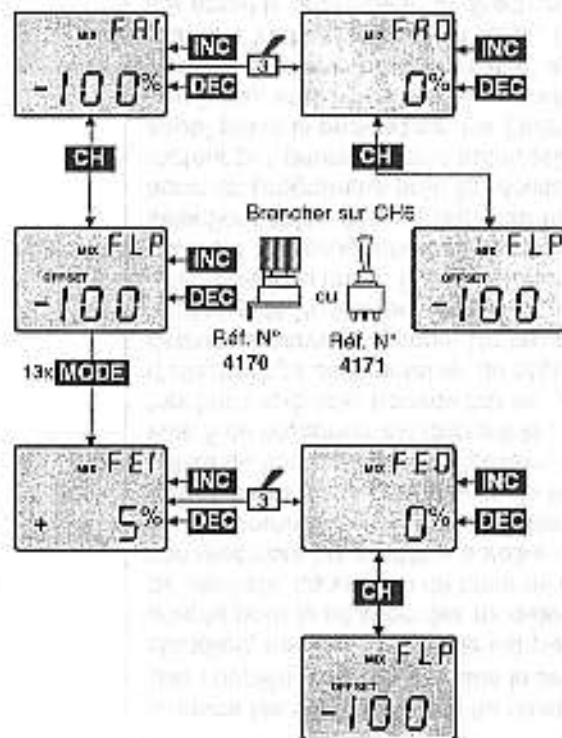
Réglage de l'offset

Comme les volets d'ailerons seront relevés dans le vol d'approche pour l'atterrissage, le point neutre du mixeur devra être déplacé; tourner le bouton de réglage du module proportionnel (par ex.) jusqu'en butée sur la gauche, ou pousser l'inter du module de commutation vers le haut et presser la touche **INC** ou **DEC**. Les volets d'ailerons se trouveront alors à nouveau sur leur position neutre. Selon la position de ces organes, celle des gouvernes sera modifiée en fonction de la valeur de mixage.

Correction à la profondeur: Mixeur Volets de courbure Profondeur ("FE1/0")

La sortie des deux volets d'ailerons exige une faible correction à piquer de la gouverne de profondeur, afin que l'inclinaison longitudinale du modèle ne soit pas changée. Avec ce mixeur, la gouverne de profondeur sera couplée par le même organe de commande comme ci-dessus, en correspondance de la valeur de mixage donnée. L'inter 3 permet également ici une commutation entre deux valeurs de mixage. Les valeurs de mixage dépendront du modèle. L'offset "FLP" du mixeur "FA1/0" sera automatiquement enregistré.

36



VOLTIGE-NAUTIC-CAR

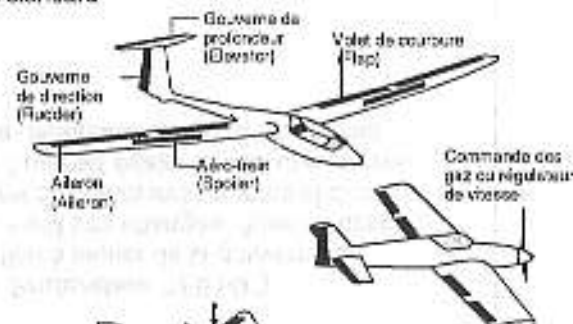
Description du type de modèle et occupation des sorties de voie sur le récepteur

Comme les sorties de voie du récepteur ne sont pas couplées entre-elles dans la programmation standard, ce type de modèle est particulièrement adapté pour le pilotage des modèles de voitures et de bateaux. La version de base de ce menu convient pour les modèles à voilure avec un servo pour la commande des gaz (ou des aéro-freins), des ailerons, de la profondeur, de la direction, des volets de courbure et des Spoilers. La sortie de voie 5 du récepteur est disponible pour une fonction spéciale, comme par ex. un train d'atterrissage escamotable, un réglage mixé ou un deuxième servo d'ailerons. Un programme de mixage prêt Profondeur/Volets de courbure pourra être appelé au choix. D'autres fonctions de mixage pourront être programmées par trois mixeurs sélectionnables. Mais le programme "AC" inclut aussi un programme prêt: En dessous d'un régime moteur pré-donné, "L'aide automatique à l'atterrissage" place la profondeur, les Flaps (Volets de courbure), et les Spoilers (Aéro-freins) sur une position librement programmable. Avec le programme Voltige, la fonction "Snap Roll (SR)" place sur appel la profondeur, la direction et les ailerons dans une position définie. Le programme d'aile "WING (WNG)" comprend les programmes DELTA et FLAPERONS. Sur les modèles Delta et les Ailes volantes, les fonctions de profondeur et d'aile-rons sont assurées par une gouverne commune sur le bord de fuite des panneaux droit et gauche de l'aile avec un débattement dans le même sens et en sens opposé l'une de l'autre; les deux gouvernes étant actionnées par un servo séparé. La fonction FLAPERONS couple les sorties de voie 2 et 6 du récepteur pour commander les fonctions Ailerons et/ou Volets de courbure.

Voltige Nautic Car Modèles standard



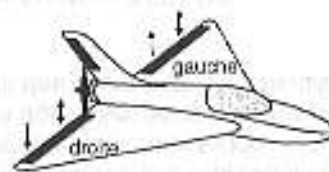
- 7 Spoliers
- 6 Volets de courbure
- 5 Fonction spéciale
- 4 Direction
- 3 Profondeur
- 2 Ailerons
- 1 Aéro-freins ou commande des gaz



Modèle Delta



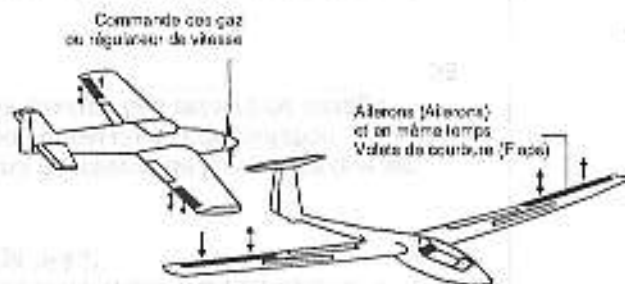
- 7 Fonction spéciale
- 6 Fonction spéciale
- 5 Fonction spéciale
- 4 Fonction spéciale
- 3 Ailerons/Profondeur, servo droit
- 2 Ailerons/Profondeur, servo gauche
- 1 Aéro-freins ou commande des gaz



Flaperons



- 7 Spoliers
- 6 Aileron droit
- 5 Fonction spéciale
- 4 Direction
- 3 Profondeur
- 2 Aileron gauche
- 1 Aéro-freins ou commande des gaz



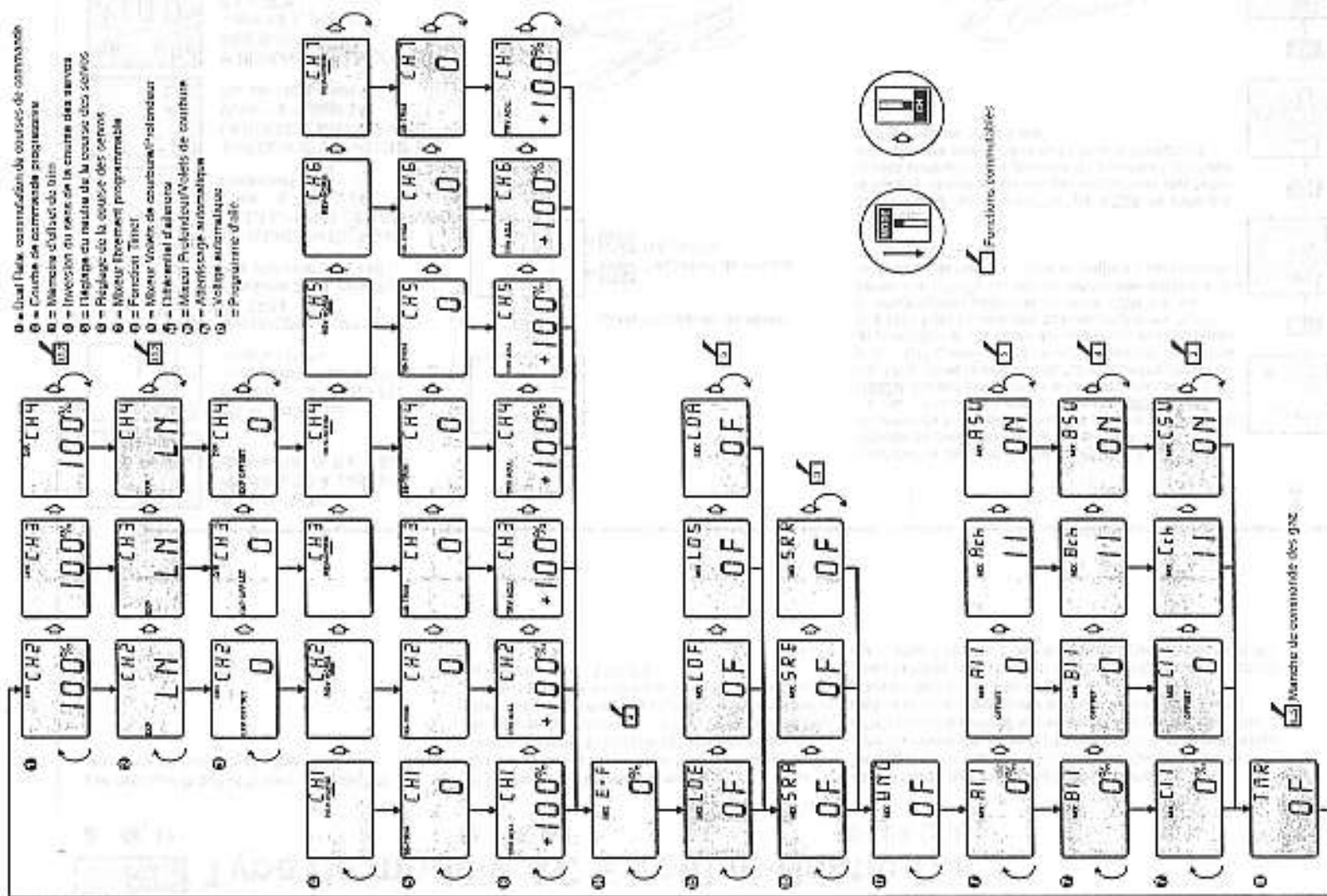
Nautic et voitures R/C



- 7 Fonction spéciale
- 6 Fonction spéciale
- 5 Fonction spéciale
- 4 Gouverne/Direction
- 3 Fonction spéciale
- 2 Fonction spéciale
- 1 Commande des gaz ou régulateur de vitesse



Réglage-Rotation VOLTIGE-NAUTIC-CAR



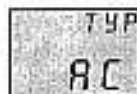


Schéma de réglage

Type de modèle AC = Voltige-Nautic-Car

①...⑧, ⑩

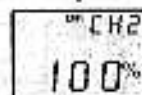
⑩ MIX E-F

⑩ MIX LDE

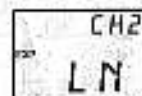
Les réglages ① à ⑧ et ⑩ sont à disposition pour tous les types de modèle.

Profondeur → Volets de courbure
En actionnant le servo de profondeur, les volets de courbure seront influencés par une proportion de mixage programmable ($\pm 125\%$). Le mixeur pourra être commuté entre deux réglages par un interne externe branché sur la prise 4. (Veiller à une double-occupation avec "MIX B").

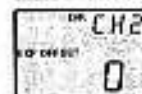
Atterrissage automatique (Auto-Landing)
En déplaçant le manche de commande des gaz dans le sens du ralenti, les Flaps (LDF) seront sortis et la profondeur (LDE) sera compensée automatiquement en dessous d'un régime moteur pré-déterminé. Les Spoilers (Aéro-freins) pourront être commutés au choix (LDS). Cette fonction sera commandée par un inter externe branché sur la prise 5. (Veiller à une double-occupation avec "MIX A").



⑩ DUAL-RATE
Fonctions 2 à 4, page 21,
commutable de 0 à +125%



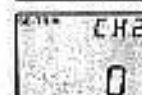
⑩ EXPONENTIEL
Fonctions 2 à 4, page 21,
commutable linéaire (LN)
jusqu'à +100%



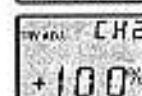
⑩ MEMOIRE D'OFFSET
DE TRIM
Fonctions 2 à 4, page 22,
Pas d'environ 50 à -50



⑩ INVERSION DU SENS
DE LA COURSE DES SERVOS
Voles 1 à 7, page 24,
Reverse/Normal



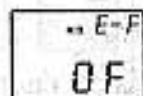
⑩ REGLAGE DU NEUTRE DE
LA COURSE DES SERVOS
Voles 1 à 7, page 24,
Pas de 150 à +150



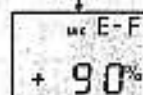
⑩ REGLAGE DE LA COURSE
DES SERVOS
Voles 1 à 7, page 25,
0 à +150%



⑩ CHRONOMETRE ET TIMER
D'ALARME, page 29
En avant/A rebours max.
900 sec, commutable
également par la fonction de
commande 1.



Contact/Coupeur du mixeur

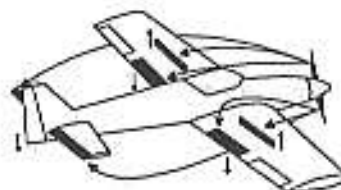


INC Proportion de mixage
DEC 0 à +125%

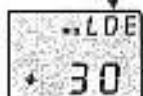


Fixer dans le sous-programme "LDA" (Auto-Landing) au-dessus de quel régime moteur sera commuté l'atterrissage automatique. Placer le manche de commande des gaz sur la position désirée et presser **TRR** ou **CS**, (**DEBIT** coupe l'ensemble de la fonction, allumage "LDA" sur "0F"). Après la sélection de "LDE" (Landing Elevator) et de "LDF" (Landing Flap) par **INC**, la position des servos de profondeur et des volets de courbure pourra être réglée (± 125 Pas). La sélection du sous-programme "LDS" (Landing Spoiler) permet de commuter "ON" ou de décommuter ("0F") au choix un servo d'aéro-freins branché sur la sortie de voie 7. L'entrée de l'aiguille 7 est verrouillée tant que "LDS" = "ON".

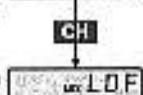
Remarque:
Si "LDA" a été commuté sur "0F" par **DEBIT** de sorte que le manche de commande des gaz ne commande plus l'atterrissage automatique, le gouverne de profondeur, les Flaps et les Spoilers pourront être sortis dans la position pré-programmée par l'inter 5 seul.



Activator/Désactivation
de l'atterrissage automatique



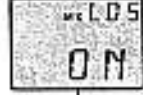
Pré-réglage de la gouverne
de profondeur
INC
DEC
0F = Décommuté
CLEAR = 0



Pré-réglage des volets
de courbure
INC
DEC
0F = Décommuté
CLEAR = 0



Commutation/
Décommutation du
servo d'aéro-freins
(Spoiler servo)
INC
DEC
CLEAR = 0F

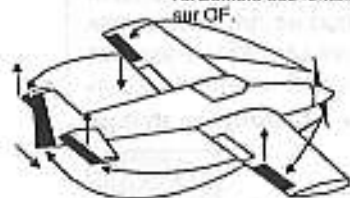
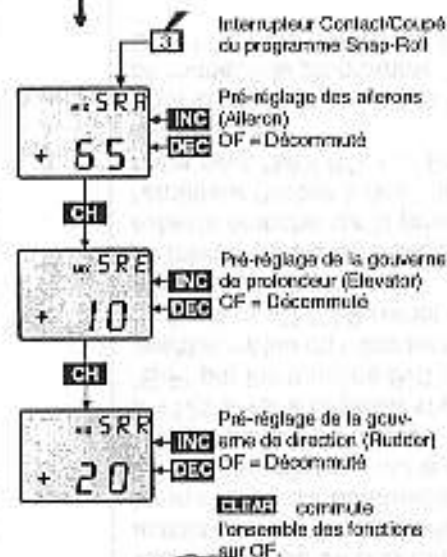


Fixage du régime moteur
(Position du manche de
commande des gaz pour
l'activation des pré-réglages).
INC
DEC
CLEAR = 0F seulement
pour LDA. Dans ce cas les
fonctions CONTACT/COUPE
de l'atterrissage automatique
se font par l'inter 5 seul.

Ⓜ MIX SRA

Voltage automatique (Snap Roll)

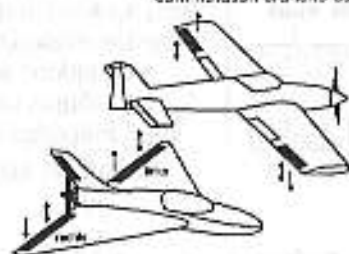
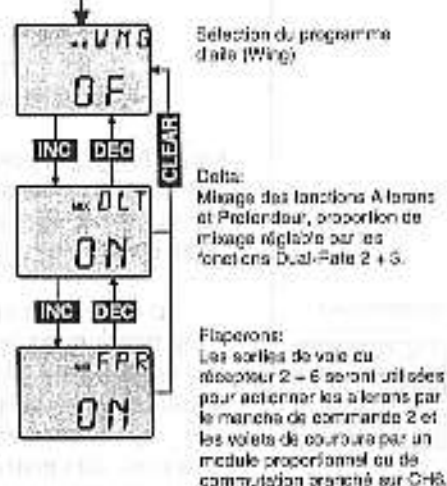
En actionnant l'inter Snap Roll (lamar réglé à la prise 3), les servos d'ailerons, de profondeur et de direction prennent une position pré-programmée (Veiller à une double-occupation avec "MIX A"). Pour éviter une commutation du programme par inadvertance, la fonction pourra être décommutée par **CLEAR** (Affichage "OF") et pour des raisons de sécurité, utiliser uniquement le commutateur momentané, Réf. N°4150.11.



Ⓜ MIX WNG

Programme d'aile (DLT, FPR)

Deux programmes d'aile différents sont à disposition et pourront être sélectionnés par la pression des touches **INC** ou **DEC**. **CLEAR** décommute le programme (Affichage "OF"). Avec le programme "DLT", le réglage de la course du servo 2 se fait par "TRV ADJ. CH2", tandis que "TRV ADJ. CH5" influence la course des deux servos, cependant calculées sur la fonction des volets de courbure du module proportionnel 8. Pour l'inversion du sens de la course du servo de profondeur dans le programme "DLT", voir la note en page 55.



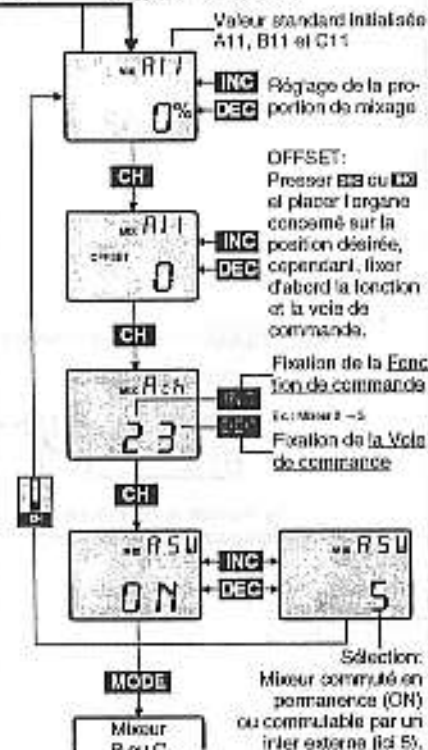
Ⓜ MIX A, B, C

Mixeurs librement programmables

Le programme de mixage (Fonctions de servo 1...7) aussitôt que la proportion de mixage (0 à +125%) pourront être sélectionnés individuellement. Le mixeur pourra être laissé en permanence sur "ON" ou commuté et coupé par un inter externe.

Exemple: mixer avec l'ordinateur d'un mixeur pré-programmé sélectionné avec un mixeur librement programmable, en proportion de mixage ou la position d'aile note en page 27. Un organe dédié à la prise CH7 sur la plaque de Récepteur ne sera pas nécessaire si la commutation de la fonction "LSD" dans l'aile automatique n'est pas réglée.

Voie	Fonction	Volets de courbure
2	Mixer "DLT" / "FPR"	
5	Mixer "DLT"	
6	Mixer "DLT" / "FPR"	



Occupation des voies sur le récepteur pour le Type VOLTIGE-NAUTIC-CAR

Sans utilisation du programme prêt supplémentaire, toutes les sorties de voie du récepteur sont découplées entre-elles et sont ainsi particulièrement adaptées pour les modèles de bateaux et de voitures. Avec la commutation sur DELTA, les sorties 2 + 3 sont couplées dans le logiciel pour une commande simultanée Ailerons/Profondeur. La fonction FLAPERONS couple les sorties de voie 2 + 6 de façon à utiliser les servos connectés pour une commande des ailerons et/ou des volets de courbure.

Voltage-Nautic-Car-Modèle standard



Modèle Delta

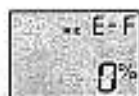


Flaperons



Nautic et voitures RC





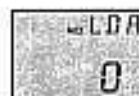
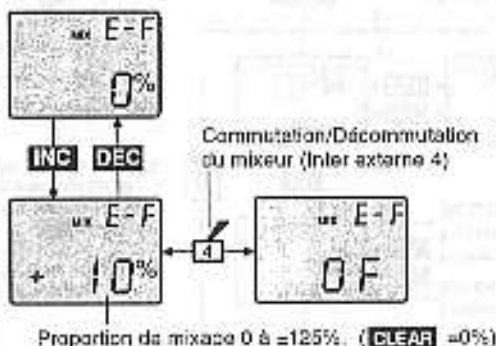
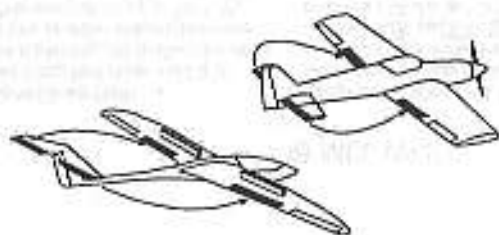
Mixeur Elevator → Flaps

Mixeur Profondeur → Volets de courbure

• Pour assister la gouverne de profondeur dans les vols en spirales serrées et en voltige, les volets de courbure pourront être couplés en actionnant la commande de profondeur en piqué et en cabré pour augmenter la portance de l'aile. Le sens de mixage pourra aussi être inversé. Une proportion de mixage symétrique de -125% à +125% est à disposition dans le programme "E-F" par les touches **INC** ou **DEC**, pour la position milieu du manche de commande de profondeur. **CLEAR** remet la proportion de mixage sur 0%.

Le mixeur pourra être décommuté par un inter externe branché sur la prise 4 de la platine de l'émetteur (Veiller à une double-occupation de l'inter avec "MIX B"). L'indication "OF" apparaît sur l'affichage.

Pour le levier de trim de la gouverne de profondeur; le programme "MEMOIRE D'OFFSET DE TRIM" est à disposition.

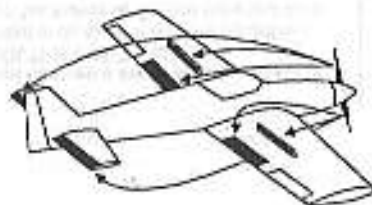


Atterrissage automatique

Sortie automatique des volets de courbure, d'aéro-freins et compensation à la profondeur
 Pour ralentir la vitesse durant le vol d'approche pour l'atterrissage, particulièrement pour les modèles très rapides du programme F3A, ce Code offre la possibilité de déplacer la gouverne de profondeur et les volets de courbure sur une position définie, lorsque le régime moteur descend en dessous d'une limite programmable; les deux fonctions peuvent rester néanmoins commandables. Les aéro-freins (Spoilers) pourront être sortis en supplément, au choix. Cette aide à l'atterrissage pourra être commutée ou décommutée durant le vol par un inter externe branché sur la prise 5 de la platine de l'émetteur (Veiller à une double-occupation de l'inter avec "MIX A"). Après la sélection de ce Code par la touche **CH**, quatre sous-programmes apparaissent l'un après l'autre sur l'affichage.

Programmation

La position de la gouverne de profondeur sera réglée dans le programme "LDE" (Landing Elevator = Gouverne de profondeur) par les touches **INC/DEC** sur un maximum de ±125 Pas. Le réglage s'effectue de la même façon dans le programme "LDF" (Landing Elap = Volets de courbure).



En pressant à nouveau la touche CH, on pourra décider si des aéro-freins supplémentaires devront être sortis avec l'activation de l'atterrissage automatique.

Dans ce cas, il faudra commuter "LDS" (Landing Spoiler = Aéro-freins) sur "ON" par les touches INC/DEC.

Condition: le servo d'aéro-freins sera connecté sur la sortie de voie 7 du récepteur; voir l'occupation des voies sur le récepteur en page 48, qui est réservée à cette fonction. Tant que "LDS" est placé sur "ON", un organe de commande (Module proportionnel ou de commutation) branché sur la prise CH7 de la platine de l'émetteur est bloqué et le servo part de sa position neutre vers une fin de course. Le débaltement du servo est à fixer par le Code "Réglage de la course des servos", page 25.

Activation par le manche de commande des gaz
La position du manche de commande des gaz à partir de laquelle l'atterrissage automatique sera activé par la réduction du régime moteur et où les servos seront mis sur la position pré-programmée sera fixée dans le sous-programme "LDA" (Landing Auto). Pour cela, placer le manche des gaz sur la position désirée et presser la touche INC ou DEC. La valeur actuelle sera indiquée sur l'affichage. Si le manche des gaz se trouve au-dessus de cette position, ou si l'ensemble du programme a été décommuté par l'inter externe 5, l'avertissement "OF" apparaît alors dans les sous-programmes "LDE" et "LDF".

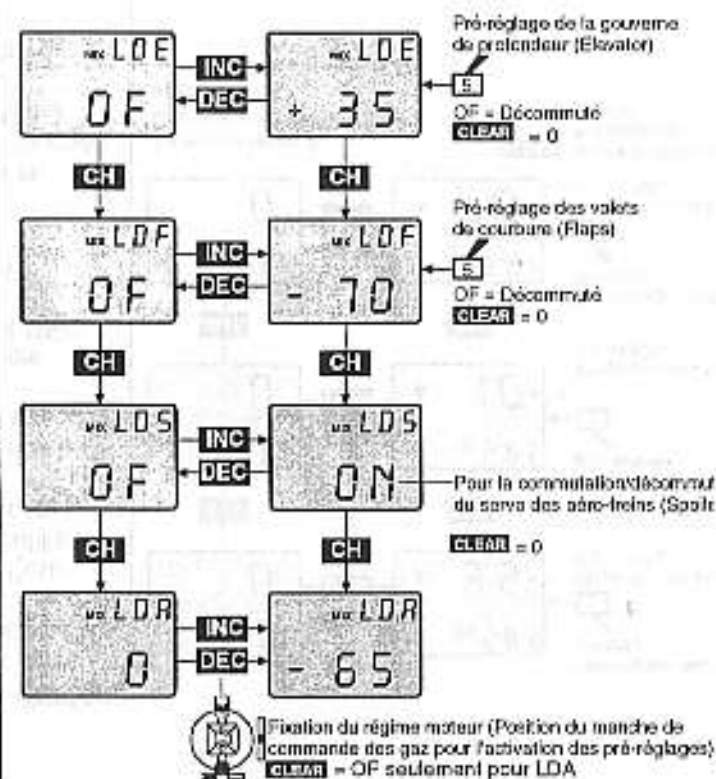
Activation sans le manche de commande des gaz

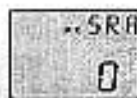
Si la gouverne de profondeur, les volets de courbure et d'aéro-freins doivent être sortis dans la position pré-déterminée indépendamment du régime moteur, ceci peut se faire avec l'inter externe 5 seul lorsque le sous-programme "LDA" a d'abord été commuté sur "OF" par la touche CLEAR.

Chaque valeur est à déterminer en vol et à adapter à la demande.

Attention:

Si la VOLTIGE AUTOMATIQUE "Snap Roll"; voir en page 54 est commutée simultanément, la fonction "LDE" (Pré-réglage de la gouverne de profondeur) est bloquée!





Voltige automatique

Programme Snap Roll ailerons, profondeur, direction

En actionnant l'inter Snap Roll branché sur la prise 3 de la platine de l'émetteur, les servos d'ailerons, de profondeur et de direction prennent une position pré-programmée. Pour des raisons de sécurité, il est conseillé d'utiliser pour ce programme le commutateur momentanément, Réf. N°4160.11 afin que la voltige automatique soit activée seulement tant que ce commutateur avec rappel sur la position coupé est maintenu pressé.

Les paramètres seront réglés dans les trois sous-programmes par les touches INC et DEC:

"SRA" (Snap Roll Aileron = Ailerons)

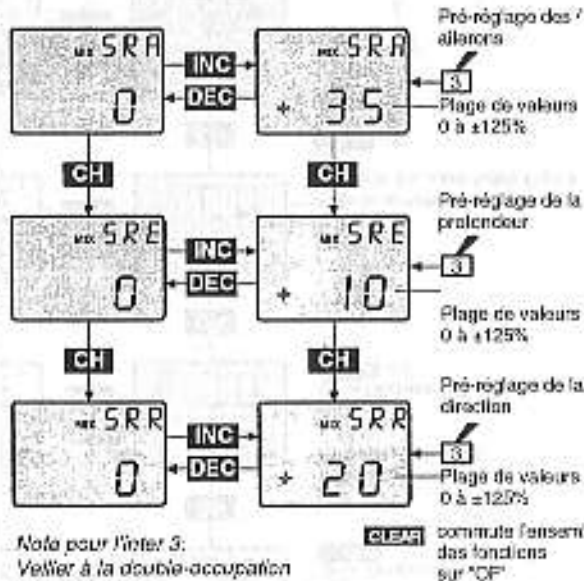
"SRE" (Snap Roll Elevator = Profondeur)

"SRR" Snap Roll Rudder = Direction)

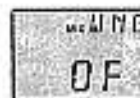
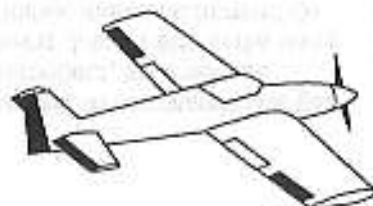
CLEAR place simultanément toutes les fonctions Snap Roll indépendamment de la position de l'inter externe 3 sur "OF", les touches INC et DEC les commutent à nouveau (Noter que l'inter 3 commute également "MIX C"). Appeler les trois réglages l'un après l'autre par la touche CH.

Remarques:

Durant le programme Snap Roll, les fonctions de commande 2, 3 et 4 n'agissent plus sur les servos concernés et ne peuvent pas non plus être utilisées comme entrée et sortie de mixeur. Si le programme Snap Roll est commuté et que L'ATERRISSAGE AUTOMATIQUE est activé par mégarde, seule la fonction "LDE" de celui-ci reste bloquée.



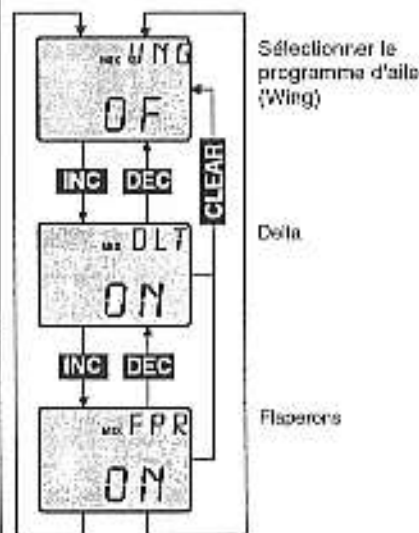
Note pour l'inter 3:
Veillez à la double-occupation avec "MIX C"



Programme d'aile

Delta et Flaperons

Ce code comprend deux mixeurs spéciaux qui peuvent être commutés par les touches INC et DEC.



1. Pour les modèles Delta "DLT", les fonctions ailerons et profondeur seront mixées avec les servos branchés sur les sorties de voie 2 et 3 du récepteur (La commande des gaz sur la sortie 1, la direction sur la sortie 4).

Conseils de réglage:

- Sens de course et neutre des servos, voir en page 24.
Selon le montage des servos, le sens de course et le point neutre devront d'abord être réglés par les Codes correspondants.
- Proportion de mixage:
La proportion de mixage sera réglée par le Code "Dual-Rate" (Fonctions de commande

CH2 pour le débattement de la gouverne de direction et CH3 pour le débattement de la gouverne de profondeur); voir en page 21.

2. Le mixeur Ailerons/Volets de courbure: "FRP" sert pour les Flaperons et commute deux servos branchés sur les sorties de voie 2 et 6 du récepteur pour actionner:

- Les ailerons, lorsque le manche de commande de la fonction 2 sera actionné. Les volets de courbure, lorsque l'organe pour la fonction de commande 6 sera actionné.

Conseils de réglage:

- Sens de course et neutre des servos, voir en page 24. Selon le montage des servos, le sens de course et le point neutre devront d'abord être réglés par les Codes correspondants.
- Proportion de mixage: La proportion de mixage de la commande des ailerons (Fonction de commande 2) pourra être adaptée par le "DUAL-RATE" et "L'EXPONENTIEL", CH2 agit alors en commun sur les sorties de voie 2 et 6.
- La proportion de mixage des volets de courbure pourra être adaptée par le réglage de la course des servos (Page 25).

Dans les deux cas, l'organe de commande CH6 est à placer sur chaque position de fin de course pour un réglage indépendant sur chacune.

Note:

En raison de montages différents des servos et des transmissions de gouverne, il se peut que leur sens de course soit inversé avec la programmation des modèles Delta. Le tableau ci-dessous donne le remède à apporter.

Servo avec sens de course inversé	Remède
Ailerons	Inverser avec la fonction Servo-reverse
Profondeur	Permuter le branchement des servos 2 + 3

Exemple de programmation

Type de modèle VOLTIGE-NAUTIC-CAR "AC"

Le programme "AC" est particulièrement prévu pour les modèles de bateaux et de voitures, car à la différence de ceux pour le type de modèle Unifly "FL" et surtout pour les hélicoptères "HE", les sorties de voie du récepteur ne sont pas couplées entre-elles dans le logiciel. Chaque sortie de voie pourra être commandée séparément par l'émetteur. Cependant, par les trois mixeurs librement programmables "A", "B" et "C", il existe à tout moment la possibilité de coupler entre-elles deux sorties de voie, par ex. lorsque la direction d'un modèle de voiture ou la commande des volets de trim d'un modèle de bateau se fait par deux servos séparés

Note:

On peut aussi naturellement piloter des voitures et des bateaux dans le type de modèle Unifly: ici le couplage des sorties de voie 2 + 5 du récepteur de la commande des ailerons permet aussi la commande de volets de trim. On pourra aussi utiliser le mixeur différentiel "MIX DIF" (Page 24).

Si la totalité des 7 connexions de servo de la mc-12 n'est pas suffisante pour les modèles multi-fonctions (Camions et bateaux), le module NAUTIC-Multi-Split 1/5 K (Réf. N°4139) est à disposition. Deux modules peuvent être incorporés dans l'émetteur. Chaque module étend une fonction de commande proportionnelle à 5 fonctions. Du côté réception, un module décodeur NAUTIC-Multi-Split 1/5 K (Réf. N°4139) est nécessaire pour chaque module dans l'émetteur, de sorte que la sortie de

voie concernée du récepteur sera étendue à 5 fonctions de servos indépendantes. Une description détaillée des modules se trouve en annexe.

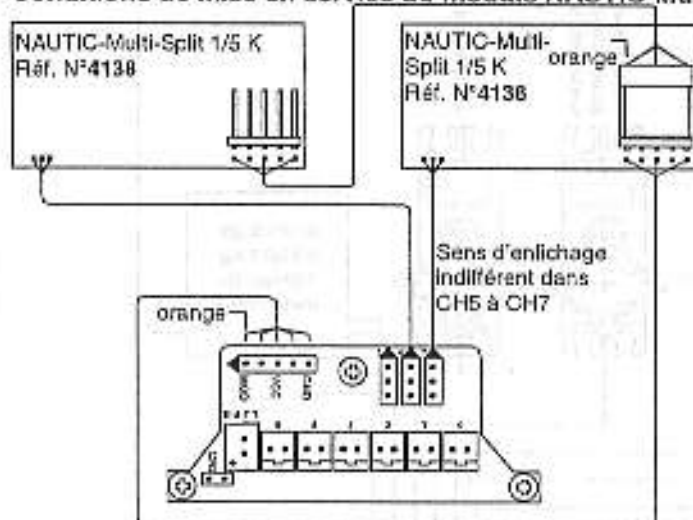
L'exemple qui va suivre indique clairement comment la mc-12 pourra être programmée pour un modèle de bateau avec deux propulsions Jet commandées par des régulateurs de vitesse séparés, avec l'utilisation d'un mixeur librement programmable.

L'utilisation d'un module NAUTIC est destinée à la commande de fonctions spéciales sur initiative personnelle. Le branchement et les paramètres de réglages spéciaux de ce module seront expliqués en page suivante.

Avec l'utilisation d'un Inter externe, veillez à une possible double-occupation, voir par ex. en page 13 ou 31.

Branchement du module NAUTIC-Multi-Split dans l'émetteur

Conditions de mise en service du module NAUTIC-Multi-Split 1/5 K



Selon le type de modèle, les voies suivantes pourront être utilisées pour le branchement d'un module NAUTIC-Multi-Split et d'un décodeur NAUTIC-Multi-Split du côté réception. Observez impérativement les conditions de mise en service (1) à (5).

Type de modèle	Voies occupables
FL	6 et 7
AC	5, 6 et 7
HE	5

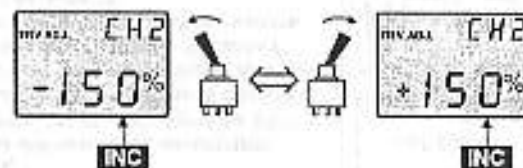
L'émetteur mc-12 pourra être équipé avec jusqu'à deux modules NAUTIC-Multi-Split 1/5 K. Chaque module peut être monté dans la place en option droite ou gauche, comme décrit en page 11 de ce manuel. Utiliser de préférence le type de modèle VOLTIGE-NAUTIC-CAR "AC" à sélectionner dans le menu "TYP" du Système-Rotation, car dans la programmation de base de ce type de modèle les sorties de voie 1 à 7 ne sont pas couplées entre-elles. Pour cette raison, l'entrée de la fonction de commande CH5 ne pourra pas être utilisée pour le branchement du module NAUTIC avec le type UNIFLY "FL". Avec le type de modèle HELICOPTERE "HE", la voie 5 est prévue pour le raccordement du module NAUTIC.

Mise en service:

1. Les voies CH5, CH6 et CH7 ne devront être utilisées ni comme entrée, ni comme sortie de signal pour un mixeur!
2. L'inversion du sens de course du servo des voies correspondantes devra être placé sur "NORM"; voir le Code "REV NORM" en page 24.
3. Le réglage de la course du servo; voir le Code "TRV. ADJ." (Page 25) de la voie correspondante devra être réglé pour chaque côté séparé sur +150% et -150%. Pour pouvoir effectuer ce réglage, connecter provisoirement un module de commutation ou proportionnel (Voir en annexe) sur la prise CH5, CH6 ou CH7 prévues pour le branchement du module NAUTIC, sur la

platine de l'émetteur.

Pour le réglage, placer le module de commutation ou proportionnel provisoirement connecté sur chaque fin de course.

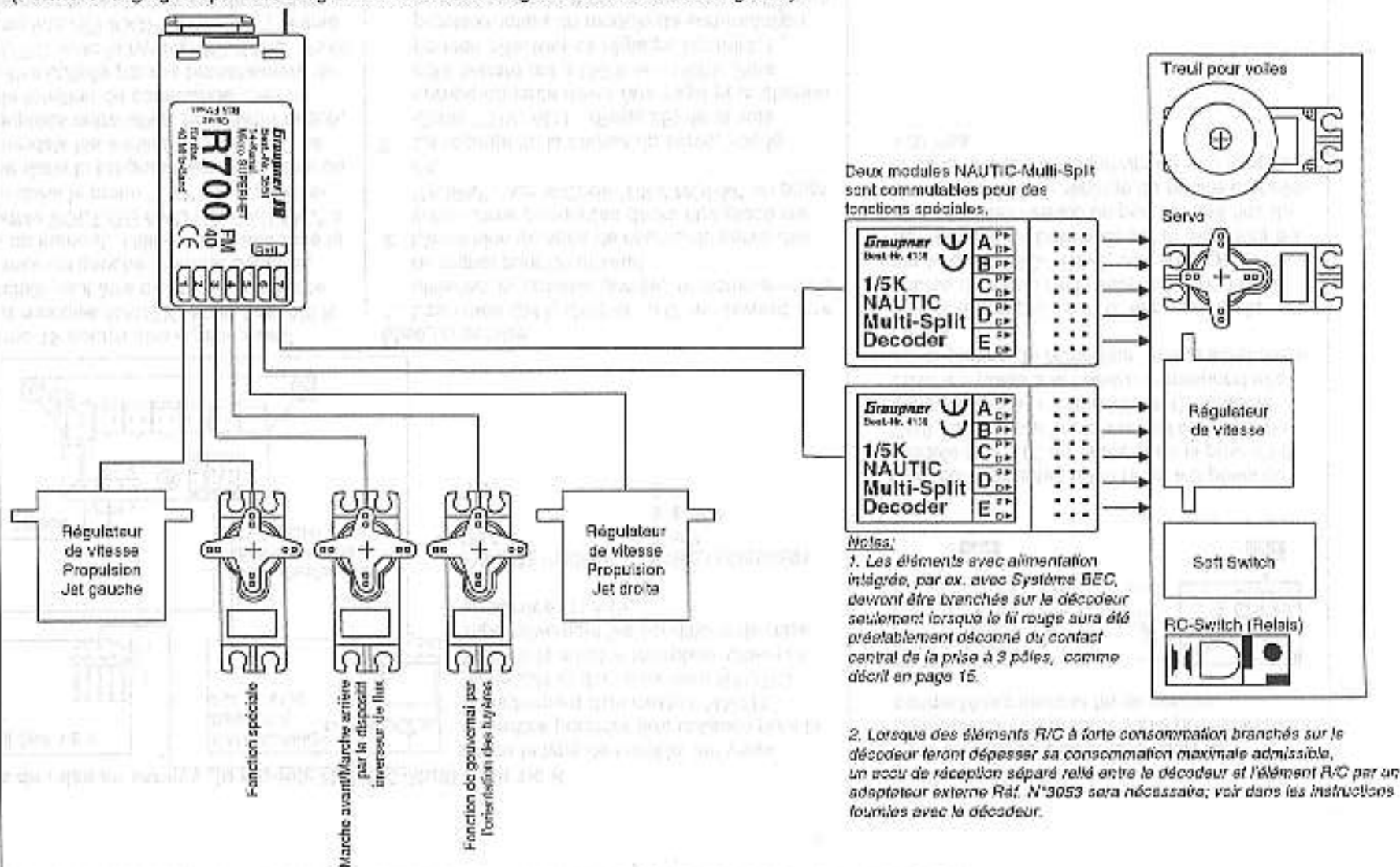


4. Connecter maintenant la prise à 3 pôles du module NAUTIC au choix dans la prise CH5, CH6 ou CH7 sur la platine de l'émetteur (le sens d'enfichage est indifférent). Relier la prise à 5 pôles à la barette correspondante sur la platine de l'émetteur; voir le schéma ci-contre.
5. Régler à peu près sur "0" le neutre de la course du servo de la voie correspondante par le Code "SB-TRIM"; voir en page 24. Si l'un des servos branchés sur le décodeur du côté réception frétille un peu sur ses fins de course, rectifier le réglage du neutre de celle-ci dans une plage maximum de -20 jusqu'à +20 Pas.

Occupation des raccordements

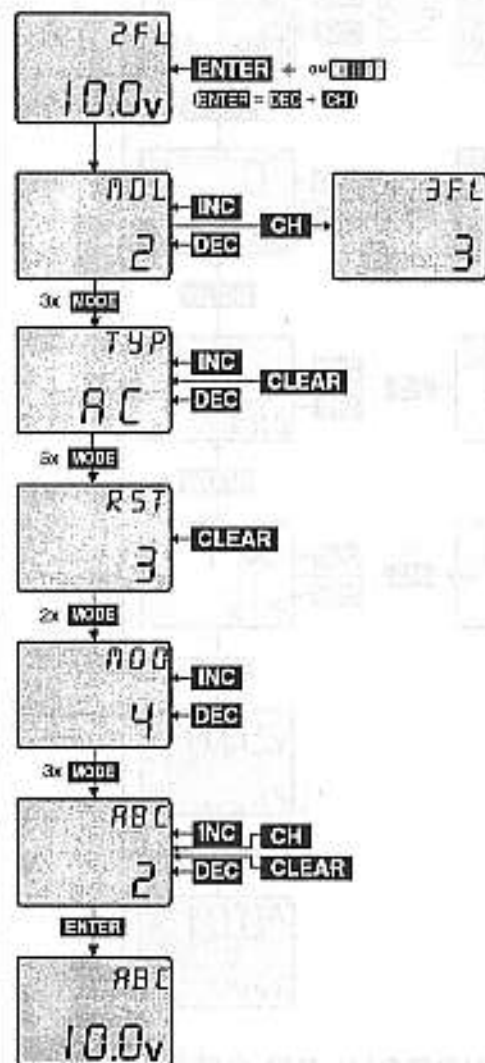
Exemple: Modèle de bateau avec 2 propulsions Jet commandées séparément

(Permet le réglage séparé des régulateurs de vitesse également durant la navigation)



Exemple de programmation

Type de modèle VOLTIGE-NAUTIC-CAR "AC"



Commutation du *Système-Rotation* pour la programmation des réglages de base

Presser les deux touches à bascule vers le bas (= **ENTER**) et mettre l'émetteur simultanément en contact. Le *Système-Rotation* peut être activé seulement avec l'émetteur en contact afin que par ex. la place de mémoire du modèle ne soit pas changée durant le vol.

Page

17

Sélection du modèle

Sélectionner une place de mémoire de modèle libre 1 à 8 avec les touches **INC/DEC**, par ex. "3". Le nom du modèle actuel sera affiché momentanément par la touche **CH** (ici: "3" = Place de mémoire de modèle, "FL" = Type de modèle Unify).

17

Type de modèle

Sélectionner le type de modèle par les touches **INC** ou **DEC** pour la mémoire de modèle "3", ici "AC" (VOLTIGE-NAUTIC-CAR). Le nouveau type de modèle sélectionné sera d'abord enregistré par **ENTER** ou **MODE**. Par **CLEAR**, on revient (sans perte de données) au type actuel, tant que le nouveau type de modèle n'a pas encore été confirmé.

18

Reset

Avant l'entrée de nouvelles données Remettre la mémoire de modèle sélectionnée sur les valeurs standard; cette opération n'est pas à effectuer lorsque le type de modèle a été préalablement changé.

18

Répartition des commandes 1...4

"4": Gaz/Régulateur de vitesse sur le manche de commande de gauche, direction sur le manche de droite. L'occupation des sorties de voies sur le récepteur reste ici inchangée. La répartition des commandes sur les deux manches en croix se fera selon les habitudes de pilotage personnelles.

19

Nom de modèle

Sélectionner chaque emplacement par la touche **CH**. Sélectionner les caractères alpha-numériques par les touches **INC/DEC**. **CLEAR** transcrit le nouveau nom de modèle avec le numéro et le type de modèle actuels (ici: "3AC").

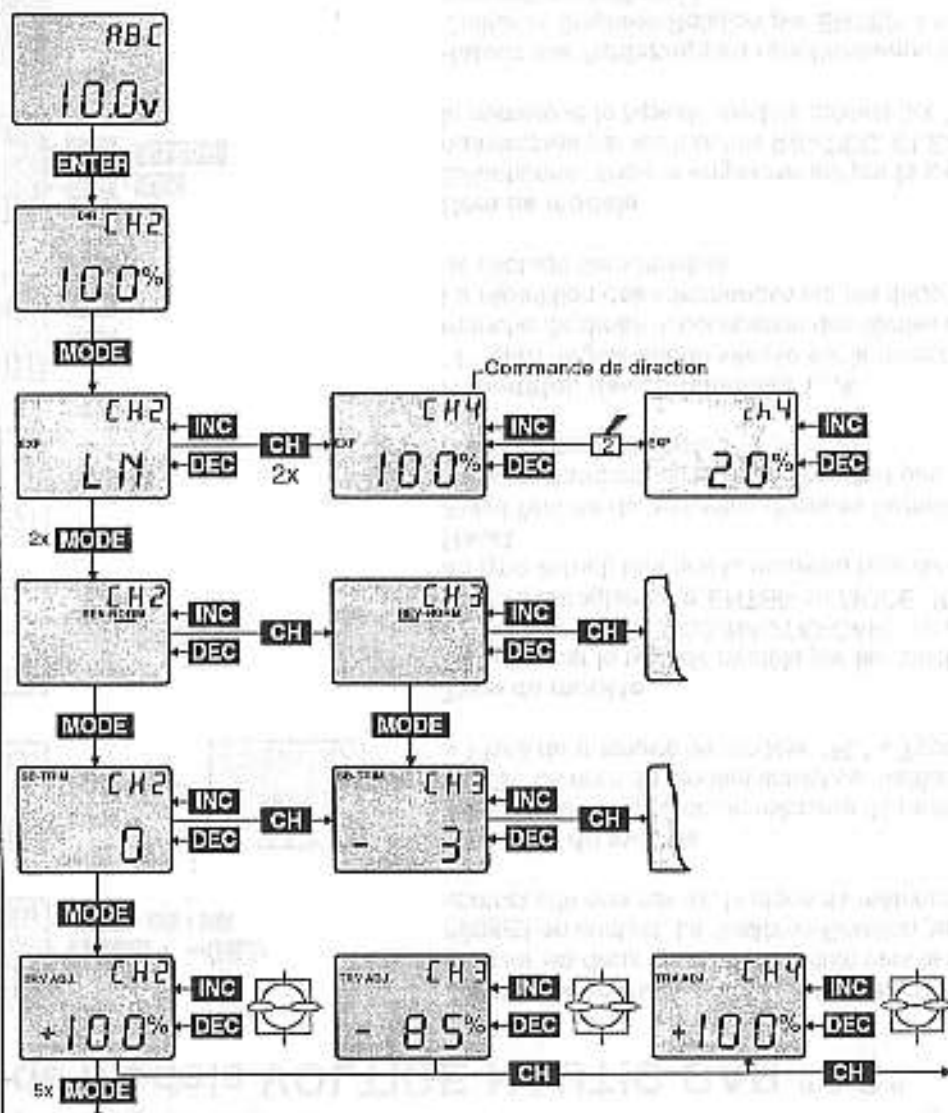
18

Retour sur l'affichage en fonctionnement normal

Quitter le *Système-Rotation* par **ENTER**. Le nouveau nom de modèle programmé "ABC" apparaît sur l'affichage.

Exemple de programmation

Type de modèle VOLTIGE-NAUTIC-CAR "AC"



60 Exemple de programme "AC"

Réglage-Rotation

Sortir de l'affichage en fonctionnement normal par ENTER pour accéder au Réglage-Rotation. Si l'on se trouve encore dans le Systeme-Rotation, presser 2 fois ENTER.

Page

20

Le dernier Code sélectionné du Réglage-Rotation apparaît sur l'affichage. Accéder dans le Réglage-Rotation par MODE pour le prochain Code.

Caractéristique de commande exponentielle, par ex. gouverne de direction

Normalement, le servo suit linéairement le déplacement du manche de commande. Pour un pilotage fin sur le milieu de la course du manche, sélectionner une valeur entre LN (= linéaire) et 100%. L'inter externe 2 commute entre deux réglages de la gouverne de direction.

21

Inversion du sens de la course des servos

Adapter le sens de la course du servo par les touches INC/DEC. Un curseur indique le sens actuel "REV" ou "NORM". Le sens "NORM" est à sélectionner pour la connexion d'un régulateur de vitesse.

24

Réglage du neutre de la course des servos

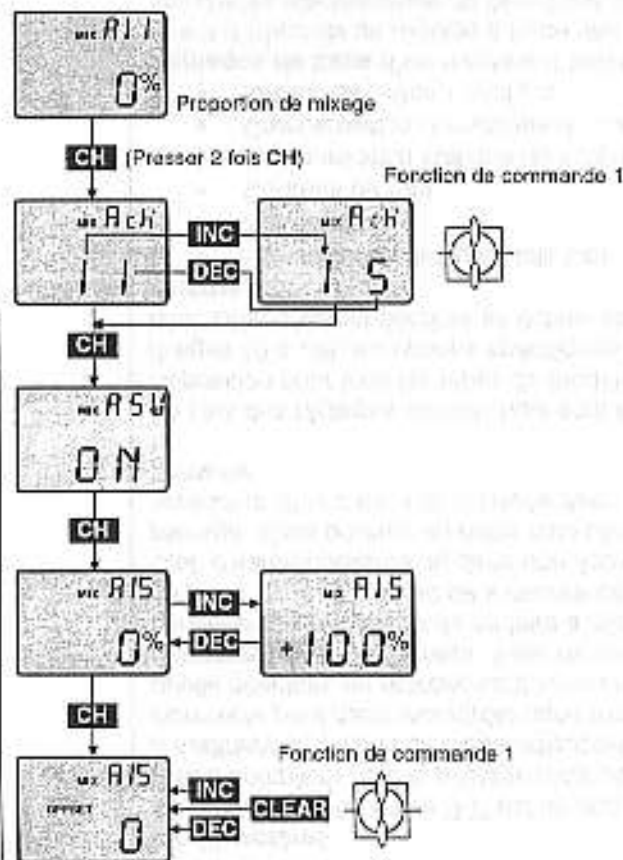
Avant d'utiliser ce Code, le modèle devra d'abord être optimalement réglé mécaniquement. Sinon, des valeurs positives et négatives peuvent limiter d'un côté la course du servo. Pour un module NAUTIC branché (au choix) sur CH5 à CH7, voir la note en page 57.

24

Réglage de la course des servos

Vérifier le déplacement des servos dans le modèle et la limiter le cas échéant séparément pour chaque sens. Pour cela, le manche de commande concerné sera déplacé dans chaque sens. Régler la voie pour le module NAUTIC sur 150% et +150%.

25



Mixeur librement programmable pour le couplage de deux régulateurs de vitesse

Changer dans le Réglage-Rotation la mémoire de modèle concernée pour l'un des mixeurs librement programmables encore inutilisés, par ex. "A".

Dans cet exemple, deux régulateurs de vitesse connectés sur les sorties de voie 1 et 5 du récepteur seront commandés par le manche des gaz (Fonction de commande 1).

Page

26

Placement de l'entrée et de la sortie du mixeur

Sélectionner la fonction de commande "1" par la touche **INC** avec laquelle les deux régulateurs de vitesse seront commandés. Si la voie "5" a été programmée comme sortie par la touche **DEC**, le manche de commande agira en même temps sur le deuxième régulateur.

Placement de l'inter

Comme le mixeur doit rester commuté en permanence; affichage "ON", aucune autre modification n'est ici nécessaire. (Un inter externe attribué par les touches **INC/DEC** sur la prise 5 de la platine de l'émetteur permettra de commuter et de couper le mixeur en cas de besoin).

Programmation de la proportion de mixage

Pour le fonctionnement en parallèle des deux régulateurs de vitesse, entrer d'abord "+100%". La valeur de mixage pourra éventuellement être réglée durant le fonctionnement du modèle si la poussée des deux propulsions Jet doit être différente.

Réglage de l'offset

S'assurer que l'offset, c'est-à-dire le point neutre du mixeur, soit sur "0". Placer le cas échéant le manche de commande sur sa position neutre et presser les touches **INC** ou **DEC**, ou effacer l'offset par **CLEAR**.

27

Réglage des régulateurs de vitesse

Régler maintenant les deux régulateurs de vitesse en se référant à leurs instructions d'utilisation pour qu'ils se trouvent en même temps sur chaque position du manche de commande; par ex. sur plein régime. Régler ensuite l'arrêt du moteur; le frein électromagnétique et l'éventuel système Cut-Off (Empêchement d'une décharge profonde).

HELICOPTERES

Description du type de modèle

L'émetteur mc-12 dispose de toutes les options essentielles pour le pilotage des modèles d'hélicoptères modernes.

Prenez vos responsabilités avec un modèle d'hélicoptère!

Un modèle d'hélicoptère R/C est un appareil volant complexe dont le pilotage n'est pas simple à maîtriser et qui en cas d'une utilisation incorrecte peut partir incontrôlé dans n'importe quelle direction, en représentant ainsi un danger permanent pour l'entourage. Il est vivement conseillé aux débutants de se faire assister par un pilote expérimenté ou de s'inscrire dans un Club d'aéromodélisme ou dans une école de pilotage. Vous pourrez en outre consulter votre revendeur et la presse spécialisée dans ce domaine.

En plus des réglages standard qui sont à disposition pour tous les types de modèle (Pages 20 à 29), les options spécifiques pour hélicoptères seront décrites en détails dans ce chapitre.

- Pré-sélection des gaz (Idle Up)
- Autorotation
- Courbes de Pas
- Compensation statique du couple
- Compensation dynamique du couple
- Mixeur de plateau cyclique

Réglages de base d'un modèle d'hélicoptère

Avant d'effectuer un réglage à l'aide des possibilités électroniques de l'émetteur, le modèle doit être correctement pré-réglé mécaniquement, c'est-à-dire:

- Régler toutes les tringleries conformément aux instructions de montage de chaque hélicoptère.
- Monter le palonnier sur tous les servos de façon à ce qu'avec la position neutre de toutes les fonctions de commande et des leviers de trim il forme un angle droit avec la tringlerie connectée.
- Le plateau cyclique doit être exactement horizontal sur la position milieu du manche de commande et les pales du rotor principal et du rotor de queue doivent avoir l'angle d'incidence indiqué dans les instructions de montage de l'hélicoptère.
- La taille du palonnier du servo des gaz aura été choisie en correspondance et la tringlerie de commande du carburateur aura été réglée de façon à ce que le manche des gaz puisse commander l'ouverture du carburateur entre le ralenti et plein gaz et que le moteur puisse être arrêté par le levier de trim avec le manche des gaz sur la position du ralenti. La course du servo ne devra pas être limitée par un blocage mécanique du levier du carburateur sur ses fins de course.

Programmation d'un hélicoptère, type de modèle "HE"

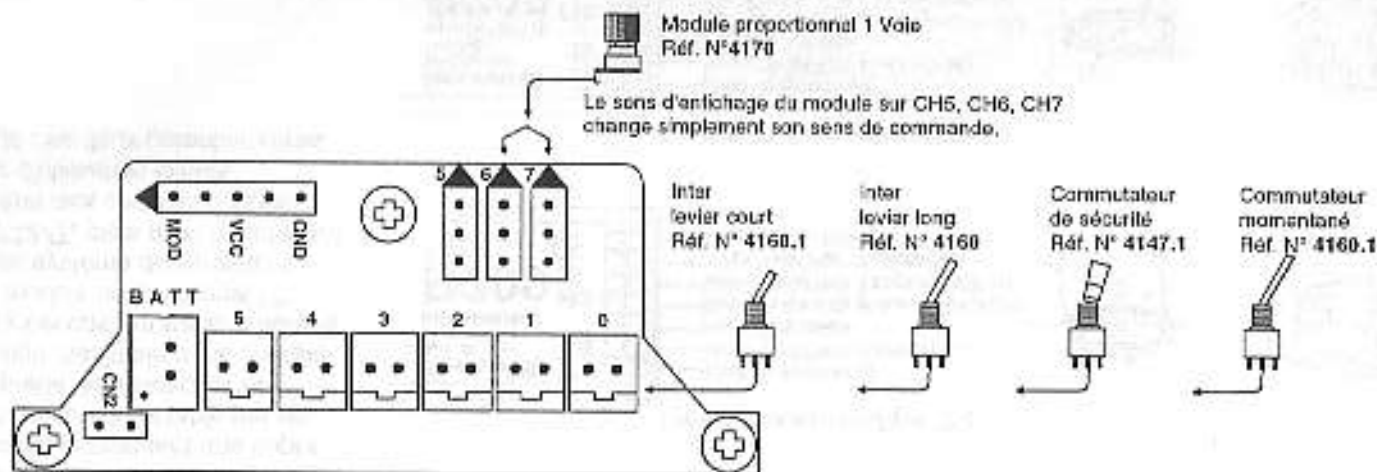
Le réglage de l'émetteur se fait dans le Systeme-Rotation: voir en pages 17 à 19. Procéder dès maintenant à la répartition des commandes Roll (Latéral), Nick (Longitudinal), rotor de queue (Anti-couple) et Gaz/Pas sur les deux manches en croix et fixer le sens de la commande des gaz selon si la position Gaz/Pas minimum doit se

trouver sur la demi-course inférieure ou supérieure du manche de commande. Ces réglages de base dépendent moins du modèle lui-même que des habitudes de son pilote. Le réglage des paramètres dépendant du modèle se fait dans le Réglage-Rotation qui sera activé par la touche ENTER après avoir quitté le Systeme-Rotation; voir à partir de la page 20. La programmation d'un hélicoptère doit se faire dans l'ordre ci-dessous:

Menu	Code	Page
Type de plateau cyclique	„SWA“	69
Inversion du sens de course des servos	„REV NORM“	24
Réglage du neutre de la course des servos	„SB-TRIM“	24
Réglage des fins de course des servos	„TRV ADJ.“	25
Pré-sélection des gaz	„GL1/0“	70
Autorotation	„ATR“	71
Courbe de Pas	„PH“	72
Compensation statique du couple	„STA“	74
Compensation dynamique du couple	„DYN“	74
Dual-Rate	„D/R“	21
Exponentiel	„EXP“	21
Expo/Dual-Rate		22
Mémorisation des Offset de trim	„EXP OFFSET“	22
Mixeurs librement programmables*	„A, B, C“	26

* La programmation de ces mixeurs n'est en principe pas nécessaire et n'a d'intérêt que pour des fonctions spéciales. Mais avec la programmation éventuelle d'un mixeur libre, observer impérativement la note en page 27 de ce manuel. Il faut particulièrement tenir compte qu'un organe de commande branché sur la prise CH6 de la platine de l'émetteur est prévu pour le réglage fin du servo de Pas. Pour cette raison, la course de commande est limitée sur 25%..

Branchement d'organes de commande externes sur la platine de l'émetteur pour le programme Hélicoptères



Dans le programme Hélicoptères, les six inters externes commutables sur les prises 0 à 5 ont les fonctions suivantes (Voir aussi en page 13):

0	D/R / Expo "Rollen" (Latéral)
1	D/R / Expo "Nicken" (Longitudinal)
2	D/R / Expo "Rotor de queue" (Anti-couple)
3	Autorotation et mixeur "C" librement programmable
4	Pré-sélection des gaz et mixeur "B" librement programmable
5	Mixeur "A" librement programmable

Deux modules proportionnels (Réf. N°4170) pourront être installés en supplément sur les prises CH6 et CH7:

CH6	Trim commun de Pas Sur les modèles d'hélicoptères, le manche Gaz/Pas commande en commun le servo des gaz et le servo de Pas. Par un organe branché sur la prise CH6, le réglage de Pas du servo des gaz pourra être réglé séparément jusqu'à 25% de la course maximale.
CH7	Réglage de l'effet du gyroscope *

* Note pour l'effet du gyroscope

Certains systèmes de gyroscope, par ex. les systèmes GRAUPNER/JR PIEZO 450, 900, 2000 et 3000 comportent un réglage progressif de l'effet par l'émetteur avec un module proportionnel branché sur la prise CH7 de la platine de ce dernier. Avec un réglage *-100%* du module proportionnel, l'effet du gyroscope est

réduit au nul, avec *+100%* l'effet est au maximum. Réduire le cas échéant la plage d'effets du module proportionnel par le réglage de course "TRV ADJ", le sens d'effet se change par l'inversion du sens de course "REV NORM". Le réglage (statique) de l'effet du gyroscope donne la possibilité par ex. d'obtenir la stabilisation maximale en vol lent et de réduire l'effet du gyroscope en vol rapide et en voltige.

Réglage du système de gyroscope

Pour obtenir une stabilisation maximale de l'hélicoptère sur son axe de lacet par le système de gyroscope, les points suivants devront être observés:

- La commande doit être la plus libre possible et exempte de jeu.
- La tringlerie ne doit pas forcer.
- Un servo puissant et rapide doit être utilisé.

Occupation des sorties de voie du récepteur avec le type de modèle Hélicoptères

Plus rapide sera la réaction du gyroscope sur une détection de pivotement du modèle, plus efficace sera la correction correspondante de la poussée du rotor de queue et plus loin devra être tourné le bouton de réglage du module proportionnel "7" sans que la queue du modèle commence à se balancer et en conséquence meilleure sera la stabilité sur l'axe de lacet. Autrement, la queue du modèle risque de se balancer déjà avec un faible réglage de l'effet du gyroscope, ce qui devra alors être empêché par une autre réduction en correspondance de celui-ci.

Une vitesse élevée du modèle en translation avant ou un vol stationnaire contre un vent fort peuvent aussi conduire à ce que l'effet stabilisateur du plan fixe de dérive en liaison avec celui du gyroscope provoquent une super-réaction qui sera à nouveau détectable par un balancement de la queue du fuselage. Pour obtenir une stabilisation maximale dans chaque situation, l'effet du gyroscope pourra être adapté de l'émetteur par le module proportionnel "7". En cas d'utilisation du système de gyroscope NEJ-120BB (Réf. N°3277, mais n'est maintenant plus livrable), se référer aux conseils donnés dans les instructions d'utilisation jointes concernant le réglage des deux potentiomètres.

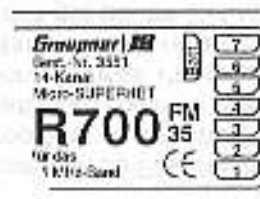
Type de plateau cyclique "N"



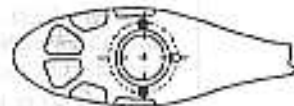
- (Effet du gyroscope)
- Servo de Pas
- Fonction spéciale
- Servo de rotor de queue (Anti-couple)
- Servo "Nick" (Longitudinal)
- Servo "Roll" (Latéral)
- Servo moteur (Idle UP)



Type de plateau cyclique "2"



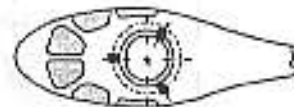
- (Effet du gyroscope)
- Servo "Roll/Pitch" (Latéral/Pas)
- Fonction spéciale
- Servo de rotor de queue (Anti-couple)
- Servo "Nick" (Longitudinal)
- Servo "Roll/Pitch" (Latéral/Pas)
- Servo moteur (Idle UP)



Type de plateau cyclique "3-1"



- (Effet du gyroscope)
- Servo "Roll/Pitch" (Latéral/Pas)
- Fonction spéciale
- Servo de rotor de queue (Anti-couple)
- Servo "Nick/Pitch" (Longitudinal/Pas)
- Servo "Roll/Pas" (Latéral/Pas)
- Servo moteur (Idle UP)



Type de plateau cyclique "3-2"



- (Effet du gyroscope)
- Servo "Roll/Pitch" (Latéral/Pas)
- Fonction spéciale
- Servo de rotor de queue (Anti-couple)
- Servo "Nick/Pitch" (Longitudinal/Pas)
- Servo "Roll/Pas" (Latéral/Pas)
- Servo moteur (Idle UP)



Réglage-Rotation HELICOPTERES

- Dual Rate, commande de course de commande
- Course de commande progressive
- Mixage différentiel de ligne
- Inversion du sens de course des servos
- Réglage du sens de la course des servos
- Mixage de la course des servos
- Niveau d'alarme programmable
- Fonction Tare
- Pré-sélection des gaz
- Auto-rotation
- Couche de Flux
- Compensation électrique au essai
- Compensation dynamique du couple
- Type de plateau cyclique

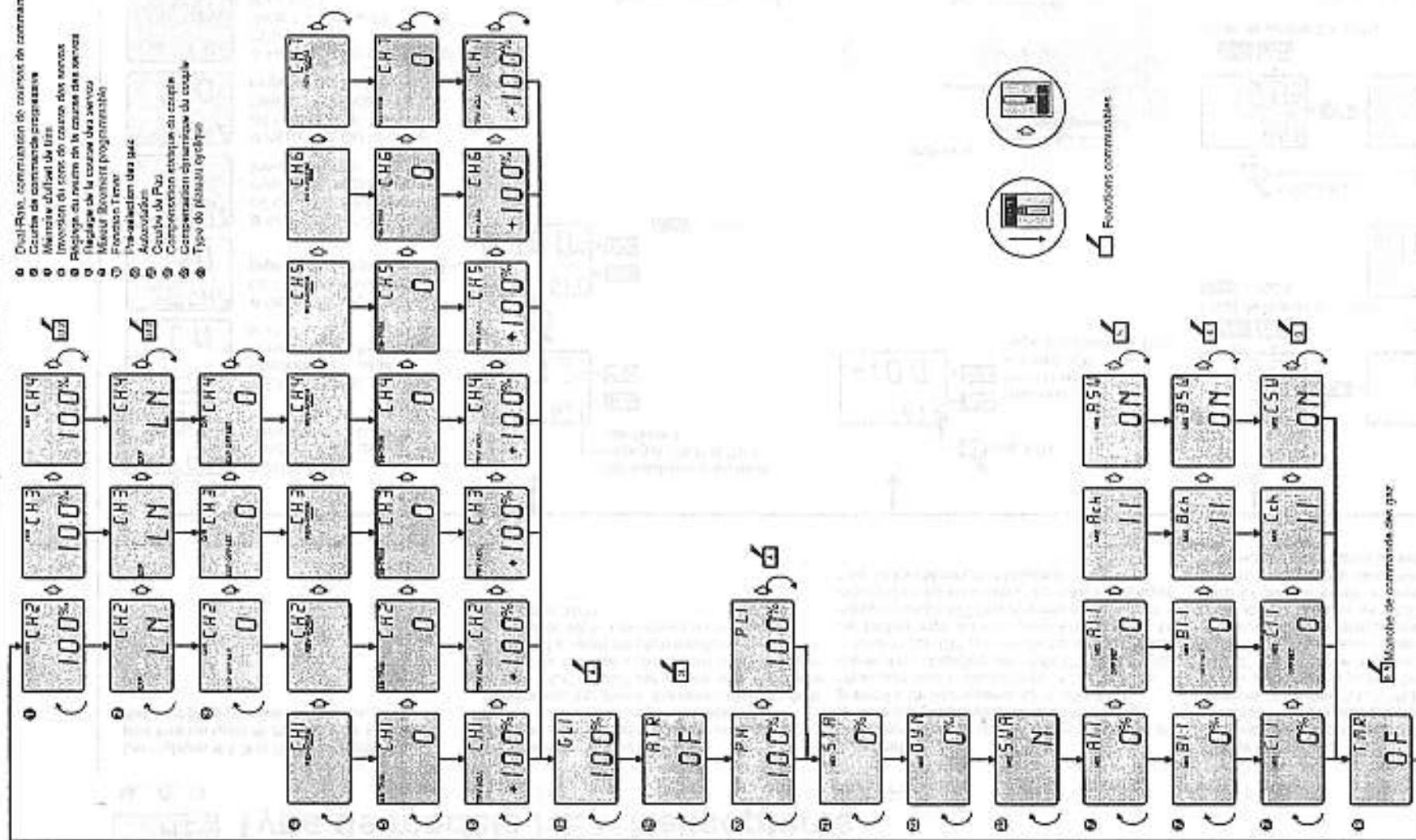




Schéma de réglage

Type de modèle HE = Hélicoptères

①...③, ⑥

Les réglages ① à ③ et ⑥ sont à disposition pour tous les types de modèle. Pour les mixeurs librement programmables, voir en page 26.

⑩ GL1/0

Pré-sélection des gaz (Idle Up)

En dessous de sa position pour le vol stationnaire, la pré-sélection des gaz pourra être commutée entre deux valeurs "GL1" et "GL0" par un Inter externe branché sur la prise 4 (Veiller à une double-occupation avec "MIX B"). La valeur standard initialisée d'enregistrement est de 100%. Les valeurs pourront varier entre 0% et 100%.

⑬ ATR

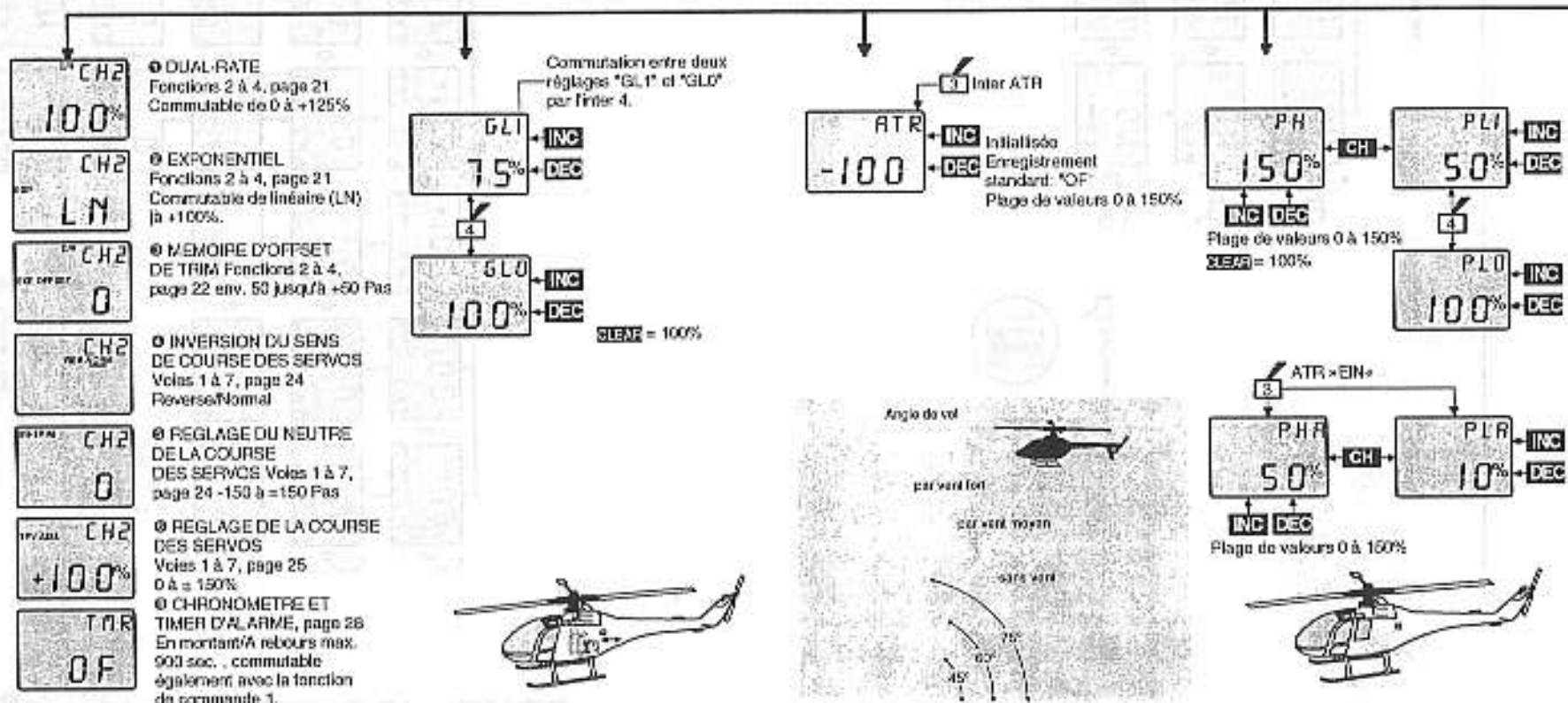
Autorotation

Les fonctions de gaz et de Pas seront séparées et le servo des gaz prendra une position pré-programmée. Un Inter externe sur la prise 3 est nécessaire pour la résolution de "ATR" (Veiller à une double-occupation avec "MIX C"). Place la fonction sur "OP" pour empêcher une commutation par inadvertance sur ATR. Avec ATR commuté, les mixeurs statique (STA) et dynamique (DYN) sont désactivés. Une autre valeur de réglage s'applique pour les Pas Minimum et Maximum.

⑭ PH / PL

Courbe de Pas

Deux valeurs de Pas Maximum (Vol normal "PH", Autorotation "PHA") ainsi que trois valeurs de Pas Minimum (Vol normal "PL", "PL0" commutable par un Inter externe sur la prise 4; Double-occupation "MIX B" et Autorotation "PLA") sont à disposition. "PHA" et "PLA" contiennent la valeur de Pas dans l'état activé de l'autorotation (Veiller à la double-occupation de l'inter 3 avec "MIX C"). Comme l'inter 4 commute en même temps entre deux pré-sélections de gaz, une valeur différente de Pas Minimum pourra être programmée pour Idle Up 1 et 0.



① MIX STA

Compensation statique du couple

La proportion de mixage pour le mixeur Pas/Rotor de queue sera fixée dans une plage de 125% à +125% par les touches **INC** / **DEC**. Le sens de mixage dépend du sens de rotation du rotor. Le débâtement du servo du rotor de queue dépend par la proportion de mixage des valeurs réglées pour les Pas Maximum et Minimum. Le mixeur statique sera déconnecté en Autocrotation.

② MIX DYN

Compensation dynamique du couple

Ce mixeur Pas/Rotor de queue agit durant la phase d'accélération (Changement de régime) du rotor principal. Il est surtout destiné aux hélicoptères sans Pas collectif. La proportion et le sens de mixage seront réglés par les touches **INC** / **DEC**. Le mixeur dynamique sera déconnecté en Autocrotation.

③ MIX SWA

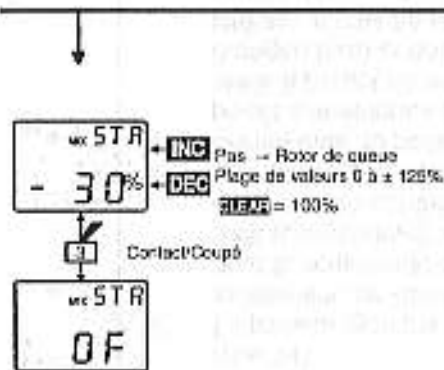
Mixeur de plateau cyclique (Swash Mixer)

Il existe quatre programmes différents pour le plateau cyclique:

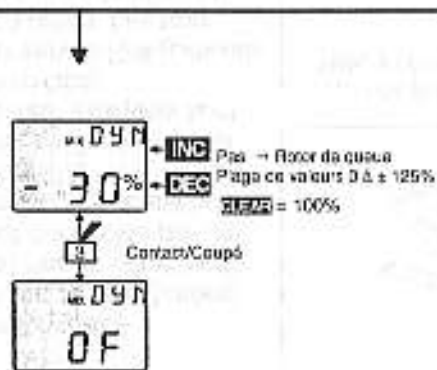
- *N* = 1 servo Nick (Longitudinal), 1 servo Roll (Latéral), 1 servo de Pas.
- *2* = 2 servos Roll/Pitch (Latéral/Pas) pour commander en même temps le latéral et le Pas, 1 servo Nick (Longitudinal).
- *3+* = 2 servos Roll/Pitch (Latéral/Pas), 1 servo Nick/Pitch (Longitudinal/Pas) à l'avant pour commander en même temps des connecteurs sur 3 points à 120°.
- *3+* = 2 servos Roll/Pitch (Latéral/Pas), 1 servo Nick/Pitch (Longitudinal/Pas) à l'arrière pour commander en même temps des connecteurs sur 3 points à 120°.

Occupation des sorties de voie type HELICOPTERE

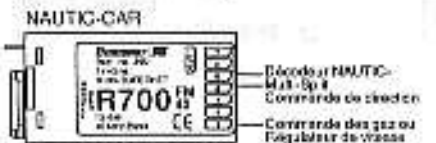
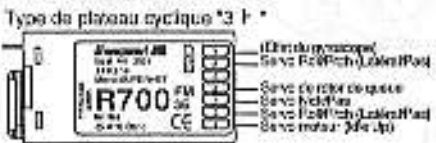
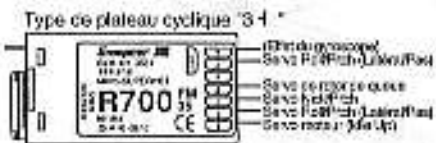
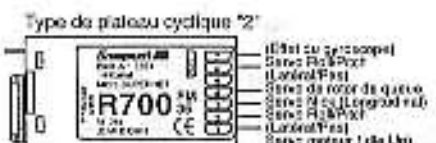
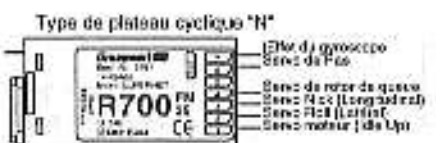
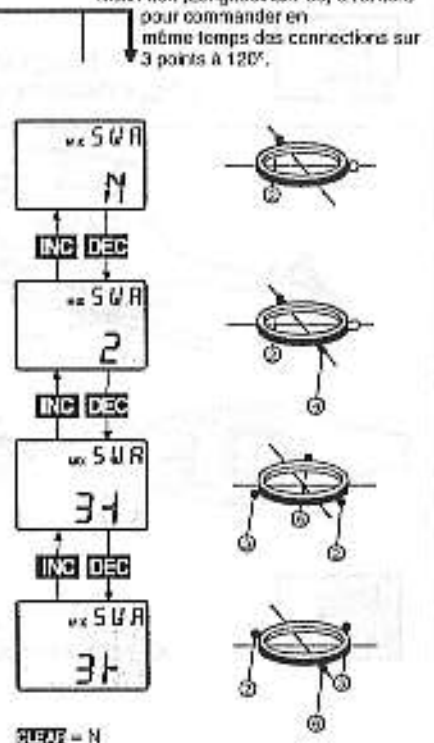
Les servos sont connectés sur la réception en fonction du type de plateau cyclique à commander, comme indiqué sur les schémas suivants. En cas de besoin, un décodeur NAUTIC-MMI-Split pourra être connecté sur la sortie de voie 5; voir pour cela la note en page 57.

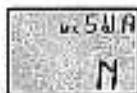


Note pour l'incr 3
Double-occup. en "MIX"



Note pour l'incr 3
Double-occup. en "MIX"





Types de plateaux cycliques

Mixeur pour diverses connexions de plateau cyclique

Il existe quatre programmes différents pour la commande du plateau cyclique:

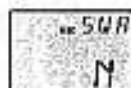
"N" : (Normal); le plateau cyclique est basculé par les servos Roll et Nick (Latéral et Longitudinal), mais il n'est cependant pas déplaçable axialement. La commande du Pas se fait un servo séparé. Les hélicoptères sur lesquels le mixage du réglage collectif et cyclique des pales se fait mécaniquement font aussi partie du type "N".

"2": Le plateau cyclique est déplacé axialement par deux servos Roll (Latéral) pour la commande du Pas; la commande Nick (Longitudinal) est découplée par un basculeur de compensation mécanique (d'origine Mécanique HEIM).

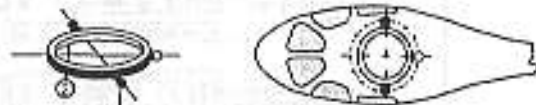
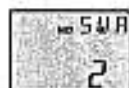
"3-1": Commande du plateau cyclique sur trois points symétriques à 120° auxquels sont reliés à l'avant un servo Nick (Longitudinal) et deux servos Roll (Latéral) latéraux à gauche et à droite. Les trois servos déplacent axialement le plateau cyclique pour la commande du Pas.

"3+1": Comme ci-dessus, avec cependant le servo Nick (Longitudinal) placé à l'arrière. La sélection se fait par le Code "SWA" par les touches INC/DEC. CLEAR remet la donnée sur "N".

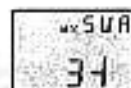
Type de plateau cyclique "N"
Héli. 1 servo



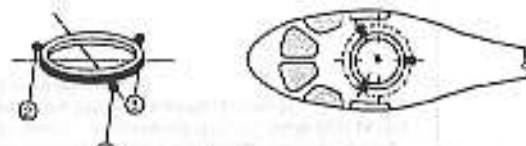
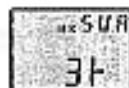
Type de plateau cyclique "2"
Héli. 2 servos



Type de plateau cyclique "3-1"
Héli. 3 servos (2 Roll)



Type de plateau cyclique "3+1"
Héli. 3 servos (2 Roll)



Remarques générales pour la synchronisation des Gaz et du Pas

• La synchronisation des gaz et du Pas, donc la courbe de puissance du moteur avec le réglage collectif du Pas, est le processus de réglage le plus important sur un modèle d'hélicoptère. Le but de cette synchronisation est d'obtenir un régime constant du rotor principal en vol sur l'ensemble de la plage de réglage du Pas collectif et d'assurer que le point du vol stationnaire de l'hélicoptère se trouve le plus près possible de la position milieu du manche de commande Gaz/Pas.

Pour un réglage fin et séparé des servos de gaz et de Pas, la tringlerie du servo des gaz devra d'abord être pré-réglée mécaniquement. Il faut veiller particulièrement à ce que ce servo ne soit pas limité mécaniquement sur l'ouverture et la fermeture de l'admission d'air du carburateur, pour ne pas le charger inutilement.

Le levier de trim de la fonction de commande 1 influence aussi bien le servo des gaz que la commande du Pas. Il doit se trouver en butée supérieure durant le vol (ou en butée inférieure avec une inversion du sens de commande du manche Gaz/Pas dans le Systeme-Rotation). Le carburateur et la tringlerie sont à régler de façon à ce que sur la position plein gaz du manche de commande, le carburateur soit juste entièrement ouvert; sur la position ralenti du manche, le moteur devra pouvoir être arrêté par le levier de trim. Par le réglage mécanique du Pas, le point du vol stationnaire devra être à peu près correctement réglé, ce qui est généralement le cas si l'on observe les indications de réglage données dans les instructions de montage de chaque kit d'hélicoptère.

Si le modèle décolle sur la position milieu du manche de commande de pas et vole en stationnaire avec le bon régime moteur, c'est que le réglage est correct. Si ce n'est pas le cas, on procédera alors comme suit:

Le modèle décolle au-dessus de la position milieu du manche de commande de Pas:

1. Avec un régime moteur trop faible:

Remède: Ouvrir davantage le carburateur au moyen du "SB TRIM" du servo des gaz et diminuer ensuite la course dans le sens plein gaz par le réglage de course du servo afin que le carburateur puisse s'ouvrir totalement, mais le servo ne doit pas être bloqué mécaniquement.

2. Avec un régime moteur trop élevé:

Remède: Augmenter l'angle d'incidence des pales durant le vol, par ex. avec un module proportionnel branché sur la prise CH6 et régler ensuite en correspondance la tringlerie reliant le plateau cyclique au levier de réglage des pales.

Le modèle décolle déjà en dessous de la position du manche de commande de Pas:

1. Avec un régime moteur trop élevé:

Remède: Fermer davantage le carburateur au moyen du "SB TRIM" du servo des gaz et régler ensuite la position plein gaz par le réglage de course du servo de façon à ce que le carburateur puisse à nouveau être grand ouvert, mais le servo ne doit pas être bloqué.

2. Avec un régime moteur trop faible:

Remède: Diminuer l'angle d'incidence des pales durant le vol par le module proportionnel branché sur la prise CH6 et régler ensuite en conséquence la tringlerie reliant le plateau cyclique au levier de réglage des pales.

Note:

Ce réglage doit être effectué jusqu'à ce que le modèle vole en stationnaire sur la position milieu du manche de commande Gaz/Pas avec le bon régime moteur et avec le carburateur juste entièrement ouvert sur la position plein gaz du

manche. L'ensemble des autres réglages dépend de l'exécution correcte de celui-ci.

Pré-réglage du point "Gaz Low"

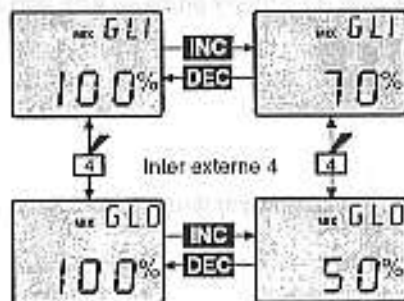
• Un ralenti stable du moteur sera réglé par ce Code tandis que le levier de trim sera laissé sur sa position supérieure, comme décrit plus haut. En outre, un deuxième régime moteur réglé plus haut pourra être commuté par un inter externe (Réf. N°4160, ou 4160.1) branché sur la prise 4, ce qui est généralement désigné "Pré-sélection des gaz". La pré-sélection des gaz (Idle Up) sert en premier lieu à empêcher une diminution du régime avec le Pas ramené sous le point du vol stationnaire. Il doit en outre être actif en dessous de la position du manche de commande de Pas pour le vol stationnaire; donc normalement sur sa position milieu.

Réglage:

Selon la position de l'inter, l'indication "GL1" ou "GL2" (GL = Gas Low) apparaît sur l'affichage après la sélection du programme. La pré-sélection concernée "Idle Up 1" ou "Idle Up 0" peut être réglée entre 0 et 150% par les touches INC et DEC, (CLEAR = Remise sur 100%, la touche CH est bloquée dans ce programme). Pour le réglage du ralenti, sélectionner par ex. la position "GL0" de l'inter. Le réglage du ralenti sera effectué de façon à ce que le moteur puisse être démarré et tourne stablement sur la position ralenti du manche de commande des gaz, sans que l'embrayage centrifuge soit entraîné.

Le deuxième réglage sur la position "GL1" de l'inter sera effectué de façon à ce que le modèle en sortant d'un vol en translation avant à une grande hauteur puisse descendre avec le Pas totalement ramené et la valeur de pré-sélection sera déterminée afin que le régime ne varie pas. Le point de prise en charge doit correspondre à

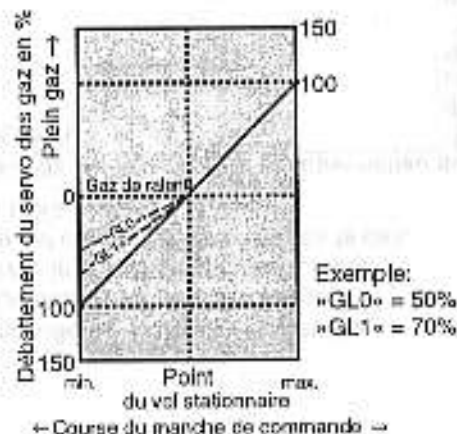
celui du vol stationnaire; soit la position milieu du manche de commande de Pas.



Plage de valeurs: 0 à 150%
CLEAR = 100%

A noter:

L'inter externe 4 commute également entre deux valeurs différentes de Pas minimum dans le programme "Courbe de Pas", voir en page 72.



Notes:

Avec une expérience suffisante dans le domaine des modèles d'hélicoptères, on pourra à titre d'exemple réduire la valeur de pré-sélection jusqu'à "0%", où se trouve l'extrême limite des "Gaz de ralenti". Ici, les gaz ne seront plus influencés par la commande de Pas en dessous du point de prise en charge, mais ils resteront sur une valeur constante et correspondante à la position du manche sur le point de prise en charge réglé. Au dessus du point de prise en charge, l'entraînement des gaz se fait normalement par la commande de Pas.

Avec la plupart des modèles d'hélicoptères, un réglage des gaz de ralenti de ce genre peut apporter un avantages en voltige; pour les modèles avec une mécanique HELIM, ce réglage devra cependant être évité.

Le point de prise en charge très proche sous le point du vol stationnaire apporte différents avantages dans les figures en vol stationnaire du programme de compétition FAI pour atteindre déjà le plein régime dans la phase du décollage. Dans certains cas, la pré-sélection des gaz sera aussi utilisée pour l'augmentation du régime dans des manœuvres en vol déterminées avec les modèles d'hélicoptères dont la conception du rotor ne permet pas un régime constant pour le vol stationnaire et la voltige. Dans ce cas, la pré-sélection des gaz doit être également efficace au dessus de la plage pour le vol stationnaire. Dans les deux cas, le point de prise en charge sera fixé par un mixeur 7 → 1, tant que la fonction de commande 7 ne sera pas occupée, par ex. pour le réglage de l'effet du gyroscope. La proportion



Autorotation

Système d'atterrissage de secours

Par Autorotation, il faut comprendre l'état de vol dans lequel les pales du rotor principal sont réglées de façon à ce que la pression de l'air maintienne le rotor à haut régime durant le vol descendant. Cette énergie emmagasinée se transformera alors en portance par le réglage des pales en correspondance pour soutenir le vol descendant.

Grâce à la mise en autorotation, un hélicoptère grandeur de même qu'un modèle réduit peuvent atterrir en toute sécurité, par ex. en cas de panne du moteur.

Cette manoeuvre est réservée aux pilotes bien entraînés et parfaitement familiarisés avec leur appareil. Des réactions rapides et une bonne observation sont nécessaires, car l'énergie centrifuge du rotor n'est à disposition qu'une fois le vol descendant commencé.

En compétition, le moteur doit être arrêté en autorotation! Pour l'entraînement, il est par contre conseillé de maintenir le moteur au ralenti afin de pouvoir remettre immédiatement les gaz en cas de situation critique.

Réglage:

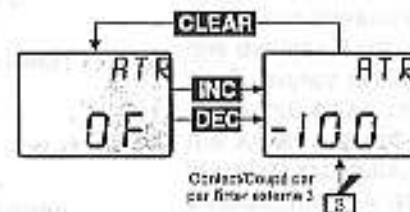
La mise en autorotation pourra seulement être activée par un inter externe branché sur la prise 3 de la platine de l'émetteur, (Veiller à une double-occupation avec "MIX C").

Dans l'état activé, les fonctions "Gaz" et "Pas" seront séparées; le servo des gaz prendra une position pré-donnée dans le programme "ATR", tandis que le Pas sera toujours commandé par le manche.

Les programmes suivants seront en même temps décommutés:

- Mixeur "STA" pour la compensation statique du couple (Pas → Rotor de queue, voir en page 74.
- Mixeur "DYN" pour la compensation dynamique du couple (Pas → Rotor de queue, voir en page 74.
- Pas-Maximum (high) "PH" et Pas Minimum (low) "PL" qui prennent les réglages Autorotation "PHA" et "PLA", voir en page 72.

Après la sélection, l'affichage indiquera d'abord "ATR OF". L'autorotation sera activée par les touches **INC** ou **DEC** et la position du servo des gaz sera réglée entre 0 ... -150%. La valeur exacte devra être déterminée par des essais. La fonction ATR inutilisée sera décommutée par la touche **CLEAR** (Affichage "OF") pour empêcher une activation par inadvertance par l'inter externe correspondant.



Plage de valeurs 0 à 150
hole pour Enter 2:
Veiller à une double-occupation
avec "MIX C"

de mixage fixe la plage de déplacement du point de prise en charge.

Si l'offset du mixeur doit être placé sur l'une des fins de course de la fonction de commande 7, on pourra déterminer si le point de prise en charge devra être déplacé au dessus ou en dessous du point pour le vol stationnaire. Si en plus le mixeur "MIX B" est utilisé, de même activable et désactivable par l'inter externe 4, on pourra commuter dans le programme "Idle Up" entre la pré-sélection de gaz normale (Point de prise en charge sur la position milieu du manche de commande de Pas), par ex. "GL0" et "GL1" et celle avec le déplacement du point de prise en charge.

Ces réglages ne sont toutefois pas à conseiller pour le vol normal et la voltige, car le régime serait alors fortement modifié en vol descendant vertical, ce qui conduirait ainsi à une instabilité de la synchronisation de l'ensemble du modèle.

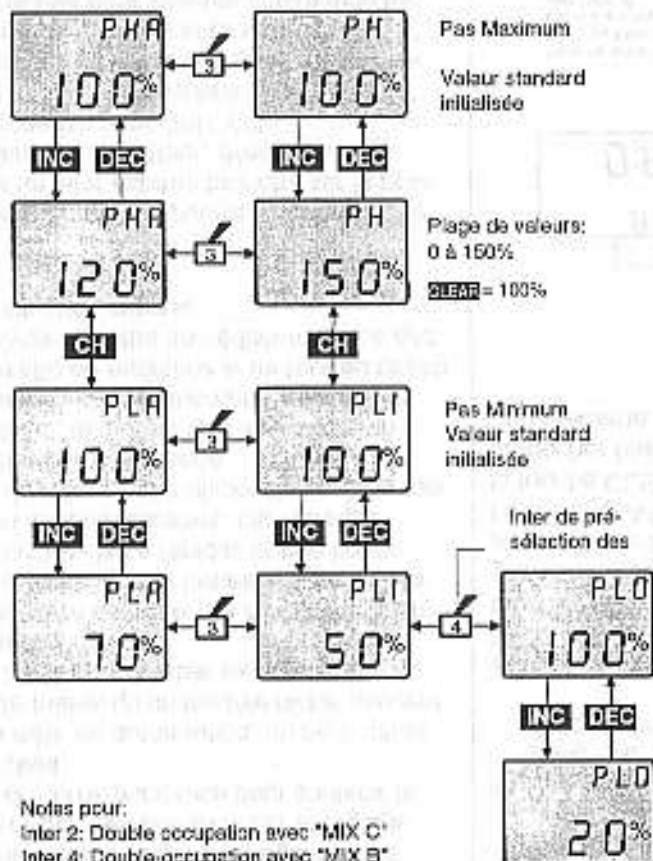
Réglage des Pas Maximum et Minimum

Ce Code permet de mémoriser la valeur du Pas Maximum pour deux états de vol "Normal" et "Autorotation", ainsi que des valeurs individuelles le Pas Minimum pour le "Vol normal", le "Vol normal avec pré-sélection des gaz" et "Autorotation". La sélection entre le Pas Maximum (PH...= Pitch High) et le Pas Minimum (PL...=Pitch Low) se fait par la touche CH, la commutation entre "Vol normal" et "l'Auroration" par l'inter externe 3 et la commutation entre "Vol normal" et "Vol normal avec pré-sélection des gaz" par l'inter de pré-sélection 4 (Veiller à la double-occupation de l'inter avec "MIX B").

L'affichage indique quelle valeur pourra être réglée:

- *PH* = Pas Maximum, Vol normal
- *PHA* = Pas Maximum, Autorotation
- *PL1* = Pas Minimum, Vol normal
- *PL0** = Pas Minimum, Vol normal avec pré-sélection des gaz
- *PLA* = Pas Minimum, Autorotation

Le réglage se fait par les touches INC et DEC dans une plage de valeurs de 0 à 150%. CLEAR remet les Pas Minimum et Maximum sur la valeur initialisée de la course du servo de 100%. Le réglage du Pas maximum en vol normal sera alors effectué de façon à ce que le régime du rotor principal reste constant, lorsqu'on donnera plein Gaz/Pas pour sortir du vol stationnaire. Si le régime chute, la valeur du Pas Maximum devra être diminuée et si le régime augmente, elle devra être augmentée. Le réglage est ainsi dépendant de la puissance du moteur.



Notes pour:
Inter 2: Double occupation avec "MIX C"
Inter 4: Double-occupation avec "MIX B"

Le Pas Maximum en autorotation dépend principalement des propriétés aérodynamiques des pales du rotor principal. On commencera d'abord par une valeur correspondante au Pas Maximum en vol normal et on l'augmentera le cas échéant en fonction des essais en vol.

Le Pas minimum pour le vol normal sera réglé de façon à ce que le modèle en sortant d'un vol rapide en translation avant descende sous un angle d'environ 60 à 80°, lorsque le manche de commande Gaz/Pas a été totalement ramené. En liaison avec le réglage de la pré-sélection des gaz, il conviendra de s'assurer que le régime du rotor reste constant.

Le Pas minimum sans pré-sélection des gaz pourra être réglé sur une faible valeur pour l'entraînement au vol stationnaire.

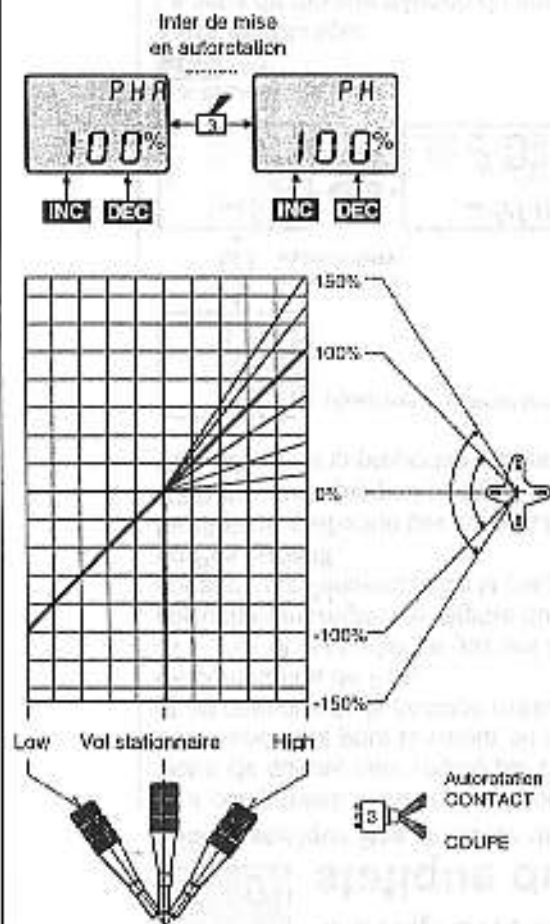
Le Pas Minimum pour l'autorotation est proche du réglage pour le vol normal avec pré-sélection des gaz; une fine synchronisation pourra être effectuée en fonction des habitudes individuelles.

Pour des exemple de réglage de différentes courbes de Pas, voir en page 73.

Exemples de réglage de courbes de Pas

•Pitch High

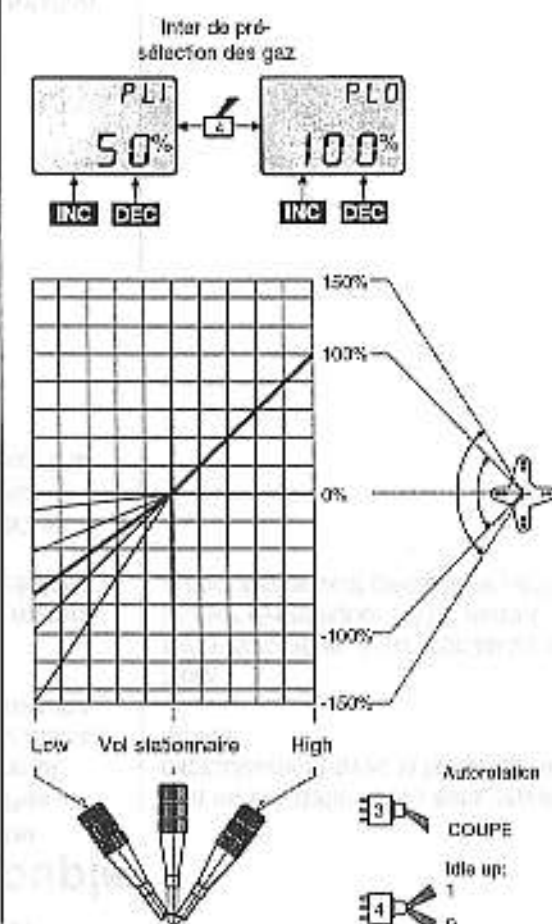
La valeur supérieure du Pas sera réglée avec avec ce programme. Une valeur de Pas augmentée pour l'atterrissage en autorotation pourra être commutée par l'inter externe 3.



Pitch Low - Idle-up 0: "GL0"

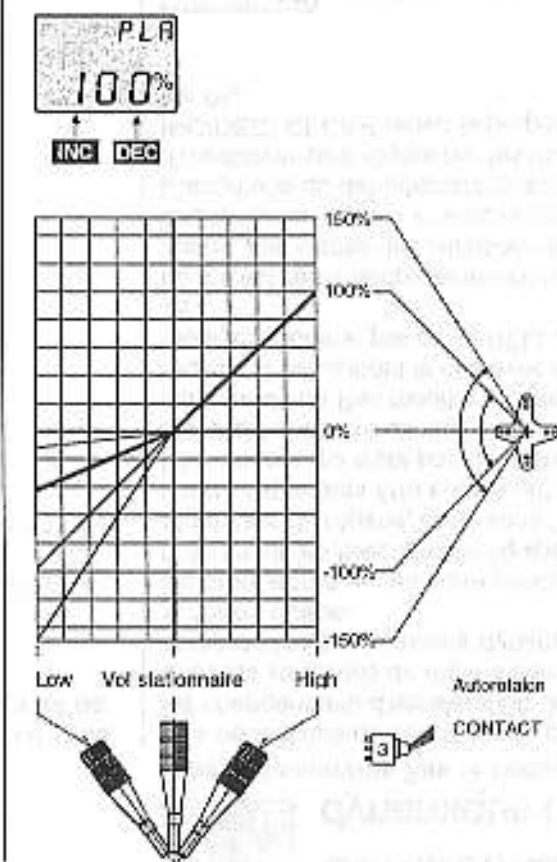
- Idle-up 1: "GL1"

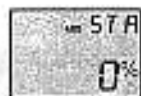
Des valeurs différentes "Pitch-Low" sont programmables pour les deux réglages de pré-sélection des gaz "GL0" et "GL1".



Pitch Low - auto-rotation

Une valeur Pitch-Low séparée pour l'autorotation est programmable indépendamment de la position de l'inter de pré-sélection des gaz.





Compensation statique du couple

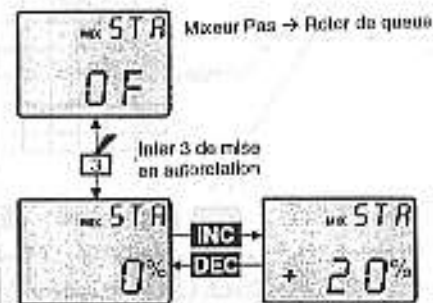
Mixeur statique Pas → Rotor de queue

• La compensation statique du couple (Pas → Rotor de queue) sera réglée par ce Code et communément pour la valeur du Pas au dessus et en dessous de la position milieu du manche de commande de Pas.

Si le Pas et la courbe de gaz ont été correctement réglés, le régime du rotor restera constant sur l'ensemble de la plage de réglage du Pas collectif.

Le réglage s'effectue par les touches **INC** ou **DEC** dans une plage de -125% à +125%.

CLEAR remet la proportion de mixage sur 0%.



Plage de valeurs: 0 à ±125%

CLEAR = 0%

Sens de mixage:

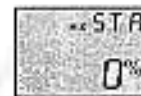
Le sens de mixage dépend du sens de rotation du rotor: pour un sens de rotation à droite (dans le sens horaire vu du dessus), une valeur négative sera réglée et pour un sens de rotation à gauche, une valeur positive.

Le but de ce réglage est de trouver une valeur avec laquelle l'hélicoptère ne pivotera pas sur son axe de lacet dans une longue descente verticale, par suite du couple comparativement plus élevé qu'en vol stationnaire; le réglage du

trim en vol stationnaire sera cependant effectué exclusivement avec le levier de trim du rotor de queue.

Note:

En Autorotation, le mixeur statique "STE" et le mixeur dynamique "DYN" seront automatiquement désactivés (Affichage "OF").



Compensation dynamique du couple

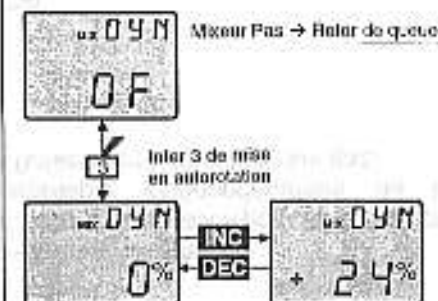
Mixeur dynamique Pas → Rotor de queue

Des oscillations de courte durée provoquées par les changements d'accélération de la propulsion avec les variations de régime seront compensées par le mixeur dynamique Pas → Rotor de queue.

Ce programme est en outre principalement prévu pour les hélicoptères équipés d'un régulateur de régime, donc sans Pas collectif. Il pourra cependant être également utilisé pour les hélicoptères qui n'ont pas de système de maintien constant du régime, mais dont la commande de Pas modifie en même temps le régime. C'est surtout le cas avec les anciens modèles, comme par ex. le BELL 212 TWIN JET.

Le mixeur règle temporairement le rotor de queue, car seules des variations de couple de courte durée devront être compensées.

L'amplitude du débattement des corrections d'oscillation sera réglée par les touches **INC/DEC**. **CLEAR** remet la proportion de mixage sur 0%.



Plage de valeurs: 0 à ±125%

CLEAR = 0%

Pour vos Notes

Sens de mixage:

Le sens de mixage dépend du sens de rotation du rotor: pour un sens de rotation à droite (dans le sens horaire vu du dessus), une valeur négative sera réglée et pour un sens de rotation à gauche, une valeur positive.

Pour les hélicoptères modernes équipés d'un régulateur de régime constant sur l'ensemble de la plage de Pas, ce mixeur ne sera pas nécessaire et ne devra donc pas être activé.

Note:

En Autorotation, le mixeur statique "STE" et le mixeur dynamique "DYN" seront automatiquement désactivés (Affichage "OF").

Exemple de programmation

Type de modèle HELICOPTERE "HE"

L'exemple qui va suivre montre comment un modèle d'hélicoptère simple, par ex. le H-Trainee 2000, Réf. N°1292.N, pourra être programmé facilement et mis en ordre de vol avec la mc-12. Il est supposé que tous les réglages mécaniques ont été effectués conformément aux instructions de montage de l'hélicoptère.

Un modèle d'hélicoptère exige une attention particulière. Toutes les mesures de précaution vis-à-vis de l'entourage devront être prises. Un débutant ne doit pas tenter de faire voler un hélicoptère sans demander l'assistance d'un pilote expérimenté. Même un hélicoptère modèle réduit deviendra un objet volant dangereux en cas de perte de contrôle. Il est vivement conseillé de s'inscrire dans une école de pilotage ou dans un Club d'aéromodélisme avant de tenter le premier vol.

Ce modèle sera équipé de 5 servos. Un système de gyroscope sera connecté entre la sortie de voie 4 du récepteur et le servo de commande du rotor de queue. L'effet du gyroscope sera réglé par un module proportionnel branché sur l'entrée de voie CH7. La commande du Pas pourra être trimmée séparément du servo des gaz avec un autre module proportionnel branché sur l'entrée de la fonction de commande CH6 de la platine de l'émetteur. Pour cette raison, la course de réglage est limitée sur 25% de la course normale. Un inter externe sera utilisé dans le menu Autorotation seul, pour pouvoir couper immédiatement le moteur.

Modèle d'hélicoptère standard avec connexion symétrique sur trois points (Système HEIM)

Accessoires nécessaires pour l'émetteur

2 Modules proportionnels
Réf. N°4170

Inter externe
Réf. N°4160



Occupation des sorties de voie du récepteur



- 7 Effet du gyroscope
- 6 Servo Roll/Pas (Latéral/Pas)
- 5 Servo et rotor de queue (Anti-cou)
- 4 Servo Nick/Fish (Longitudinal/Pas)
- 3 Servo Roll/Pas (Latéral/Pas)
- 2 Commande des gaz

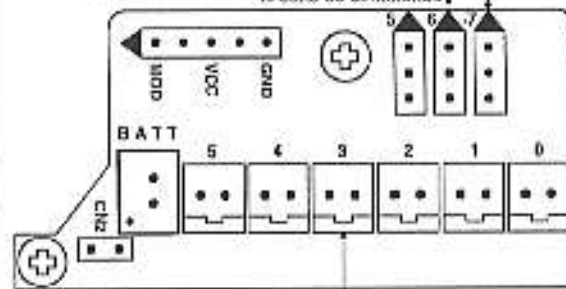


Occupation sur la platine de l'émetteur

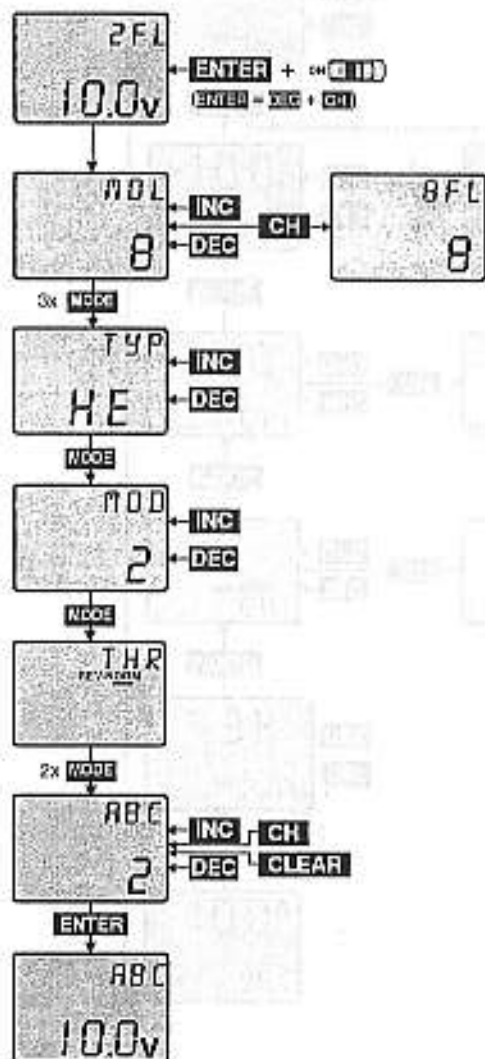
Module proportionnel pour le trim de Pas
Branché sur CH6

Module proportionnel pour l'effet du gyroscope
Branché sur CH7

Le sens d'enfichage change simplement le sens de commande



"Moteur COUPE"
Inter externe (Réf. N°4160)
Branché sur la prise 3



Commutation du Systeme-Rotation pour la programmation des réglages de base

Presser les deux touches à bascule vers le bas (= ENTER) et mettre simultanément l'émetteur en contact.

Le Systeme-Rotation pourra être activé seulement avec l'émetteur en contact, afin qu'une place de mémoire de modèle par ex. ne soit pas changée par inadvertance durant le vol.

Page

Sélection du modèle

Sélectionner une place de mémoire de modèle libre 1 à 8, par ex. "8", avec les touches INC/DEC. Le nom du modèle actuel dans cette place de mémoire sera Affiché momentanément par la touche CH (ici: "8" = Place de mémoire de modèle, "FL" = Type de modèle Unifty).

17

17

Type de modèle

Sélectionner le type de modèle "HE" pour la mémoire de modèle. Après la prise en charge, tout le contenu de la mémoire sera remis sur la valeur standard. (Au cas où la mémoire de modèle actuelle "8" du type de modèle "HE" n'a pas été dé-programmée, elle pourra être remise sur la valeur standard par le menu "RST").

18

Répartition des commandes 1...4

"2": Pas + Gaz/Rotor de queue (Anti-couple) sur la manche de commande de gauche, Longitudinal/Latéral sur le manche de droite. L'occupation des sorties de voie sur le récepteur reste ici inchangée. La répartition des commande sur les deux manches en croix se fera en fonction des habitudes de pilotage personnelles.

19

Sens de la commande des gaz

Laisser le réglage "NORM" si la commande Pas Maximum et plein gaz doit se trouver sur la position "Manche en avant".

Nom de modèle

Sélectionner chaque emplacement par la touche CH. Sélectionner les caractères alpha-numériques avec les touches INC/DEC. CLEAR transcrit le nouveau nom de modèle avec le numéro et le type actuels de modèle (ici: "8HE").

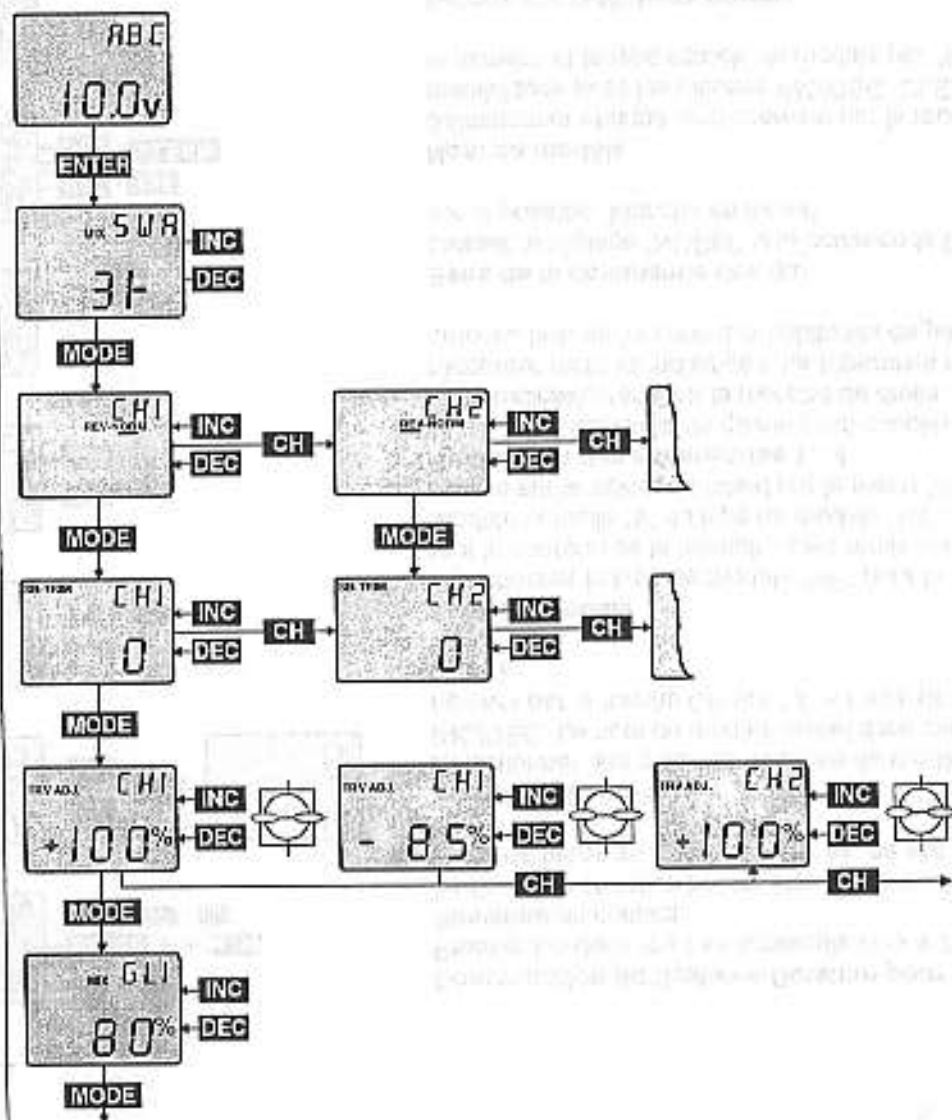
18

Retour sur l'affichage normal

Quitter le Systeme-Rotation par ENTER. Le nouveau nom de modèle programmé "ABC" apparaît sur l'affichage.

Exemple de programmation

Type de modèle HELICOPTERE "HE"



78 Exemple de programme "HE"

Réglage-Rotation

Quitter l'affichage en fonctionnement normal pour accéder au Réglage-Rotation par ENTER. Si l'on se trouve encore dans le Système-Rotation, presser 2 fois ENTER.

Page

20

Type de plateau cyclique

Le dernier Code sélectionné du Système-Rotation apparaît sur l'affichage. Passer d'abord par MODE dans le menu "Type de plateau cyclique "SWA" et dans le cas du modèle H-Trainer 20u0, sélectionner le type "3/-".

68

Inversion du sens de la course des servos

Adapter le sens de la course des servos par les touches INC/DEC. Avec l'utilisation de servos GRAUPNER/JR, placer les servos sur les sorties de voie 1, 2, 3 et 4 sur "REV".

24

Réglage du neutre de la course des servos

Avant d'utiliser ce Code, le modèle devra d'abord avoir été pré-réglé mécaniquement de façon optimale.

24

Réglage de la course des servos

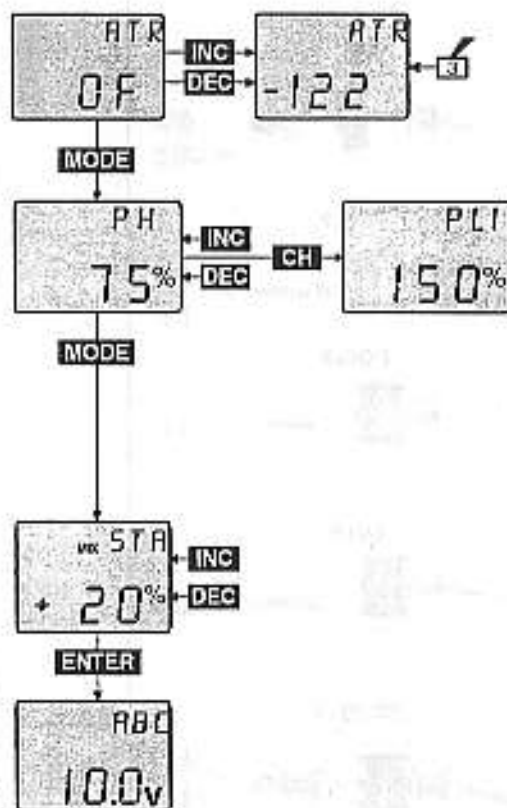
Vérifier la course des servos dans le modèle et le cas échéant, régler celle-ci séparément dans chaque sens. Pour cela, déplacer le manche de commande concerné dans chaque sens. Laisser si possible toutes les courses sur 100% et régler simplement avec cette option la position plein gaz du servo des gaz.

25

Pré-sélection des gaz

Régler d'abord un ralenti stable du moteur avec le Pas ramené, afin que le moteur tourne régulièrement au démarrage. Le levier de trim Gaz/Pas doit se trouver dans le sens plein gaz. La Pré-sélection des gaz pourra éventuellement être commutée sur une deuxième valeur par un inter externe.

70



Autorotation

Le servo des gaz et les deux servos de Pas seront réglés sur une valeur pré-programmée par l'inter externe 3. Le réglage de l'autorotation sera cependant utilisé ici seulement pour pouvoir couper immédiatement le moteur par l'inter 3. Régler ainsi la valeur de façon à ce que le moteur soit coupé avec sûreté en actionnant l'inter.

Page

71

Réglage du Pas avec le moteur coupé

Placer l'abord le manche de commande de Pas sur sa position milieu (Réglage pour le vol stationnaire), le levier de trim étant dans le sens plein gaz. Les trois servos de commande du plateau cyclique doivent se trouver maintenant au neutre. Pour le modèle H-Trainee 2000, régler les pales sur +5° au moyen d'un calibre d'incidence de pale. Si l'on veut programmer la valeur de Pas Maximum "PH" sur environ 75% et la valeur de Pas Minimum "PL1" sur environ 150%, l'angle concerné avec le Pas Maximal doit être d'environ 10° et d'environ -5 à -6° avec le Pas ramené. Se référer pour cela aux instructions de montage de l'hélicoptère. On peut renoncer ici à une commutation par un inter externe branché sur la prise 4 de la platine de l'émetteur. Laisser de même le réglage pour la valeur "PHA" sur 100%, lorsque l'inter 3 de mise en autorotation sera actionné, mais placer "PLA" sur 150%.

72

Compensation statique du couple

Avec celle-ci, le servo de commande du rotor de queue sera entraîné proportionnellement à la position du manche de commande Gaz/Pas dans une mesure réglable pour compenser un pivotement du fuselage de l'hélicoptère sur son axe de lacet avec la variation du Pas. Une valeur positive sera sélectionnée pour le modèle H-Trainee 2000 dont le rotor est à sens de rotation à gauche, vu du dessus; tout d'abord +20%.

Une compensation dynamique du couple ne sera pas nécessaire pour ce modèle.

74

Retour à l'affichage en fonctionnement normal

Accessoires



4160.11

Interrupteur momentané

No. 4160.11

Auto-neutralisant, pour des fonctions de commutations momentanées



4160.22

Interrupteurs externes

No. 4160.22

Interrupteurs marche/arrêt pour la commande de fonctions spéciales, p. e. mixeurs



4160

No. 4160 pour la commutation d'une fonction, manche long



4160.1

No. 4160.1 pour la commutation d'une fonction, manche court



4160.2

No. 4160.2 pour la commutation simultanée de 2 fonctions, manche court



4160.3

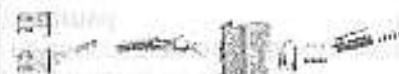
No. 4160.3 pour la commutation simultanée de 3 fonctions, manche court

Inter on/off pour utilisation de fonctions spéciales comme mixage, Dual Rate et Exponentiel



4147.1

Interrupteur externe de sécurité No. 4147.1 pour la commutation d'une fonction



4147.2

No. 4147.2 pour la commutation simultanée de 2 fonctions



4147.3

No. 4147.3 pour la commutation simultanée de 3 fonctions

L'interrupteur marche/arrêt de sécurité est doté d'un verrouillage mécanique évitant ainsi une commutation involontaire pendant le fonctionnement. L'interrupteur ne peut être manœuvré qu'en soulevant et en basculant simultanément la poignée. Il importe de disposer des interrupteurs de sécurité en cas de fonctions importantes de couplage qui, en cas de déclenchement involontaire, pourraient provoquer la chute d'un modèle volant.



Module proportionnel 2 canaux

No. 4170

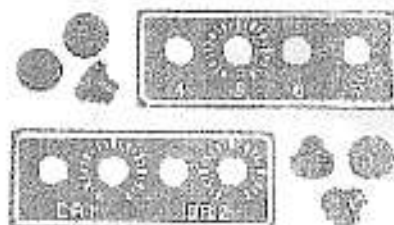
Étend l'émetteur par une fonction proportionnelle. Ainsi, p. e. un servo de plus peut être commandé de façon indépendante.



Module de commutation 2 canaux

No. 4171

L'interrupteur a 3 positions et étend l'émetteur par une fonction de commutation. Il est ainsi possible de commander des moteurs électriques par exemple, sur marche avant - stop - marche arrière ou de régler un servo sur droite, neutre, gauche.



Plaquettes décoratives

No. 4146.2

Les plaquettes sur l'émetteur sont échangées contre ces plaquettes décoratives auto-adhésives lorsque l'émetteur est équipé de modules supplémentaires. Les couvertures dont on n'a pas besoin peuvent être bouchées par les bouchons livrés.



Module d'écolage Elève pour émetteur mc-12

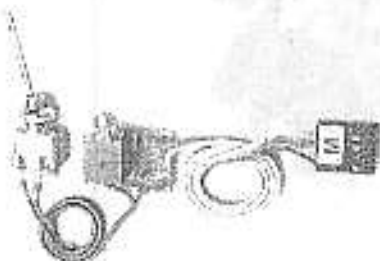
No. 3290.10

Nécessaire lorsque L'émetteur mc-12 sera utilisé comme émetteur élève. Par ce module, l'émetteur pourra aussi être utilisé pour la commande d'un simulateur de vol sur un PC. Le raccordement sur la platine de l'émetteur mc-12 se fait conformément au dessin dans les instructions d'utilisation de l'émetteur. Comme émetteurs moniteurs peuvent être utilisés: D14, FM 414, FM 4014, FM 6014, mc-10, mc-12, mc-15, mc-16, mc-16/20, mc-17, mc-18, mc-20 et mc-24.

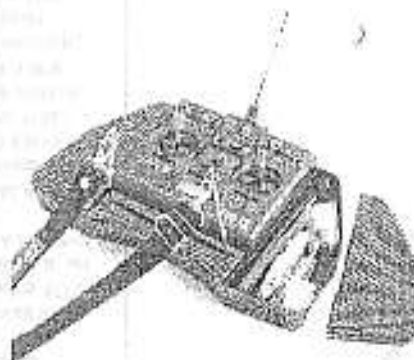
Module d'écolage Moniteur pour émetteur mc-12

No. 3290.12

Permet l'utilisation de l'émetteur mc-12 comme émetteur Moniteur. Avec cette option, toutes les fonctions de commande de l'émetteur moniteur seront transmises à l'émetteur élève en actionnant le commutateur momentanément intégré, en correspondance de l'amplitude et du sens de course préalablement établis. Le raccordement sur la platine de l'émetteur mc-12 se fait conformément au dessin dans les instructions d'utilisation de l'émetteur.



Le cordon opto-électronique à conducteurs en fibre optique Réf. No. 3290.4 est nécessaire pour le fonctionnement. L'émetteur élève doit être équipé de la prise d'écolage adaptée.



Pupitre PROFI en fibre de carbone

No. 3092

Nouvelle conception en fibre de carbone. Les surfaces d'appui pour les mains, larges et confortables, permettent un pilotage fin et précis même pendant longtemps. Grâce à sa fabrication en double-coquilles (parties inférieure et supérieure), ce pupitre est extrêmement solide. Dans les deux coffrets à outils latéraux, on peut loger des outils, des pièces de rechange, des lunettes de soleil, etc. (livraison sans courroie, dispositif de suspension et contenu des coffrets). Courroie de suspension, p. 8, No. 1125 (largeur 30 mm); d'autres courroies de suspension, voir dans le catalogue général GRAUPNER FS. Dispositif de suspension, No. 1127.



Courroies de suspension pour émetteurs à suspension centrale

No. 70 Largeur 30 mm, avec crochet de suspension.

Version avec un capitonnage spécial pour protéger la nuque, ce qui garantit au pilote un confort exceptionnel aussi pendant de longues utilisations en compétition. Le capitonnage peut être retiré pour le lavage. Avec inscription «GRAUPNER».



No. 1121 Largeur 20 mm, avec crochet de suspension. Version spéciale avec réglage en longueur.



Module NAUTIC-Multi-Split 1/5 K No 4138

Le module NAUTIC-Multi-Split étend une fonction proportionnelle à 5 fonctions:

- Premier canal de commutation avec interrupteur à 3 positions
- Canal proportionnel par potentiomètre
- Deuxième canal de commutation avec interrupteur à 3 positions
- Deux canaux RC manœuvrés par un manche en croix similaire à un «joystick» à deux axes. L'utilisation préférentielle de ce «joystick» est la commande d'une grue de bateau, d'un moniteur d'incendie et de toute autre fonction spéciale similaire.

L'émetteur mc-10 peut être équipé d'un module NAUTIC-Multi-Split. Observez les conditions d'utilisation NAUTIC, pages 10-11 de la notice en allemand. Côte récepteur, un décodeur NAUTIC-Multi-Split, No. 4139, est nécessaire.

Décodeur NAUTIC-Multi-Split 1/5 K No. 4139

Le décodeur NAUTIC-Multi-Split étend un canal de réception à 5 fonctions de servos, si l'émetteur a été équipé du module NAUTIC-Multi-Split 1/5 K (No. 4138). Le module décodeur est simplement connecté à une sortie de voie correspondante du récepteur, qui assure sa commande et son alimentation. 9 servos au total peuvent être branchés sur les douilles A à E. Les servos connectés aux 4 sorties désignées par «D» (digital) marchent en fonction de la manœuvre des deux interrupteurs à 3 positions et du «joystick» à deux axes du neutre vers leur positions finales. Les servos connectés sur les 5 sorties restantes désignées par «P» (proportionnel) se déplacent proportionnellement à la position du potentiomètre du module NAUTIC-Multi-Split ou en direction des autres positions d'interrupteurs pendant qu'on les presse. Les servos restent dans leurs positions jusqu'à ce que le commutateur à 3 positions ou le «joystick»

correspondants soient de nouveau manœuvrés. Cette fonction est utile surtout pour la commande d'une grue de bateau ou d'un moniteur d'incendie etc.



Antenne hélicoidale

Antenne courte et flexible permettant une liberté de mouvement optimale, adaptable sur tous les émetteurs à pupitre GRAUPNER/JR.

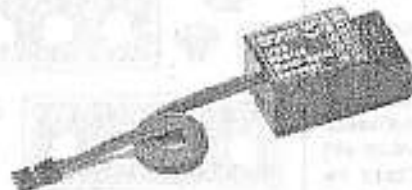
Le rayonnement n'est pas aussi important qu'avec une antenne télescopique entièrement déployée.

Par mesure de sécurité on utilisera l'antenne télescopique d'origine pour le pilotage de gros modèles rapides nécessitant une longue portée.

Longueur totale env. 400 mm.

No. 1149.35 pour la bande des 35 MHz

No. 1149.40 pour la bande des 40 MHz



Liste des quartz

Quartz enfichables, pavillons de fréquences pour ensembles de radiocommande GRAUPNER/JR

Bande de fréquences	Autorisation	Canal No.	Fréquence d'émission MHz	Quartz FMSSS		Quartz de précision		Quartz DS (double-super)	Pavillon No.	Licensé en (sans garantie)																
				Emetteur No.	Récepteur No.	Emetteur No.	Récepteur No.	No.		B	D	A	DK	F	I	L	N	NL	S	CH						
Bande des 35 MHz Bande A	FC (pour modèles rotors seulement)	61	35 010	3264,61	3885,61	3264,61	3264,61	3278,61	25,51																	
		62	35 020	.62	.62	.62	.62	.62	.62																	
		63	35 030	.63	.63	.63	.63	.63	.63																	
		64	35 040	.64	.64	.64	.64	.64	.64																	
		65	35 050	.65	.65	.65	.65	.65	.65																	
		66	35 060	.66	.66	.66	.66	.66	.66																	
		67	35 070	.67	.67	.67	.67	.67	.67																	
		68	35 080	.68	.68	.68	.68	.68	.68																	
		69	35 090	.69	.69	.69	.69	.69	.69																	
		70	35 100	.70	.70	.70	.70	.70	.70																	
		71	35 110	.71	.71	.71	.71	.71	.71																	
		72	35 120	.72	.72	.72	.72	.72	.72																	
		73	35 130	.73	.73	.73	.73	.73	.73																	
		74	35 140	.74	.74	.74	.74	.74	.74																	
		75	35 150	.75	.75	.75	.75	.75	.75																	
		76	35 160	.76	.76	.76	.76	.76	.76																	
		77	35 170	.77	.77	.77	.77	.77	.77																	
		78	35 180	.78	.78	.78	.78	.78	.78																	
		79	35 190	.79	.79	.79	.79	.79	.79																	
		80	35 200	.80	.80	.80	.80	.80	.80																	
Bande B Ses lancers pour appareils à pile pour la bande B. Equipement utilisé des appareils pile à service d'appoint.	pour modèles vants seulement	182	35 812	3264,182	3885,182	3264,182	3264,182	3278,182	35 182																	
		183	35 822	.183	.183	.183	.183	.183	.183																	
		184	35 832	.184	.184	.184	.184	.184	.184																	
		185	35 842	.185	.185	.185	.185	.185	.185																	
		186	35 852	.186	.186	.186	.186	.186	.186																	
		187	35 862	.187	.187	.187	.187	.187	.187																	
		188	35 872	.188	.188	.188	.188	.188	.188																	
		189	35 882	.189	.189	.189	.189	.189	.189																	
		190	35 892	.190	.190	.190	.190	.190	.190																	
		191	35 902	.191	.191	.191	.191	.191	.191																	
		Bande des 40 MHz Bande C	FC (pour modèles de rotors seulement)	91	40 005	4064,91	4685,91			4048,91	40,51															
92	40 015			.92	.92	.92	.92	.92	.92																	
93	40 025			.93	.93	.93	.93	.93	.93																	
94	40 035			.94	.94	.94	.94	.94	.94																	
95	40 045			.95	.95	.95	.95	.95	.95																	
96	40 055			.96	.96	.96	.96	.96	.96																	
97	40 065			.97	.97	.97	.97	.97	.97																	
98	40 075			.98	.98	.98	.98	.98	.98																	
99	40 085			.99	.99	.99	.99	.99	.99																	
100	40 095			.100	.100	.100	.100	.100	.100																	
101	40 105			.101	.101	.101	.101	.101	.101																	
102	40 115			.102	.102	.102	.102	.102	.102																	
103	40 125			.103	.103	.103	.103	.103	.103																	
104	40 135			.104	.104	.104	.104	.104	.104																	
105	40 145			.105	.105	.105	.105	.105	.105																	
106	40 155			.106	.106	.106	.106	.106	.106																	
107	40 165			.107	.107	.107	.107	.107	.107																	
108	40 175			.108	.108	.108	.108	.108	.108																	
109	40 185			.109	.109	.109	.109	.109	.109																	
110	40 195			.110	.110	.110	.110	.110	.110																	

Garantieurkunde

Servicestellen / Service / Service après-vente

Andorra
Sorteny 2 MODELISME
Luis Vilasevil
Av Santa Anna 1
Les Escaldes
☎ (62 8) 20 82 7

Belgie/Belgique/Nederland
Model Elektronik J.Engelen
Lammerdries 23B
2250 Olen (Harenals)
☎ 01 4 / 25 92 60

Deutschland
Graupner GmbH & Co. KG
Postfach 1242
73220 Kirchheim
☎ 07 02 1 / 72 21 30

Espana
FA - Sol S.A.
Girona 22
08240 Marrasa
☎ (93) 87 34 23 4
Fax (93) 87 41 55 4

France
Graupner France
Gérard Altmayer
Dalle Postale 22
57601 Forbach
☎ 38 78 58 21 2

Luxembourg
Kil Flammang
129, route d'Aillon
8009 Strassen
☎ 31 22 32

Österreich
Heinz Habel
Elektronik - Modelbau
Sappangurweg 11
4033 Linz
☎ 07 32 / 30 71 10

Norge
Tanger S. Iversen A/S
Postboks 002
4016 Stavanger
☎ (05 1) 58 19 55

Schweiz
Graupner Service
Römerweg 51
8424 Embrach
☎ (01) 86 61 50 0

**Česka
Republika/Slovenská
Republika**
RC Service Z. Halzdl
Letecká 666/22
16100 Praha 6 - Ruzyne
☎ 38 62 74

UK
GLIDERS
Brunel Drive
Newark, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ 16 36 / 61 05 99

Sverige
Ballechno Electronics
Box 5307
40227 Göteborg
☎ 03 1 / 70 73 00 0

Die Garantieliste beginnt mit der Übergabe des Gerätes durch den Einzelhändler, sie verlängert sich durch eine Garantiereparatur nicht. Die Garantie besteht darin, dass während der Garantiezeit nachgewiesene Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos behoben werden. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Transport-, Verpackungs- und Frachtkosten gehen zu Lasten des Käufers. Für Trans-

portschäden wird keine Haftung übernommen. Das Gerät ist an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle einzuschicken.

Die Garantie hat nur Gültigkeit, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Die Urkunde muss mit dem Übergabedatum, dem Firmenstempel und der Unterschrift des Einzelhändlers versehen sein.
2. Am Gerät dürfen keine Eingriffe vorgenommen sein.
3. Es muss gemäß unserer Betriebsanleitung verfahren worden sein.
4. Nur von uns empfohlene Stromquellen und sonstige Zusatzeinheiten und -teile dürfen verwendet worden sein.
5. Der Einsendung müssen die Garantieurkunde und sachdienliche Hinweise beigelegt sein.

The warranty period begins from the date of delivery by a dealer to the first owner/user. A repair performed within the warranted period does not extend the latter beyond 6 months.

The warranty shall apply to the replacement and/or repair - free charge - of any part or parts which needs or need replacement or repair by reason of defective workmanship or defective material. Every form of liability other than this is hereby expressly excluded.

This guarantee shall not apply to transport, packing and handling charges which must be paid by the customer. Any liability of the manufacturer for parts damaged during transport is hereby expressly excluded.

Please send your unit to the service competent for the respective country. No claim for exchange or repair can be considered hereunder unless the person claiming

1. supplies this warranty certificate giving the date of purchase, the dealer's stamp and signature.
2. has not in any way tinkered with the unit.
3. has operated the unit as per operating instructions.
4. has recommended power supplies, recommended ancillary equipment and/or parts only.
5. encloses the properly filled warranty certification in his letter and provides all relevant information available.

La période de garantie commence avec la remise de l'appareil par le détaillant; elle n'est pas prolongée par une réparation effectuée sous garantie.

Pendant la durée de la garantie, des vices de fabrication ou de matières sont réparés gratuitement. Toutes autres formes de prétention à la garantie sont exclues.

Les frais de transport, d'emballage et de voyage sont à la charge de l'acheteur. Nous déclinons toute responsabilité pour des dommages survenus en cours de transport. L'ensemble est à adresser au service après-vente compétent pour le pays respectif. La garantie n'est valable que sous les conditions suivantes:

1. Le certificat doit comporter la date de remise, le cachet de la firme et la signature du détaillant.
2. L'appareil ne doit subir aucune intervention.
3. Notre mode d'emploi doit être rigoureusement respecté.
4. Seules des sources de courant et autres unités et pièces complémentaires recommandées par nous doivent être utilisées.
5. L'appareil doit être retourné accompagné du certificat de garantie et d'une note explicative succincte.

Garantie-Urkunde Warranty certificate / Certificat de garantie Computer-System MC-12

☐ 35 MHz Best.-Nr. 4724

☐ 35 MHz G-Band Best.-Nr. 4724.B

☐ 40 MHz Best.-Nr. 4725

☐ 41 MHz Best.-Nr. 4725.41

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 détaillant: