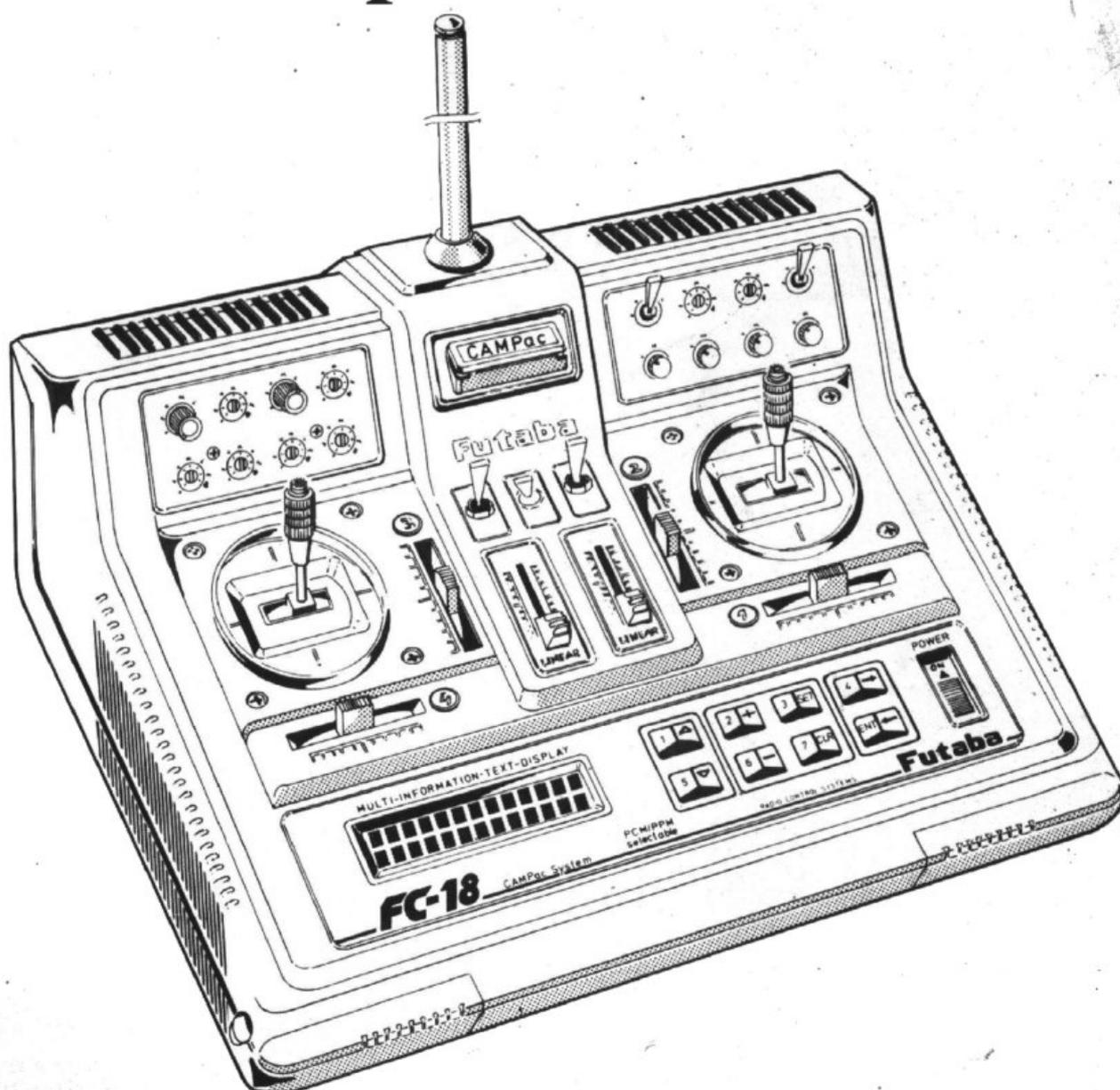


# FC-18 v3/v3PLUS

CAMPac-System

## Mode d'emploi



 **robbe**  
**Futaba**  
RADIO CONTROL SYSTEMS

## Manuel de mise en oeuvre

En choisissant l'ensemble de radiocommande FC-18 vous avez opté pour un système conçu pour les exigences extrêmes et une fiabilité absolue. Le nouveau module progiciel ROM enfichable donne les meilleures assurances pour l'avenir dans la mesure où un simple remplacement du module permet de rester à jour des nouvelles évolutions. La commande d'un ensemble de radiocommande géré par ordinateur tel que l'ensemble FC-18 exige naturellement de l'opérateur un certain investissement didactique. Les opérations ont toutefois été conçues avec une logique telle que l'"apprentissage" se limite à la répétition d'un certain nombre de procédures. Cette logique s'assimile principalement par la lecture du présent manuel. Quoique chaque fonction soit décrite individuellement et que de nombreux exemples d'application soient évoqués, il n'est cependant pas nécessaire d'en décrire toutes les possibilités dans la pratique, étape par étape. Toutefois il est possible, grâce au niveau opératoire logique et simple d'atteindre ses objectifs simplement et rapidement. Ainsi l'opérateur est en mesure de programmer son ensemble de radiocommande de manière à ce que les modèles soient mieux pilotés avec plus de confort et de perfection. Pour atteindre ce but, il est indispensable de lire attentivement ce manuel.

## Sommaire

	page		page
Description de l'appareil	2	Menu 21, disposition des organes de commande	15
Caractéristiques techniques	3	Menu 22, sécurité intégrée	15
Sources d'alimentation	3	Menu 23/24, Dispositif de mixage programmable 1/2	
Mise en place de l'alimentation dans l'émetteur	4	Dispositif de mixage virtuel	16
Charge des accus d'émission et de réception	4	Menu 25, trim de ralenti	17
Durée de la charge	4	Menu 26, mémoire de trim	17
<b>L'émetteur FC-18</b>		Menu 27, Programme multi-commutation	17
Eléments de commande externes	5	Menu 31, fonction test des servos	18
Pour retirer la paroi arrière de l'émetteur	5	Menu 32, effacement de données	18
Changement de quartz	5	Menu 33, copie d'une mémoire de modèle	18
Manches réglables en continu	5	Menu 34, efficacité du trim en mode mixage	18
CAMPac	6	Menu 35, commutateur de voie D	18
Eléments de commande internes	6	Menu 36, commutation de mémoire de modèle	19
Transfert du ressort de crantage des gaz	6	Menu 37, écolage, voir page 20	
Réglage de l'effort de traction des ressorts de rappel	7	Menu 41, durée de service, chronomètre	19
Structure de l'émetteur	7	Menu 42, réduction de la course du trim	20
Possibilités d'extension	7	Menu 43, réglage de la course de l'organe de commande	20
Installation d'un curseur proportionnel	8	Menu 37, mode écolage (instructeur/élève)	
Mise en place d'un commutateur dans les emplacements optionnels 1 + 2	8	avec commutation simple	20
Mise en place d'un trim de réglage externe	8	<b>Programmes de mixage</b>	
Module d'écolage (maître-élève)	9	Connexion des servos	23
Pupitre de l'émetteur	9	<b>Programme de mixage "PLANEUR 5"</b>	
Etrier de portage	9	Menu 51, trim complémentaire	24
<b>Récepteur et servos</b>		Menu 52, fonction exponentielle des déporteurs	24
Connexion de l'ensemble de réception	9	Menu 53, réglage de la course des aérofreins	24
Première mise en service de l'ensemble de réception	10	Menu 54, mixage ailerons → direction	24
Tension de service de l'ensemble de réception	10	Menu 55, mixage direction → profondeur	24
<b>Principes de commande et programmation</b>		Menu 56, différentiel ailerons	25
Pourquoi programmer ?	11	Menu 57, mixage empennage papillon	25
Programmation	11	Menu 61, mixage déporteurs → profondeur	25
Résumé de la commande et de la programmation"	12	Menu 62/63, trim profondeur 1/2	25
<b>Commande des fonctions</b>		Menu 64, mixage aérofreins → profondeur	26
Ecran de mise en marche, Ecran de service,		Menu 65, mixage aérofreins → volets de courbure	26
Ecran chronomètre	12	Menu 66, mixage aérofreins → ailerons	26
Menu 11, sélection de la mémoire de modèle,		Menu 67, ailerons → volets de courbure	26
Nom du modèle, Commutation PPM/PCM	13	Menu 71, profondeur → aérofreins	26
Menu 12, inversion de la course des servos	13	Menu 72, BUTTERFLY (papillon)	27
Menu 13, programme de mixage	13	Menu 73, mixage BUTTERFLY → profondeur	27
Menu 14, réglage de la course des servos	14	Menu 74, trim des volets de courbure	27
Menus 15, 16, 17, commutation de la course des servos,		Menu 75, mixage delta	28
ailerons, profondeurs, direction	14	<b>Programme de mixage PLANEUR 4</b>	
Menus 15, 16, 17 courbe d'asservissement exponentielle,		Menu 51, trim complémentaire	28
ailerons, profondeur, direction	14	Menu 52, fonction exponentielle des déporteurs	28
		Menu 53, réglage de la course des volets de courbure	29

	page
Menu 54, mixage ailerons→direction	29
Menu 55, mixage direction→profondeur	29
Menu 56, différentiel ailerons	29
Menu 57, mixage empennage papillon	29
Menu 61, mixage déporteurs→profondeur	30
Menu 62/63, trim 1/2, commutable	30
Menu 64, mixage volets de courbure→profondeur	30
Menu 65, mixage volets de courbure→ailerons	31
Menu 66, trim complément. ail.-volets de courbure	31
Menu 67, ailerons→volets de courbure	31
Menu 71, profondeur→volets de courbure	31
Menu 72, BUTTERFLY (papillon)	31
Menu 73, mixage BUTTERFLY→profondeur	32
Menu 74, trim des volets de courbure	32
Menu 75, mixage delta	32
<b>Programme de mixage PLANEUR 2</b>	
Menu 51, trim complémentaire	33
Menu 52, fonction exponentielle des déporteurs	33
Menu 53, réglage de la course flaperon	33
Menu 54, mixage ailerons→direction	33
Menu 55, mixage direction→profondeur	33
Menu 56, différentiel ailerons	34
Menu 57, mixage empennage papillon	34
Menu 64, mixage flaperon→profondeur	35
Menu 65, mixage FLAPERON	35
Menu 66, profondeur→flaperon	35
Menu 75, mixage delta	35
<b>Programme de mixage VOL MOTORISE-2</b>	
Menu 51, trim complémentaire	36
Menu 52, fonction exponentielle des gaz	36
Menu 53, réglage de la course flaperon	36
Menu 54, mixage ailerons→direction	37
Menu 55, mixage direction→profondeur	37
Menu 56, différentiel ailerons	37
Menu 57, mixage direction→ailerons	37
Menu 61, présélection des gaz	37
Menu 62/63, tonneau déclenché 1/2	38
Menu 64, mixage flaperon→profondeur	38
Menu 65, mixage FLAPERON	38

	page
Menu 66, profondeur→flaperon	38
Menu 67, AILVATOR	38
Menu 75, mixage delta	39
<b>Programme de mixage HELICOPTERE</b>	
Systèmes de plateaux cycliques	39
H-1, H-2, H-4, HN 3, HR 3	39
Programme de mixage HELI	39
Petite introduction au vocabulaire de la technique du pilotage des hélicoptères	40
Éléments complément. recommandés dans l'émetteur FC-18 pour le pilotage d'hélicoptères	41
<b>Fonctions du programme de mixage HELI</b>	
Menu 51, mixage pas-rotor arrière	41
Menu 52, trim du gaz de vol stationnaire	42
Menu 53, trim du pas pour le vol stationnaire	42
Menu 54, présélection des gaz 1	42
Menu 55, présélection des gaz 2	43
Menu 56, position des gaz pour l'autorotation	43
Menu 57, présélection du pas 1	43
Menu 61, présélection du pas 2	43
Menu 62, évolution du pas pour l'autorotation	44
Menu 63, réglage du pas minimal	44
Menu 64, réglage du pas maximal	44
Menu 65, commutation vol dos	44
Menu 66, pas minimum en vol dos	45
Menu 67, pas maximum en vol dos	45
Menu 71, commutation rotor arrière en autorotation	45
Menu 72 mixage discrimination gyroscope	45
Menu 73, compensation dynamique du rotor arrière	45
Décalage virtuelle du plateau cyclique	45
Menu 75, plateau cyclique→gaz	45
Menu 76, réglage de la course du plateau cyclique	46
Surveillance de la tension (LOW BATTERY)	46
Palonnier de servo à couronne	46
<b>Séquence recommandée pour la programmation de modèles-types</b>	47
Tableaux des fonctions	48
Légende des abréviations, glossaire	53
Adresses des services après-vente robbe-Futaba	55

## Description de l'appareil

### Emetteur FC-18

- Programmation simple par système de programmation logique. Deux types de programmation différents permettant d'atteindre rapidement les fonctions choisies.
- Transmission FM à bande étroite et PCM-FM, commutable. Ce principe permet d'associer l'émetteur avec tous les récepteurs FM.
- FC-18V3plus: changement de fréquence par module HF interchangeable de l'extérieur.
- Module HF fixe pour la version FC-18 V3.
- Réglage précis de la course sur toutes les voies avec fonctions AFR et ATV.
- Commande DUAL RATE et EXPO pour trois fonctions sur manches.
- Inversion de la course des servos pour toutes les fonctions.
- Fonctions EXPO complémentaire pour les gaz.
- Deux dispositifs de mixage programmables avec fonction virtuelle.
- Quatre programmes de mixage programmés pour les avions et les planeurs.
- Programmes de mixage programmés pour les modèles d'hélicoptères pour tous les types de systèmes de plateaux cycliques.
- Deux mémoires de modèles internes, à extension infinie à l'aide des modules CAMPac.
- Chaque mémoire de modèle programmable avec son nom.- Echange simplifié d'informations entre deux émetteurs à l'aide des modules CAMPac enfichables avec une protection absolue des informations.
- Fonction copie pour les mémoires de modèles, pour sauvegarder les programmes présents ou pour simplifier la programmation de nouveaux modèles.
- Mise en mémoire de la position des trims pour toutes les mémoires de modèles.
- Commutation de mémoire de modèle mémoire 1 sur

mémoire 2 afin de pouvoir piloter un modèle avec des réglages différents en fonctions des différentes phases de vol.

- Chronomètre programmable, asservi par un manche.
- Affichage de tension numérique et affichage de la durée de service.
- Avertisseur acoustique en présence de sous-tension.
- Manches métalliques de précision à position réglable en longueur, versions longues et courtes.
- Possibilité d'installer un accu jusqu'à 1800 mA pour accroître l'autonomie au-delà de 10 heures.
- Boîtier de l'émetteur de forme ergonomique à utiliser comme émetteur ou comme émetteur sur un suspendu.

### Récepteur PPM FP-R118F

- Portée extrême et sélectivité assurée par des filtres spéciaux.
- Structure miniature grâce à l'équipement SMD et insensibilité aux vibrations.
- Régulation automatique de l'étage préliminaire.

### Récepteur PCM FP-R-138 DP

- Portée extrême, sélectivité et sécurité de transmission assurées par des filtres sélecteurs de conception nouvelle.
- Double superhétérodyne avec circuit AGC.
- Codeur PCM à basse tension, système 1024 PCM 10 bits pour une sollicitation rapide des servos avec fonction de SECURITE INTEGREE pour toutes les voies et SECURITE INTEGREE de sous tension.
- Régulation automatique de l'étage préliminaire de préparation des impulsions.

### Servo FP-S3001

- Couple important, protégé contre la poussière, étanche, robuste.
- Nouveau potentiomètre à transmission indirecte résistant aux vibrations.
- Electronique Futaba spéciale servos pour un meilleur couple de démarrage, point mort réduit au minimum et grande précision de retour au neutre.
- Boîtier renforcé fibre de verre de conception robuste.
- Engrenage à rues dentées en plastique renforcé fibre de verre à faible jeu.
- Entraînement sur roulements à billes.

## Caractéristiques techniques

### Emetteur FC-18

- Emetteur 8 voies avec 4 (6) organes d'asservissement selon l'équipement.
- Système PCM/PPM.
- Fréquence d'émission: bande 35 MHz-(B), bande 40 MHz.
- Modulation: FM, PCM/PPM, commutable.
- Alimentation électrique: 9,6 volts.
- Consommation: approx. 130 mA.
- Poids: 750 grammes (sans alimentation).

### Récepteur FP R-118F

- Récepteur 8 voies PPM.
- Fréquence de réception: bande 35 MHz-(A+B), bande 40 MHz.
- Fréquence intermédiaire: 455 KHz.
- Alimentation électrique: 4,8 à 6,0 volts.
- Consommation: approx. 10 mA.
- Poids: 35 grammes.
- Cotes: 60 x 36,5 x 20,5 mm

### Récepteur FP-R-138 DP

- Récepteur 8 voies PCM.
- Fréquence de réception: bande 35 MHz-(A+B), bande 40 MHz.
- Fréquence intermédiaire: 455 KHz.
- Alimentation électrique: 4,8 à 6,0 volts.
- Consommation: approx. 12 mA.
- Poids: 35 grammes.
- Cotes: 65 x 36 x 21 mm

### Servo FP-S3001

- Temps neutre: 1,52 ms, impulsion voie positive.
- Rotation angulaire: 2 x 60° (trim inclus).
- Couple: 3 kg/cm = 30 Ncm.
- Vitesse: 0,16 secondes
- Courant de repos: approx. 10 mA
- Poids: 45,1 grammes.
- Encombrement: 40,4 x 19,8 x 36 mm.
- Palier d'arbre: 1 roulement à billes.

### Servo FP-S148

- Temps neutre: 1,52 ms, impulsion voie positive.
- Rotation angulaire: 2 x 60° (trim inclus).
- Couple: 3 kg/cm = 30 Ncm.
- Vitesse: 0,16 secondes
- Courant de repos: approx. 10 mA
- Poids: 44,4 grammes.
- Encombrement: 40,4 x 19,8 x 36 mm.

## Sources d'alimentation

Les émetteurs à calculateur comme l'émetteur FC-18 sont des appareils électroniques de pointe qui doivent, en conséquence, disposer d'une alimentation électrique appropriée. Les piles sèches ne sont pas appropriées. Il en va de même pour les accus Cd-Ni non soudés, très sensibles aux vibrations. An présence d'interconnexions dont les pôles sont inversés, risquent de se produire des défaillances qui ne sont pas couvertes pas la garantie. Nous recommandons la mise en place d'accus entièrement confectionnés proposés dans la gamme d'accus robbe, aussi bien pour l'émetteur que pour le récepteur.

## Mise en place de l'alimentation dans l'émetteur

Pour installer l'alimentation dans l'émetteur, retirer sa paroi arrière (cf. fig. 3), installer l'alimentation dans son logement (cf. fig. 8) et l'y fixer avec du double face. Enfiler précautionneusement le connecteur sur la platine de l'émetteur. Le connecteur est protégé contre les inversions de polarité et ne peut être mis en place que correctement.

## Charge des accus d'émission et de réception

L'émetteur doit être rechargé au plus tard lorsque le signal acoustique a retenti et après apparition du message "LOWBATT" sur l'écran. Indépendamment de cet état de fait, avant chaque mise en service, charger l'accu de l'émetteur et l'accu du récepteur pendant approx. 14 heures avec I/10 (charge normale, exemple: accu 600 mA, courant de charge I/10 = 60 mA) quel que soit leur niveau de charge. Cette procédure permet de compenser l'auto-décharge naturelle des accus. L'auto-décharge des accus Cd-Ni est d'environ 1 % par jour. Cela signifie qu'après 100 jours de repos, les accus sont complètement vides sans avoir été une seule fois mis en oeuvre.

Raccorder d'abord la fiche banane du cordon de charge au chargeur, puis la fiche du cordon de charge à la douille de charge de l'émetteur et du récepteur. Si vous ne souhaitez pas séparer l'accu du récepteur et son cordon de charge pour la charge de l'accu de réception, utilisez un cordon de charge avec douille de charge (réf. 1402) s'il ne fait pas partie de l'ensemble de radiocommande.

Les chargeur disposent généralement d'un dispositif de visualisation de l'état de la charge constitué de LED. Lorsque ces LED s'allument sur le chargeur, les accus sont mis en charge. En fonction du type du chargeur, il est possible de charger séparément ou simultanément les accus de réception et d'émission. Nous vous recommandons de choisir un chargeur parmi la vaste gamme des appareils robbe, par exemple: le chargeur robbe Lader 5r, réf. 8308 et l'utilisation du cordon de charge réf. F1415 ou F1416 (si l'ensemble de radiocommande ne comporte pas de chargeur).

Fig 1



## Durée de la charge

Les accus doivent être chargés avant d'être mis en oeuvre, la durée de la charge doit être d'au moins 14 heures à 60 mA (accus de 600 mA) ou 14 heures à 140 mA (accus de 1400 mA) ou 18 heures à 140 mA (accus de 1800 mA). Une charge avec ces courants est appelée "charge normale" ou charge I/10. Après une durée prolongée, c'est-à-dire après l'achat ou après la pause de l'hiver, recharger les accus 2 ou 3 fois et les déchargés (utiliser l'émetteur et le récepteur), ce n'est qu'après ces procédures que les accus sont parfaitement chargés.

Lorsque le modèle est équipé d'un cordon de charge avec douille de charge, raccorder le cordon de charge comme indiqué Fig. 1. Il est possible ainsi de laisser l'accu dans le modèle pour le recharger.

Pour la charge rapide de l'accu de l'émetteur, le courant de charge ne doit pas dépasser 2 ampères, des courants plus importants détruisent le fusible de l'émetteur (fig. 8). En outre, l'émetteur est pourvu d'une diode de sécurité pour le protéger contre les inversions de polarité. Cette diode empêche la destruction de l'émetteur en présence d'un inversion de polarité. Il peut également se produire que, parce que les chargeurs rapides sont équipés d'une commutation de fin de charge delta-peak, la charge ne commence pas. Les chargeurs delta-peak de qualité (série MFC robbe ou le chargeur power-peak TX/RX réf. 8144) fonctionnent parfaitement sans diode de protection.

## Autonomie

Un accu d'une capacité de 600 mA procure une autonomie de l'émetteur d'environ 3 heures. Une autonomie de plus de 10 heures est possible avec des accus de 1800 mA ou plus. Lorsqu'il atteint une tension de 8,5 volts, l'accu d'émission est pratiquement vide, l'émetteur se manifeste avec le signal acoustique et un atterrissage immédiat doit s'ensuivre. En plus du signal acoustique, il est possible de lire constamment la tension actuelle de l'accu sur l'écran de l'émetteur.

L'autonomie de l'accu du récepteur dépend essentiellement de sa mise oeuvre: c'est-à-dire du nombre d'accus solidaires, du type de ces accus, de la facilité des transmissions et de la fréquence des instructions de commande. Avec un accu d'une capacité de 600 mA solidaire de 4 servos standard (S148, S3001) l'autonomie se limite en moyenne à 2 heures si on part du principe que la charge initiale était correcte et que les accus fonctionnent sans gêne. Un servo "au travail" consomme de 150 à 600 mA et au repos entre 10 et 15 mA. Voilà pourquoi il faut que les tringles se déplacent avec une grande facilité et que la course des servos ne soit pas limitée par un obstacle.

# L'émetteur

## L'émetteur FC-18

### Eléments de commande externes

- 1 antenne
- 2 douille CAMPac
- 3 emplacement optionnel 1
- 4 emplacement réservé à un commutateur externe
- 5 manche des fonctions 3+4
- 6 trim de la fonction 3
- 7 trim de la fonction 4
- 8 emplacement réservé à curseur
- 9 écran multi-informatif
- 10 pavé de touches
- 11 interrupteur MARCHÉ-ARRÉT
- 12 curseur de fermeture
- 13 trim de la fonction 1
- 14 trim de la fonction 2
- 15 manche des fonctions 1+2
- 16 emplacement optionnel 2

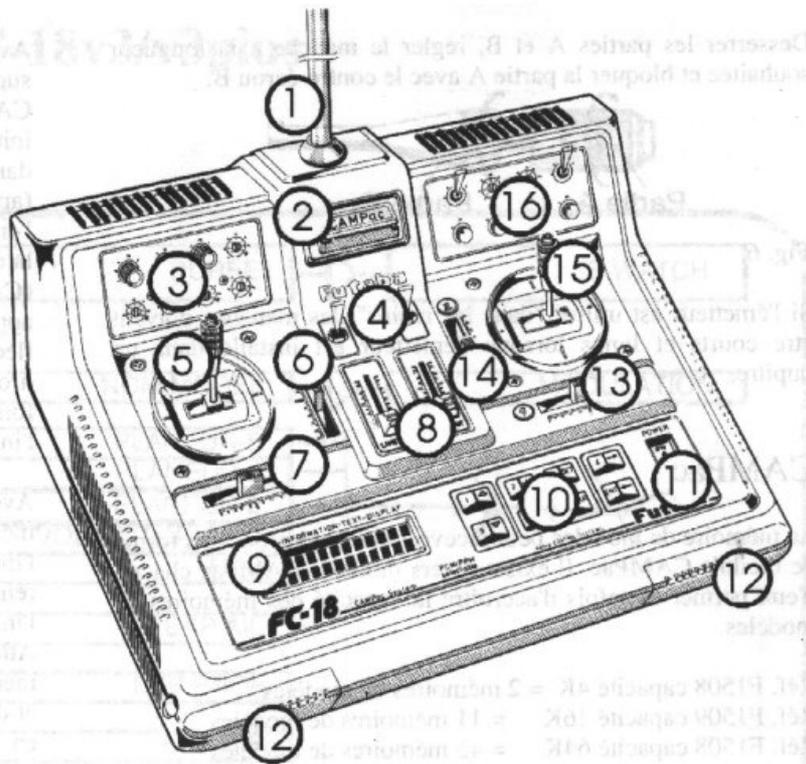


Fig. 2

### Pour retirer la paroi arrière de l'émetteur

**FC-18V3plus:** presser l'une vers l'autre les deux languettes du module et retirer le module vers l'arrière (un léger échauffement du module HF est tout à fait normal après une mise en oeuvre prolongée).

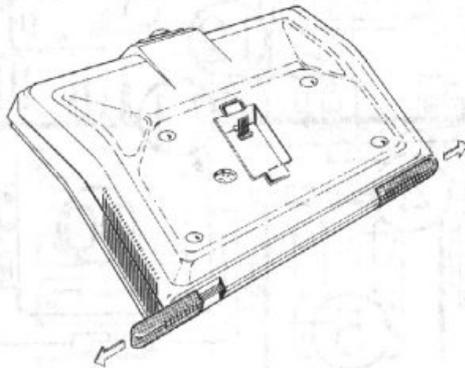


Fig. 3

Glisser le curseur de fermeture de 2 cm environ vers l'extérieur (cf. fig. 3). Retirer la partie inférieure en appliquant une légère pression simultanée vers l'avant. Veiller au cours de cette opération à ce que l'antenne ou l'accu ne tombent pas de leurs supports.

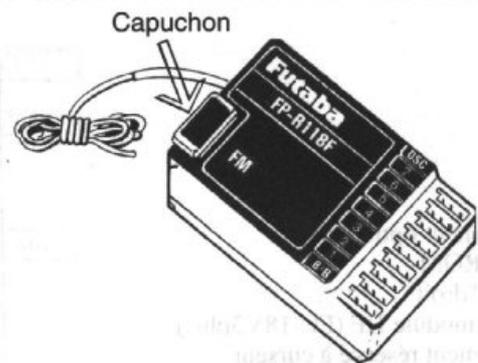
Pour fermer l'émetteur procéder dans l'ordre inverse en veillant à ce que les tétons du module HF ne soient pas coudés. Pour fermer, accrocher toujours d'abord la partie inférieure à l'avant du boîtier de l'émetteur (à gauche et à droite du socle de l'antenne).

**FC-18V3:** glisser le curseur de 2 cm vers l'extérieur, soulever la partie inférieure de l'émetteur au niveau du joint de séparation à côté du curseur et appliquant une légère pression simultanément vers l'avant. Veiller à ce que l'antenne et l'accu ne tombe pas au cours de cette opération.

Pour fermer l'émetteur, procéder en ordre inverse. Engager toujours d'abord la partie inférieure à l'avant du boîtier de l'émetteur (à gauche et à droite à côté du socle de l'antenne), puis fermer.

### Changement de quartz

Fig. 4

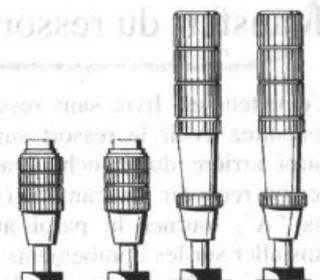


A l'intérieur de leur bande de fréquence, l'émetteur et le récepteur peuvent être munis de quartz différents. Pour cela, il suffit de retirer le quartz de son logement sur le module HF de l'émetteur et de sa douille du récepteur. La bande de fréquence de l'émetteur et celle du récepteur doivent être identiques et les quartz doivent être appariés dans la même bande de fréquence. Les quartz d'émission portent le préfixe TX suivi du numéro de canal et les quartz de réception le préfixe RX suivi du numéro de fréquence. Pour les récepteurs doubles super, utiliser des quartz portant le préfixe RX-DS et le code "orange". Les appareils conçus pour la bande 35 MHz-B ne peuvent être mis en oeuvre avec des quartz de la bande 35 MHz-A.

### Manches réglables en continu

Fig. 5

La longueur des manches de commande peut être adaptée de manière optimale aux habitudes de pilotage des modélistes.



Desserrer les parties A et B, régler le manche à la longueur souhaitée et bloquer la partie A avec le contre-écrou B.



Fig. 6

Si l'émetteur est utilisé "dans les mains", les manches doivent être courts et longs lorsque l'émetteur est installé dans un pupitre.

## CAMPac

La mémoire de modèles peut recevoir une extension sous forme de module CAMPac. Il existe divers modules CAMPac chacun d'eux permet toutefois d'accroître la capacité des mémoires de modèles.

Réf. F1508 capacité 4K = 2 mémoires de modèles

Réf. F1509 capacité 16K = 11 mémoires de modèles

Réf. F1508 capacité 64K = 45 mémoires de modèles

Avant de mémoriser de nouvelles données sur des modèles sur un module CAMPac, il faut que celui-ci soit initialisé. Connecter le CAMPac dans la douille prévue sur l'émetteur (après avoir retiré le cache). Mettre l'émetteur en marche. Une fois que la mention de l'initialisation (CAMPac) Init? est apparue, appuyer sur la touche "SET", les flèches se déplaçant de gauche à droite indiquent la procédure. Une fois que le signal sonore retentit, l'initialisation est terminée.

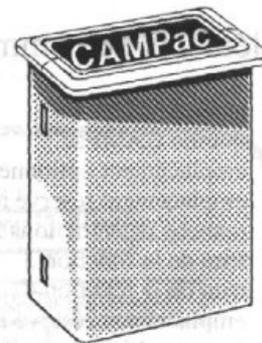


Fig. 7

Avec le CAMPac 4x16 il faut qu'après initialisation de 11 mémoires de modèles, l'émetteur soit coupé avant de disposer l'interrupteur du module CAMPac sur la position suivante, remettre ensuite l'émetteur en marche. Reprendre l'initialisation, il faut donc effectuer en tout 4 initialisations. Attention: les modules CAMPac sont des modules de mémorisation statiques et de ce fait très sensibles aux charges et décharges d'électricité statique. Voilà pourquoi il ne faut pas en ouvrir le boîtier ni toucher ou shunter les contacts des modules.

## Éléments de commande internes

- 1 emplacement optionnel
- 2 module ROM
- 3 manche "droit"
- 4 fiche du module HF (FC-18V3plus)
- 5 emplacement réservé à curseur
- 6 fiche de l'accu (sous platine)
- 7 fusible de 3 ampères
- 8 douille de charge
- 9 logement de l'accu
- 10 manche "gauche"
- 11 platine électronique
- 12 porte-câble

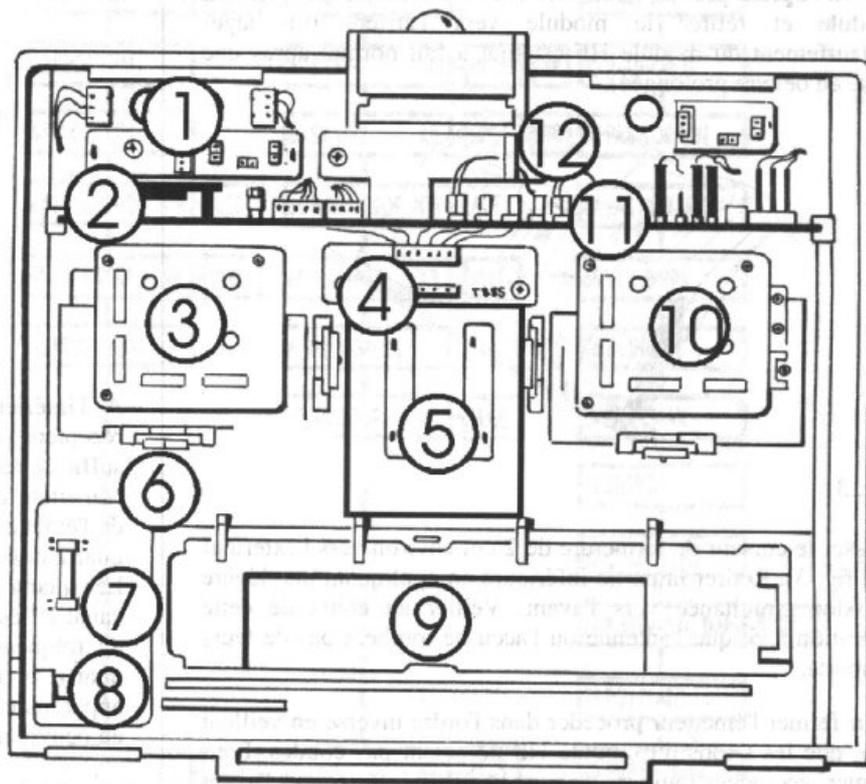


Fig. 8, vue arrière de l'émetteur ouvert.

## Transfert du ressort de crantage des gaz

L'émetteur est livré sans ressort de crantage installé. Si vous souhaitez avoir le ressort sur le manche de gauche, fixer la paroi arrière du manche (cache) (cf. fig. 9) sur le manche devant recevoir un crantage (fig. 9B). Pour ce faire, retirer les vis "A", tourner la paroi arrière de 90° vers la droite et l'installer sur les bombements des vis de manche. Le "doigt" de la paroi arrière presse dès lors sur le ressort de crantage du manche. Fixer à nouveau la paroi arrière avec les vis "A". Le



Fig. 9A

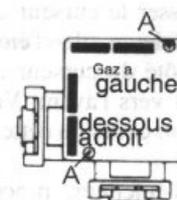


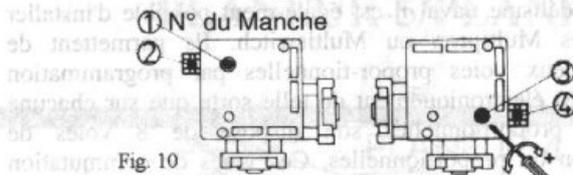
Fig. 9B

crantage devient efficace et le retour au neutre automatique inefficace. Si vous souhaitez disposer du crantage sur le

manche droit, tourner sa paroi arrière de 90° vers la gauche et la refixer.

### Réglage de l'effort de traction des ressorts de rappel

L'effort de traction des ressorts de rappel des manches est réglable ce qui permet d'adapter les manches aux habitudes de pilotage de l'opérateur. Il suffit pour ce faire de tourner les vis 1 à 4 sur la fig. 10.



Rotation vers la droite = rappel "dur"  
Rotation vers la gauche = rappel "souple"

## Structure de l'émetteur

### Platine électronique

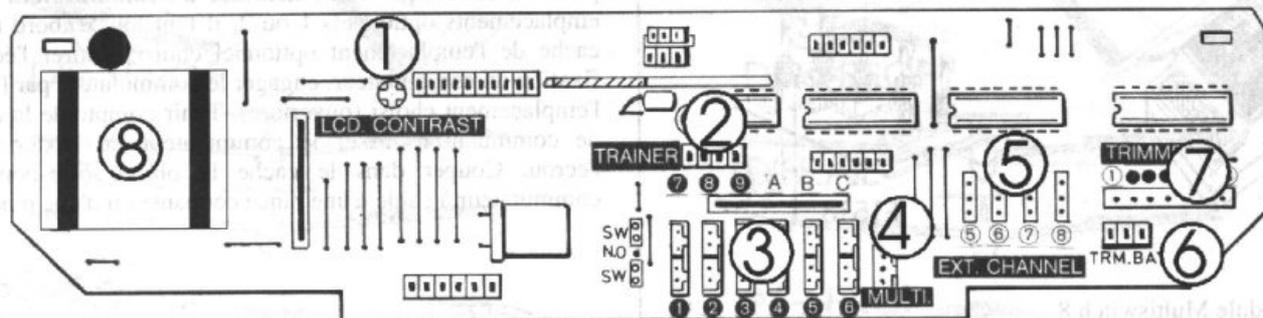


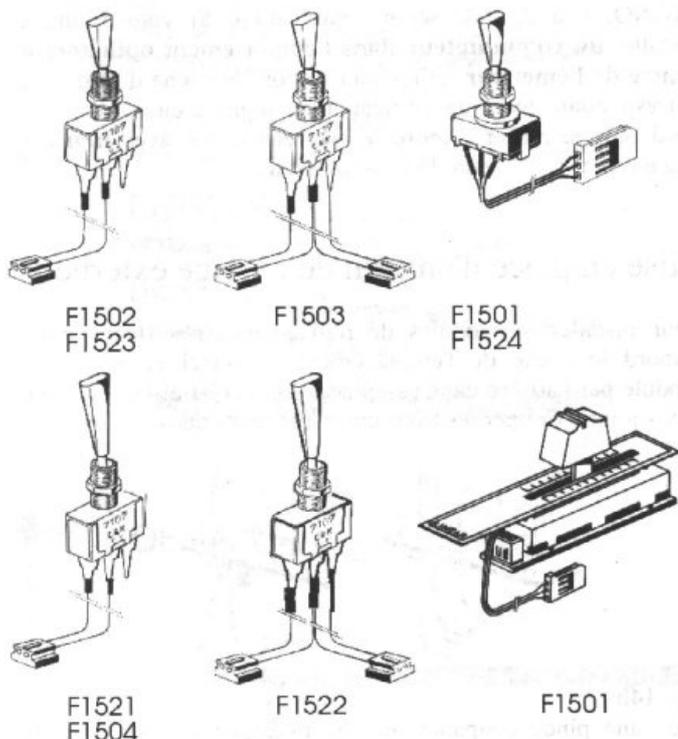
Fig. 11

- 1 dispositif de réglage de la clarté de l'écran
- 2 douille d'extension "entraîneur"
- 3 douilles des commutateurs extérieurs 1 à 9, A-C
- 4 douilles pour modules Multiswitch ou Multiprop

- 5 douilles pour les fonctions complémentaires de 5 à 8
- 6 alimentation électrique du dispositif de régl. externe
- 7 fiche de connexion du dispositif de réglage externe
- 8 module ROM enfichable

### Possibilités d'extension

Fig. 12



- F1502 commutateur de mixage court 2 pos.
- F1521 commutateur de mixage long 2 pos.
- F1503 commutateur de mixage court 3 pos.
- F1523 commutateur de mixage "verrouil." court 2 pos.
- F1504 touche de mixage longue 2 pos.
- F1525 touche longue 3 pos.
- F1522 commutateur de mixage long. 3 pos.
- F1501 voie de commutation courte 3 pos.
- F1524 voie de commutation longue 2 pos.
- F1501 voie proportionnelle linéaire
- F1507 module trim de mixage 4 pos. court
- F1506 module trim de mixage 2 pos. court

L'extension de l'émetteur permet son adaptation aux exigences de chacun. L'émetteur de base constitue un émetteur 8 voies FC-18 avec 4 voies. Ces 4 voies sont les deux manches croisés. En plus de ces quatre voies disponibles, il est possible d'ajouter un maximum de 4 autres voies proportionnelles, c'est-à-dire deux voies proportionnelles sur curseurs et deux voies sur commutateur ou 4 voies proportionnelles sur commutateur.

Pour le modélisme naval il est également possible d'installer les modules Multiprop ou Multiswitch. Ils permettent de distribuer deux voies proportionnelles par programmation (voies 5 à 8) électroniquement de telle sorte que sur chacune des voies proportionnelles son dispose de 8 voies de commutation ou proportionnelles. Ces voies de commutation ou proportionnelles travaillent avec un certain retard et sont de ce fait parfaitement adaptées au modélisme naval.

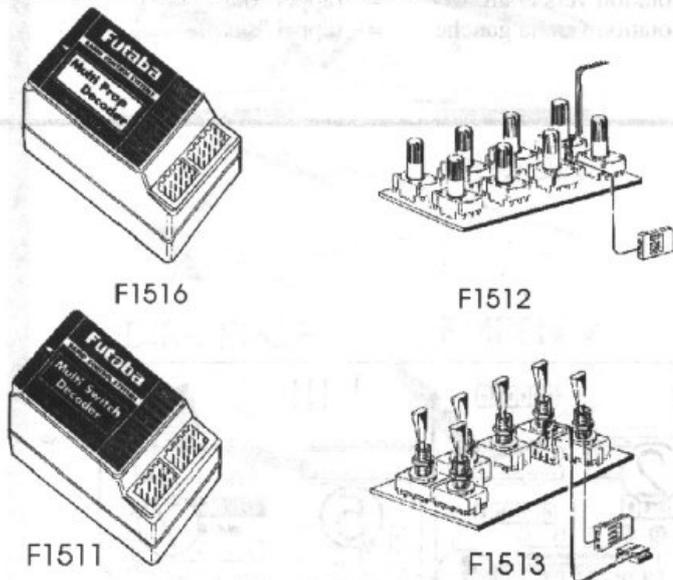


Fig 13

F1511 module Multiswitch 8  
F1512 Module Multiprop  
F1513 décodeur Multiswitch  
F1516 décodeur Multiprop

Autre possibilité d'extension: le module d'écolage (maître-élève). Il permet à un instructeur de confier à un élève les commandes tout en disposant de la possibilité d'intervenir à tout moment.

Toutes les autres possibilités d'extension sont des fonctions de mixage à commutation ou trim avec lesquelles il est possible, en cours de fonctionnement, de mettre des fonctions de commande EN ou HORS fonction ou de les régler (par exemple: fonctions de mixage).

Toutes les options d'extension doivent d'abord (mécaniquement) être installées sur l'émetteur puis être raccordées à la platine électronique de l'émetteur. Les fiches sont protégées contre les inversions de polarité et les inversions. Il est donc possible de choisir les commutateurs de mixage par programmation ainsi qu'elle est présentée en fin du présent manuel.

## Installation d'un curseur proportionnel au centre de l'émetteur

Pour installer un curseur proportionnel au centre de l'émetteur il faut d'abord retirer le cache en alu à l'endroit souhaité (n° 8, fig. 2 page 5) au centre de l'émetteur. Pour ce faire, engager un couteau effilé sous le bord du cache, le soulever et le retirer. Installer la voie proportionnelle (curseur) par l'arrière dans l'émetteur et l'y fixer avec les vis jointes. Coller le nouveau cache (retirer le film protecteur), mettre le bouton en place. **Connecter** la fiche sur la fonction souhaitée (EXT.CHANNEL 5-8) sur la platine électronique.

## Mise en place d'un commutateur dans les emplacements optionnels 1 + 2

Il existe divers commutateurs dont les applications sont tout aussi diverses.

Le **commutateur de voie** travaille comme un organe de commande proportionnel et occupe donc une voie de l'émetteur. Sa connexion intervient sur la platine électronique sur les douilles de connexion 5 à 8 EXT.CHANNEL. Il est possible de connecter un servo asservi par ce commutateur directement à la sortie correspondante du récepteur. Il existe des commutateurs de voie à deux positions (débattement du servo à gauche, à droite) et à trois positions (débattement du servo vers la gauche - position médiane - débattement du servo vers la droite). Les **commutateurs de mixage** ne sont utilisés que pour la mise en service et l'arrêt des fonctions de mixage. Ils sont connectés sur les douilles SW 1 à 9, A-C (Fig. 11) de la platine électronique. **Pour installer un commutateur** dans les emplacements optionnels 1 ou 2, il faut tout d'abord retirer le cache de l'emplacement optionnel choisi. Retirer l'écrou de fixation du commutateur, engager le commutateur par l'arrière à l'emplacement choisi (ouverture). Tenir compte de la direction de commutation. Fixer le commutateur de l'extérieur avec l'écrou. Couper dans le cache la place correspondant au commutateur à l'aide d'une pince coupante ou d'une pincette.

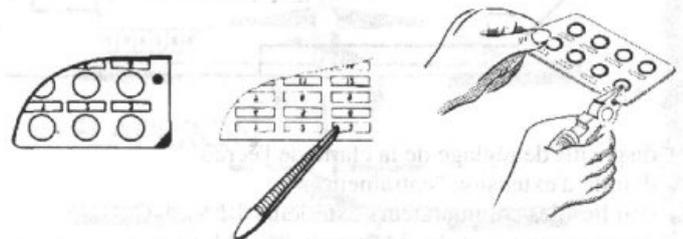


Fig. 14a

Les étiquettes de référence livrées avec les ensemble de radiocommande peuvent être collées de l'arrière (impression réfléchie) dans les emplacements prévus des caches. Remettre ensuite le cache en place, **Connexion** sur la platine électronique au niveau des douilles EXT.CHANNEL 5 à 8 ou SW.NO. 1 à 9, A-C selon l'application. Si vous souhaitez installer **un commutateur dans l'emplacement optionnel au centre de l'émetteur** retirer tout d'abord le cache d'aluminium correspondant avec un couteau bien aiguisé en soulevant le bord puis le retirer. Mettre le nouveau cache avec trou à sa place (après avoir retiré le film) protecteur).

## Mise en place d'un trim de réglage externe

Pour installer les modules de réglage externes (trim) retirer d'abord le cache de l'emplacement optionnel et engager le module par l'arrière dans l'emplacement choisi et l'y fixer avec la vis jointe. Couper les trous correspondants dans le cache

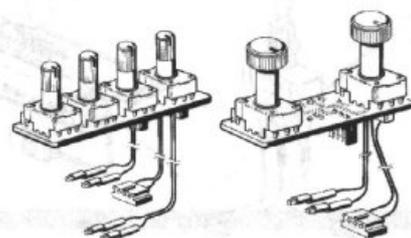


Fig. 14b

avec une pince coupante ou une pincette. Mettre l'étiquette

correspondante en place par l'arrière sur le cache et remettre le cache en place. **Connexion:** raccorder les trims à trois positions sur le connecteur "TRIMM-BAT" de la platine électronique de l'émetteur. Si vous installez un module de réglage de mixage, raccorder la fiche tripolaire à la douille tripolaire sur le premier ou le module précédent. Les modules de Réglage du mixage sont pratiquement connectés "l'un derrière l'autre". Les connecteurs à un seul pôle correspondent chacun à un trim et seront raccordés en fonction de la fonction souhaitée sur les raccords TRIMMER 1 à 8 sur la platine électronique.

### Module d'écolage (maître-élève)

Pour utiliser l'ensemble de radiocommande sur le mode écolage sélectif, c'est-à-dire avec une interconnexion entre deux émetteurs, celui de l'instructeur et celui de l'"apprenti", il faut utiliser un module réf. F1534. Raccorder le cordon d'écolage réf. F1536 sur les douilles du module. Ce module est en outre pourvu d'une diode qui permet de repérer l'état de connexion de l'émetteur et d'une douille de charge complémentaire, nécessaire lorsque l'émetteur est installé dans un pupitre, elle permet de recharger l'émetteur tout en le laissant sur le pupitre. Il faut dans ce cas utiliser le cordon de charge de 2,5 mm de diamètre portant la réf. F1535. Le module occupe la moitié des emplacements optionnels (4 trous). Avec les commutateurs d'écolage recommandés il est possible d'occuper les 8 emplacements optionnels. Tous les commutateurs de mixage peuvent être utilisés comme commutateur d'écolage. **Pour installer** le module d'écolage, retirer tout d'abord le cache de l'emplacement optionnel droit. Retirer l'adaptateur interne de commutateur en desserrant les vis (de l'extérieur). Engager le module par l'arrière dans son logement de telle manière que la diode et les douilles soient visibles de l'extérieur par les trous de l'emplacement optionnel. Ensuite, à l'aide des vis, le fixer de l'extérieur. Le cache ne sera plus mis en place. **Connexion:** retirer le cordon de l'accu de la platine d'alimentation (fig. 8) et le raccorder à la fiche bipolaire blanche du module. Raccorder la douille bipolaire du module à la fiche de l'accu sur la platine d'alimentation et planter le cordon à quatre brins et fiche blanche sur la platine électronique dans la douille TRAINER.

**Codage du module:** la mise en place d'un "cavalier" permet d'adapter le module au type de radiocommande utilisé.

Position pour FC-28  
FC-18V3

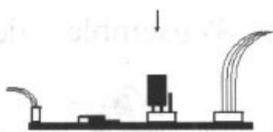


Fig. 15

Position pour FC-18V2  
FC-16  
FC-15

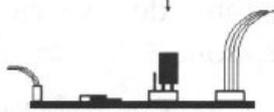


Fig. 16

Installer le cavalier à l'emplacement indiqué.

A noter: en présence de toutes les possibilités d'implantations modulaires, pour des raisons de sécurité, tenir compte des principes suivants: n'installer que les modules et les commutateur absolument indispensables en veillant à ce que tous les commutateurs aient leur position "EN" dans la même position. Le cas échéant inverser mécaniquement de 180° le commutateur concerné.

### Pupitre de l'émetteur

Le pupitre d'émetteur disponible en option pour l'émetteur FC-18 permet d'installer celui-ci de manière à le porter au cou à l'aide d'une sangle ce qui rend sa mise en oeuvre plus confortable. Avec les manches longs il est possible de piloter avec une grande sensibilité. Il existe deux types de pupitres pour l'émetteur FC-18, la réf. 1514 ou la réf. 1518, version "pro". Les deux procurent un appui agréable pour les mains, le pupitre "pro" est muni d'une enveloppe double et d'un étrier rabattable avec en plus un logement d'antenne et une "boîte à outils". Pour chacun des pupitres il est possible d'acquérir en option un capot parapluié.

### Etrier de portage

Si vous souhaitez utiliser l'émetteur "à la main", il est possible de l'équiper d'un étrier réf. F1531 qui permet d'y fixer une sangle réf. F1515.

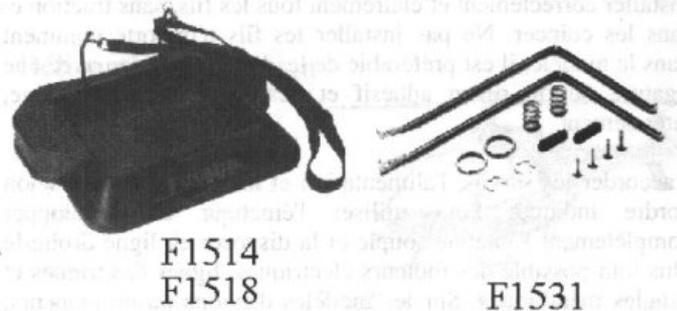


Fig. 17

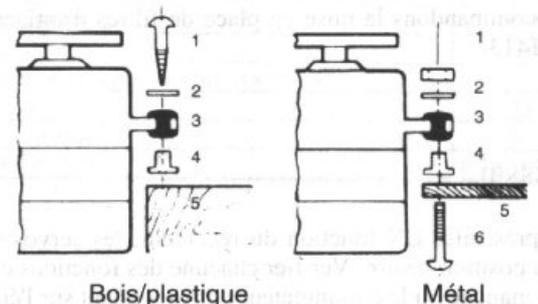
## Récepteur et servos

### Connexion de l'ensemble de réception

Pour exploiter entièrement les possibilités de programmation de l'émetteur, il faut s'en tenir systématiquement à l'ordre de mise en place des servos sur les sorties de l'émetteur. L'ordre de mise en place des connexions des voies 5 à 8 est précisée par les programmes de mixage. Si vous n'utilisez pas de programme de mixage, il est possible d'occuper ces voies selon votre bon vouloir.

Sortie de l'émetteur	Fonction du servo
1	ailerons
2	profondeur
3	gaz ou déporteurs
4	direction
5 à 8	selon programme de mixage

Fig. 18



## Première mise en service de l'ensemble de réception

### Mise en place

Pour fixer les servos, utilisez systématiquement les silentblochs joints et les rivets de laiton (cf. fig. 18). Lorsque vous fixez les servos avec des vis, veillez à ne pas écraser les silentblochs et les rivets sinon vous perdez l'effet d'amortissement des vibrations procuré par les silentblochs. - Les rivets de laiton font office de butée mécanique pour les vis de fixation.

Disposer toujours le récepteur et son alimentation dans de la mousse plastique avant de les installer dans le modèle pour les protéger des vibrations. Bloquer les accus afin qu'ils ne puissent se déplacer. Pour protéger le récepteur des projections d'huile et de carburant, il est possible de l'installer dans une housse de plastique et d'en fermer la sortie des fils avec un élastique ou du ruban adhésif.

Installer correctement et clairement tous les fils, sans traction et sans les coincer. Ne pas installer les fils n'importe comment dans le modèle, il est préférable de les lier en faisceau avec une ligature ou du ruban adhésif et des les fixer au fuselage, latéralement.

Raccorder les servos, l'alimentation et les commutateurs selon l'ordre indiqué. Pour utiliser l'émetteur en développer complètement l'antenne souple et la disposer en ligne droite le plus loin possible des moteurs électriques, lignes électriques et tringles métalliques. Sur les modèles d'avions ou de planeurs, faire sortir l'antenne du fuselage le plus près possible de l'émetteur et la tendre sur la dérive avec un petit élastique. Prévoir un dispositif de détente et un renfort au niveau de la sortie du fuselage: par exemple un morceau de durite. Ne raccourcir en aucun cas l'antenne du récepteur, elle perdrait en portée. Si l'écart entre la sortie de l'antenne et la dérive est plus court que l'antenne, laisser pendre le reste de l'antenne. Avec des fuselages en plastique renforcés fibre de carbone ou autres composites, l'antenne doit absolument sortir du fuselage, faute de quoi l'effet de blindage produit par ces matières risque de poser des problèmes de réception.

L'interrupteur du récepteur doit pouvoir être actionné sans butée mécanique, dans les deux sens. La découpe de son emplacement doit être suffisamment grande pour que le curseur de l'interrupteur ne soit pas limité dans sa course. Sur les modèles à moteur thermique, disposer toujours l'interrupteur à l'opposé du silencieux afin qu'il ne soit pas soumis à des projections d'huile.

Si vous utilisez des fils de connexion très longs pour les servos (dans les petits gros par exemple), c'est-à-dire au-delà de deux cordons de connexion de servos (de 50 cm), employez au moins des cordons torsadés, réf. F1452005, mais nous recommandons la mise en place de filtres d'antiparasitage, réf. F1413.

### Essai

Après mise EN fonction du récepteur, les servos se déplacent en position neutre. Vérifier chacune des fonctions en actionnant le manche ou le commutateur correspondant sur l'émetteur.

Une fois que les servos sont raccordés à leurs gouvernes, effectuer un essai de sens de rotation pour chacune des fonctions. Si une gouverne présente un déplacement inversé, rectifier en inversant la course du servo comme décrit page 13, menu 12.

Lorsque le manche de direction est déplacé vers la "DROITE" (gauche), la gouverne de direction doit également se déplacer vers la "DROITE" (gauche), etc.

Veiller à ce que chaque servo soit en mesure de parcourir toute sa course sans limitation mécanique par un organe d'asservissement ou une tringle. On évite ainsi la consommation excessive de courant. Cette remarque est particulière valable pour l'asservissement du carburateur.

Eviter tout craquement d'impulsions qui peut par exemple être provoqué par la vibration d'éléments métalliques, les tringles par exemple. Voilà pourquoi il faut pour l'asservissement du carburateur par exemple, utiliser systématiquement une chape en plastique et ne jamais accrocher directement la tringle au levier du carburateur sans isolation.

Les moteurs électriques doivent être antiparasités sinon les étincelles apparaissant entre l'induit et les balais de charbon risquent de présenter une incidence sur la réception. Nous recommandons la mise en place des filtres suivants: réf. 8306, 8307 ou 4008. Chaque moteur doit être antiparasité individuellement à l'exception des moteurs Keller et des moteurs Pro.

### Mise en oeuvre

Ne jamais viser le modèle avec la pointe de l'antenne, c'est dans cette position que l'émetteur présente le moins de "rayonnement". La meilleure position est de tenir l'antenne latéralement par rapport au modèle. Lorsque plusieurs pilotes font voler simultanément leur modèle, ils doivent s'efforcer de constituer un groupe clairsemé. Les pilotes isolés risquent de présenter un danger pour leur propre modèle et pour ceux des autres.

Effectuer un test de portée et pas seulement lors de la première en service du modèle, mais systématiquement avec antenne d'émetteur "rentrée", à ce moment-là, le modèle doit toujours répondre jusqu'à une distance de 80 mètres environ. Sur les modèles à moteur, celui-ci doit tourner pendant l'essai de portée pour pouvoir localiser les problèmes de vibrations. Ne jamais décoller sans avoir remédié aux problèmes présents.

### Tension de service de l'ensemble de réception

Tous les récepteurs robbe-Futaba travaillent avec une tension d'alimentation de 3 volts quelle que soit la portée. Il s'ensuit que même en présence d'une panne de cellule (court-circuit ou cellule vide) l'émetteur reste alimenté car avec cette tension les servos sont encore en mesure de travailler, ils deviennent toutefois plus lent et n'ont plus le même couple. Ceci est très important en hiver lorsque la température extérieure est très basse ou sur les hélicoptères pour discriminer les chutes de tension brèves. Dans certaines conditions il peut même se produire que la panne d'une cellule ne se manifeste pas du tout. Voilà pourquoi il faut contrôler régulièrement les alimentations de réception. Sur les ensembles de radiocommande PCM, la panne d'une cellule se manifeste par la réaction de la fonction "de sécurité intégrée" (cf. page 15).

# Principes de commande et programmation

## Ecran et pavé de touches

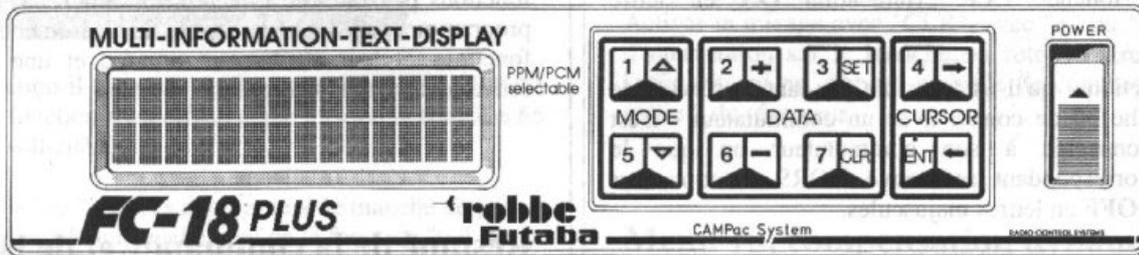


Fig. 19

## Pourquoi programmer ?

La mise en oeuvre d'un émetteur moderne à calculateur tel que l'émetteur FC-18 présente au moins deux aspects. D'une part, il faut naturellement que l'émetteur serve à piloter un modèle bien défini. Mais l'émetteur FC-18 propose en plus, d'autre part, les nombreuses possibilités offertes par la programmation dans le but de simplifier le pilotage des modèles et de le perfectionner. Les modèles réduits d'aujourd'hui exigent des fonctions d'asservissement partiellement interactives qu'il n'est plus possible de maîtriser avec "des acrobaties des doigts". Voilà pourquoi les émetteurs intelligents prennent ces "acrobaties" en charge par l'intermédiaire d'un microprocesseur, par exemple, en ce qui concerne l'émetteur FC-18. Celui-ci se charge également des tâches les plus "quotidiennes".

Naturellement, cela implique aussi que l'émetteur doit "savoir" où son intelligence doit intervenir. C'est là le rôle de la programmation par laquelle l'opérateur indique à l'émetteur ce qu'il doit faire. La programmation de l'émetteur FC-18 propose à l'opérateur un certain nombre d'outils essentiels: le pavé de touches et l'écran (fig. 19). Par l'intermédiaire du pavé de touche on dit à l'émetteur comment il doit se comporter et l'écran indique à l'opérateur ce qu'il a programmé. Ce type de commande est également appelé "système dialogué" dans la mesure où un dialogue intervient entre "programmateur" et "programmé". Le dialogue doit être conduit dans une langue compréhensible par les deux: le système de traitement. Celui-ci s'apprend par "jeu". Etant donné que les diverses étapes de la programmation sont toujours identiques, l'apprentissage est très aisé. Les paragraphes qui suivent utilisent systématiquement le terme de touche accompagné par exemple de "CLR" pour la touche concernée.

## Programmation

La programmation remplit deux tâches:

### 1.) La requête de la fonction recherchée

Cette procédure peut simplement être comparée à la manipulation d'un livre par exemple. Deux possibilités se présentent pour la recherche d'un chapitre (correspondant à une fonction sur l'émetteur). On recherche soit le **numéro** de page dans le sommaire du livre pour arriver **directement** à la page choisie sur laquelle commence le chapitre recherché, soit on feuillette le livre jusqu'à ce que, de la première à la dernière page (ou inversement) on trouve le chapitre recherché.

L'émetteur FC-18 offre ces deux possibilités. La sélection de la fonction directement par l'intermédiaire de son numéro (taper simplement son numéro suivi de la touche "ENT") ou bien la fonction est atteinte en feuilletant progressivement ou régressivement (appuyer sur la touche "▲" ou "▼" jusqu'à la fonction recherchée). Rien de plus simple. Pour atteindre les fonctions en feuilletant, il faut, après mise en marche de l'émetteur, appuyer **simultanément une seule fois** sur les touches "▲" et "▼" et ensuite avec ces mêmes touches on accède soit à la fonction précédente ou à la fonction suivante. Par contre, avant de taper le numéro de la fonction choisie, si vous souhaitez y accéder directement, après avoir mis l'émetteur en marche, appuyer **simultanément deux fois** sur les touches "▲" et "▼". Ensuite il est possible sur la page-écran "Sélection directe" de taper le numéro de la fonction sélectionnée suivie de la touche "ENT" et la fonction se met à disposition. Lorsque la fonction est à disposition il faut dès lors la programmer.

### 2.) Le réglage d'une fonction

Ici également la procédure est systématique par ses éléments récurrents. Lorsque la fonction choisie est affichée un certain nombre d'éléments clignotent sur l'écran il sont dans les paragraphes qui suivent nommés "**Curseur**".

Le curseur indique systématiquement ce qui peut être changé. C'est-à-dire d'abord que les éléments ou les fonctions se trouvant sous le curseur peuvent être mises au point ou modifiées. Si vous souhaitez déplacer le curseur sur d'autres éléments pour y effectuer des changements, appuyer sur les touches "→" ou "←" jusqu'à ce que l'élément recherché clignote sur l'écran

Lorsqu'un élément affiché "%" ou ":" clignote il est possible de le mettre au point ou de le changer avec les touches "+" ou "-". Lorsque le curseur clignote sur des nombres ou des lettres (1-0 ou A-Z), l'élément clignotant sera modifié ou mis au point avec les touches "SET" ou "CLR".

Lorsque sur l'écran, à l'extrémité gauche ou à l'extrémité droite de la ligne **supérieure** apparaît un "triangle orienté vers la gauche" il est possible avec les touches "→" ou "←" de passer d'un programme de mixage aux fonctions "STANDARD" (menu 13, programme de mixage, cf. page 13, Structure du programme) ou sur une autre page-écran appartenant à la même fonction et inversement. Cette procédure n'efface pas les réglages déjà programmés.

Certaines fonctions sont "hors" (mention "INA", inactive, sur l'écran) fonction lors de la première mise en service de l'émetteur, d'un programme de mixage ou d'une mémoire de modèle (cf. ci-dessous), c'est-à-dire qu'elles ne sont pas activées. Pour les mettre "EN" activité, appuyer sur la touche "SET" ou la touche "CLR" (indication ON en lettre majuscules).

Lorsqu'une fonction - qu'il est possible pendant le service de mettre en marche ou de couper avec un commutateur - n'est encore pas connectée à son commutateur ou que le commutateur correspondant se trouve HORS fonction, sur l'écran apparaît OFF en lettres majuscules.

Comme décrit précédemment et comme on peut le lire sur les touches, les 8 touches sont pourvues de fonctions doubles. Toutefois en fonction du mode en cours, une seule de ces doubles fonctions est efficace.

Pour "feuilleter" à la recherche des fonctions et pendant la mise au point des fonctions les touches ont toujours la fonction figurant à droite (▲, ▼, +, -, "SET", "CLR", →, ←).

Pendant la recherche directe de la fonction, les touches ont toujours la fonction indiquée par la partie gauche de la touche.

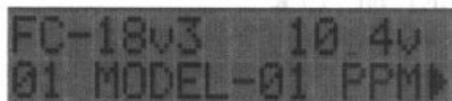
**Tous les réglages et toutes les modifications ne concernent que la mémoire de modèle activée (cf. fonction 11, page 13)**

La systématique de la mise au point et de la programmation s'apprend le plus simplement du monde sur le "pavé" en "jouant". Si vous faites des erreurs pendant cette phase d'apprentissage, pas de problème, vous pouvez toujours corriger par la suite. Pour apprendre en jouant, il est recommandé de le faire avec un modèle complètement équipé. Les pros de la programmation auront ensuite la possibilité de connecter un servo à chacune des sorties du récepteur pour voir concrètement quel servo est touché par la programmation en cours.

## Commande des fonctions

Une fois que les fondements de la systématique de commande sont acquis, suivent en détail chacune des fonctions. Toutes les informations entre guillemets ("Touche") signifient que c'est la touche mentionnée entre guillemets qui doit être tapée. En outre, nous ne décrivons plus spécialement comment arriver à la fonction mentionnée et que l'emplacement clignotant (Curseur) doit être déplacé.

### Ecran de mise en marche ● Ecran de service ● Ecran chronomètre



Cet écran apparaît directement après la mise en marche de l'émetteur par l'intermédiaire de l'interrupteur principal (POWER). Il indique la tension actuelle de l'émetteur en volts (en haut à droite), sur un émetteur neuf clignote la mention MODEL-01. Il s'agit de la mémoire de modèle 01 qui peut

Lorsqu'un modèle doit être programmé pour un objectif déterminé, le faire selon les principes du "système". Il faut d'abord avoir un objectif, c'est-à-dire une définition des fonctions que l'on souhaite voir intervenir et la manière d'atteindre ces fonctions. A ce moment-là ces objectifs et fonctions peuvent être directement sollicités. La structure du programme, pages 52/53 propose un classement de chacune des fonctions et leur attribue un numéro et une distribution en fonction des pages-écrans.

## Résumé de la commande et de la programmation

Deux possibilités d'accéder à la fonction souhaitée: **feuilleter et sélection directe**

**Après avoir mis l'émetteur en marche:**

Pour feuilleter **appuyer simultanément une fois** sur les touches "▲" et "▼".

Pour accéder directement à la fonction **appuyer simultanément deux fois** sur les touches "▲" et "▼".

**Les 8 touches disposent systématiquement de deux fonctions:**

**Feuilleter et mettre au point:** l'efficacité des touches est déterminée par l'impression sur la partie droite de la touche

**Sélection directe:** l'efficacité des touches est déterminée par l'impression sur la partie gauche de la touche

La partie clignotante sur l'écran est le "Curseur" ce qu'il couvre peut être changé.



évidemment être modifiée en fonction du modèle qui doit être asservi par cette mémoire. Lorsque l'émetteur sera mis en marche par la suite, apparaît le nom du modèle programmé par l'utilisateur (fonction 11).

Le fait que le nom clignote indique à l'opérateur qu'un contrôle doit être effectué pour voir si le modèle sélectionné coïncide avec la mémoire du modèle. Dans le coin gauche, de la ligne du bas, est indiqué le numéro de la mémoire active. Il n'est pas possible de modifier cet état de fait. Dans la ligne du bas, à droite, apparaît la mention du type de modulation (PPM/PCM) avec laquelle le modèle est piloté (description cf. fonction 11). La flèche ► complètement à droite montre qu'après pression sur "→" une autre page-écran va apparaître.

Cette page présente la durée complète de service de l'émetteur depuis sa dernière remise à zéro 0:00:00. La RAZ intervient par pression simultanée sur "SET" et "CLR". Si cette page est

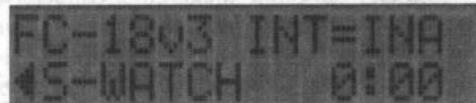
## Fonctions de base

systématiquement remise à zéro après chaque nouvelle charge de l'accu il est possible d'en déduire l'autonomie par charge.



FC-18v3 10 40  
DUREE 0:33:40

En tapant "→" apparaît une nouvelle page qui indique la durée programmée sur le **chronomètre** (description page 19).



FC-18v3 INT=INA  
45-WATCH 0:00

En tapant **simultanément** "SET" et "CLR" on arrive à la fonction 11 c'est-à-dire le niveau de réglage et de programmation proprement dit de l'émetteur FC-18. Le service de l'émetteur devrait toujours intervenir sur l'une des pages citées ci-dessus pour éviter tout risque de modification intempestive d'une fonction. Pour revenir à la page de mise en service après avoir programmé une fonction appuyer **simultanément deux fois** sur les touches "▲" et "▼". **Tous les réglages qui suivent ne sont possibles que sur la mémoire de modèle en cours de traitement** (sauf pour la fonction 37, système d'entraînement).

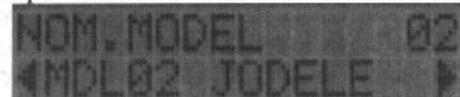
### Menu 11, sélection de la mémoire de modèle, Nom du modèle, Commutation PPM/PCM



FC-18v3 10 40  
02 MODELE 2=PCM

Les mémoires de modèles permettent de piloter des modèles complètement différents avec le même émetteur. Ce n'est qu'ainsi que les nombreuses possibilités d'application qu'offre l'émetteur sont rationnelles. En plus de la mémoire "interne" l'émetteur travaille avec le système CAMPac optimal.

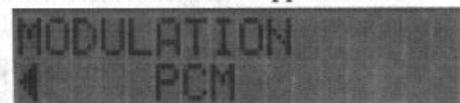
**Sélection de la mémoire de modèle:** dans sa version de base, le modèle dispose de deux mémoires de modèles internes intégrées. Les modules CAMPac (cf. page 6) permettent pratiquement de multiplier à l'infini ces mémoires. Sélection de la mémoire par "SET" ou "CLR".



NOM. MODEL 02  
MDL02 JODELE

**Entrée du nom du modèle:** une pression sur "→" fait apparaître "MDL01" (ou "MDL02") puis le nom du modèle, sortie d'usine MODEL-01. Avec "SET" ou "CLR" il est dès lors possible de saisir la lettre ou le numéro attribué au modèle. Presser la touche jusqu'à ce que la lettre ou le chiffre souhaité apparaisse. Pour déplacer le curseur taper "→" ou "←".

**Commutation PPM/PCM:** presser la touche "→" jusqu'à ce que la mention MODULATION apparaisse.



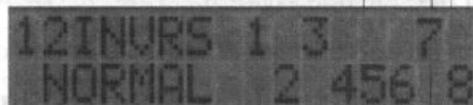
MODULATION  
PCM

Commuter la fonction avec "SET" ou "CLR" en observant que les récepteurs PPM fonctionnent en PPM et les récepteurs PCM en PCM. Lorsqu'un émetteur PPM reçoit des informations modulées en PCM, les servos se déplacent de manière incontrôlée. Et à l'inverse, les servos ne manifestent

aucune réaction. En PCM, seul des récepteurs robbe-Futaba PCM travaillent avec l'émetteur FC-18. Seuls ces récepteurs exploitent le système PCM 1024.

**ATTENTION:** le changement du type de modulation n'intervient que lorsque l'émetteur a été coupé puis remis en fonction.

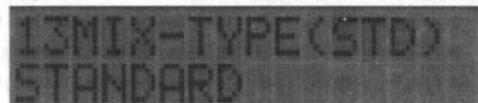
### Menu 12, inversion de la course des servos INVRS



12 INVRS 1 3 7  
NORMAL 2 4 5 6 8

Avec "→" ou "←" choisir la fonction à inverser et l'inverser avec "SET" ou "CLR". Les 8 postes de la ligne inférieure de l'écran indiquent, en fonction du menu 21 sollicité, la disposition des commandes (cf. page 15) sur les manches ou sur les connecteurs EXT.CHANNEL 5 à 8. La séquence des 8 postes correspond toujours aux sorties sur le récepteur (1er poste = sortie 1 du récepteur, servo d'ailerons, dernier poste = sortie 8 du récepteur) et la fonction du servo solidaire de cette sortie. La séquence des chiffres peut varier comme cela a déjà été mentionné, en fonction de la distribution des commandes au menu 21. Lorsque les informations se trouvent sur la dernière ligne cela signifie que les servos se trouvent en position NORMALE. Si un servo ou une fonction est inversée, sélectionner le poste correspondant "→" ou "←" et avec "SET" ou "CLR" inverser la fonction qui apparaît alors dans la ligne supérieure de l'écran UMPOL.

### Menu 13, programme de mixage MIX-TYPE



13 MIX-TYPE (STD)  
STANDARD

Pour le pilotage de modèles très évolués, il est indispensable de relier entre elles de nombreuses fonctions de commande. Ces relations sont aussi appelées "mixages" car elles mélangent plusieurs fonctions. Si plusieurs fonctions doivent être mixées il s'ensuit automatiquement un volume de programmation important. Pour éviter à l'opérateur d'intervenir systématiquement dans cette masse d'informations, l'émetteur FC-18 offre la possibilité de faire intervenir des programmes de mixage "tout faits". Un programme de mixage est constitué de plusieurs mixers assemblés en fonction d'applications spéciales.

Pour chacun d'eux, existe une programmation de certaines relations et de certains mélanges. A l'utilisateur de choisir simplement s'il a besoin de ce mixage pour son modèle. Dans ce cas, il suffit d'appeler le programme de mixage sélectionné un point c'est tout. Pour permettre cette simplification, il faut toujours que les servos soient connectés aux sorties indiquées du récepteur (cf. description des programmes de mixage à partir de la page 23). L'émetteur FC-18 présente 5 programmes de mixage différents entièrement programmés (cf. tableau page 50/51). Ainsi il est pratiquement possible de remplir toutes les conditions nécessaires appliquées à un modèle spécifique. Les menus de mixage programmés portent les n° 51 à 75 (cf. page 23-46). Lorsqu'un programme est activé, il est possible d'accéder aux fonctions STANDARD, menu 11 à 43 (affichage au menu 13 = STD)

Dans le menu 13 est simplement indiqué quel programme de mixage activé et à partir de ce menu il est possible de feuilleter les programmes. Voilà pourquoi ce menu représente la clé de voûte du programme de l'émetteur FC-18.

Sélection du programme de mixage choisi à l'aide de "SET" ou "CLR", attendre un peu après chaque pression jusqu'à ce que le signal acoustique confirme la possibilité d'accès et que l'écran présente le programme sélectionné. Avec "→" il est possible de passer directement au menu 51 correspondant au programme de mixage ou de passer au dernier menu dans le programme de mixage et à partir de là il est possible de continuer à feuilleter avec "→" ou "←" (cf. liste page ??).

## Menu 14, réglage de la course des servos

LIM C

```
14LIM C L 69%
    VOIE1 H 84%
```

Le réglage de la course des servos permet de régler séparément la course du servo vers la gauche et vers la droite pour chaque fonction. Cette fonction détermine la course maximale possible des servos quelles que soient les conditions et agit comme une butée mécanique ou une réduction de la course des tringles. La réduction de la course des servo réduit également la course du trim solidaire et éventuellement leur Dual-Rate ou leur proportion de mixage. Gamme de réglage de 10% à 110%. Avec "SET" ou "CLR", sélectionner la fonction souhaitée. L'ordre des fonctions feuilletées avec "→" reproduit à nouveau systématiquement les sorties du récepteur, les chiffres correspondant au numéro des manches et des voies de commutation 5, 6, 7 et ( des connecteurs EXTERN CHANNEL (sur la platine électronique) pour les fonctions proportionnelles complémentaires. Sélectionner la fonction avec "SET" ou "CLR". Pour régler la course du servo, amener le manche ou le commutateur correspondants du côté du débattement souhaité (signalé par le curseur clignotant qui change de ligne sur l'écran), puis avec "+" ou "-" régler la course souhaitée.

## Menus 15, 16, 17, commutation de la course des servos ailerons, profondeurs, direction

D/R AIL, D/R PROF, D/R DIR

```
15D/R AIL IN(↑)
  ↑L 100% H 100%
```

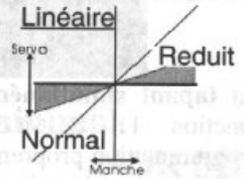
La commutation de la course des servos également nommée DUAL-RATE (D/R) permet de commuter, en cours de pilotage, un course linéaire d'une fonction des manches (sauf gaz) sur une valeur préalablement programmée. Pour chacune des fonctions à commuter il faut disposer d'un commutateur spécifique. Il est toutefois également possible de commuter l'ensemble des trois fonctions avec un seul commutateur. Après avoir installé le ou les commutateur dans l'emplacement optionnel (SW 1-9, A-C) le raccorder à la platine de l'émetteur.

```
15D/R AIL IN(↓)
  ↓L 75% H 81%
```

Avec "→" sélectionner la seconde page de la fonction. Là, avec "SET" ou "CLR" (à côté de la fonction EXPO) choisir l'emplacement d'implantation souhaité. Programmer l'emplacement de commutation en fonction des numéros des connecteurs (SW) sur la platine électronique.

La flèche entre parenthèses (ligne supérieure de la page) indique la position de commutation actuellement active. Avec "←" revenir en arrière sur la page D/R. Il

est dès lors possible d'entreprendre le réglage de la course de commande (flèche) pour chaque position du commutateur. Etant donné qu'il est possible de régler la course de commande pour chacune des voies il faut amener le manche concerné en butée du côté à régler et ensuite avec "+" ou "-" régler la course souhaitée. Flèche vers le "bas", la valeur correspondant à cette position du commutateur peut être réglée. Flèche vers le "haut" la valeur correspondant à cette position du commutateur peut être réglée. Cette disposition permet d'obtenir la possibilité de déterminer dans quelle position de l'interrupteur, quel réglage intervient. Réglage des valeurs de 0% à 110%.



Connexion du commutateur externe à l'emplacement 1-9, A-C, selon programmation.

## Menus 15, 16, 17 courbe d'asservissement exponentielle, ailerons, profondeur, direction,

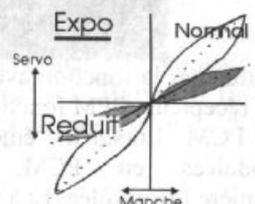
EXP-AIL, EXP-PROF, EXP-DIR

```
EXP AIL IN=1(↑)
  ↓- 88% ↑+ 64%
```

La fonction exponentielle permet d'adapter de manière exponentielle les trois fonctions des manches (les gaz exclus) aux habitudes de pilotage de chacun. Elle offre la possibilité de renforcer l'efficacité de la fonction du manche aux alentours du neutre. Et, en corollaire, la fonction du manche perd de son efficacité en fin de course (valeurs à préfixe positif). Ou bien, à l'inverse, l'efficacité de la fonction du manche est très faible aux alentours du manche et son efficacité croît à l'approche des bouts de course (valeurs à préfixe négatif). Dans chaque cas, la course complète de la

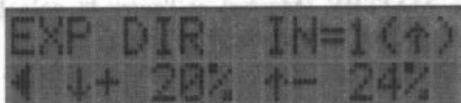
```
EXP AIL IN=1(↓)
  ↓- 88% ↑+ 64%
```

voie reste à disposition (cf. graphique). La mise en place d'un commutateur permet de faire intervenir la fonction en cours de pilotage, comme la fonction Dual-Rate. La fonction exponentielle est donnée et programmée sur la deuxième page de la fonction 15, 16 ou 17. Sélection et mise en place du commutateur externe comme décrit pour la fonction D/R. La programmation de l'emplacement du commutateur est la même pour la fonction D/R et pour la fonction expo. La flèche entre guillemets indique le sens de commutation de commutateur. Avec ce menu il est possible de programmer une course réduite avec



## Fonctions de base

courbe caractéristique exponentielle, le tout étant commutable. (Cf. graphique).

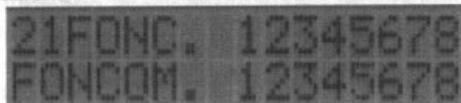


```
EXP DIR IN=1(↑)
↓+ 20% ↑- 24%
```

Si les trois fonctions sont commandées par un seul commutateur il faut que chaque menu soit programmé avec le même numéro de commutateur. Si chacune des fonctions est activée par un commutateur séparé, programmer pour chacune d'elle un numéro de commutateur différent et installer chaque commutateur à l'emplacement correspondant. Il est en plus possible de programmer le commutateur "D" (cf. menu 35 page 18). Ainsi les réglages des fonctions D/R ou EXPO sont sélectionnées avec l'organe de commande associé au commutateur "D" et commutés lorsqu'il atteint la position programmée. Il est par exemple possible de faire dépendre le débattement des ailerons sur une aile delta de la position du manche des gaz: à plein gaz les débattements des ailerons seront plus petits, au ralenti (ou à toute autre position du manche des gaz) les débattements seront plus grands. Il est ainsi possible d'utiliser la fonction sans commutateur supplémentaire.

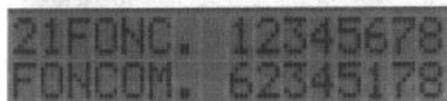
## Menu 21, disposition des organes de commande

FONC.



```
21FONC. 12345678
FONCOM. 12345678
```

Ce menu permet d'adapter l'émetteur aux habitudes de pilotage de chacun en lui permettant de disposer à son gré les manches et les voies proportionnelles sur les sorties du récepteur. La ligne supérieure de l'écran donne les chiffres 1 à 8. Chaque chiffre correspond à la sortie correspondante du récepteur et au servo qui en dépend dans l'ordre de la distribution des sorties sur le récepteur (cf. page 9). La ligne du bas de l'écran (après une initialisation) présente également les chiffres 1 à 8 qui correspondent aux organes de commande sur l'émetteur. Le chiffre du premier poste clignote. La disposition des organes de commande par rapport aux sorties de l'émetteur (fonctions) intervient avec les touches "→" ou "←" jusqu'à ce que le chiffre correspondant se trouve sous la sortie choisie de l'émetteur. Etablir ensuite l'affectation de cette sortie du récepteur avec "SET" ou "CLR". Si vous souhaitez par exemple que le manche 1 soit disponible à la sortie 6 du récepteur, il faut inscrire le sous chiffre 6 (ligne supérieure) le chiffre 1.



```
21FONC. 12345678
FONCOM. 62345178
```

Il ne faut pas ignorer qu'il est également possible d'asservir plusieurs sortie du récepteur à l'aide d'un seul organe de commande. Dans ce cas le numéro de l'organe de commande devra se trouver systématiquement sous les sorties correspondantes du récepteur. Cette procédure sera toutefois réservés aux "pros de la programmation". Il est recommandé, de manière générale, de ne distribuer que les quatre premiers organes de commande en fonction de la disposition des manches.

## Affectation des manches

Il existe quatre types d'affectation différents des manches. Le numéro correspondant figure sur l'émetteur en regard du manche concerné.



```
21FONC. 12345678
FONCOM. 12345678
```



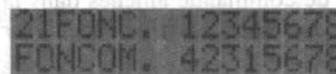
```
21FONC. 12345678
FONCOM. 13245678
```

### Page-écran 1:

aileron droite  
profondeur droite  
gaz à gauche  
direction à gauche

### Page-écran 2:

aileron droite  
profondeur gauche  
gaz à droite  
direction à gauche



```
21FONC. 12345678
FONCOM. 42315678
```



```
21FONC. 12345678
FONCOM. 43215678
```

### Page-écran 3:

### Page-écran 4:

aileron gauche  
profondeur droite  
gaz à gauche  
direction droite

aileron gauche  
profondeur gauche  
gaz à droite  
direction droite

Les programmations doivent être saisies en fonction de l'affectation des manches souhaitée par l'opérateur. L'affectation des servos sur les sorties du récepteur reste toutefois la même. Les ailerons toujours à la sortie 1, la profondeur à la sortie 2 etc. (cf. page 9). Les fonctions avec servos sur les sorties 5 à 8 du récepteur peuvent varier en fonction du programme de mixage exploité (cf. page 23-46). Si aucun programme de mixage n'est utilisé, l'affectation des voies sur les sorties du récepteur peut être effectuée "librement". Les réglages ne sont jamais efficaces que pour une mémoire de modèle.

## Menu 22, sécurité intégrée

F/S



```
22F/S 1 3 5
NORMAL 2 4 6 7 8
```

Lorsque l'émetteur est utilisé avec transmission PCM et le récepteur avec transmission PCM, le récepteur PCM détecte la présence d'une défaillance sur le chemin de transmission. Le récepteur est capable de détecter cette défaillance car le signal de l'émetteur est transmis codé et parce qu'un microprocesseur traite ce signal dans le récepteur. En règle générale ce principe assure une transmission plus sûre et une portée plus importante par rapport à la transmission PPM. Voilà pourquoi nous recommandons d'exploiter le système PCM surtout sur les modèles disposant de gros moteurs à essence et allumage par étincelle et autres modèles de valeur. En présence d'une défaillance prolongée, les servos discriminent cette défaillance pendant 1 seconde et reprennent leur dernière position reconnue comme bonne par l'électronique. Après cette seconde il existe deux solutions de programmation.



```
22F/S
NORMAL 12345678
```

**Sécurité intégrée normale:** les servos conservent cette position jusqu'à ce que la défaillance disparaisse

**Sécurité intégrée:** les servos se déplacent dans une position programmée jusqu'à ce que la défaillance ait disparu.

```
22F/S 12345678
NORMAL
```

**Programmation de la sécurité intégrée.** Lorsque toutes les fonctions se trouvent sur la ligne inférieure de l'écran, c'est que la sécurité intégrée est disposée sur NORMAL. En présence d'une défaillance les servos prennent la dernière "bonne" position. Si, en présence d'une défaillance, vous souhaitez établir un débattement défini pour des fonctions déterminées, il faut transporter ces fonctions avec "SET" dans la ligne supérieure. (L'ordre des fonctions peut être interverti, cf. menu 21). Amener ensuite les organes de commande amenés dans la ligne supérieure sur la position que vous souhaitez leur voir prendre en présence d'une défaillance. Les positions sont mémorisées en appuyant simultanément sur "+" et "-" et en cas de défaillance les servos prennent cette position. Vous pouvez effectuer un test en coupant simplement l'émetteur, après un bref délai les servos doivent prendre la position programmée. Toutes les 30 secondes, l'émetteur transmet ces positions au récepteur. A ce moment-là, une petite étoile clignote dans la page-écran de mise sous tension de l'émetteur (dernière position, ligne supérieure). Cela signifie que le récepteur tout au début d'une séance de pilotage n'a pas encore reçu les positions de sécurité intégrée. Voilà pourquoi il faut attendre un certain temps (30 secondes) jusqu'à ce que le test soit intervenu.

Le récepteur PCM dispose aussi d'un dispositif de détection de sous-tension, efficace en permanence et contrôlant la tension de l'accu du récepteur. Si cette tension choisit, lorsque l'accu est vide ou qu'une cellule est tombée en panne, au-dessous d'un seuil dangereux, le microprocesseur intelligent donne au servo de la sortie 3 (gaz) l'ordre de revenir au neutre. Le servo reste dans cette position et n'est plus asservi. Il faut donc recharger ou remplacer l'alimentation défectueuse. Le seuil de tension auquel cette fonction réagit travaille avec une certaine temporisation (pour discriminer les chutes de tension brèves) et elle a été choisie de telle sorte que l'émetteur puisse encore être exploité pendant une durée brève.

**Les fonctions de sécurité intégrée ne sont efficaces qu'avec les récepteurs PCM.**

## Menu 23/24 Dispositif de mixage programmable 1/2 MIX 1/2

```
23MIX1 VOI1+VOI2
L+ 0% H+ 0%
```

Avec les dispositifs de mixage programmables, il est possible de mixer deux voies (manche ou organe de commande proportionne-commutateur). Le mixage peut être asservi par un commutateur supplémentaire. La proportion du mixage peut être mise au point pour chaque côté et pour chaque voie individuellement. Il est possible de choisir si le trim de la voie prioritaire (maître) reste actif ou non (lorsque la voie prioritaire est un manche avec trim). En plus, cette fonction peut également être utilisée pour mixer des fonctions de commande virtuelles (cf. ci-dessous).

Le mixage de deux voies est toujours construit sur le même principe: une voie **intervient** sur une autre. Cette première voie est la voie **MAITRE** (Master) et l'autre la voie **ESCLAVE** (Slave), celle qui est influencée par l'autre.

```
23MIX1 VOI4+VOI1
L+ 0% H+ 0%
```

Tout d'abord dans la ligne supérieure de l'écran clignote la voie MAITRE. A l'aide de "SET", sélectionner la voie prioritaire (MASTER) à partir de laquelle le débattement de commande sera rapporté sur l'autre. La voie MAITRE se trouve toujours devant la flèche sur l'écran- Kan1⇌Kan2 signifie que la voie 1 influence d'une certaine portion de son débattement la voie 2 (sortie correspondante du récepteur). Le servo à cette sortie du récepteur est donc entraîné par la première fonction lorsque celle-ci est activée avec le débattement programmé. Lorsque la voie MAITRE a été choisie, appuyer sur "→" et à ce moment-là clignote la voie ESCLAVE, c'est-à-dire le servo ou la sortie de l'émetteur qui est entraînée par la fonction MAITRE. Avec "SET" entrer la fonction choisie.

```
23MIX1 OFF
←TRIM=OFF INT=+1
```

Presser sur "→". Avec "CLR" dans la seconde page-écran activer la fonction de mixage (ON).

```
23MIX1 ON
←TRIM=ON INT=+1
```

S'il faut qu'un manche constitue la fonction MAITRE, et que son trim soit également mixé, appuyer sur "→" et avec "CLR" mettre le trim en service (ON).

Si le dispositif de mixage doit être activé (désactivé) par un commutateur externe, installer d'abord le commutateur sur l'émetteur et le connecté à un emplacement libre de la platine. Avec "→" passer sur "INT" et avec "SET" ou "CLR" sélectionner l'emplacement souhaité.

```
24MIX2 ON
←TRIM=ON INT=**
```

Il est également possible de choisir le commutateur "D" (cf. menu 35, page 18) et il est aussi possible de programmer de commutateur "\*\*\*". Avec cette programmation le dispositif de mixage est constamment activé.

```
24MIX2 VOI1+VOI2
L- 17% H+ 25%
```

Après avoir appuyé trois fois sur "←" il est possible d'entrer le taux de mixage avec "+" et "-" sur la première page-écran de mixage.

```
24MIX2 VOI1+VOI4
L+ 0% H+ 0%
```

Pour ce faire, amener le curseur du côté souhaité avec l'organe de commande MAITRE. Il est possible d'opérer un mixage

## Fonctions de base

avec préfixe positif (+) ou préfixe (-), dans ce cas modifier simplement le taux de mixage (%) au-delà de 0 % cela signifie qu'il est possible d'inverser le sens du mixage. Si vous souhaitez mixer des débattements asymétriques, entrer simplement des valeurs différentes pour "L" (Low) et "H" (High).

### Exemple pratique: Combiswitch

Lorsque les ailerons opèrent un débattement, il faut automatiquement que la direction soit entraînée. Entrer le canal MAITRE (numéro de fonction correspondant à l'organe de commande des ailerons). Entrer le canal ESCLAVE (numéro de fonction correspondant à la sortie de la direction = 4 sur le récepteur).

```
24MIX2 VOI1+VOI4
L+ 0% H+ 0%
```

Activer le dispositif de mixage avec "CLR" sur la deuxième page-écran de mixage.

```
24MIX2 ON
TRIM=OFF INT=+1
```

Sur la première page-écran de mixage entrer le taux de mixage pour chaque côté en actionnant le manche des ailerons vers la droite et vers la gauche, avec le taux mixage souhaité pour chaque côté. Lorsque, dans ce cas, la direction se déplace vers

```
24MIX2 VOI1+VOI4
L+ 50% H+ 50%
```

la gauche alors que les ailerons débattent pour un virage à droite, inverser le sens du mixage en inversant le préfixe.

```
24MIX2 ON
TRIM=ON INT=+1
```

En plus il est possible d'ajouter le trim des ailerons au mixage pour la direction. Le trim de la direction reste toujours efficace sans incidence sur les ailerons.

### Dispositif de mixage virtuel (Dummy Mix)

```
24MIX2 NTR+VOI1
+ 17%
```

Ce menu offre d'autres possibilités avec la fonction virtuelle. A la place de l'organe de commande on remplace la voie MAITRE par une voie inexistante. Cette voie MAITRE virtuelle NTP se trouve à la suite de la sélection des voies MAITRE, soit après 8.

Sélectionner avec "CLR", régler le point de sortie (neutre) du mixage avec "+" ou "-". Il est ainsi possible par exemple, pour chaque fonction de commande de déterminer un autre neutre (NTP) en cours de pilotage, par exemple pour le rotor arrière de l'hélicoptère pour l'autorotation. Ou bien il est ainsi possible de choisir une voie non affectée du récepteur pour, par exemple, mettre en marche ou arrêter un moteur électrique sans disposer obligatoirement d'un organe de commande spécifique. En plus, chaque fonction ou son servo peut être commuté sur une position choisie. Pour chacune de ces fonctions il suffit chaque fois d'un commutateur de mixage.

## Menu 25, trim de ralenti

## TRIM GAZ

```
25TRIM GAZ
ACT NORMAL
```

Avec cette fonction, il est possible de programmer le trim de la fonction des gaz de telle manière que celui-ci ne soit efficace que d'un côté du débattement du manche. Cette possibilité concerne particulièrement pour l'asservissement des gaz de moteurs thermiques. Le ralenti peut être défini avec ce trim sans incidence sur la position plein gaz. Activation (ACT) ou arrêt (AUS) de la fonction avec "SET" ou "CLR". Lorsque le trim de ralenti est coupé ce trim agit comme n'importe quel autre trim aux environs du neutre (clic central) du trim. Ce réglage est généralement recommandé pour les motoplans pour le réglage des déporteurs.

```
25TRIM GAZ
ACT ACTIF
```

Avec "→" il est possible d'inverser le trim de ralenti (si en fonction ON) de NORMAL (plein gaz à l'avant sur le manche, vers l'antenne) sur REVERSE (position plein gaz du manche à l'arrière). Le trim agit ainsi sur NORMAL qu'avec le manche à l'ARRIERE, et sur REVERSE avec le manche à l'AVANT.

## Menu 26, mémoire de trim

## MEMOIRE TRIM

```
26MEMOIRE TRIM
execute
```

Cette fonction permet de mémoriser les positions de trims des manches (sauf gaz lorsque le trim de ralenti a été programmé) et de tous les trims complémentaires installés sur l'emplacement "Trimmer". Amener la fonction avec le trim sur la position voulue, actionner simultanément les touches "SET" et "CLR" jusqu'à ce que le signal acoustique retentisse. La position précédemment réglée se trouve dès lors en position médiane du trim du manche. De la même manière il est possible de programmer tous les trims de manche et les trims complémentaires.

```
26MEMOIRE TRIM
reset
```

Sur la seconde page-écran de la fonction, il est possible d'effacer les fonctions mémorisées, se sont alors les positions médianes normales qui reprennent leur droit. Une pression simultanée de "SET" et "CLR" permet d'effacer les valeurs mémorisées.

## Menu 27, Programme multi-commutation

## MULTI

```
27MULTI 1=INA
2=VOIE5
```

Ce menu permet de définir les voies fonctionnelles auxquelles peuvent être connectées les modules Multiswitch ou Multiprop

sur les emplacements EXT.CHANNEL de la platine électronique. Une pression sur "SET" permet de déterminer la voie fonctionnelle de Multiprop 1. Avec "CLR" est déterminée la voie de Multiprop 2 (appuyer éventuellement plusieurs fois). Seuls les emplacement 5 à 8 peuvent être sélectionnés. Pour de plus amples renseignements, voir page 8 "Mise en place des option" et dans la notice des modules Multiprop et Multiswitch.

**Menu 31, fonction test des servos**

**TEST DE SERVO**



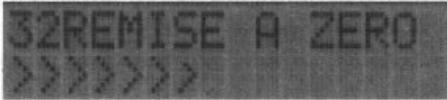
Cette fonction permet de tester les servos raccordés au récepteur en les faisant se déplacer lentement d'une fin de course à l'autre et retour jusqu'à ce que la fonction soit coupée. Il se peut qu'éventuellement les limitations de course des servos ne soient pas efficaces. Cette procédure permet de déceler les éventuelles défaillances des servos, lorsque, par exemple, un servo tremblote systématiquement au même endroit de son débattement cela signifie que le potentiomètre de ce servo est détérioré à cet endroit. La fonction est mise en marche avec "CLR" et coupée avec "SET".

**Menu 32, effacement de données**

**REMISE A ZERO**



Cette fonction permet la remise à zéro rapide de fonctions déjà programmées pour revenir aux valeurs standard (programmées à l'usine). Toutes les données de longueur de débattements, de sens de rotation des servos, de sécurité intégrée, de taux de mixage et de trim sont initialisées. Le nom de la mémoire, la modulation (PCM/PPM) et le programme de mixage de la mémoire de modèle sont préservés alors que toutes les autres données sont effacées.



Pour effacer des données (RAZ, reset), appuyer **simultanément** sur les touches "→" et "←", les flèches se déplaçant de gauche à droite sur la ligne inférieure de l'écran indiquent la procédure d'effacement. Lorsque le signal sonore retentit cela signifie que les données sont effacées. Seules les données de la mémoire de modèle en traitement sont remises à zéro ou effacées.

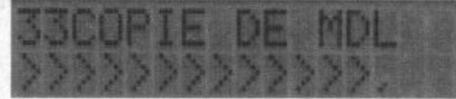
**Menu 33, copie d'une mémoire de modèle**

**COPIE DE MDL**



Cette fonction permet le transfert de données éprouvées concernant un modèle à une autre mémoire de modèle. Ceci

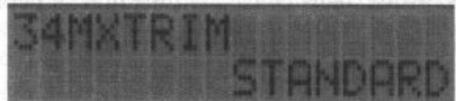
permet de n'être pas contraint de reprendre entièrement la programmation d'un modèle identique. En outre, cette fonction permet de faire des copies de sauvegarde de caractéristiques de modèles. Avant de modifier le programme d'un modèle, par exemple, il est possible de le copier dans une mémoire libre pour pouvoir ensuite en disposer à tout moment. En plus il est possible de copier l'ensemble de modules CAMPac. **C'est toujours le modèle en cours de traitement qui est copié dans une autre mémoire.** Cela signifie que la mémoire de modèle qu'on souhaite copier doit d'abord être activée par le menu 11 "sélection du modèle". Ensuite, avec "SET", sélectionner la



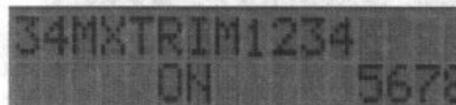
mémoire vers laquelle il faut copier. En pressant simultanément sur les touches "→" et "←" on initie la copie de la mémoire. Les flèches se déplaçant de gauche à droite sur la ligne inférieure de l'écran indiquent que la copie est en cours. Lorsque le signal sonore retentit cela signifie que les données sont copiées. **Attention:** les données éventuellement présentes dans la mémoire sur laquelle on copie sont irrémédiablement effacées.

**Menu 34, efficacité du trim en mode mixage**

**MXTRIM**



Cette fonction permet de choisir que les trims externes sont activés ou non au cours d'un programme de mixage. Pour cela il faut évidemment qu'un programme de mixage soit activé (menu 13, page 13).



A ce moment-là il est possible de choisir. Les chiffres 1 à 8 de la ligne inférieure de l'écran correspondent à l'emplacement des trims externes (TRIMMER) sur la platine électronique. Lorsqu'un chiffre figure sur la ligne du bas de l'écran cela signifie qu'un trim externe est activé. Lorsque le chiffre se trouve sur la ligne du haut c'est que la fonction n'est pas activée. Avec "SET" ou "CLR" il est possible de mettre la fonction EN service ou HORS service les touches "→" ou "←" permettent de choisir l'emplacement du trim qu'il faut activer ou désactiver.

**Menu 35, commutateur de voie**

**VOI-INT**



Ce menu permet de sélectionner une voie comme commutateur pour déclencher d'autres fonctions ou mixages. La position de commutation et le sens de commutation sont réglables. C'est ainsi qu'on met essentiellement en service et hors services les fonctions D/R et les fonctions de mixage. Chaque organe de

## Fonctions de base

commande 1 à 8 peut être choisi comme commutateur de voie, chaque position de l'organe entre 0 % et 100 % peut être sélectionnée.

Le commutateur de voie peut être choisi pour les fonctions suivantes:

- 15/16/17 Dual Rate
- 23/24 Mixage libre
- 36 commutation de mémoire de modèle
- 37 système d'écolage
- 41 chronomètre

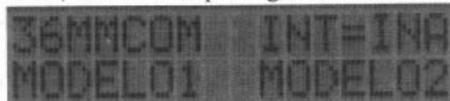
**Programmation:** "SET" et "CLR" permettent de choisir la voie (organe de commande, voie +1 à -8). Ce faisant, à chaque pression sur cette touche, change d'abord toujours le préfixe devant le numéro de l'organe de commande avant que le prochain numéro d'organe de commande apparaisse.



Le préfixe indique le sens de la commutation, c'est-à-dire qu'il est possible de choisir dans quel sens de la commande la fonction peut être mise EN fonction ou HORS fonction. La position de commutation de l'organe de commande est déterminée par le déplacement de l'organe de commande programmée dans la position souhaitée, ensuite une pression **simultanée** sur les touches "→" et "←" permet de définir cette position de commutation. Sur la ligne supérieure de l'écran est indiquée la position du point de commutation, pour contrôle, s'il est en fonction ou hors fonction (déplacer l'organe de commande programmé). **Si cette fonction n'est pas exploitée, pour plus de sécurité, programmer une voie de commande non utilisée ou non équipée d'un organe de commande. Sortie d'usine c'est l'organe de commande 8 qui est programmé.**

## Menu 36, commutation de mémoire de modèle MMCOM

Ce menu permet, en cours de pilotage, de commuter tous les



réglages de la mémoire de modèle 1 à la mémoire de modèle 2. Dans la pratique, cela permet de programmer deux mémoires de modèles avec divers réglages et, pendant le vol, de passer d'un programme à l'autre. Ils faut toutefois que dans les deux mémoires de modèles 1 et 2 les mêmes programmes de mixage soient activés. Comme commutateur entre les mémoires de modèles il est possible d'utiliser tous les emplacements libres et le commutateur de mémoire "D".



Pour ce faire, appuyer sur les touches "SET" ou "CLR" jusqu'à ce que l'emplacement choisi soit affiché. A cet emplacement, raccorder le commutateur externe. Si la commutation est assurée par "D" il faut d'abord que celui-ci ait été programmé au niveau de son sens de commutation et de sa position de commutation (Menu 35). **Attention:** il faut d'abord mettre le modèle entièrement au point dans la mémoire 1. Lorsque les

réglages sont parfaitement au point, avec le menu 33 "Copie de mémoire", copier la mémoire 1 dans la mémoire 2. Après avoir activé la mémoire 2 avec le menu 11 il est possible de régler les différences nécessaires (par rapport aux réglages de la mémoire 1). Etant donné que toutes les données sont copiées, par exemple également les inversions de servos, il faut tester exactement les différences apparaissant dans la programmation entre les deux mémoires. Pour la commutation, activer tout d'abord la mémoire 1 et à partir de celle-ci, commuter sur la mémoire 2 et retour.

## Menu 37, écolage, voir page 20

## Menu 41, durée de service, chronomètre STOPT



Cette fonction présente la durée de service accumulée de l'émetteur. Il est ainsi possible de surveiller les durées de mise en oeuvre accumulées possibles avec un accu. Après la mise en marche de l'émetteur et une pression sur la touche "→" la durée de service accumulée apparaît depuis la dernière RAZ 0:00:00. Après chaque mise en marche de l'émetteur, cette horloge continue de chronométrer à partir de la durée mémorisée lorsque l'émetteur a été coupé. Pour remettre à zéro 0:00:00, appuyer simultanément sur les touches "SET" et "CLR".



Un pression sur "→" fait apparaître le chronomètre sur l'écran. Il est remis à zéro 0:00 par pression simultanée sur "SET" et "CLR".

Le chronomètre peut être ajusté dans ce menu sous forme progressive (aufw.) ou dégressive (abw.) c'est-à-dire à rebours.



Comme commutateur de mise en marche du chronomètre il est possible de choisir n'importe quel emplacement 1-9, A-C ou le commutateur de voie "D". Le chronomètre peut être programmé de 0:00 à 59 minutes-59 secondes. Dans les dernières 10 secondes de la durée programmée, le signal acoustique de l'émetteur retentit toutes les secondes et l'écoulement de la dernière seconde est indiqué par un signal nettement plus long.

Une fois que l'émetteur a été mis en marche, il est possible d'accéder au chronomètre en appuyant deux fois sur "→".



D'abord clignote la mention "INT". Il est dès lors possible de programmer le commutateur avec les touches "SET" ou "CLR". Chacune des pression sur la touche change d'abord le préfixe du numéro de l'emplacement de commutation avant de

passer au numéro suivant. Le préfixe indique le sens de la commutation, c'est-à-dire la position de commutation avec laquelle le chronomètre est mis EN service et HORS service. Après pression sur la touche "→", l'indication TYP clignote. Avec "SET" ou "CLR" il est possible maintenant si le chronomètre doit compter progressivement (UP) ou à rebours (DN).

```
41STOPT INT=+1
MODE=DN 16:04
```

Les touches "+" ou "-" permettent de programmer la durée sélectionnée, soit la durée à partir de laquelle ou jusqu'à laquelle le chronomètre comptera après activation du commutateur. Avec "+" on programme les minutes et avec "-" les secondes. Une fois la programmation effectuée il est possible en appuyant deux fois simultanément sur "▲" et "▼" de passer de la page-écran de mise en marche à la page-écran du chronomètre.

Le chronomètre est sauvegardé dans la mémoire de modèle, cela signifie que pour chaque modèle il est possible de programmer une autre valeur de temps.

### Menu 42, réduction de la course du trim TRIM EFI

```
42TRIM EFI
TRIM-1 U 72%
```

Ce menu permet de sélectionner l'importance du débattement des servos en agissant sur les quatre trims des manches. 100 % de la course du trim correspondent à 30 % de l'ensemble du débattement manche + trim d'une fonction. La réduction de la course du trim est importante lorsque de très petites courses de manche correspondent à de grands débattements de gouvernes. Il s'ensuit bien souvent une réaction trop "sensible" du modèle lorsqu'un trim est actionné.

Sélection du trim concerné avec les touches "SET" ou "CLR" et modification de la course du trim avec "+" ou "-".

### Menu 43, réglage de la course de l'organe de commande AFR

```
43AFR L 72%
VOIE1 H 77%
```

Ce menu permet de limiter électroniquement la course de chacun des fonction de commande et dans les deux direction (L/H), entre 0 % et 110 %. La course des trim ne subit pas l'incidence de ce réglage. La conséquence du réglage est une réduction mécanique du débattement de l'organe de commande alors que l'angle de débattement de l'organe reste le même, la course du servo variant toutefois entre 0 % et 110 %. Lorsque la course du servo est réduite à l'aide de cette fonction, les taux de mixage éventuels sont réduits en conséquence. Sélectionner la fonction choisie avec "SET" et "CLR" et programmer la course de l'organe de commande avec les touches "+" et "-".

```
43AFR L 53%
VOIE4 H 110%
```

### Menu 37, mode écolage (instructeur/élève) avec commutation simple

#### DOUBLE-COMMAND

```
37DOUBLE-COMMAND
COMPRINCIP=INA
```

Cette fonction permet, dans les écoles de pilotage, par exemple, d'apprendre le pilotage à l'aide d'un instructeur. Celui-ci est en mesure, dans les situations critiques, de reprendre les commandes sur son propre émetteur. Pour ce faire, les émetteurs de l'instructeur et de l'élève sont réunis par un cordon.

Sur l'émetteur de l'instructeur, l'instructeur choisit lequel des deux émetteurs est en service et pilote le modèle. Pour ce faire, l'émetteur de l'instructeur doit être équipé d'un commutateur "principal instructeur-élève" qui permet de donner la priorité à l'un ou à l'autre émetteur.

```
37 VOI 12345678
INT=1234IIII
```

En outre, avec cette fonction il est possible de transférer à l'élève les voies de commande une par une, c'est-à-dire de choisir les voies que l'instructeur juge bon de confier à l'élève. Il est possible de sélectionner sur l'émetteur de l'instructeur si l'élève dispose de 1, 2 ou 3 ou de toutes les fonctions du modèle. S'il ne pilote qu'une fonction, les autres restent asservies par l'instructeur etc. Le commutateur principal permet de transférer TOUTES les voies sélectionnées à l'émetteur de l'élève. La sélection des voies individuelles à transmettre peut intervenir dans le programme ou par commutateurs externes. Si l'élève est chargé de piloter d'autres fonctions complémentaires, il ne faut pas systématiquement programmer, il suffit de définir une fois pour toutes par programmation les fonctions à transmettre. Il ne faut donc pas interrompre le vol lorsque l'instructeur souhaite confier une voie supplémentaire à son élève.

La disposition des commandes sur l'émetteur de l'instructeur et sur celui de l'élève peut être entièrement différente. La programmation permet de les faire coïncider. C'est-à-dire que l'élève n'est pas contraint de s'adapter aux habitudes de pilotage de l'instructeur et inversement.

#### Mode mixage

```
37 VOI 12345678
DISPO=HLLLEEE
```

Le mode mixage constitue une particularité. La possibilité est offerte à l'instructeur de "superviser" constamment avec son émetteur l'émetteur de l'élève, c'est-à-dire sans être contraint de commuter pour intervenir. Il est également possible d'opter pour une attribution de 50% du débattement des gouvernes sur l'émetteur de l'élève ou 100%. L'instructeur lui dispose toujours de 100%. Pour les premiers essais, c'est-à-dire l'apprentissage du pilotage, il est recommandé de ne laisser à l'élève que 50% des débattements des gouvernes.

Si les premiers pas se déroulent sans encombre et qu'il s'agit dès lors s'assimiler le comportement en vol du modèle, il sera

## Fonctions de base

possible de passer aux 100 %. Il est également possible de commuter une fonction et de conserver les autres en mode mixage ce qui permet de choisir les fonctions que l'élève pilotera à 100 % et celles qui seront toujours "couvertes" par l'instructeur. Le mode mixage n'est pas à recommander pour les gaz, il est préférable pour cette fonction de disposer d'un commutateur.



```
37 VOI=12345678
DISPO=LLLLLLL
```

L'émetteur de l'instructeur doit être programmé en fonction du modèle de l'élève. S'il fallait appliquer une fonction de mixage pour le modèle de l'élève, il faut qu'elle soit programmée dans les deux émetteurs. **Chacun des émetteurs doit être en mesure, seul, de piloter le modèle et de répondre à toutes ses exigences.** Pour les modèles "débutants" il n'est généralement pas nécessaire d'utiliser des dispositifs de mixage, il suffit donc d'ajuster les deux émetteurs sur le modèle de l'élève en se contentant de régler le débattement des gouvernes en grandeur et en direction. Si le modèle est équipé d'un récepteur PCM, il faut que l'émetteur de l'instructeur travaille en mode PCM, l'émetteur de l'élève en PPM. Seul l'émetteur de l'instructeur doit être en marche, l'émetteur de l'élève doit toujours être coupé.

**Les réglages et programmations du menu d'écologie 37 sont efficaces pour toutes les mémoires de modèles.**

Seul l'émetteur de l'instructeur doit être équipé d'un module HF ou d'un quartz, seule l'antenne de l'instructeur suffit également. Il suffit à l'instructeur de planter le quartz de l'élève dans son module HF.

Le mode écologie avec transfert individuel des voies est possible avec les émetteurs robbe-Futaba suivants:

Emetteur de l'instructeur	Emetteur de l'élève
FC-28 V3	FC-28 V1
FC-18 V3	FC-28 V2
	FC-28 V3
	FC-18 V2/V3
	FC-18 junior V2
	FC-18 V3 plus
	FC-16
	FC-15
	F-16

## Options d'extension indispensables

Il faut que chacun des émetteurs soit équipé du module d'écologie II réf. F1534 et du cordon d'écologie II, réf. F1536.

Les émetteurs sont reliés par le cordon d'écologie. L'émetteur de l'instructeur doit disposer d'au moins un commutateur externe faisant office de "commutateur principal d'écologie". Si le transfert individuel doit intervenir de manière "externe", il faut chaque fois un commutateur pour chacune des voies transférable de manière externe. Au maximum il s'agirait donc de 8 commutateurs externes pour les voies principales et d'un commutateur principal pour le transfert de l'ensemble. En règle générale on dispose de quatre commutateurs de transfert (4 commutateurs + un commutateur principal). Pour le commutateur principal il est possible d'employer le bouton-

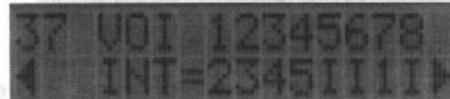
poussoir réf. F1504 qui permet à l'instructeur de "lâcher" simplement en cas de danger pour reprendre le contrôle du modèle. En mode mixage suffit généralement un interrupteur, par exemple la réf. F1502.

## Programmation



```
37 DOUBLE-COMMAND
COMPRINCIP=1
```

Après sélection du menu 37 apparaît la mention de l'interrupteur principal. On peut choisir à cet endroit l'emplacement (SW) du commutateur PRINCIPAL pour le mode écologie. Tous les commutateurs des emplacements 1 à 9, A-C et le commutateur "D" sont possibles. S'il s'agit du commutateur "D", il faut d'abord dans le menu 35 déterminer quel organe de commande sera le commutateur "D" et à quelle position. Sélection de l'emplacement avec "SET" ou "CLR".



```
37 VOI=12345678
INT=23451111
```

Avec "→" apparaît l'affectation de l'affichage. On y programme le commutateur correspondant à chacune des voies à transmettre. La ligne du haut (VOI) correspond aux sorties 1 à 8 du récepteur et des servos raccordés (1 = ailerons, 2 = profondeur etc.). Voilà pourquoi il est totalement indifférents que les émetteurs de l'instructeur et de l'élève travaillent avec un disposition différente. Dans la ligne du bas (INT) on attribue ensuite un commutateur à chacune des fonctions. Le chiffre clignotant (curseur) peut systématiquement être modifié avec "SET" ou avec "CLR". avec "→" et "←" il est possible de choisir d'autre chiffres.



```
37 VOI=12345678
DISPO=HHHELLL
```

Après plusieurs pressions sur "→" ou "←" apparaît l'indication de sélection de la définition. Il s'agit à cet endroit de définir s'il s'agira d'une commutation écologie normale (E=élève) ou d'un mode mixage avec 50% du débattement à l'élève (L = moitié) ou avec 100% à l'élève (H = plein). L'emplacement clignotant est déplacé de 1 à 8 avec "→" ou "←" et la définition établie avec "SET" ou "CLR".

E = mode écologie normal

H = mode mixage, 100 % plein débattement pour l'élève

L = mode mixage, 50 % demi-débattement pour l'élève.

**En l'absence de mode écologie, programmer INA (inactif) sur l'interrupteur principal d'écologie.**

## Exemples

### Commutation individuelle pour quatres voies avec commutateur principal

**Etape 1:** programmer l'émetteur de l'élève avec la disposition des organes de commande et les réglages, sans cordon d'écologie, trims des manches au neutre.

**Etape 2:** sélectionner une nouvelle mémoire libre sur l'émetteur de l'instructeur (pas indispensable, mais conseillé).

**Etape 3:** pour plus de sécurité effacer la mémoire de modèle dans le menu 32.

**Etape 4:** installer le module HF de l'élève avec quartz dans l'émetteur de l'instructeur, programmer l'émetteur de l'instructeur avec tous les réglages concernant le modèle à piloter. Direction des servos, course des servos. Si l'ensemble de réception du modèle de l'élève est en mode PCM disposer celui de l'instructeur également en mode PCM et l'émetteur de l'élève en mode PPM. Les réglages des trims des manches des deux émetteurs doivent coïncider (mêmes réglages des gouvernes sur le modèle pour le neutre des deux émetteurs).

**Etape 5:** appeler le menu 37 sur l'émetteur FC-18 de l'instructeur. Programmer le commutateur principal avec "SET" ou "CLR", par exemple emplacement "C" s'il n'est pas occupé. Installer également un commutateur sur l'émetteur de l'élève avec le même sens de commutation et le raccorder à l'emplacement "C" (mise en place du commutateur, cf. page 8).

```
37 DOUBLE-COMMAND
COMPRINCIP=C
```

**Etape 6:** appeler l'écran "définition" avec "←". Sous les chiffres 1 à 4 (voie 4) programmer systématiquement "E" (mode instructeur-élève normal) avec "SET" ou "CLR", décaler le curseur avec "→" ou "←". De cette manière inscrire sous la voie souhaitée la lettre "E". (Ailerons toujours voie 1, profondeur toujours voie 2, cf. connexion des servos à l'émetteur).

```
37 VOI 12345678
DISPO=EEEEEEEE
```

**Etape 7:** avec "→" appeler la page-écran d'affectation. Pour chaque voie (1-4) il est dès lors possible de programmer le commutateur et l'emplacement (curseur) avec "SET" ou "CLR", "→" ou "←". Naturellement dans chaque emplacement sélectionné, il faut également installer un commutateur sur l'emplacement optionnel de l'émetteur avec le sens de commutation choisi. Avec ces commutateurs il est possible de commuter chaque fois une des voies (1-4) à activer pour l'élève pendant la séance de pilotage. Les voies qui ne sont pas utilisées, les programmer pour plus de sécurité avec "I" (inactive). Si le modèle est par exemple équipé de deux servos d'ailerons, il faut programmer le même commutateur pour la sortie de l'émetteur à laquelle le second servo d'aileron est connecté.

**Etape 8:** installer le cordon d'écolage dans la douille correspondante de chacun des émetteur. Mettre ensuite l'émetteur de l'instructeur en marche ce qui met automatiquement aussi l'émetteur de l'élève en marche (l'interrupteur n'est pas en marche sur l'émetteur de l'élève). Développer complètement l'antenne de l'émetteur de l'instructeur.

**Etape 9:** contrôler tous les réglages et commuter l'interrupteur d'écolage principal: les commutations des émetteurs sont-elles correctes? Contrôler le transfert de chacune des voies, chaque voie commute-telle correctement? (l'interrupteur d'écolage principal doit se trouver en position "écolage"). Tous les débattements des gouvernes collent-ils avec les déplacements de manches? Toutes les fonctions sont-elles asservies de la

même manière sur les deux émetteurs? Si les gouvernes se déplacent à la commutation ajuster les trims sur les deux émetteurs. Réaliser une séance de pilotage "à blanc" au sol.

**Etape 10:** une fois que tous les contrôles ont été effectués, l'instructeur peut faire décoller le modèle et activer d'abord une voie lorsqu'il est en vol et après commutation de l'interrupteur principal sur "écolage" l'élève peut piloter cette voie. Ainsi, l'une après l'autre, les voies peuvent-elles être transférées à l'élève. En cas de danger, l'instructeur peut reprendre immédiatement toutes les voies par commutation de l'interrupteur principal d'écolage.

## Exemple de mode MIXAGE 50 % et commutation individuelle pour 4 voies

Les étapes 1 à 4 sont les mêmes que les précédentes.

**Etape 5:** appeler le menu 37 sur l'émetteur FC-18 de l'instructeur.

```
37 DOUBLE-COMMAND
COMPRINCIP=C
```

Programmer l'interrupteur principal avec "SET" ou "CLR", par exemple, emplacement "C" (s'il n'est pas occupé). Installer également un commutateur sur l'émetteur de l'élève avec le même sens de commutation et le raccorder à l'emplacement "C" (mise en place du commutateur, cf. page 8).

**Etape 6:** appeler l'écran "définition" avec "←". Sous les chiffres 1, 2, 4 avec "SET" ou "CLR" programmer systématiquement "L" (mode MIX avec 50 % de débattement pour l'élève), décaler le curseur avec "→" ou "←".

```
37 VOI 12345678
DISPO=LLELEEEE
```

Si le modèle piloté est un modèle à moteur, la fonction 3, celle des gaz, restera ou complètement chez l'instructeur ou complètement chez l'élève. Le mode MIX risquerait avec cette voie de provoquer un changement continu de la position des gaz. Voilà pourquoi il est recommandé de munir le chiffre de cette voie d'un "E" avec transfert complet. Ou "I" si l'instructeur souhaite conserver complètement la maîtrise de cette voie.

Si toutefois l'émetteur de l'élève dispose des 50 % également pour les gaz, avec les émetteurs FC-16, FC-18 et FC-28 il est possible de les réduire avec la fonction ATV sur l'émetteur de

```
14 LIM C L 50%
VOIE3 H 50%
```

l'élève.

**Etape 7:** avec "→" appeler la page-écran d'affectation.

```
37 VOI 12345678
INT=1234IIII
```

Pour chaque voie (1-4) il est dès lors possible de programmer le commutateur et l'emplacement (curseur) avec "SET" ou "CLR", "→" ou "←". Naturellement dans chaque emplacement sélectionné, il faut également installer un commutateur sur l'emplacement optionnel de l'émetteur avec le sens de commutation choisi. Avec ces commutateurs il est possible de commuter chaque fois une des voies (1-4) à activer pour l'élève pendant la séance de pilotage. L'élève dispose d'un

asservissement de 50 % des débattements sauf pour les gaz. Les voies qui ne sont pas utilisées, les programmer pour plus de sécurité avec "I" (inactive). Si le modèle est par exemple équipé de deux servos d'ailerons, il faut programmer le même commutateur pour la sortie de l'émetteur à laquelle le second servo d'aileron est connecté.

Les étapes 8, 9 et 10 correspondent à celles du premier exemple, il suffit seulement de contrôler la "surimpression" de

## Programmes de mixage

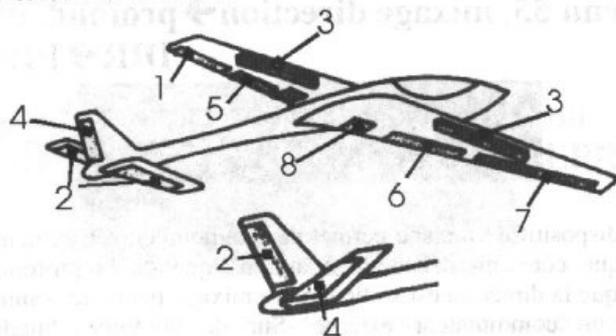
Pour piloter des modèles plus complexes de nombreuses incidences automatiques de mouvements d'asservissement sont indispensables. Ces incidences appelées également "mixages" peuvent engager la mise en oeuvre de programmes très volumineux. Pour éviter le traitement de ce "volume" à l'opérateur, l'émetteur FC-18 propose des programmes "de confection", c'est-à-dire déjà préparés avec les commutateurs adéquats. L'utilisateur n'a plus qu'à décider de la nécessité ou non d'exploiter ces programmes et donc de les installer sur son émetteur. Dans ce cas, il suffit de faire appel à ce programme tout fait, adapté au modèle, pour piloter.

Certaines fonctions ou dispositifs de mixage peuvent être commutés, EN ou HORS, en vol par un commutateur externe complémentaire. Pour certaines fonctions il est également possible d'utiliser un trim externe pour intervenir pendant le vol, ce qui permet de déterminer le meilleur réglage en vol sans être obligé de le taper sur le pavé de touches. Lorsque le réglage optimal est trouvé pour une fonction, il est possible ultérieurement de le reprogrammer avec le pavé de touches et si on le souhaite ou pour plus de sécurité il est alors possible de déconnecter le trim (menu 34). Les fonctions prévues avec un commutateur externe doivent être pourvues d'un commutateur externe même s'il est possible de les solliciter

## Programme de mixage "Planeur 5" MIX-PROG(G-5)

La sélection du programme de mixage intervient dans le menu 13 à partir duquel, avec "→", il est possible de "feuilleter" dans les mixages individuels de chacun des programmes de mixage. L'activation du programme Planeur 5 active automatiquement la fonction 56, différentiel-ailerons. Toutes les autres fonctions doivent être sollicitées selon la nécessité.

Ce programme est conçu pour les planeurs avec des volets dans l'aile, commandés par 5 servos, soit les modèles de la catégorie F3B et les ailes volantes.



l'émetteur de l'instructeur, en outre, en mode MIX, l'élève n'est pas autorisé à toucher aux trims qui sont à la disposition de l'instructeur.

**Remarque importante:** s'il faut installer des fonctions de mixage sur un émetteur pour piloter un modèle il faut que ces programmes soient activés sur les deux émetteurs. Avec les modèles d'hélicoptères, il faut que les vois gaz/pas et rotor arrière soient commutées avec le même commutateur.

sans ce commutateur. La connexion des trims externes procure un plus grand confort mais n'est pas indispensable.

Si des fonctions de mixage des programmes sont mises en oeuvre il est recommandé, en règle générale, de régler d'abord le sens de déplacement du servo (fonction 12, inversion du servo) puis de programmer la fonction de mixage.

Dans la description des programmes de mixage qui suit il ne sera plus fait mention de la nécessité d'implanter de commutateurs externes ou des trims externes avec d'effectuer la programmation. Sur tous les programmes de mixage il est possible, avec la fonction 21, disposition des organes de commande, de choisir librement l'organe de commande qui active un mixage ou une fonction.

## Connexion des servos

Pour simplifier la programmation, les fiches de connexion des commutateurs supplémentaires sont définies dans les programmes de mixage. Il faut donc veiller à ce que les commutateurs externes nécessaires aux fonctions STANDARD, comme par exemple l'inversion de la course (Dual-Rate) sont connectées à des fiches libres non affectées par les programmes de mixage pour être programmées (emplacements 1 à 4).

N° de menu	Mixage ou fonction	Con. commutateur	Connexion trim
51	Trim complémentaire		
52	Déporteur exponent.		
53	Débattement aérofreins		
54	Ailerons → Direction	5	1
55	Direction → Profondeur	A(10)	
56	Différentiel ailerons	8	
57	Empennage papillon		
61	Dépoteurs → Profondeur	6	2
62	Profondeur-trim 1	B(11)	3
63	Profondeur-trim 2	C(12)	4
64	Aérofreins → profondeur	7	5
65	Aérofreins → volets de courbure		
66	Aérofreins → ailerons		
67	Ailerons → volets de courbure		
71	Profondeur → aérofreins	8	6
72	Papillon	9	
73	Papillon → profondeur	9	
74	Trim-volets de courbure	7	
75	DELTA		

## Connexion des servos aux sorties du récepteur

Sortie du récepteur	Fonction	Abréviation
1	ailerons	AIL, AILE
2	profondeur	PROF
3	déporteurs	AF
4	Direction	DIR
5	Volet de courbure 1	VC1
6	Volet de courbure 2	VC2
7	Aileron 2	AIL2
8	Aérofreins	VAF

Pour pouvoir exploiter les énormes avantages du programme de mixage PLANEUR-5, il faut que les servos soient systématiquement connectés aux sorties indiquées du récepteur.

Les volets internes sont nommés **aérofreins** dans ce programme de mixage.

Avec la fonction 21, affectation des organes de commande, il est possible de choisir absolument librement l'affectation des organes de commande asservissant un dispositif de mixage ou une fonction.

## Menu 51, trim complémentaire

### TRIM SUPPLE

51 TRIM SUPPLE  
VOIE1 U+ 21%

Cette fonction permet de décaler chacune des huit fonctions principales aux niveau de son neutre. Elle est utile lorsque, par exemple, le neutre d'un servo n'est pas optimal. Il est recommandé d'amener d'abord mécaniquement toutes les gouvernes au neutre et d'amener ensuite les servos à leur neutre à l'aide de la programmation "trim complémentaire". Les trims sur l'émetteur doivent se trouver sur leur position médiane.

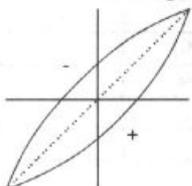
Sélection la fonction choisie avec "SET" ou "CLR" et régler avec "+" ou "-". La possibilité de réglage correspond à celle qui est proposée par le trim du manche. Avec un réglage maximal, le servo présente un débattement relativement asymétrique.

## Menu 52, fonction exponentielle des déporteurs

### EXPO-GAZ

52 EXPO GAZ  
U- 80%

Cette fonction permet de définir une courbe exponentielle pour le débattement du servo des déporteurs. C'est-à-dire qu'au début du débattement la course du servo est relativement faible puis s'accroît de plus en plus à l'approche de la fin de course (préfixe +) ou l'inverse (préfixe -) (cf. graphique). On obtient ainsi



un installation très sensible des déporteurs dans leur logement et une "sortie" très directe (ou inversement).

Réglage avec "+" ou "-".

## Menu 53, réglage de la course des aérofreins

### COURSE VAF

53 COURSE VAF  
B 110% H 75%

Cette fonction permet de commander individuellement (pour chaque demi-aile) le débattement des aérofreins complémentaire (sortie 8 du récepteur). Amener le curseur sur la demi-aile choisie avec le commutateur (curseur ou bascule selon la voir proportionnelle installée) et régler le débattement avec "+" ou "-".

## Menu 54, mixage ailerons → direction

### AIL → DIR

54 AIL → DIR INA  
U+ 39%

Lorsque ce dispositif de mixage est activé, un débattement des ailerons provoque automatiquement un débattement (réglable) de la direction. On simplifie ainsi grandement la coordination des deux mouvements "ailerons" et "direction". Le mixage peut être activé en vol à l'aide d'un commutateur externe et le taux de mixage peut être déterminé par un trim externe implanté sur l'émetteur.

54 AIL → DIR ON  
U+ 39%

Activer le mixage avec "CLR" (EN), déplacer le manche des ailerons d'un côté, régler le taux de mixage avec "+" ou "-". Si avec un débattement du manche des ailerons vers la "gauche" la direction présente un débattement vers la "droite", inverser le sens du mixage. Il suffit simplement de changer le préfixe (+ ou -) devant le taux de mixage programmé (modifier avec "+" ou "-" jusqu'à ce que le taux de mixage apparaisse avec le préfixe contraire).

Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 5 et le trim externe à l'emplacement 1 des trims.

## Menu 55, mixage direction → profondeur

### DIR → PROF

55 DIR → PROF INA  
G- 50% D+ 50%

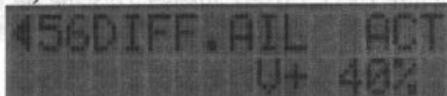
Ce dispositif de mixage permet de programmer, séparément de chaque côté, un débattement automatique de la profondeur lorsque la direction est sollicitée. Le mixage peut être commuté par un commutateur externe. Sur de nombreux modèles d'entraînement pilotés à la direction, un débattement

## Programme de mixage PLANEUR-5

de la direction provoque une tendance à descendre ce qui peut être compensé par petites étapes à l'aide de ce dispositif. Il est possible de définir un certain débattement de la profondeur lorsque la direction est sollicitée de quelque côté que ce soit. Sur les modèles de voltige F3B, il est possible de soutenir certaines figures en compensant certains débattements de la direction avec la profondeur. Activer le mixage avec "CLR", amener le manche de direction du côté souhaité et avec "+" ou "-" régler le débattement de la profondeur en fonction du côté. Amener le manche de direction de l'autre côté et régler le débattement de la profondeur pour ce côté. Si on souhaite dans tous les cas de figure une compensation de la profondeur vers le "HAUT", il faut d'un côté entrer une valeur négative et de l'autre une valeur positive.

Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 10(A).

### Menu 56, différentiel ailerons DIFF.AIL



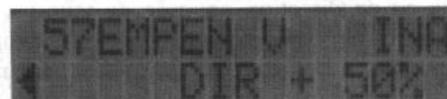
Cette fonction permet de définir l'importance du débattement des "ailerons en haut" et des "ailerons en bas" séparément pour chaque ailerons. Avec un trim externe il est possible de modifier ce réglage en cours de vol. Chaque aileron doit être entraîné par un servo. Les servos sont connectés aux sorties 1 et 7 du récepteur. Cette fonction est automatiquement activée lorsque le programme de mixage Planeur 5 est sollicité.



Avant de régler le différentiel, avec la fonction 11, amener les servos dans la bonne direction. Puis disposer le manche des ailerons en butée d'un côté et régler le différentiel avec "+" ou "-". Ce différentiel vaut pour les deux côtés du débattement. Il est possible d'inverser le différentiel (+/-). Le "différentiel correct" est différent d'un modèle à l'autre, toutefois, en règle générale, l'aileron qui se déplace vers le haut doit présenter un plus grand débattement que l'aileron qui se déplace vers le bas (rapport de 2/3 approx. à 1/3). Si aucun différentiel n'est nécessaire, mais que les ailerons sont entraînés par deux servos différents, programmer une valeur de 100%. Si la fonction n'est pas utilisée lorsque les ailerons sont asservis par un servo, couper la fonction avec "SET". Ainsi le servo de la sortie 7 du récepteur est à nouveau asservi par l'organe de commande 7 de l'émetteur.

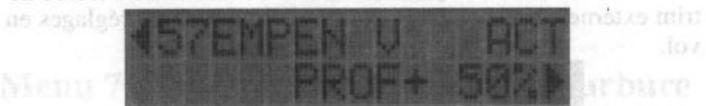
Trim externe à l'emplacement 8.

### Menu 57, mixage empennage papillon EMPEN V



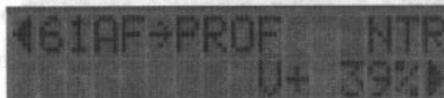
Ce dispositif de mixage permet de combiner profondeur/direction sur les modèles à empennage papillon. L'importance du débattement peut être déterminée séparément de chaque côté.

Solliciter le mixage avec "CLR", régler la proportion de profondeur avec "+" ou "-" lorsque le manche de profondeur est en butée.

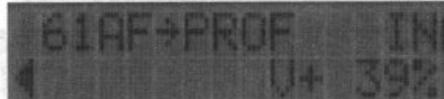


Taper "➔" et avec "+" ou "-" régler la proportion de direction, le manche de direction se trouvant en butée. Vérifier que le sens du mixage est correct, c'est-à-dire que lorsque le manche de profondeur est tiré vers soi (MONTEE) les deux gouvernes doivent présenter le même débattement vers le haut. Si le débattement des gouvernes ne colle pas avec le débattement du manche, programmer dans l'autre sens. Exemple: transformer +75% en -75% et inversement.

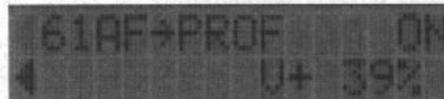
### Menu 61, mixage déporteurs ➔ profondeur AF➔PROF



Ce mixage permet de compenser automatiquement avec la profondeur la perte de portance engendrée par la sortie des déporteurs, commandés par le manche des gaz, afin que le modèle ne "décroche" pas. Le débattement de compensation de la profondeur est réglable et le neutre du mixage peut être réglé (NTP, offset). Le mixage peut être commuté à l'aide d'un commutateur externe et trimmé avec un trim externe.

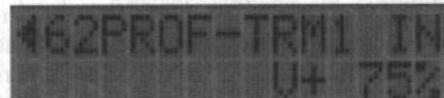


Activer le dispositif de mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "➔" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) amener le manche des déporteurs en position "déporteurs rentrés". Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi la profondeur se trouve au neutre dans cette position du manche des déporteurs. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR".



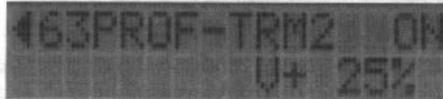
Amener le manche des déporteurs en position "déporteurs entièrement sortis" et avec "+" ou "-" régler la compensation de la profondeur. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe. Installer le commutateur externe à l'emplacement 6 et le trim complémentaire à l'emplacement 2.

### Menu 62/63, trim profondeur 1/2 PROF-TRIM1/PROF-TRIM2



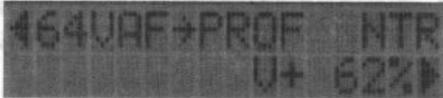
Avec cette fonction il est possible de commuter le neutre du trim de profondeur, en vol, sur une position programmée au préalable. Le trim lui-même reste efficace, seul le neutre du trim se décale. Cette fonction présente l'avantage de provoquer une compensation de la profondeur lorsque, par exemple, les volets de courbure sont sollicités par commutateur à une position déterminée. Ou bien, lorsque pour certaines

configurations de vol d'autre réglages de trim sont nécessaires, par exemple pour le remorquage, le vol plané optimal ou le vol de vitesse. Il faut chaque fois un commutateur externe et un trim externe correspondant pour pouvoir ajuster les réglages en vol.

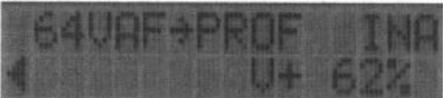


Activer les fonctions avec "CLR" et avec "+" ou "-" régler le neutre souhaité. Raccorder le commutateur externe sur 11(B) ou 12(C) et le trim à l'emplacement 3 ou 4.

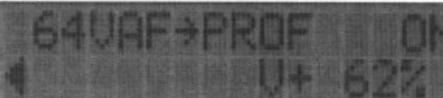
### Menu 64, mixage aérofreins → profondeur VAF → PROF



Ce mixage permet de compenser automatiquement avec la profondeur la perte de portance engendrée par la sortie des aérofreins, afin que le modèle ne "décroche" pas. Le débattement de compensation de la profondeur est réglable et le neutre du mixage peut être réglé (NTP, offset). Le mixage peut être commuté à l'aide d'un commutateur externe et trimmé avec un trim externe.

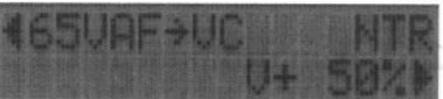


Activer le dispositif de mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "→" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) amener le manche des aérofreins en position neutre. Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi la profondeur se trouve au neutre dans cette position du manche des aérofreins. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR".

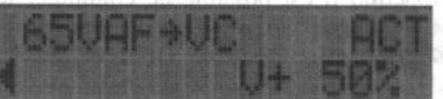


Amener le manche des aérofreins en position "aérofreins entièrement sortis" et avec "+" ou "-" régler la compensation de la profondeur. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe. Installer le commutateur externe à l'emplacement 7 et le trim complémentaire à l'emplacement 5.

### Menu 65, mixage aérofreins → volets de courbure VAF → VC



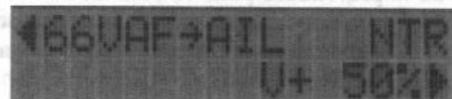
Ce mixage permet d'entraîner les volets de courbure comme aérofreins (lorsque les aérofreins sont asservis à la sortie 8 du récepteur). Il est possible de régler le taux d'entraînement et de programmer le neutre du mixage (NTP, offset). Activer le



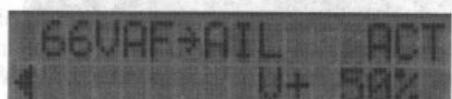
mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "→" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) amener le manche des aérofreins en position neutre. Voilà le

neutre pour ce mixage, ainsi les volets se trouvent au neutre dans cette position du manche des aérofreins. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR". Amener le manche des volets en butée et avec "+" ou "-" régler le taux d'entraînement. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe.

### Menu 66, mixage aérofreins → ailerons VAF → AIL

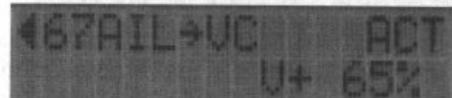


Ce dispositif de mixage permet d'entraîner les ailerons comme aérofreins lorsque les aérofreins sont actionné sur la sortie 8 du récepteur. La proportion du mixage et le neutre du mixage peuvent être programmés (NTP, offset). Activer le mixage sur la seconde page de la fonction avec "→" et "CLR". Pour le réglage du neutre (NTP offset) amener l'organe de commande des aérofreins dans la position qui correspond au neutre des aérofreins.



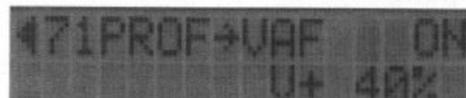
Programmer cette position en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR". Régler le taux de mixage (aérofreins entièrement sorties) avec "+" ou "-". Il est possible d'inverser le sens du mixage en changeant le préfixe (+/-).

### Menu 67, ailerons → volets de courbure AIL → VC



Ce mixage permet d'entraîner les volets de courbure à la sortie 5+6 du récepteur comme ailerons (lorsque les ailerons sont sollicités). Il est possible de régler le taux d'entraînement et de programmer la direction de l'entraînement. Les débattements "ailerons" des volets interviennent avec différentiel tel qu'il a été défini au menu 56 pour les ailerons. Activer le mixage avec "CLR". Régler le taux d'entraînement (lorsque les ailerons sont complètement en butée) avec "+" ou "-", si nécessaire, inverser le sens de l'entraînement en changeant le préfixe (+/-).

### Menu 71, profondeur → aérofreins PROF → VAF



Ce dispositif de mixage permet d'engager un débattement dans le même sens ou en direction opposée de tous les volets de l'aile, comme aérofreins, par rapport à la profondeur. Ainsi il est possible à chaque débattement de la profondeur de faire correspondre un débattement des volets, par ex. pour un virage. Sur les ailes volantes (sans profondeur), cette fonction peut être exploitée pour transformer tous les volets en gouverne de profondeur. Le mixage peut être activé ou désactivé par un commutateur externe. Avec un trim externe il est alors possible, en vol, de modifier la programmation.

## Programme de mixage PLANEUR-5

Activer le mixage avec "CLR". Régler le taux d'entraînement (lorsque le profondeur est complètement en butée) avec "+" ou "-" si nécessaire, inverser le sens de l'entraînement en changeant le préfixe (+/-). Commutateur externe à connecter à l'emplacement 8, trim externe à l'emplacement 6.

### Menu 72, papillon BUTTERFLY



Ce menu permet de provoquer un effet de freinage externe important à l'aide d'un débattement dans le même sens des ailerons vers le haut alors que les aérofreins à la sortie 8 du récepteur effectue un débattement commun vers le bas. Les fonctions normales des ailerons et des aérofreins sont préservées, le point neutre de mixage peut être défini (NTP, offset). Avec un commutateur externe complémentaire, il est possible de commuter la fonction en vol. Un trim externe complémentaire permet de régler l'ajustement programmé.



Activer le mixage dans la seconde page-écran de cette fonction avec "→" et "CLR", avec "←" retour à la première page, amener l'organe de commutation de la fonction papillon 6 ( curseur ou commutateur) dans la position dans laquelle ultérieurement cette fonction ne devra plus intervenir. Programmer le neutre (NTP, offset) par pression simultanée de "SET" et "CLR". Amener l'organe de commutation de la fonction papillon en butée, régler les débattements papillon des ailerons (AIL, débattement vers le haut) avec "+" ou "-" puis avec "→" passer à la seconde page et y régler le débattement des aérofreins 8, VAF, vers le bas) avec "+" ou "-". Les directions de mixage peuvent être inversées (+/-). Si la fonction papillon est sollicitée par le manche des déporteurs, il faut, dans le menu 21, inverser les fonctions 3 et 6 des organes de commande. Commutateur externe à l'emplacement 9.

### Menu 73, mixage papillon → profondeur BFLY → PROF



Avec ce dispositif de mixage il est possible de compenser les modifications de charges (nez du modèle vers le bas ou vers le haut) du modèle par la profondeur lorsque la fonction papillon est mise en oeuvre. Cette compensation est réglable, le neutre du mixage peut être programmé (NTP, offset).



Activer le mixage sur la seconde page-écran de la fonction avec "→" et "CLR". Avec "←" revenir sur la première page de cette fonction pour y régler le neutre (NTP, offset), amener l'organe de commande de la fonction papillon ( curseur, commutateur ou manche) sur la position choisie à laquelle tous les volets participant à la fonction se trouvent au neutre. En appuyant simultanément sur "SET" et "CLR", programmer à cette position le neutre de l'organe de commande. Pour

régler la compensation à la profondeur, amener l'organe de commande de la fonction papillon avec "+" ou "-" sur la compensation souhaitée. Le sens de la compensation peut être inversé par changement du préfixe (+/-).

La fonction est commandé par l'organe de commande spécifique.

### Menu 74, trim des volets de courbure TRIM VC

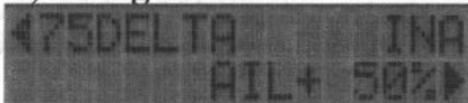


Cette fonction permet de décaler électroniquement le neutre du curseur ou du commutateur des volets de courbure sans modifier pour autant son neutre mécanique. Les servos des volets sont connecté aux sorties 5+6 du récepteur. Avec un trim externe il est alors possible, en vol, de modifier la programmation. Activer la fonction avec "CLR" et la régler avec "+" ou "-". Raccorder le trim externe au connecteur de trims N° 7.

Normalement, l'activation d'un organe de commande proportionnel sur toute la course du servo, donne un débattement angulaire complet de 60° (manche+trim ou organe de commande proportionnel voie 5 à 8 = 2 x 100%), le neutre de l'organe de commande et du servo se trouve exactement en position médiane. Cette procédure présente un inconvénient, par exemple, lorsqu'on actionne les volets de courbure avec un curseur, en effet, quand le curseur doit se trouver au neutre pour définir avec certitude le neutre des volets de courbure, le débattement des volets vers le haut devant être très faible (10%, par ex.), alors que le débattement doit être très important vers le bas (90% par ex.). La fonction 74 permet de décaler électroniquement le neutre de l'organe de commande des volets de courbure, cette procédure maintient certes le neutre mécanique, le neutre électronique pouvant cependant être décalé de 0% à 100% de chaque côté. Pour la mise en oeuvre des volets de courbure par un curseur, cela signifie qu'avec un décalage de 10% à 90% par exemple du curseur à partir du neutre, on n'obtient que 10% de débattement du servo alors que de l'autre côté on obtient 90%. Il n'est donc pas nécessaire de réduire la course du servo d'un côté, toute la course du servo reste à disposition. Par ailleurs, après avoir déterminé le neutre électronique, les palonniers des servos doivent à nouveau être montés en fonction du neutre des gouvernes. Lorsque le menu 74 est activé, le menu 53, réglage de la course de aérofreins est discriminé.

**Réalisation pratique:** amener les servos des volets de courbure sur leur sens de déplacement correct (fonction 12). Raccorder le curseur (ou le commutateur 3 positions) des volets à l'emplacement 5 de EXT-CHANNEL. Amener le curseur au neutre et régler le palonnier du servo et la tringle de telle sorte qu'à cette position les volets de courbure se trouvent au neutre. Activer la fonction 74 avec "CLR", avec "+" et "-" régler le rapport de débattement des volets de courbure vers le bas et vers le haut. Si le débattement des volets vers le haut est insuffisant, ajuster les valeurs de l'autre côté. Lorsque les volets de courbure présentent le bon débattement vers le haut, dévisser le palonnier du servo et le revisser de manière que les volets se trouvent au neutre.

## Menu 75, mixage delta DELTA



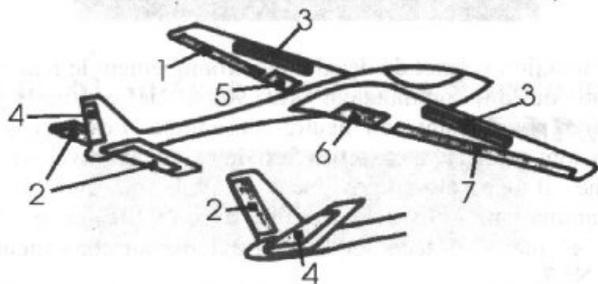
Cette fonction permet d'assurer le pilotage des ailes delta avec deux servos pour les deux gouvernes combinée ailerons/profondeur. Le mixage assure donc d'une part le différentiel ailerons (réglage au menu 56, différentiel ailerons). Raccorder les deux servos aux sorties 1 et 2 du

récepteur. Activer la fonction avec "CLR", amener le manche des ailerons en butée, régler leur débattement avec "+" ou "-".



et, avec "→", passer à la seconde page du menu pour régler le débattement de la profondeur, amener le manche de profondeur en butée et ajuster la fonction avec "+" ou "-".

## Programme de mixage PLANEUR 4 MIX-PROG(G-4)



La sélection du menu intervient dans le menu 13. Dans ce menu, avec "→" feuilleter dans les programmes de mixage. Lorsque la fonction PLANEUR 4 est activée, la fonction différentiel ailerons est automatiquement programmée. Toutes les autres fonctions doivent être activées selon les besoins. Ce programme est conçu pour des modèles avec des volets dans les demi-ailes commandés par 4 servos, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un programme de mixage pour la formule planeurs F3B.

N° de menu	Mixage ou fonction	Con. commutateur	Connexion
51	Trim complémentaire		
52	Déporteur exponent.		
53	Débattement violet de courbure		
54	Ailerons → Direction	5	1
55	Direction → Profondeur	A(10)	
56	Différentiel ailerons		
57	Empennage papillon		
61	Déporteurs → Profondeur	6	2
62	Trim 1 commutable	B(11)	3
63	Trim 2 commutable	C(12)	4
64	Volets de courbure → profondeur		
65	Volets de courbure → profondeur		
66	Trim du neutre:AIL/VC		5,6,7
67	Ailerons → volets de courbure		
71	Profondeur → volets de courb.	8	
72	Papillon	9	
73	Papillon → profondeur	9	
74	Trim-volets de courbure		
75	DELTA		

### Connexion des servos aux sorties du récepteur

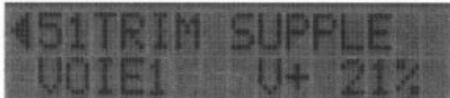
Sortie du récepteur	Fonction	Abréviation
1	ailerons	AIL
2	profondeur	PROF
3	déporteurs	AF
4	Direction	DIR
5	Volet de courbure 1	VC
6	Volet de courbure 2	VC
7	Aileron 2	AIL2
8	affectation libre	

Pour pouvoir exploiter les énormes avantages du programme de mixage PLANEUR-4, il faut que les servos soient systématiquement connectés aux sorties indiquées du récepteur.

La fonction 21 permet de distribuer les sorties du récepteur en fonction des voies et des organes de commande.

## Menu 51, trim complémentaire

### TRIM SUPPLE

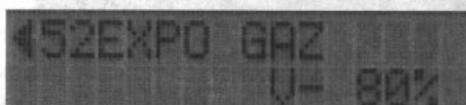


Cette fonction permet de décaler chacune des huit fonctions principales aux niveau de son neutre. Elle est utile lorsque, par exemple, le neutre d'un servo n'est pas optimal. Il est recommandé d'amener d'abord mécaniquement toutes les gouvernes au neutre et d'amener ensuite les servos à leur neutre à l'aide de la programmation "trim complémentaire". Les trims sur l'émetteur doivent se trouver sur leur position médiane. Sélection la fonction choisie avec "SET" ou "CLR" et régler avec "+" ou "-". La possibilité de réglage correspond à celle qui est proposée par le trim du manche. Avec un

réglage maximal, le servo présente un débattement relativement asymétrique.

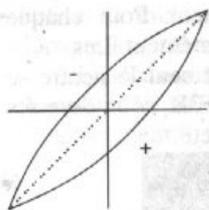
## Menu 52, fonction exponentielle des déporteurs

### EXPO GAZ



Cette fonction permet de définir une courbe exponentielle pour le débattement du servo des déporteurs. C'est-à-dire qu'au début du débattement la course du servo est relativement faible puis s'accroît de plus en plus à l'approche de la fin de course (préfixe +) ou l'inverse (préfixe -) (cf. graphique). On obtient

## Programme de mixage PLANEUR-4



ainsi un installation très sensible des déporteurs dans leur logement et une "sortie" très directe (ou inversement).

Réglage avec "+" ou "-".

### 53, réglage de la course des volets de courbure COURSE VC

```
53 COURSE VC
B 100% H 100%
```

Cette fonction permet de régler de chaque côté séparément le débattement des volets de courbure solidaires des sortie du récepteur 5 et 6.

En fonction de la voie proportionnelle installée, amener le curseur ou le commutateur sur le côté à programmer et avec "+" ou "-" assurer le réglage.

### Menu 54, mixage ailerons → direction AIL → DIR

```
54 AIL → DIR INA
U+ 39%
```

Lorsque ce dispositif de mixage est activé, un débattement des ailerons provoque automatiquement un débattement (réglable) de la direction. On simplifie ainsi grandement la coordination des deux mouvements "ailerons" et "direction". Le mixage peut être activé en vol à l'aide d'un commutateur externe et le taux de mixage peut être déterminé par un trim externe implanté sur l'émetteur.

```
54 AIL → DIR ON
U+ 39%
```

Activer le mixage avec "CLR" (EN), déplacer le manche des ailerons d'un côté, régler le taux de mixage avec "+" ou "-". Si avec un débattement du manche des ailerons vers la "gauche" la direction présente un débattement vers la "droite", inverser le sens du mixage. Il suffit simplement de changer le préfixe (+ ou -) devant le taux de mixage programmé (modifier avec "+" ou "-" jusqu'à ce que le taux de mixage apparaisse avec le préfixe contraire).

Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 5 et le trim externe à l'emplacement 1 des trims.

### Menu 55, mixage direction → profondeur DIR → PROF

```
55 DIR → PROF INA
B- 50% D+ 50%
```

Ce dispositif de mixage permet de programmer, séparément de chaque côté, un débattement automatique de la profondeur

lorsque la direction est sollicitée. Le mixage peut être commuté par un commutateur externe. Sur de nombreux modèles d'entraînement pilotés à la direction, un débattement de la direction provoque une tendance à descendre ce qui peut être compensé par petites étapes à l'aide de ce dispositif. Il est possible de définir un certain débattement de la profondeur lorsque la direction est sollicitée de quelque côté que ce soit. Sur les modèles de voltige F3B, il est possible de soutenir certaines figures en compensant certains débattements de la direction avec la profondeur. Activer le mixage avec "CLR", amener le manche de direction du côté souhaité et avec "+" ou "-" régler le débattement de la profondeur en fonction du côté. Amener le manche de direction de l'autre côté et régler le débattement de la profondeur pour ce côté. Si on souhaite dans tous les cas de figure une compensation de la profondeur vers le "HAUT", il faut d'un côté entrer une valeur négative et de l'autre une valeur positive.

Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 10(A).

### Menu 56, différentiel ailerons DIFF.AIL

```
56 DIFF.AIL ACT
U+ 40%
```

Cette fonction permet de définir l'importance du débattement des "ailerons en haut" et des "ailerons en bas" séparément pour chaque ailerons. Chaque aileron doit être entraîné par un servo. Les servos sont connectés aux sorties 1 et 7 du récepteur. Cette fonction est automatiquement activée lorsque le programme de mixage Planeur 4 est sollicité.

```
56 DIFF.AIL ACT
U+ 100%
```

Avant de régler le différentiel, avec la fonction 11, amener les servos dans la bonne direction. Puis disposer le manche des ailerons en butée d'un côté et régler le différentiel avec "+" ou "-". Ce différentiel vaut pour les deux côtés du débattement. Il est possible d'inverser le différentiel (+/-). Le "différentiel correct" est différent d'un modèle à l'autre, toutefois, en règle générale, l'aileron qui se déplace vers le haut doit présenter un plus grand débattement que l'aileron qui se déplace vers le bas (rapport de 2/3 approx. à 1/3). Si aucun différentiel n'est nécessaire, mais que les ailerons sont entraînés par deux servos différents, programmer une valeur de 100%. Si la fonction n'est pas utilisée lorsque les ailerons sont asservis par un servo, couper la fonction avec "SET". Ainsi le servo de la sortie 7 du récepteur est à nouveau asservi par l'organe de commande 7 de l'émetteur.

### Menu 57, mixage empennage papillon EMPEN V

```
57 EMPEN V INA
DIR + 50%
```

Ce dispositif de mixage permet de combiner profondeur/direction sur les modèles à empennage papillon. L'importance du débattement peut être déterminée séparément de chaque côté.

Solliciter le mixage avec "CLR", régler la proportion de profondeur avec "+" ou "-" lorsque le manche de profondeur est en butée. Taper "➔" et avec "+" ou "-" régler la proportion de direction, le manche de direction se trouvant en butée.

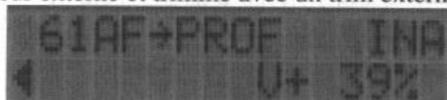


Vérifier que le sens du mixage est correct, c'est-à-dire que lorsque le manche de profondeur est tiré vers soi (MONTEE) les deux gouvernes doivent présenter le même débattement vers le haut. Si le débattement des gouvernes ne colle pas avec le débattement du manche, programmer dans l'autre sens. Exemple: transformer +75% en -75% et inversement.

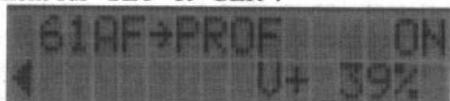
### Menu 61, mixage déporteurs ➔ profondeur AF ➔ PROF



Ce mixage permet de compenser automatiquement avec la profondeur la perte de portance engendrée par la sortie des déporteurs, commandés par le manche des gaz, afin que le modèle ne "décroche" pas. Le débattement de compensation de la profondeur est réglable et le neutre du mixage peut être réglé (NTP, offset). Le mixage peut être commuté à l'aide d'un commutateur externe et trimmé avec un trim externe.



Activer le dispositif de mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "➔" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) amener le manche des déporteurs en position "déporteurs rentrés". Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi la profondeur se trouve au neutre dans cette position du manche des déporteurs. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR".



Amener le manche des déporteurs en position "déporteurs entièrement sortis" et avec "+" ou "-" régler la compensation de la profondeur. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe.

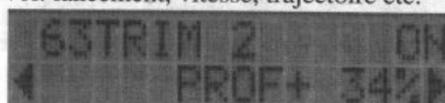
Installer le commutateur externe à l'emplacement 6 et le trim complémentaire à l'emplacement 2.

### Menu 62/63, trim 1/2, commutable TRIM-1/2



Cette fonction permet, en vol, de commuter la position des ailerons, de la profondeur et des volets de courbure à une

position du servo programmée antérieurement. Pour chaque fonction cette position est programmable séparément. Les trims des manches conservent leur efficacité seul le neutre se décale. Application destinée aux modèles F3B pour diverses phases de vol: lancement, vitesse, trajectoire etc.



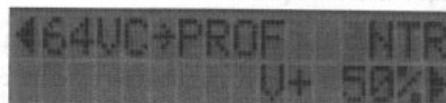
Un commutateur externe complémentaire permet de commuter ces fonctions. Un trim externe complémentaire permet de les ajuster.

Raccorder d'abord le commutateur externe à l'emplacement 11(B) ou 12(C). Activer chaque fonction avec "CLR", régler le trim "ailerons" avec "+" ou "-", régler le trim "profondeur" sur la seconde page de la fonction appelée avec "➔" et ensuite "+" ou "-", régler le trim "volets de courbure" sur la troisième page avec "➔" et ensuite "+" ou "-".

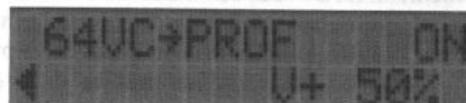
Emplacement du commutateur 11(B) ou 12(C), trim externe aux emplacements 3 ou 4.

Lorsque les fonctions 62 et 63 sont combinées, il est recommandé d'utiliser un commutateur externe à 3 positions qui permet de passer directement d'une fonction à l'autre.

### Menu 64, mixage volets de courbure ➔ profondeur VC ➔ PROF



Ce mixage permet de compenser automatiquement avec la profondeur la perte de portance engendrée par la sortie des volets de courbure, afin que le modèle ne "décroche" pas. Le débattement de compensation de la profondeur est réglable et le neutre du mixage peut être réglé (NTP, offset). Le mixage peut être commuté à l'aide d'un commutateur externe et trimmé avec un trim externe.



Activer le dispositif de mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "➔" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) sur la première page du menu activée avec "⬅" amener le manche des volets de courbure en position neutre. Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi la profondeur se trouve au neutre dans cette position du manche des volets de courbure. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR".

Amener le manche des volets de courbure en position "volets de courbure entièrement sortis" et avec "+" ou "-" régler la compensation de la profondeur. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe.

Installer le commutateur externe à l'emplacement 7.

### Menu 65, mixage volets de courbure → ailerons VC → AIL

65VC+AIL NTR  
U+ 50%

Ce mixage permet d'entraîner les ailerons comme volets de courbure. Il est possible de régler le taux d'entraînement et de programmer le neutre du mixage (NTP, offset).

65VC+AIL ACT  
U+ 50%

Activer le mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "→" et "CLR". Sur la première page du menu activée avec "←", pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) amener le manche des ailerons en position neutre. Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi les ailerons se trouvent au neutre dans cette position du manche des volets de courbure. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR".

Amener le manche des ailerons en butée et avec "+" ou "-" régler le taux d'entraînement. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe (+/-).

### Menu 66, trim complémentaire ailerons/ volets de courbure NTR

66NTR (AIL)INA  
G+ 98% D- 75%

Ce menu permet de régler au trim séparément chacune des gouvernes des demi-ailes. Il faut 4 trim externes différents, cela n'est pas possible avec les touches "+" ou "-".

66NTR (UC)ACT  
G+ 81% D+ 72%

Connexion des trims externes aux emplacements 5, 6, 7 et 8.

### Menu 67, ailerons → volets de courbure AIL → VC

67AIL+VC ACT  
U+ 50%

Ce mixage permet d'entraîner les volets de courbure à la sortie 5+6 du récepteur comme ailerons (lorsque les ailerons sont sollicités). Il est possible de régler le taux d'entraînement et de programmer la direction de l'entraînement. Les débattements "ailerons" des volets interviennent avec différentiel tel qu'il a été défini au menu 56 pour les ailerons.

Activer le mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "CLR". Régler le taux d'entraînement (lorsque les ailerons sont complètement en butée) avec "+" ou "-", si

nécessaire, inverser le sens de l'entraînement en changeant le préfixe (+/-).

### Menu 71, profondeur → volets de courbure PROF → VC

71PROF+VC INA  
U+ 50%

Ce dispositif de mixage permet d'engager un débattement dans le même sens ou en direction opposée de tous les volets de l'aile, comme volets de courbure, par rapport à la profondeur. Ainsi il est possible à chaque débattement de la profondeur de faire correspondre un débattement des volets, par ex. pour un virage. Sur les ailes volantes (sans profondeur), cette fonction peut être exploitée pour transformer tous les volets en gouverne de profondeur. Le mixage peut être activé ou désactivé par un commutateur externe.

Activer le mixage avec "CLR". Régler le taux d'entraînement (lorsque la profondeur est complètement en butée) avec "+" ou "-", si nécessaire, inverser le sens de l'entraînement en changeant le préfixe (+/-).

Commutateur externe à connecter à l'emplacement 8.

### Menu 72, papillon BUTTERFLY

72BUTTERFLY NTR  
AIL+ 65%

Ce menu permet de provoquer un effet de freinage externe important à l'aide d'un débattement dans le même sens des ailerons vers le haut alors que les volets de courbure à la sortie 5/6 du récepteur effectue un débattement commun vers le bas. Les fonctions normales des ailerons et des volets de courbure sont préservées, le point neutre de mixage peut être défini (NTP, offset). Avec un commutateur externe complémentaire, il est possible de commuter la fonction en vol. Un trim externe complémentaire permet de régler l'ajustement programmé.

72BUTTERFLY ON  
UAF+ 91%

Activer le mixage dans la seconde page-écran de cette fonction avec "→" et "CLR", avec "←" retour à la première page, amener l'organe de commutation de la fonction papillon 6 (curseur ou commutateur) dans la position dans laquelle ultérieurement cette fonction ne devra plus intervenir.

Programmer le neutre (NTP, offset) par pression simultanée de "SET" et "CLR". Amener l'organe de commutation de la fonction papillon en butée, régler les débattements papillon des ailerons (AIL, débattement vers le haut) avec "+" ou "-" puis avec "→" passer à la seconde page et y régler le débattement des volets de courbure 6, VC, vers le bas) avec "+" ou "-". Les directions de mixage peuvent être inversées (+/-). Si la fonction papillon est sollicitée par le manche des déporteurs, il faut, dans le menu 21, inverser les fonctions 3 et 6 des organes de commande.

Commutateur externe à l'emplacement 9.

## Menu 73, mixage papillon → profondeur BFLY → PROF

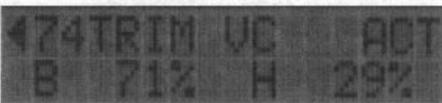


Avec ce dispositif de mixage il est possible de compenser les modifications de charges (nez du modèle vers le bas ou vers le haut) du modèle par la profondeur lorsque la fonction papillon est mise en oeuvre. Cette compensation est réglable, le neutre du mixage peut être programmé (NTP, offset). Activer le mixage sur la seconde page-écran de la fonction avec "→" et "CLR". Avec "←" revenir sur la première page de cette fonction pour y régler le neutre (NTP, offset), amener l'organe de commande de la fonction papillon (curseur, commutateur ou manche) sur la position choisie à laquelle tous les volets participant à la fonction se trouvent au neutre. En appuyant simultanément sur "SET" et "CLR", programmer à cette position le neutre de l'organe de commande. Pour régler la compensation à la profondeur, amener l'organe de commande de la fonction papillon avec "+" ou "-" sur la compensation souhaitée. Le sens de la compensation peut être inversé par changement du préfixe (+/-).

La fonction est commandé par l'organe de commande spécifique.

## Menu 74, trim des volets de courbure

### TRIM VC



Cette fonction permet de décaler électroniquement le neutre du curseur ou du commutateur des volets de courbure sans modifier pour autant son neutre mécanique. Les servos des volets sont connecté aux sorties 5+6 du récepteur. Activer la fonction avec "CLR" et la régler avec "+" ou "-". Normalement, l'activation d'un organe de commande proportionnel sur toute la course du servo, donne un débattement angulaire complet de +/-60° (manche+trim ou organe de commande proportionnel voie 5 à 8 = 2 x 100%), le neutre de l'organe de commande et du servo se trouve exactement en position médiane. Cette procédure présente un inconvénient, par exemple, lorsqu'on actionne les volets de courbure avec un curseur, en effet, quand le curseur doit se trouver au neutre pour définir avec certitude le neutre des volets de courbure, le débattement des volets vers le haut devant être très faible (10%, par ex.), alors que le débattement doit être très important vers le bas (90% par ex.). La fonction

74 permet de décaler électroniquement le neutre de l'organe de commande des volets de courbure, cette procédure maintient certes le neutre mécanique, le neutre électronique pouvant cependant être décalé de 0 à 100% de chaque côté. Pour la mise en oeuvre des volets de courbure par un curseur, cela signifie qu'avec un décalage de 10% à 90% par exemple du curseur à partir du neutre, on n'obtient que 10% de débattement du servo alors que de l'autre côté on obtient 90%. Il n'est donc pas nécessaire de réduire la course du servo d'un côté, toute la course du servo reste à disposition. Par ailleurs, après avoir déterminé le neutre électronique, les palonniers des servos doivent à nouveau être montés en fonction du neutre des gouvernes. Lorsque le menu 74 est activé, le menu 53, réglage de la course de volets de courbure est discriminé.

**Réalisation pratique:** amener les servos des volets de courbure sur leur sens de déplacement correct (fonction 12). Raccorder le curseur (ou le commutateur 3 positions) des volets à l'emplacement 5 de EXT-CHANNEL. Amener le curseur au neutre et régler le palonnier du servo et la tringle de telle sorte qu'à cette position les volets de courbure se trouvent au neutre.

Activer la fonction 74 avec "CLR", avec "+" et "-" régler le rapport de débattement des volets de courbure vers le bas et vers le haut. Si le débattement des volets vers le haut est insuffisant, ajuster les valeurs de l'autre côté. Lorsque les volets de courbure présentent le bon débattement vers le haut, dévisser le palonnier du servo et le revisser de manière que les volets se trouvent au neutre.

## Menu 75, mixage delta DELTA

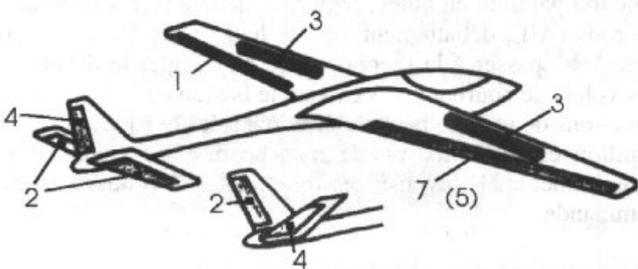


Cette fonction permet d'assurer le pilotage des ailes delta avec deux servos pour les deux gouvernes combinée ailerons/profondeur. Le mixage assure donc d'une part le différentiel ailerons (réglage au menu 56, différentiel ailerons). Raccorder les deux servos aux sorties 1 et 2 du récepteur. Activer la fonction avec "CLR", amener le manche des ailerons



en butée, régler leur débattement avec "+" ou "-" et, avec "→", passer à la seconde page du menu pour régler le débattement de la profondeur, amener le manche de profondeur en butée et ajuster la fonction avec "+" ou "-".

## Programme de mixage PLANEUR 2 MIX-PROG(G-2)



La sélection du menu intervient dans le menu 13. Dans ce menu, avec "→" feuilleter dans les programmes de mixage. Lorsque la fonction PLANEUR 2 est activée, la fonction différentiel ailerons est automatiquement programmée, menu 56. Toutes les autres fonctions doivent être activées selon les besoins.

Ce programme est conçu pour des modèles avec deux servos d'ailerons dans les demi-ailes raccordés aux sorties 1 et 7 du récepteur lorsque seul le différentiel sans Flaperon est programmé. Lorsque flaperon et programmé simultanément avec le différentiel ailerons, raccorder les servos d'ailerons aux sorties 1 et 5 du récepteur.

N° de menu	Mixage ou fonction	Con. commutateur	Connexion trim
51	Trim complémentaire		
52	Déporteur exponent.		
53	Débattement flaperon		
54	Ailerons → Direction	5	1
55	Direction → Profondeur	A(10)	7
56	Différentiel ailerons		8
57	Empennage papillon		
61	Dépoteurs → Profondeur	6	2
62	Trim prof. 1 commutable	B(11)	3
63	Trim 2 prof. commutable	C(12)	4
64	Flaperon → profondeur	7	5
65	Flaperon		
66	Profondeur → flaperon	8	6
75	DELTA		

### Connexion des servos aux sorties du récepteur

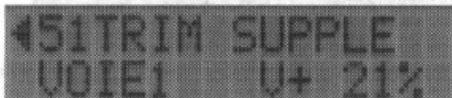
Sortie du récepteur	Fonction	Abréviation
1	ailerons	AIL
2	profondeur	PROF
3	dépoteurs	AF
4	Direction	DIR
5	Aileron 2 avec flaperon	AIL2
6	affectation libre	
7	Aileron 2	AIL2
8	affectation libre	

Pour pouvoir exploiter les énormes avantages du programme de mixage PLANEUR-2, il faut que les servos soient systématiquement connectés aux sorties indiquées du récepteur.

La fonction 21 permet de distribuer les sorties du récepteur en fonction des voies et des organes de commande.

### Menu 51, trim complémentaire

#### TRIM SUPPLE



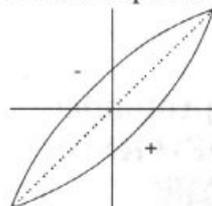
Cette fonction permet de décaler chacune des huit fonctions principales aux niveau de son neutre. Elle est utile lorsque, par exemple, le neutre d'un servo n'est pas optimal. Il est recommandé d'amener d'abord mécaniquement toutes les gouvernes au neutre et d'amener ensuite les servos à leur neutre à l'aide de la programmation "trim complémentaire". Les trims sur l'émetteur doivent se trouver sur leur position médiane. Sélection la fonction choisie avec "SET" ou "CLR" et régler avec "+" ou "-". La possibilité de réglage correspond à celle qui est proposée par le trim du manche. Avec un réglage maximal, le servo présente un débattement relativement asymétrique.

### Menu 52, fonction exponentielle des dépoteurs

#### EXPO GAZ



Cette fonction permet de définir une courbe exponentielle pour le débattement du servo des dépoteurs. C'est-à-dire qu'au début du débattement la course du servo est relativement faible puis s'accroît de plus en plus à l'approche de la fin de course (préfixe +) ou l'inverse (préfixe -) (cf. graphique).



On obtient ainsi un installation très sensible des dépoteurs dans leur logement et une "sortie" très directe (ou inversement). Réglage avec "+" ou "-".

### Menu 53, réglage de la course flaperon

#### COURSE FLPRN



Cette fonction permet de régler de chaque côté séparément le débattement des ailerons exploités comme volets de courbure

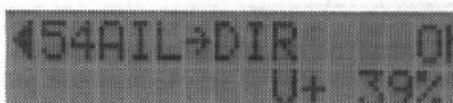
(lorsque FLAPERON 65 est activé). En fonction de la voie proportionnelle installée, amener le curseur ou le commutateur sur le côté à programmer et avec "+" ou "-" assurer le réglage.

### Menu 54, mixage ailerons → direction

#### AIL → DIR



Lorsque ce dispositif de mixage est activé, un débattement des ailerons provoque automatiquement un débattement (réglable) de la direction. On simplifie ainsi grandement la coordination des deux mouvements "ailerons" et "direction". Le mixage peut être activé en vol à l'aide d'un commutateur externe et le taux de mixage peut être déterminé par un trim externe implanté sur l'émetteur.



Activer le mixage avec "CLR" (EN), déplacer le manche des ailerons d'un côté, régler le taux de mixage avec "+" ou "-". Si avec un débattement du manche des ailerons vers la "gauche" la direction présente un débattement vers la "droite", inverser le sens du mixage. Il suffit simplement de changer le préfixe (+ ou -) devant le taux de mixage programmé (modifier avec "+" ou "-" jusqu'à ce que le taux de mixage apparaisse avec le préfixe contraire). Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 5 et le trim externe à l'emplacement 1 des trims.

### Menu 55, mixage direction → profondeur

#### DIR → PROF



Ce dispositif de mixage permet de programmer, séparément de chaque côté, un débattement automatique de la profondeur lorsque la direction est sollicitée. Le mixage peut être commuté par un commutateur externe. Sur de nombreux modèles d'entraînement pilotés à la direction, un débattement

de la direction provoque une tendance à descendre ce qui peut être compensé par petites étapes à l'aide de ce dispositif. Il est possible de définir un certain débattement de la profondeur lorsque la direction est sollicitée de quelque côté que ce soit. Sur les modèles de voltige F3B, il est possible de soutenir certaines figures en compensant certains débattements de la direction avec la profondeur. Activer le mixage avec "CLR", amener le manche de direction du côté souhaité et avec "+" ou "-" régler le débattement de la profondeur en fonction du côté. Amener le manche de direction de l'autre côté et régler le débattement de la profondeur pour ce côté. Si on souhaite dans tous les cas de figure une compensation de la profondeur vers le "HAUT", il faut d'un côté entrer une valeur négative et de l'autre une valeur positive.

Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 10(A).

### Menu 56, différentiel ailerons DIFF.AIL

56 DIFF.AIL ACT  
U+ 40%

Cette fonction permet de définir l'importance du débattement des "ailerons en haut" et des "ailerons en bas" séparément pour chaque ailerons. Avec un trim externe il est possible de modifier ce réglage en cours de vol. Chaque aileron doit être entraîné par un servo. Les servos sont connectés aux sorties 1 et 7 du récepteur. Cette fonction est automatiquement activée lorsque le programme de mixage Planeur 2 est sollicité.

56 DIFF.AIL ACT  
U+100%

Avant de régler le différentiel, avec la fonction 11, amener les servos dans la bonne direction. Puis disposer le manche des ailerons en butée d'un côté et régler le différentiel avec "+" ou "-". Ce différentiel vaut pour les deux côtés du débattement. Il est possible d'inverser le différentiel (+/-). Le "différentiel correct" est différent d'un modèle à l'autre, toutefois, en règle générale, l'aileron qui se déplace vers le haut doit présenter un plus grand débattement que l'aileron qui se déplace vers le bas (rapport de 2/3 approx. à 1/3). Si aucun différentiel n'est nécessaire, mais que les ailerons sont entraînés par deux servos différents, programmer une valeur de 100%. Si la fonction n'est pas utilisée lorsque les ailerons sont asservis par un servo, couper la fonction avec "SET". Ainsi le servo de la sortie 7 du récepteur est à nouveau asservi par l'organe de commande 7 de l'émetteur.

Trim externe à l'emplacement 8.

### Menu 57, mixage empennage papillon

EMPEN V

57 EMPEN V INA  
DIR + 50%

Ce dispositif de mixage permet de combiner profondeur/direction sur les modèles à empennage papillon. L'importance du débattement peut être déterminée séparément de chaque côté.

Solliciter le mixage avec "CLR", régler la proportion de profondeur avec "+" ou "-" lorsque le manche de profondeur est en butée. Taper "→" et avec "+" ou "-" régler la proportion de direction, le manche de direction se trouvant en butée.

57 EMPEN V ACT  
PROF+ 50%

Vérifier que le sens du mixage est correct, c'est-à-dire que lorsque le manche de profondeur est tiré vers soi (MONTEE) les deux gouvernes doivent présenter le même débattement vers le haut. Si le débattement des gouvernes ne colle pas avec le débattement du manche, programmer dans l'autre sens. Exemple: transformer +75% en -75% et inversement.

### Menu 61, mixage déporteurs → profondeur AF → PROF

61 AF+PROF NTR  
U+ 39%

Ce mixage permet de compenser automatiquement avec la profondeur la perte de portance engendrée par la sortie des déporteurs, commandés par le manche des gaz, afin que le modèle ne "décroche" pas. Le débattement de compensation de la profondeur est réglable et le neutre du mixage peut être réglé (NTP, offset). Le mixage peut être commuté à l'aide d'un commutateur externe et trimmé avec un trim externe.

61 AF+PROF INA  
U+ 39%

Activer le dispositif de mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "→" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) amener le manche des déporteurs en position "déporteurs rentrés". Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi la profondeur se trouve au neutre dans cette position du manche des déporteurs. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR". Amener le manche des déporteurs en position "déporteurs entièrement sortis" et avec "+" ou "-" régler la compensation de la profondeur. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe.

Installer le commutateur externe à l'emplacement 6 et le trim complémentaire à l'emplacement 2.

### Menu 62/63, trim 1/2 profondeur, commutable PROF-TRM 1/2

62 PROF-TRM1 INA  
U+ 75%

63 PROF-TRM2 ON  
U+ 25%

Cette fonction permet, en vol, de commuter la position de la profondeur à une position du servo programmée antérieurement. Pour cette fonction cette position est programmable séparément. Le trim du manche conserve son

efficacité seul le neutre se décale. Application destinée aux modèles F3B pour diverses phases de vol: lancement remorqué, vitesse, trajectoire etc.

Un commutateur externe complémentaire permet de commuter cette fonction. Un trim externe complémentaire permet de l'ajuster. Raccorder d'abord le commutateur externe à l'emplacement 11(B) ou 12(C). Activer la fonction avec "CLR", régler le trim, régler le trim "profondeur" sur la seconde page de la fonction appelée avec "➔" et ensuite "+" ou "-".

Emplacement du commutateur 11(B) ou 12(C), trim externe aux emplacements 3 ou 4.

## Menu 64, mixage flaperon ➔ profondeur FLPRN ➔ PROF

64FLRN➔PROF NTR  
U+ 62%

Ce mixage permet de compenser automatiquement avec la profondeur la perte de portance engendrée par la sortie des ailerons utilisés comme volets de courbure, afin que le modèle ne "décroche" pas. Le débattement de compensation de la profondeur est réglable et le neutre du mixage peut être réglé (NTP, offset). Le mixage peut être commuté à l'aide d'un commutateur externe et trimmé avec un trim externe.

64FLRN➔PROF ON  
U+ 62%

Activer le dispositif de mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "➔" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) sur la première page du menu activée avec "⬅" amener le manche des ailerons fonctionnant comme volets de courbure en position neutre. Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi la profondeur se trouve au neutre dans cette position du manche des volets de courbure. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR".

Amener le manche des ailerons en position "volets de courbure entièrement sortis" et avec "+" ou "-" régler la compensation de la profondeur. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe.

Installer le commutateur externe à l'emplacement 7 et le trim externe à l'emplacement 5.

## Menu 65, mixage FLAPERON FLAPERON

65FLAPERON INA  
AIL+ 50%

Ce mixage permet d'entraîner la combinaison des ailerons et des volets de courbure ou des volets. Il est possible d'assurer des débattements de type ailerons et des débattements de type volets. Comme volets, les ailerons travaillent dans le même

sens alors qu'ils travaillent en sens contraire comme ailerons. Lorsque le mixage FLAPERON est mis en oeuvre par le manche de gaz, les ailerons peuvent s'élever tous les deux pour constituer des volets d'atterrissage. Les volets sont entraînés par un commutateur complémentaire (curseur ou commutateur) raccordé à l'emplacement 5 EXT-CHANNEL sur la platine électronique. Lorsque la fonction FLAPERON est activée, le second servo d'aileron ou de flaperon est raccordé à la sortie 5 du récepteur.

65FLAPERON ACT  
VOLET+ 50%

Activer le mixage avec et "CLR" régler la course des ailerons (disposés en butée) avec "+" ou "-" et avec "➔" passer sur la seconde page pour régler la course des volets (lorsque les ailerons sont entièrement sortis comme volets de courbure, butée du manche) avec "+" ou "-". Il est possible d'inverser le sens du mixage en changeant le préfixe (+/-).

## Menu 66, profondeur ➔ flaperon PROF ➔ FLPRN

66PROF➔FLRN INA  
U+ 40%

Ce dispositif de mixage permet d'engager un débattement dans le même sens ou en direction opposée de tous les volets de l'aile, comme volets de courbure, par rapport à la profondeur. Ainsi il est possible à chaque débattement de la profondeur de faire correspondre un débattement des volets, par ex. pour une figure à angle droit. Un trim complémentaire permet de modifier le réglage en vol. Activer le mixage avec "CLR", régler le débattement des volets (profondeur en butée) avec "+" ou "-".

Raccorder le mixage à l'emplacement 8 et le trim à l'emplacement 6, il est possible d'inverser la direction du mixage (+/-).

## Menu 75, mixage delta DELTA

75DELTA INA  
AIL+ 50%

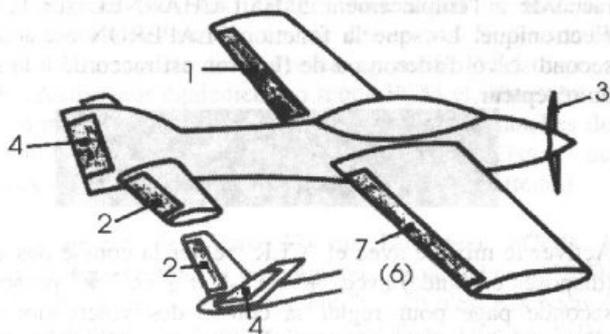
Cette fonction permet d'assurer le pilotage des ailes delta avec deux servos pour les deux gouvernes combinée ailerons/profondeur. Le mixage assure donc d'une part le différentiel ailerons (réglage au menu 56, différentiel ailerons). Raccorder les deux servos aux sorties 1 et 2 du récepteur.

75DELTA ON  
PROF+ 50%

Activer la fonction avec "CLR", amener le manche des ailerons en butée, régler leur débattement avec "+" ou "-" et, avec "➔", passer à la seconde page du menu pour régler le débattement de la profondeur, amener le manche de profondeur en butée et ajuster la fonction avec "+" ou "-".

# Programme de mixage VOL MOTORISE-2

## MIX-PROG(AC-2)



N° de menu	Mixage ou fonction	Con. commutateur	Connexion trim
51	Trim complémentaire		
52	Gaz exponent.		
53	Débattement flaperon		
54	Ailerons → Direction	5	1
55	Direction → Profondeur	A(10)	
56	Différentiel ailerons		
57	Direction → ailerons	6	
61	Sélection ralenti, réglable	9	2
62	Fonction de déclenchement 1	B(11)	3,4,5
63	Fonction de déclenchement 2	C(12)	6,7,8
64	Flaperon → profondeur	7	
65	Flaperon		
66	Profondeur → flaperon		
67	AILVATOR		
75	DELTA		

Ce programme est conçu pour des modèles avec deux servos d'ailerons dans les demi-ailerons raccordés aux sorties 1 et 7 du récepteur lorsque seul le différentiel sans Flaperon est programmé. Lorsque flaperon et programmé simultanément avec le différentiel ailerons, raccorder les servos d'ailerons aux sorties 1 et 6 du récepteur.

La sélection du menu intervient dans le menu 13. Dans ce menu, avec "→" feuilleter dans les programmes de mixage. Lorsque la fonction PLANEUR 2 est activée, la fonction différentiel ailerons est automatiquement programmée, menu 56. Toutes les autres fonctions doivent être activées selon les besoins.

### Connexion des servos aux sorties du récepteur

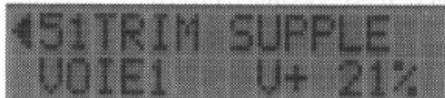
Sortie du récepteur	Fonction	Abréviation
1	ailerons	AIL
2	profondeur	PROF
3	gaz	GAZ
4	Direction	DIR
5	libre ou AILVATOR	AILVATOR
6	affectation libre ou AIL2 avec flaperon	AIL2
7	Aileron 2	AIL2
8	affectation libre	

Pour pouvoir exploiter les énormes avantages du programme de mixage, il faut que les servos soient systématiquement connectés aux sorties indiquées du récepteur.

La fonction 21 permet de distribuer les sorties du récepteur en fonction des voies et des organes de commande.

### Menu 51, trim complémentaire

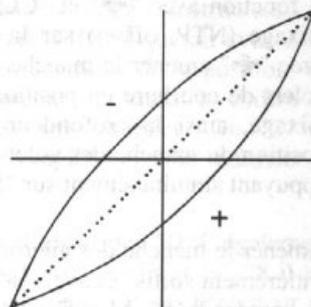
#### TRIM SUPPLE



Cette fonction permet de décaler chacune des huit fonctions principales aux niveau de son neutre. Elle est utile lorsque, par exemple, le neutre d'un servo n'est pas optimal. Il est recommandé d'amener d'abord mécaniquement toutes les gouvernes au neutre et d'amener ensuite les servos à leur neutre à l'aide de la programmation "trim complémentaire". Les trims sur l'émetteur doivent se trouver sur leur position médiane. Sélection la fonction choisie avec "SET" ou "CLR" et régler avec "+" ou "-". La possibilité de réglage correspond à celle qui est proposée par le trim du manche. Avec un réglage maximal, le servo présente un débattement relativement asymétrique.

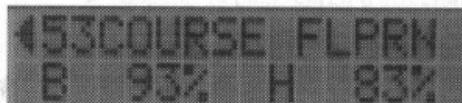
débattement la course du servo est relativement faible puis s'accroît de plus en plus à l'approche de la fin de course (préfixe +) ou l'inverse (préfixe -) (cf. graphique). On obtient ainsi un réglage très sensible des gaz.

Réglage avec "+" ou "-".



### Menu 53, réglage de la course flaperon

#### COURSE FLPRN

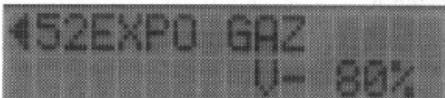


Cette fonction permet de régler de chaque côté séparément le débattement des ailerons exploités comme volets de courbure (lorsque FLAPERON 65 est activé).

En fonction de la voie proportionnelle installée, amener le curseur ou le commutateur sur le côté à programmer et avec "+" ou "-" assurer le réglage.

### Menu 52, fonction exponentielle des gaz

#### EXPO GAZ



Cette fonction permet de définir une courbe exponentielle pour le débattement du servo des gaz. C'est-à-dire qu'au début du

### Menu 54, mixage ailerons → direction

**AIL → DIR**

54 AIL → DIR INA  
U+ 39%

Lorsque ce dispositif de mixage est activé, un débattement des ailerons provoque automatiquement un débattement (réglable) de la direction. On simplifie ainsi grandement la coordination des deux mouvements "ailerons" et "direction". Le mixage peut être activé en vol à l'aide d'un commutateur externe et le taux de mixage peut être déterminé par un trim externe implanté sur l'émetteur.

54 AIL → DIR ON  
U+ 39%

Activer le mixage avec "CLR" (EN), déplacer le manche des ailerons d'un côté, régler le taux de mixage avec "+" ou "-". Si avec un débattement du manche des ailerons vers la "gauche" la direction présente un débattement vers la "droite", inverser le sens du mixage. Il suffit simplement de changer le préfixe (+ ou -) devant le taux de mixage programmé (modifier avec "+" ou "-" jusqu'à ce que le taux de mixage apparaisse avec le préfixe contraire).

Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 5 et le trim externe à l'emplacement 1 des trims.

### Menu 55, mixage direction → profondeur

**DIR → PROF**

55 DIR → PROF INA  
G- 50% D+ 50%

Ce dispositif de mixage permet de programmer, séparément de chaque côté, un débattement automatique de la profondeur lorsque la direction est sollicitée. Le mixage peut être commuté par un commutateur externe. Sur de nombreux modèles d'entraînement pilotés à la direction, un débattement de la direction provoque une tendance à descendre ce qui peut être compensé par petites étapes à l'aide de ce dispositif. Il est possible de définir un certain débattement de la profondeur lorsque la direction est sollicitée de quelque côté que ce soit. Sur les modèles de voltige F3B, il est possible de soutenir certaines figures en compensant certains débattements de la direction avec la profondeur. Activer le mixage avec "CLR", amener le manche de direction du côté souhaité et avec "+" ou "-" régler le débattement de la profondeur en fonction du côté. Amener le manche de direction de l'autre côté et régler le débattement de la profondeur pour ce côté. Si on souhaite dans tous les cas de figure une compensation de la profondeur vers le "HAUT", il faut d'un côté entrer une valeur négative et de l'autre une valeur positive.

Raccorder le commutateur externe à l'emplacement 10(A).

### Menu 56, différentiel ailerons DIFF.AIL

56 DIFF.AIL ACT  
U+ 40%

Cette fonction permet de définir l'importance du débattement des "ailerons en haut" et des "ailerons en bas" séparément pour chaque ailerons. Avec un trim externe il est possible de

modifier ce réglage en cours de vol. Chaque aileron doit être entraîné par un servo. Les servos sont connectés aux sorties 1 et 7 du récepteur. Cette fonction est automatiquement activée lorsque le programme de mixage Planeur 5 est sollicité.

56 DIFF.AIL ACT  
U+100%

Avant de régler le différentiel, avec la fonction 11, amener les servos dans la bonne direction. Puis disposer le manche des ailerons en butée d'un côté et régler le différentiel avec "+" ou "-". Ce différentiel vaut pour les deux côtés du débattement. Il est possible d'inverser le différentiel (+/-). Le "différentiel correct" est différent d'un modèle à l'autre, toutefois, en règle générale, l'aileron qui se déplace vers le haut doit présenter un plus grand débattement que l'aileron qui se déplace vers le bas (rapport de 2/3 approx. à 1/3). Si aucun différentiel n'est nécessaire, mais que les ailerons sont entraînés par deux servos différents, programmer une valeur de 100%. Si la fonction n'est pas utilisée lorsque les ailerons sont asservis par un servo, couper la fonction avec "SET". Ainsi le servo de la sortie 7 du récepteur est à nouveau asservi par l'organe de commande 7 de l'émetteur.

Trim externe à l'emplacement 8.

### Menu 57, mixage direction → ailerons

**DIR → AIL**

57 DIR → AIL INA  
G+ 50% D+ 50%

Ce dispositif de mixage permet de compenser les embardées provoquées par les débattements de la direction en faisant effectuer des débattements correcteurs aux ailerons. Les débattements des ailerons sont réglables séparément de chaque côté. Solliciter le mixage avec "CLR" et régler chaque aileron avec "+" ou "-" lorsque le manche de direction est en butée. Un commutateur externe permet d'activer et de désactiver la fonction. Inversion possible de la fonction par changement de préfixe (+/-).

Commutateur externe à l'emplacement 6.

### Menu 61, présélection des gaz

**POS**

**GAZ**

61 POS GAZ INA  
U- 22%

Avec ce mixage il est possible, à l'aide d'un commutateur externe de solliciter un position de ralenti programmée. Avec un trim externe il est également possible de la régler en vol. Il est ainsi possible de programmer un régime ralenti sûr pour les figures de voltige par exemple, alors que pour l'atterrissage le réglage normal peut intervenir. Ce principe est surtout intéressant pour les moteurs 4 temps.

Activer le dispositif de mixage "CLR" et régler avec "+" ou "-".

Installer le commutateur externe à l'emplacement 9 et le trim complémentaire à l'emplacement 2.

**Menu 62/63, tonneau déclenché 1/2****SNAP-1/2**

62SNAP-1 INA  
AIL + 75%

63SNAP-2 ON  
PROF+ 71%

Cette fonction permet, en vol, de commuter à l'aide d'un commutateur externe, la position des ailerons, de la profondeur et de la direction à une position du servo programmée antérieurement. Cette procédure est surtout intéressante pour les tonneaux déclenchés. Chaque fonction peut recevoir un trim externe en plus. **Attention:** tant que la pression est maintenue sur le commutateur spécifique, les manches de commande sont hors fonction. Activer la fonction avec "CLR", régler le trim, régler les trims sur la seconde page de la fonction appelée avec "→" et ensuite "+" ou "-".

Emplacement du commutateur 11 ou 12, trim externe aux emplacements 3, 4 et 5 ou 6, 7 et 8.

**Menu 64, mixage flaperon → profondeur****FLPRN → PROF**

64FLPRN → PROF NTR  
U+ 50%

Ce mixage permet de compenser automatiquement avec la profondeur la perte de portance engendrée par la sortie des ailerons utilisés comme volets de courbure, afin que le modèle ne "décroche" pas. Le débattement de compensation de la profondeur est réglable et le neutre du mixage peut être réglé (NTP, offset). Le mixage peut être commuté à l'aide d'un commutateur externe et trimmé avec un trim externe.

64FLPRN → PROF ON  
U+ 50%

Activer le dispositif de mixage dans la seconde page-écran de la fonction avec "→" et "CLR". Pour le réglage du neutre du mixage (NTP, offset) sur la première page du menu activée avec "←" amener le manche des ailerons fonctionnant comme volets de courbure en position neutre. Voilà le neutre pour ce mixage, ainsi la profondeur se trouve au neutre dans cette position du manche des volets de courbure. Régler le neutre en appuyant simultanément sur "SET" et "CLR".

Amener le manche des ailerons en position "volets de courbure entièrement sortis" et avec "+" ou "-" régler la compensation de la profondeur. Modifier éventuellement le sens de la compensation en modifiant le préfixe.

Installer le commutateur externe à l'emplacement 7.

**Menu 65, mixage FLAPERON****FLAPERON**

65FLAPERON INA  
AIL+ 50%

Ce mixage permet d'entraîner la combinaison des ailerons et des volets de courbure ou des volets. Il est possible d'assurer

des débattements de type ailerons et des débattements de type volets. Comme volets, les ailerons travaillent dans le même sens alors qu'ils travaillent en sens contraire comme ailerons. Lorsque le mixage FLAPERON est mis en oeuvre par le manche de gaz, les ailerons peuvent s'élever tous les deux pour constituer des volets d'atterrissage. Les volets sont entraînés par un commutateur complémentaire ( curseur ou commutateur) raccordé à l'emplacement 5 EXT-CHANNEL sur la platine électronique. Lorsque la fonction FLAPERON est activée, le second servo d'aileron ou de flaperon est raccordé à la sortie 5 du récepteur.

65FLAPERON ACT  
VOLET+ 50%

Activer le mixage avec "CLR" et régler la course des ailerons (disposés en butée) avec "+" ou "-" et avec "→" passer sur la seconde page pour régler la course des volets (lorsque les ailerons sont entièrement sortis comme volets de courbure, butée du manche) avec "+" ou "-". Il est possible d'inverser le sens du mixage en changeant le préfixe (+/-).

**Menu 66, profondeur → flaperon****PROF → FLPRN**

66PROF → FLPRN INA  
U+ 40%

Ce dispositif de mixage permet d'engager un débattement dans le même sens ou en direction opposée de tous les volets de l'aile, comme volets de courbure, par rapport à la profondeur. Ainsi il est possible à chaque débattement de la profondeur de faire correspondre un débattement des volets, par ex. pour une figure à angle droit. Un trim complémentaire permet de modifier le réglage en vol. Activer le mixage avec "CLR", régler le débattement des volets (profondeur en butée) avec "+" ou "-".

Raccorder le mixage à l'emplacement 8 et le trim à l'emplacement 6, il est possible d'inverser la direction du mixage (+/-).

**Menu 67, AILVATOR****AILVATOR**

67AILVATOR INA  
AIL + 50%

Lorsqu'un modèle est muni d'une gouverne de profondeur en deux parties, il est possible de les exploiter sous forme d'ailerons pour piloter le modèle dans son axe longitudinal. Un programme particulièrement intéressant pour les "canards". Le nom de cette fonction est un mélange des mots anglais **AIL**-eron (ailerons) et Ele-**VATOR** (profondeur). Ainsi, un déplacement du manche de profondeur engage un mouvement de profondeur (débattement des gouvernes dans le même sens)

67AILVATOR ACT  
PROF+ 50%

et un déplacement du manche comme ailerons (débattements opposés). Chaque partie de la profondeur doit disposer d'un servo solidaires des sorties 2 et 5 sur le récepteur.

Activer la fonction avec "CLR" et régler le débattement des ailerons avec "+" ou "-" en emmenant les manche des ailerons

en butée. Inverser le préfixe (+/-) si la fonction est inversée pour les ailerons. Passer ensuite sur la page deux de la fonction avec "➔" et régler le débattement avec "+" ou "-" régler ensuite de la même manière le débattement des gouvernes pour la profondeur. L'inverser si nécessaire (+/-).

**Menu 75, mixage delta DELTA**



Cette fonction permet d'assurer le pilotage des ailes delta avec deux servos pour les deux gouvernes combinée

ailerons/profondeur. Le mixage assure donc d'une part le différentiel ailerons (réglage au menu 56, différentiel ailerons).

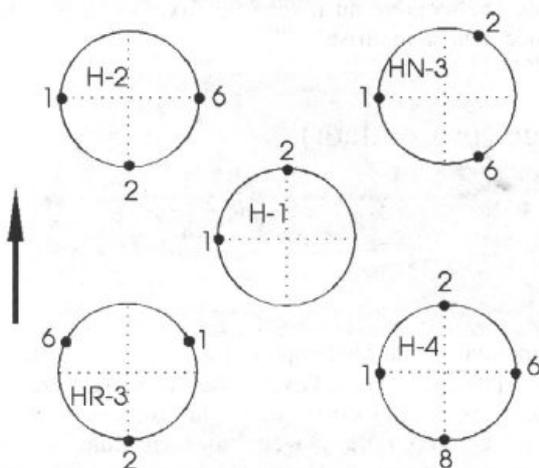


Raccorder les deux servos aux sorties 1 et 2 du récepteur. Activer la fonction avec "CLR", amener le manche des ailerons en butée, régler leur débattement avec "+" ou "-" et, avec "➔", passer à la seconde page du menu pour régler le débattement de la profondeur, amener le manche de profondeur en butée et ajuster la fonction avec "+" ou "-".

**Programme de mixage HELICOPTERE MIX-PROG(H-1-4)**

Le programme de pilotage des hélicoptères qui équipe l'émetteur FC-18 est conçu de manière à s'adapter aux modèles de début avec 4 servos et aux modèles experts avec 4 servos pour asservir le plateau cyclique.

**Systèmes de plateaux cycliques H-1, H-2, H-4, HN 3, HR 3**



(connexion des servos) Il est possible de programmer ces cinq types de plateaux cycliques (cf. schéma).

**H-1:** plateau cyclique normale 90° pour tous les systèmes hélicoptères robbe-Schlüter

**H-2.** mécanique HEIM, 2 servos de roulis, mixage roulis ➔ pas

**H-4:** 2 x servos de tangage, 2 x servos de roulis, mixage pas ➔ roulis ➔ roulis, pas ➔ tangage ➔ tangage

**HN3:** 2 x servo de tangage, 1 x servo de roulis, 120° (Trilink) mixage tangage ➔ pas ➔ roulis

**HR3:** 2 x servo de roulis, 1 x servo de tangage, 120° mixage roulis ➔ pas ➔ tangage.

La sélection du programme de mixage intervient au menu 13. A partir de ce menu il est possible avec "➔" et "▲" ou "▼" de feuilleter dans les dispositifs de mixage individuels du programme de mixage HELI. Lorsqu'un dispositif de mixage est activé, automatiquement les fonctions de PAS et des GAZ



sont pilotées par le manche des gaz, la fonction de mixage "compensation rotor arrière" (PAS ➔ DIR) est activée automatiquement. Le trim pas/gaz sur le manche des gaz n'est efficace que pour les gaz. Toutes les autres fonctions doivent être activées au besoin. Toutes les fonctions doivent être optimisées en vol voilà pourquoi la programmation n'est qu'indicatrice. Les trim externes sont particulièrement essentiels dans ce domaine.

**Programme de mixage HELI**

N° de menu	Mixage/fonctions	conn. commutateur	connexion trim
51	pas ➔ rotor arrière		1+2
52	gaz milieu, gaz stationnaire		3
53	pas milieu, pas stationnaire		4
54	présélection gaz 1	5	6
55	présélection gaz 2	6	
56	position gaz autorotation	7	5
57	présélection pas 1	5	
61	présélection pas 2	6	
62	présélection pas autorotation	7	
63	réglage pas minimum		7
64	réglage pas maximum		8
65	commutation vol dos	8	
66	pas minimum vol dos		
67	pas maximum vol dos		
71	pos. rotor arrière autorotation	7	
72	mixage gyroscope		
73	pas ➔ rotor arrière dynamique		
74	décalage plateau cyclique		
75	plateau cyclique ➔ gaz		
76	réglage course plat. cyclique		

## Connexion des servos

Fonction du servo	sortie récepteur
roulis	1
tangage	2
servo des gaz	3
servo rotor arrière	4
sensibilité gyroscope	5
fonction pas	6
non affecté	7
fonction tangage 2, (H-4)	8

Pour pouvoir exploiter complètement les avantages du programme "HELI" il faut absolument que les servos soient solidaires des sorties du récepteur mentionnées.

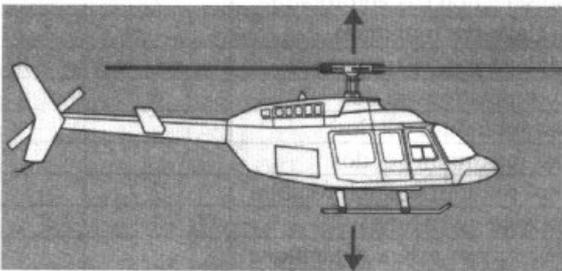
Dans la description des fonctions du programme de mixage HELI il est quelquefois question de manche de pas et d'autres fois de manche des gaz, en relation avec la fonction qui est justement en question dans la description.

## Petite introduction au vocabulaire de la technique du pilotage des hélicoptères

Un néophyte qui aborde le pilotage d'hélicoptères radiocommandés s'aperçoit rapidement qu'un certain nombre de concepts et de fonctions apparaissent qu'il ne connaît pas. Nous les expliquons ci-dessous en relation avec les éléments de l'ensemble de radiocommande. Pour de plus amples renseignements se reporter à la presse spécialisée. A tout débutant nous recommandons de se faire aider par un pilote confirmé. Les notions explicitées ci-dessous concernent des fonctions de commande de l'hélicoptère. Chaque fonction dispose d'un servo propre (sauf le gyroscope) et sur les hélicoptères électriques le manche des gaz est remplacé par un variateur de vitesse.

### Pas

Permet de déterminer l'angle d'incidence des pales du rotor principal ce qui provoque la montée ou la descente de l'hélicoptère. L'asservissement de cette fonction est assuré par le manche des gaz. Etant donné que les deux fonctions (pas/gaz) sont solidaires du même manche, il ne sera question que de "manche de pas" qui doit se trouver sur un manche sans retour au neutre (sans ressort de rappel) se déplaçant vers l'avant et vers l'arrière.

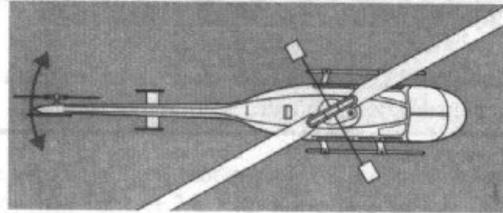


### Gaz:

Asservit le carburateur du moteur thermique pour en modifier la puissance et en conséquence le régime du rotor. Sur les

hélicoptères électriques ce manche commande le variateur de vitesse. Au pilote de choisir s'il souhaite avoir les pleins gaz à l'avant ou à l'arrière. C'est généralement les habitudes de l'"instructeur" qui déterminent la position adoptée par l'"élève". Les gaz sont commandés par un manche sans retour au neutre avec déplacement vers l'avant et vers l'arrière et un crantage fin.

### Rotor arrière (direction)

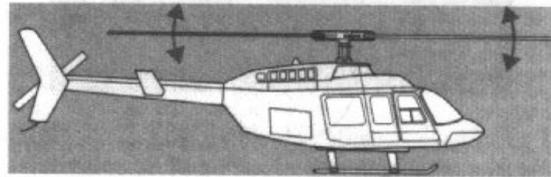


Permet de piloter l'hélicoptère sur son axe de lacet, le nez de la cabine de l'hélicoptère se déplaçant vers la gauche ou vers la droite. Le rotor arrière est solidaire d'un manche à retour au neutre automatique et se déplace du milieu vers la gauche et vers la droite.

### Gyroscope:

Entre le servo du rotor arrière et le récepteur on installe un gyroscope. Le cordon du servo est raccordé à la douille du gyroscope et le cordon du gyroscope est installé dans la sortie 4 du récepteur. Le gyroscope stabilise les mouvements de rotation de l'hélicoptère au niveau de l'axe de lacet et facilite ainsi grandement sa maîtrise.

### Tangage (profondeur):



Assure l'inclinaison de l'hélicoptère ou du plan de rotation de son rotor principal vers l'avant ou vers l'arrière. Ainsi l'hélicoptère se déplace-t-il dans la direction de cette inclinaison. Le servo de tangage asservit donc le plateau cyclique qui transmet les instructions de pilotage sur le rotor en rotation. Le tangage est asservi par un manche à retour automatique au neutre qui se déplace du milieu vers l'avant et vers l'arrière.

### Roulis (ailerons):

Assure l'inclinaison latérale de l'hélicoptère ou du plan de rotation de son rotor principal. Ainsi l'hélicoptère se déplace-t-il dans la direction de cette inclinaison. Le servo de roulis asservit donc le plateau cyclique qui transmet les instructions de pilotage sur le rotor en rotation. Le roulis est asservi par un manche à retour automatique au neutre qui se déplace du milieu vers la droite et vers la gauche.



## Assiettes de vol:

Un modèle réduit d'hélicoptère présente diverses assiettes de vol: le vol stationnaire, la translation longitudinale, la translation latérale, la voltige, l'autorotation et également quelquefois le vol dos. Chacune de ces assiettes de vol exige un certain nombre de réglages principalement pour la fonction gaz/pas. Voilà pourquoi il est également possible de la régler séparément.

## Réglages gaz/pas, présélections de gaz:

Pour piloter un hélicoptère il faut que la commande des gaz et celle du pas se trouvent sur le même manche ce qui est automatiquement pris en charge par le programme de mixage Heli. Les deux servos (gaz et pas) se déplacent donc en parallèle. Etant donné que les moteurs thermiques présentent des puissances différentes, que les rotors sont différents et que les composants du système diffèrent, dans la pratique cela signifie que les courbes des fonctions de gaz et de pas ne sont pas parallèles. Voilà pourquoi il faut que les courbes de deux fonctions soient réglées individuellement. Les présélections concernant le gaz et le pas doivent également être différentes en fonction des assiettes de vol (stationnaire, voltige). En plus, chacune de ces deux fonctions doit être programmée pour un débattement minimal et pour un débattement maximal en fonction de chacune des assiettes de vol ce qui signifie que la position du manche doit être réglée de telle manière que le régime du système de rotor reste constant. Présélection des gaz signifie que le "régime du système" (régime du rotor) est présélectionné pour rester constant quelles que soient les charges imposées par l'assiette de vol. Pour ce faire, le servo des gaz du rotor principal présente un débattement plus important sans que le pas soit modifié. Ce "débattement plus grand" est commandé par un commutateur et une temporisation réglable (pour épargner la mécanique de l'hélicoptère).

## Vitesse constante du rotor

Un bon nombre des fonctions possibles s'appliquent à maintenir constant le système du rotor quelle que soit l'assiette de vol. Un rotor à régime constant simplifie le pilotage des hélicoptères radiocommandés car le principe assure que les valeurs interdépendantes ne se modifient pas constamment et n'exigent pas un asservissement constant de la part du pilote. Ceci n'est encore pas très important pour le néophyte, mais au fur et à mesure que croît l'expérience le principe prend de plus en plus de signification pour l'optimisation de la programmation. Voilà pourquoi également ces réglages doivent être réalisés avec beaucoup de précision. Les fonctions qui régissent la constance du régime du rotor portent la mention "**Constant rotor speed**" dans la suite de la description.

**En règle générale**, il n'est pas indispensable dès le départ d'exploiter toutes les possibilités du programme de mixage, elles sont toutefois à disposition du pilote qui souhaite s'en servir. De nombreux "débutants" commencent parfaitement bien avec la compensation du rotor arrière seul (51) toutes les autres fonctions pouvant être oubliées. Les autres fonctions du programme de constance du régime seront simplement laissées de côté. D'autres fonctions seront évoquées lors de la

description individuelle des dispositifs de mixages et pour le réglage des programmes de mixage il est recommandé de préparer l'ensemble de réception comme décrit et d'y connecter les servos pour s'y familiariser.

## Éléments complémentaires recommandés dans l'émetteur FC-18 pour le pilotage d'hélicoptères

### Curseur

Pour pouvoir "trimmer" la fonction de trim du pas en cours de vol, il faut un trim supplémentaire pour la voie 6. S'il est prévu

d'installer une régulation de la sensibilité du gyroscope, il faut installer un autre curseur sur la voie 5.

### Commutateur externe

Pour le pilotage normal d'hélicoptères il suffit d'installer un commutateur 3-positions en plus sur l'émetteur FC-18 pour les fonctions présélection des gaz 1 et 2. Un autre commutateur est nécessaire pour les pilotes expérimentés qui pratiquent l'autorotation.

### Trim externe

Pour pouvoir maîtriser parfaitement un hélicoptère il faut également disposer d'un trim externe pour les fonctions gaz-milieu et pas-milieu. Pour le réglage du pilotage d'hélicoptère il est possible d'installer jusqu'à 8 commutateurs externes, dont deux modules-trims externe réf. F1507 par exemple. Etant donné que la pratique a montré qu'il est préférable de ne pas "bidouiller" les fonctions en vol, il suffit d'un module double réf. F1506. Celui-ci sera solidaire des fonctions qui doivent justement être mises au point. Une fois que l'hélicoptère est bien réglé, ce module suffit largement pour le vol courant. Lorsque les réglages de trim sont parfaits, il est possible de discriminer les trims externes avec la fonction 34 TRIM-MIXER ou même de les extraire. Les valeurs déterminées peuvent être saisies à l'aide des touches DATA.

## Fonctions du programme de mixage HELI

### Menu 51, mixage pas → rotor arrière

**PAS → DIR**



Lorsque le régime du rotor principal est parfaitement défini avec une certaine incidence des pales du rotor principal, lorsque avec un régime du moteur et avec un certain régime du rotor arrière et une certaine incidence des pales du rotor arrière toutes les forces sont équilibrées lorsque l'hélicoptère reste en vol stationnaire sans monter, sans descendre et sans tourner sur lui-même. Si vous souhaitez le faire monter, il faut accroître l'incidence des pales du rotor principal (pas) ce qui exige une plus forte puissance de la part du moteur, ce qui augmente le couple qui s'exerce sur le fuselage. Une force en

présence a été modifiée de manière linéaire et le modèle commence à tourner sur son axe les forces en présence ne sont plus équilibrées.



Avec le mixage pasrotor arrière il est possible de compenser automatiquement les modifications apportées au compromis initial parfaitement équilibré. Lorsque le pilote modifie le pas, les pales du rotor arrière subissent une modification en conséquence, le servo du rotor arrière est sollicité. Le mixage peut être directement solidarisé au sens de rotation du rotor principal ce qui produit les effets compensateurs dans la bonne direction. La compensation peut être ajustée séparément pour pas minimum et pas maximum, des trims externes permettent en plus de modifier les deux ajustements en vol.



Avec "SET" ou "CLR" régler le sens de rotation du système de rotor principal vers la gauche ou vers la droite (GAU ou DRO, vu du dessus). Activer le mixage, passer avec "➔" sur la seconde page du menu et avec "CLR", amener le manche de pas au minimum, avec "+" ou "-" régler la compensation du rotor arrière pour la gamme de régime inférieure (B, pour inférieure). Amener le manche de gaz au maximum et régler la compensation du rotor arrière dans la gamme supérieure (H) avec "+" ou "-".

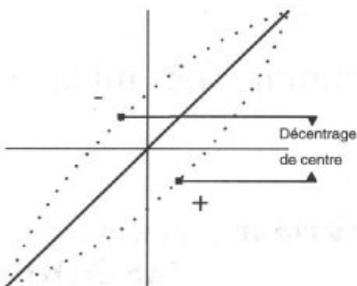
Raccorder les trims externes à l'emplacement 1 et 2.

## Menu 52, trim du gaz de vol stationnaire GAZ STAT

"Constant rotor speed"



Avec cette fonction il est possible de régler le moteur pour le vol stationnaire sur le manche de pas sans incidence sur la position plein gaz ou ralenti (cf. courbe). Les valeurs des



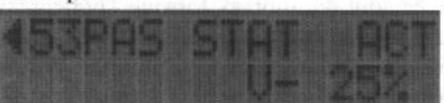
présélections (fonctions 54/55) pour la position médiane des gaz sont repris par cette fonction. Les valeurs programmées peuvent être changées à l'aide d'un trim externe.

Activer la fonction "CLR" et régler la

position des gaz avec "+" ou "-" après avoir disposé le manche du pas(gaz) en position médiane.

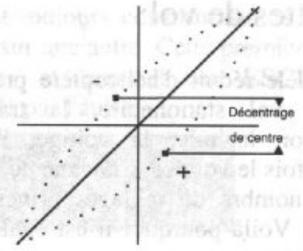
## Menu 53, trim du pas pour le vol stationnaire PAS STAT

"Constant rotor speed"



Avec cette fonction il est possible de décaler la position du pas pour le vol stationnaire vers le pas médian sans modifier le pas

minimum ou le pas maximum (cf. courbe). Les valeurs réglées des présélections du pas (fonctions 57/62) autour de la position médiane de la course du pas sont reprises avec cette fonction. Avec un trim externe complémentaire, il est possible de modifier les valeurs programmées en vol. Activer la fonction avec "CLR", régler la position du pas avec "+" ou "-" après avoir mis le manche de pas au neutre.

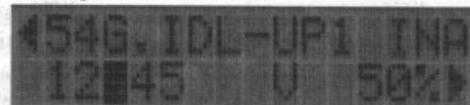


Trim externe à l'emplacement 4.

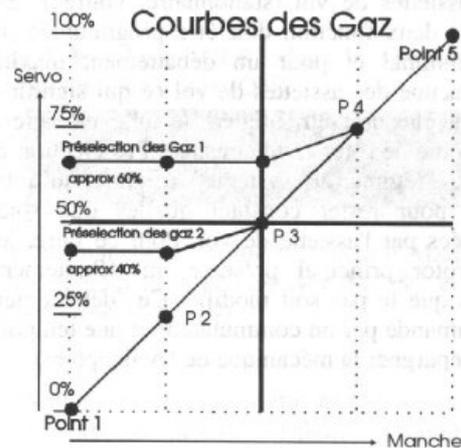
## Menu 54, présélection des gaz 1

G.IDL-UP1

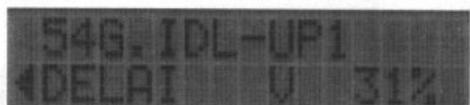
"Constant rotor speed"



Cette fonction permet de régler la courbe d'asservissement de la commande des gaz lorsque le pas est sollicité (courbe). La



course de gaz minimum à gaz maximum peut être réglée au niveau de 5 points (cf. graphique). Chacun de ces 5 points peut être réglé séparément avec 0 à 100% de la course complète. Pour activer la fonction il est indispensable de disposer d'un commutateur externe supplémentaire. Cette fonction exige le maintien constant de la vitesse du rotor quelle que soit l'assiette de vol ou la charge que subit le rotor principal, par exemple lorsqu'en voltige, avec le pas minimum il faut toute la puissance du rotor. Pour ce faire, les points 1, 2 etc. sont simplement accrus de 40% (ou plus). Ainsi le servo des gaz asservit le moteur à simplement 40% minimaux de sa puissance, le régime du rotor reste constant même lorsque le pas est réduit au minimum. Après avoir démarré le moteur, la fonction de présélection des gaz est activée par le commutateur spécifique, le servo des gaz se déplace dans la position programmée.



Ainsi, lorsque le commutateur de présélection des gaz est activé, pour que la mécanique du moteur ne soit pas immédiatement soumise au choc de l'accroissement du régime lorsque le moteur passe à la position définie, il est possible de



## Menu 62, évolution du pas pour l'autorotation P.AUTOROT

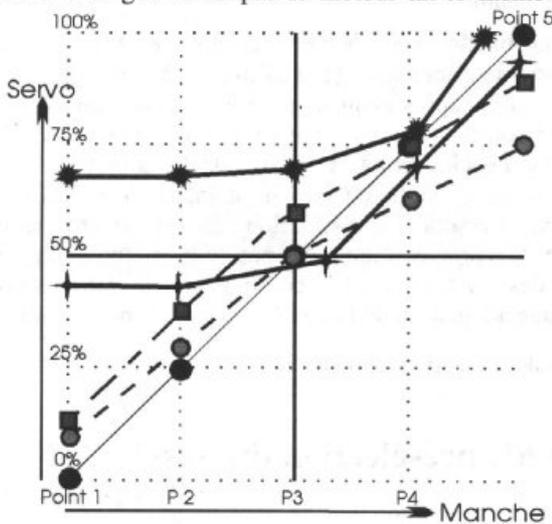
62P.AUTOROT INA  
U 75%

Avec cette fonction il est possible de déterminer l'évolution de la caractéristique du pas en autorotation. La course de pas minimum à pas maximum est découpée en 5 tranches (cf. graphique) Chaque tranche doit être réglée séparément. La fonction est activée avec un commutateur externe qui active également la fonction autorotation gaz du menu 56 (emplacement 7).

Avec "→" ou "←" sélection la tranche (1 à 5) sur la caractéristique et saisir la modification souhaitée avec "+" ou "-" après avoir amené systématiquement le manche sur la position correspondant à la tranche (1 = pas minimum, 2 = 25% course du manche, 3 = 50% de la course du manche, 4 = 75% de la course du manche, 5 = pas maximum).

### Un conseil pratique:

**Démarrage du moteur:** couper les présélection des gaz 1 et 2 et régler le ralenti du moteur avec le trim du manche des gaz, démarrer le moteur. Lorsque le modèle se trouve en position de départ, actionner le commutateur de la présélection 1 des gaz, le moteur (servo) monte à la position programmée au point 1 de la caractéristique de présélection des gaz (menu 54). Le régime doit être réglé au point 1 de telle manière que le régime souhaité pour le rotor principal soient atteint à ce point. La position du pas pour le point 1 (menu 57) sur la ligne caractéristique du pas doit correspondre au pas minimal pour le vol normal (incidence des pales approx. 3 à 4° en fonction du modèle). Pour "pas" il faut programmer un angle d'attaque de 0° environ pour le pas des pales du rotor principal. Pour les gaz au point 2 (menu 54) programmer une position qui maintienne le régime du moteur au même niveau qu'au point 1 de la présélection des gaz, c'est-à-dire qu'au point 2 de la présélection des gaz et du pas le moteur ait le même régime



+ G.IDL-UP2    ■ P.IDL-UP1  
 \* G.IDL-UP1    ● P.IDL-UP2

qu'au point 1. Au point 3 de la présélection des gaz et du pas (position médiane du manche de pas), il faut que le modèle se trouve en vol stationnaire voilà pourquoi les pales doivent présenter un angle d'attaque de 3 à 4° environ en fonction du modèle.

Quelle que soit la position de la présélection des gaz et du pas, le rotor doit conserver le régime défini au point 1 de la caractéristique des gaz. La seconde possibilité de présélection des gaz et du pas permet au pilote chevronnés de déterminer une autre caractéristique de

constance du régime en fonction de divers réglages du pas. Normalement la présélection 1 est utilisée pour le vol stationnaire et la présélection 2 avec un régime légèrement supérieur pour la voltige.

## Menu 63, réglage du pas minimal

### NOR MIN

"Constant rotor speed"

63PAS NOR MIN  
U 100%

Avec cette fonction, il est possible en plus de régler le pas minimum. Un trim externe permet d'intervenir en vol sur le réglage. Les réglages sont valables pour toutes les assiettes de vol, également pour l'autorotation, à l'exclusion du vol dos. Réglage avec "+" ou "-".

Trim externe à l'emplacement 7.

## Menu 64, réglage du pas maximal

### NOR MAX

"Constant rotor speed"

64PAS NOR MAX  
U 100%

Avec cette fonction, il est possible en plus de régler le pas maximum. Un trim externe permet d'intervenir en vol sur le réglage. Les réglages sont valables pour toutes les assiettes de vol, également pour l'autorotation, à l'exclusion du vol dos.

Réglage avec "+" ou "-".

Trim externe à l'emplacement 8.

## Menu 65, commutation vol dos

### VOL INVRS

65VOL INVRS INA  
U+ 0%

Avec cette fonction il est possible d'inverser la polarité des fonctions de commande TANGAGE, ROTOR ARRIERE et PAS. Le pilote doit "penser à l'envers" en vol dos. Simultanément avec cette inversion des trois fonctions sont également sollicités les réglages des pas minimum et maximum (menus 66 et 67). Avec la fonction 65, outre l'inversion de polarité des trois fonctions, sont également réglées les valeurs de pas de telle manière que lors de l'inversion en vol dos l'hélicoptère reste en vol stationnaire avec la même position de pas du manche des gaz comme en vol normal. La commande du pas peut être réglée sur le trim normal (+/- 100%). Il faut en plus un commutateur externe. Activer la fonction avec "CLR" et régler le trim de pas avec "+" ou "-".

Commutateur externe à l'emplacement 8.

## Menu 66, pas minimum en vol dos PA.IN.MIN

"Constant rotor speed"

66 PA.IN.MIN  
U 100%

Avec cette position il est possible de régler le pas MINIMUM en vol dos. La fonction n'est efficace que lorsque la fonction 65 (vol dos) a été sollicitée.

Réglage avec "+" ou "-" après avoir amené le manche de pas en butée minimum (après enclenchement de la fonction "vol dos").

## Menu 67, pas maximum en vol dos PA.IN.MAX

"Constant rotor speed"

67 PA.IN.MAX  
U 100%

Avec cette position il est possible de régler le pas MAXIMUM en vol dos. La fonction n'est efficace que lorsque la fonction 65 (vol dos) a été sollicitée.

Réglage avec "+" ou "-" après avoir amené le manche de pas en butée maximum (après enclenchement de la fonction "vol dos").

## Menu 71, commutation rotor arrière en autorotation STOP DIR

71 STOP DIR INA  
U+ 0%

Avec cette fonction il est possible de couper la compensation du rotor arrière lorsqu'on passe en autorotation (menu 56), il est possible de choisir le neutre du rotor arrière pour l'autorotation, le rotor arrière reste asservi au manche.

Régler le neutre du rotor arrière avec "+" ou "-" (lorsque l'autorotation est en service).

Commutateur externe à l'emplacement 7.

## Menu 72 mixage discrimination gyroscope COUP.GYRO

72 COUP.GYRO INA  
U 50%

Avec cette fonction il est possible de couper automatiquement l'efficacité du gyroscope lorsque le rotor arrière est asservi par le manche. Ainsi les modifications sur l'axe de lacet ne sont pas corrigées par le gyroscope, l'efficacité du rotor arrière est préservée. On peut choisir le point de discrimination du gyroscope sur le manche du rotor arrière (50% = demi-course).

A partir de ce point le gyroscope est automatiquement discriminé par le raccord de sensibilité. Si la fonction n'est pas activée il est possible d'asservir la sensibilité du gyroscope par un curseur externe ou un commutateur solidaire de la sortie 5 du récepteur. La connexion du gyroscope à la sortie 5 du récepteur intervient sur la fiche de sortie AUX du gyroscope. Activer le mixage avec "CLR", avec "+" ou "-" régle le point d'intervention sur le manche du rotor arrière. Pour contrôler l'efficacité, il est d'abord possible de connecter un servo à la sortie 5 du récepteur.

## Menu 73, compensation dynamique du rotor arrière P→DIR-DYN

"Constant rotor speed"

73 P→DIR-DYN INA  
TEMPS 50%

Ce mixage est conçu pour un hélicoptère piloté par le régime du rotor. Lorsque les gaz sont activés interviennent des écarts de couple non linéaires. Ceux-ci sont compensés par de légères réactions automatiques du rotor arrière. Il est possible de régler la durée de la compensation et son importance.

73 P→DIR-DYN ACT  
HUB- 50%

Activer le mixage avec "CLR", régler la durée de la compensation (SENS) avec "+" ou "-" et sur la seconde page du menu ("→") régler l'importance de la compensation (HUB) avec "+" ou "-".

## Menu 74, Décalage virtuel du plateau cyclique ROT.PLATO

74 ROT.PLATO ACT  
U+ 50%

Cette fonction permet de mélanger les fonctions de TANGAGE et de ROULIS. Les fonctions de base "tangage" et "roulis" n'interviennent donc plus perpendiculairement sur l'axe du plateau cyclique, mais réglables en continu jusqu'à +/-90%. Ce "décalage" du plateau cyclique permet de réaliser des tringles droites jusqu'à la tête du rotor. Cette fonction n'est toutefois rationnelle que lorsque les programmes de plateau cyclique HR3, HN3, H-4 ou H-2 sont activés.

Réglage du décalage avec "+" ou "-".

## Menu 75, plateau cyclique → gaz SWASH → GAZ

"Constant rotor speed"

75 PLATO → GAZ ACT  
U 0%

Chaque asservissement (cyclique) du plateau cyclique (roulis et tangage) exige plus de puissance du moteur lorsque le

régime du rotor doit rester constant. Avec le menu 75 il est possible de régler les adaptations de puissance directement et automatique sur le servo des gaz lorsque les fonctions de tangage et de roulis du plateau cyclique sont sollicitées. Cette possibilité est indispensable pour la voltige de l'hélicoptère, par exemple pour réaliser un tonneau ou d'autres figures qui exigent de grands débattements du plateau cyclique. Cette fonction est également très intéressante pour les rotors multipales ou les rotors dits rigides.

Activer le mixage avec "CLR", activer les fonctions tangage et roulis et régler la compensation avec "+" ou "-".

### Menu 76, réglage de la course du plateau cyclique SWASH AFR



Avec cette fonction, il est possible de régler l'ensemble de la course des fonctions PAS et ROULIS (sauf avec un plateau cyclique de type H-1). Chaque fonction peut être réglée séparément sur une page-écran spécifique.

Sélectionner la page avec "→" ou "←" et effectuer les réglages



avec "+" ou "-".

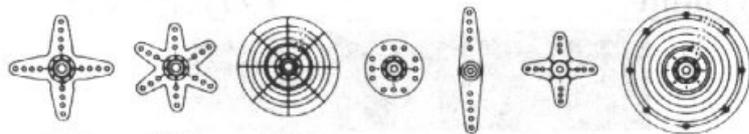
### Surveillance de la tension (LOW BATTERY)



Lorsque au cours d'une séance de pilotage, la tension choit en-deçà d'une limite inférieure, le signal sonore retentit et sur l'écran apparaît la mention "LOW BATTERY". Dans ce cas, atterrir le plus vite possible et recharger ou changer l'alimentation.

### Palonnier de servo à couronne

Les palonniers des servos sont munis d'une couronne crantée au niveau de la transmission à la sortie du servo. Ce crantage permet l'ajustage mécanique du neutre du servo sans modifier la programmation de l'émetteur.



### Réglage de la position du neutre:

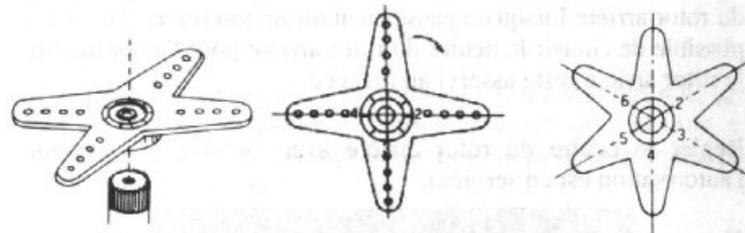
desserrer la vis de fixation du palonnier, retirer le palonnier, le remettre en place à la position souhaitée et le revisser.

### Efficacité:

pour obtenir le plus petit décalage (3,6°) possible du palonnier vers la DROITE, il faut déplacer le BRAS 2 sur la position la plus proche de la ligne de base A. Le BRAS 3 donne alors un décalage de 7,2°, le BRAS 4 un décalage de 10,8°. Pour obtenir le plus petit décalage possible vers le GAUCHE, il faut que le BRAS 4 soit disposé dans la position la plus proche de la ligne de base A.

### Subdivision:

l'arbre cranté et la couronne crantée du palonnier sont chacun subdivisés en 25 segments. La modification d'un cran constitue donc:  $360^\circ:25 = 14,4^\circ$ . Le décalage minimal est déterminé par le choix du bras du palonnier. Avec un palonnier à 4 branches le décalage minimal est de:  $360^\circ:(25 \times 4) = 3,6^\circ$ . Avec un palonnier à 6 branches le décalage minimal sera donc de 2,4°. Le BRAS 2 décale de 2,4° vers la droite, le BRAS 3 de 4,8° vers la droite, le BRAS 6 de 2,4° vers la gauche, le BRAS 5 de 4,8° vers la gauche, le BRAS 4 de 7,2° vers la gauche et vers la droite.



### Prescriptions des Télécommunications

La mise en oeuvre d'un ensemble de radiocommande est soumise à une autorisation des Télécommunications. Renseignez-vous auprès de votre détaillant-spécialiste robbe-Futaba ou auprès d'un de nos services après-vente.

## Séquence recommandée pour la programmation de modèles-types

La programmation de l'ensemble de radiocommande FC-18 en fonction des modèles est plus simple lorsque la séquence de la programmation est appliquée comme indiqué ci-dessous.

### Modèle à moteur simple

Avion à 4 servos pour la commande des ailerons, de la profondeur, de la direction et des gaz. Trim de ralenti pour les gaz.



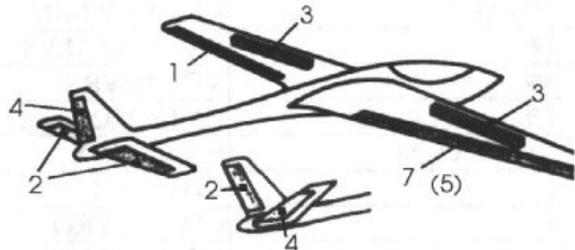
#### Distribution des servos à la sortie du récepteur:

Sortie du récepteur	Fonction
1	ailerons
2	profondeur
3	gaz
4	direction

#### Séquence de programmation

Etape	Activité	Menu
1	sélection de la mémoire de modèle	11
2	effacement du contenu de la mémoire	32
3	saisie du nom du modèle et de la modulation (PPM/PCM)	11
4	affectation des manches	21
5	activation du trim de ralenti	25
6	inversion de la course des servos, si nécessaire	12
7	réglage de la course des servos, si nécessaire	14

### Planeur avec deux servos d'ailerons



Planeur avec différentiel aileron, profondeur, direction et déporteurs. Entraînement de la direction lorsque les ailerons sont actionnés. Connexion des servos au sorties du récepteur.

Sortie du récepteur	Fonction ou servo
1	aileron 1
2	profondeur
3	déporteurs
4	direction
7	aileron 2

#### Séquence de programmation

Etape	Activité	Menu
1	sélection de la mémoire de modèle	11
2	effacement du contenu de la mémoire	32
3	saisie du nom du modèle et de la modulation (PPM/PCM)	11
4	affectation des manches	21
5	inversion de la course des servos, si nécessaire	12
6	réglage de la course des servos, si nécessaire	14
7	sélection du programme S-2	13
8	réglage du différentiel aileron	56
9	mise en place des commutateurs	
10	mixage ailerons → direction	54

### Hélicoptère d'initiation

Rotor bipale, plateau cyclique simple (système Schlütter), gyroscope simple, réglage de la compensation du rotor arrière, gaz milieu, pas milieu, minimum et maximum, présélection simple des gaz avec temporisation.



#### Distribution des servos à la sortie du récepteur:

Sortie du récepteur	Fonction ou servo
1	servo de roulis
2	servo de tangage
3	servo des gaz
4	servo de rotor arrière
6	servo de pas

#### Séquence de programmation

Etape	Activité	Menu
1	sélection de la mémoire de modèle	11
2	effacement du contenu de la mémoire	32
3	saisie du nom du modèle et de la modulation (PPM/PCM)	11
4	affectation des manches	21
5	activation du trim de ralenti	25
6	inversion de la course des servos, si nécessaire	12
7	réglage de la course des servos, si nécessaire	14
8	sélection du programme de mixage H-1	13
9	compensation rotor arr., mix. pas → rotor arrière.	51
10	pas maximum	64
11	pas minimum	63
12	installation+connexion trims externes	
12	pas milieu	53
13	présélection gaz 1	54
14	gaz milieu (en vol)	trim externe

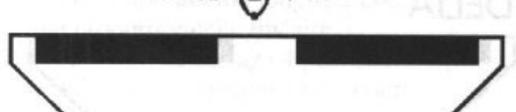
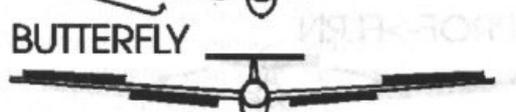
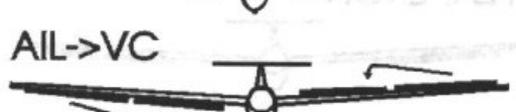
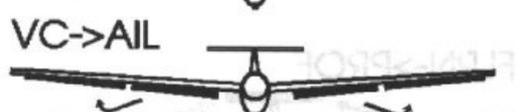
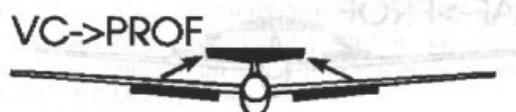
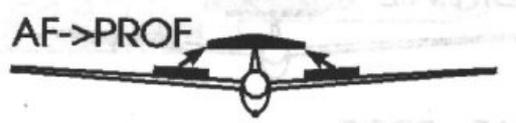
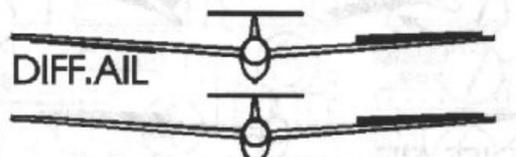
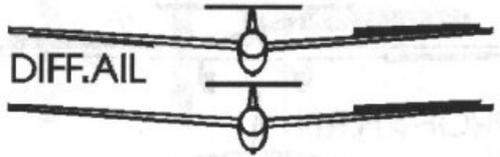
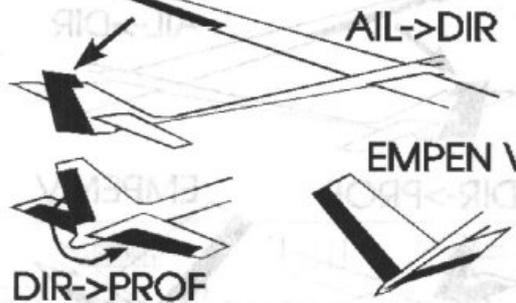
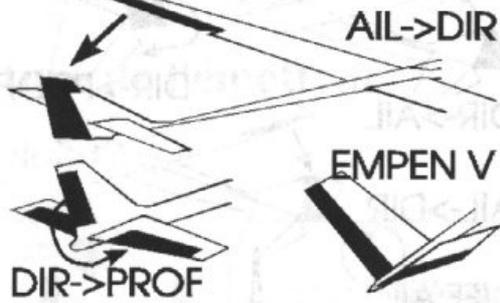
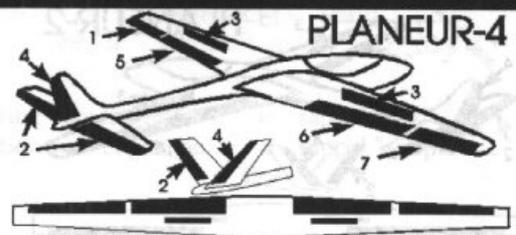
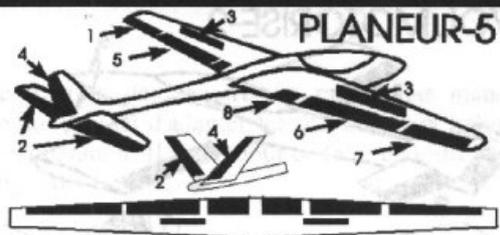
## Tableaux des fonctions

### Fonctions standard

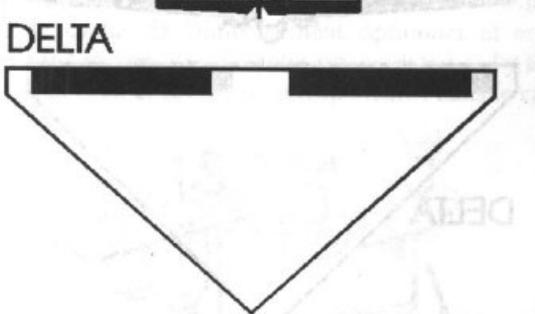
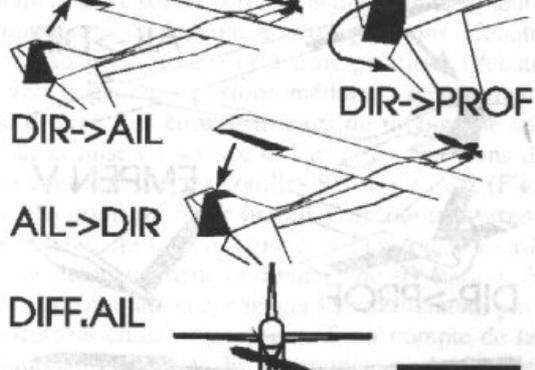
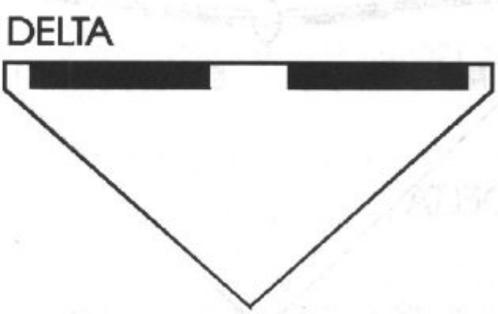
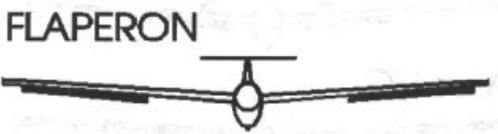
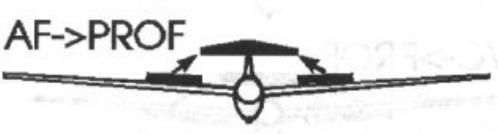
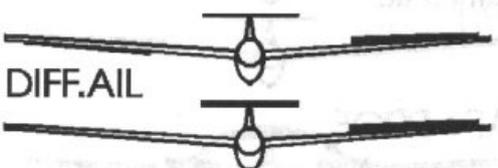
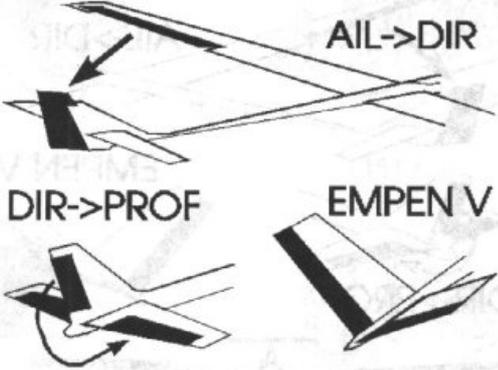
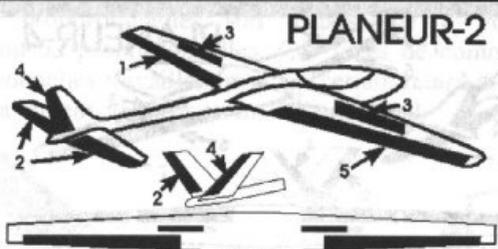
Numéro de menu	ces fonctions standard sont toujours à disposition	abréviation	connexion comutateur
11	sélection de la mémoire de modèle, nom du modèle PPM/PCM	MODELE	
12	inversion de la course des servos	INVRS	
13	programme de mixage	MIX-TYPE	
14	réglage de la course des servos	LIM C	
15	commutation de la course des servos, expo ailerons	D/R-EXP-AIL	1-4
16	commutation de la course des servos, expo profondeur	D/R-EXPO-PROF	1-4
17	commutation de la course des servos, expo direction	D/R-EXPO-DIR	1-4
21	disposition des organes de commande	FONC	
22	sécurité intégrée	F/S	
23	dispositif de mixage programmable 1	MIX1	1-9. A-D,**
24	dispositif de mixage programmable 2	MIX2	1-9. A-D,**
25	trim de ralenti	TRIM GAZ	
26	mémoire de trim	MEMOIRE TRIMR	
27	programme multi-commutation	MULTI	
31	fonction test des servos	TEST DE SERVO	
32	effacement de données	REMISE A ZERO	
33	copie d'une mémoire de modèle	COPIE DE MDL	
34	efficacité du trim en mode mixage	MXTRIM	
35	commutateur de voie "D"	VOI-INT	
36	commutation de mémoire de modèle	MMCOM	
37	système-écolage	DOUBLE-COMMAND	
41	durée de service, chronomètre	STOPT	
42	réduction de la course du trim	TRIM EFI	
43	réglage de la course de l'organe de commande	AFR	

### Programmes de mixage

N° de menu	fonc./abréviation PLANEUR-5	fonc./abréviation PLANEUR-4	fonc./abréviation PLANEUR-2	fonc./abréviation VOL MOTORISE-2	fonc./abréviation HELI
51	TRIM SUPPLE	●	●	●	PAS → DIR
52	EXPO GAZ	●	●	●	GAZ STAT
53	COURSE VAF	COURSE VC	COURSE FLPRN	COURSE FLPRN	PAS STAT
54	AIL → DIR	●	●	●	G.IDL-UP1
55	DIR → PROF	●	●	●	G.IDL-UP2
56	DIFF.AIL	●	●	●	GAZ AUTO
57	EMPEN V	●	●	DIR → AIL	P.IDL-UP1
61	AF → PROF	●	●	POS GAZ	P.IDL-UP2
62	PROF-TRM1	TRIM 1	PROF-TRM1	SNAP-1	P.AUTOROT
63	PROF-TRM2	TRIM 2	PROF-TRM2	SNAP-2	PAS NOR MIN
64	VAF → PROF	VC → PROF	FLRN → PROF	●	PAS NOR MAX
65	VAF → VC	VC → AIL	FLAPERON	●	VOL INVRS
66	VAF → AIL	NTR	PROF → FLRN	●	PA.IN.MIN
67	AIL → VC	●		AILVATOR	PA.IN.MAX
71	PROF → VAF	PROF → VC			STOP DIR
72	BUTTERFLY	●			COUP.GYRO
73	BFLY → PROF	●			P → DIR-DYN
74	TRIM VC	●			ROT.PLATO
75	DELTA	●	●	●	SWASH → GAZ
76					SWASH AFR

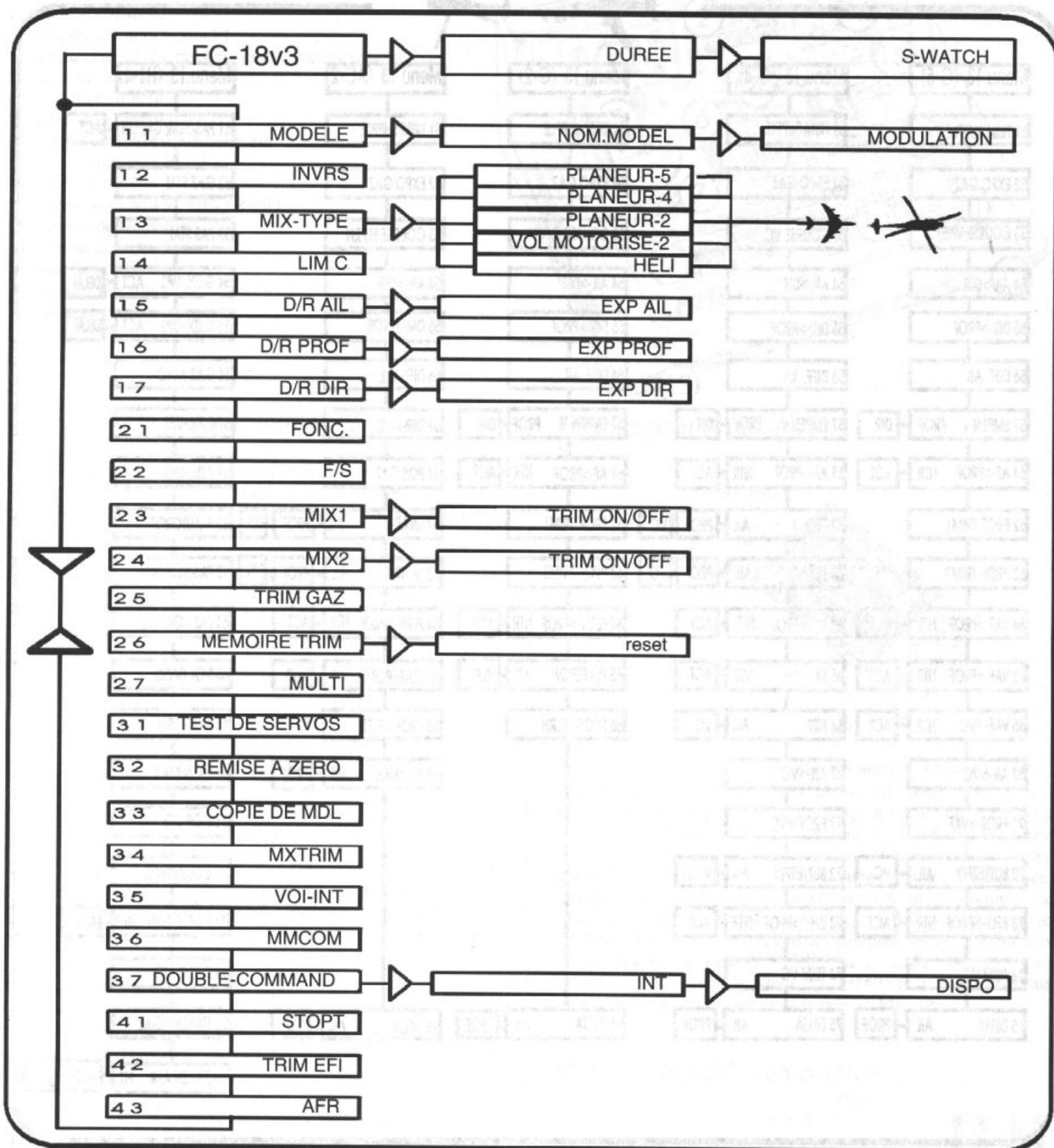


# Vue d'ensemble de fonctions de mixage PLANEUR-2, VOL MOTORISÉ-2



# Structure du programme FC-18v3/v3plus

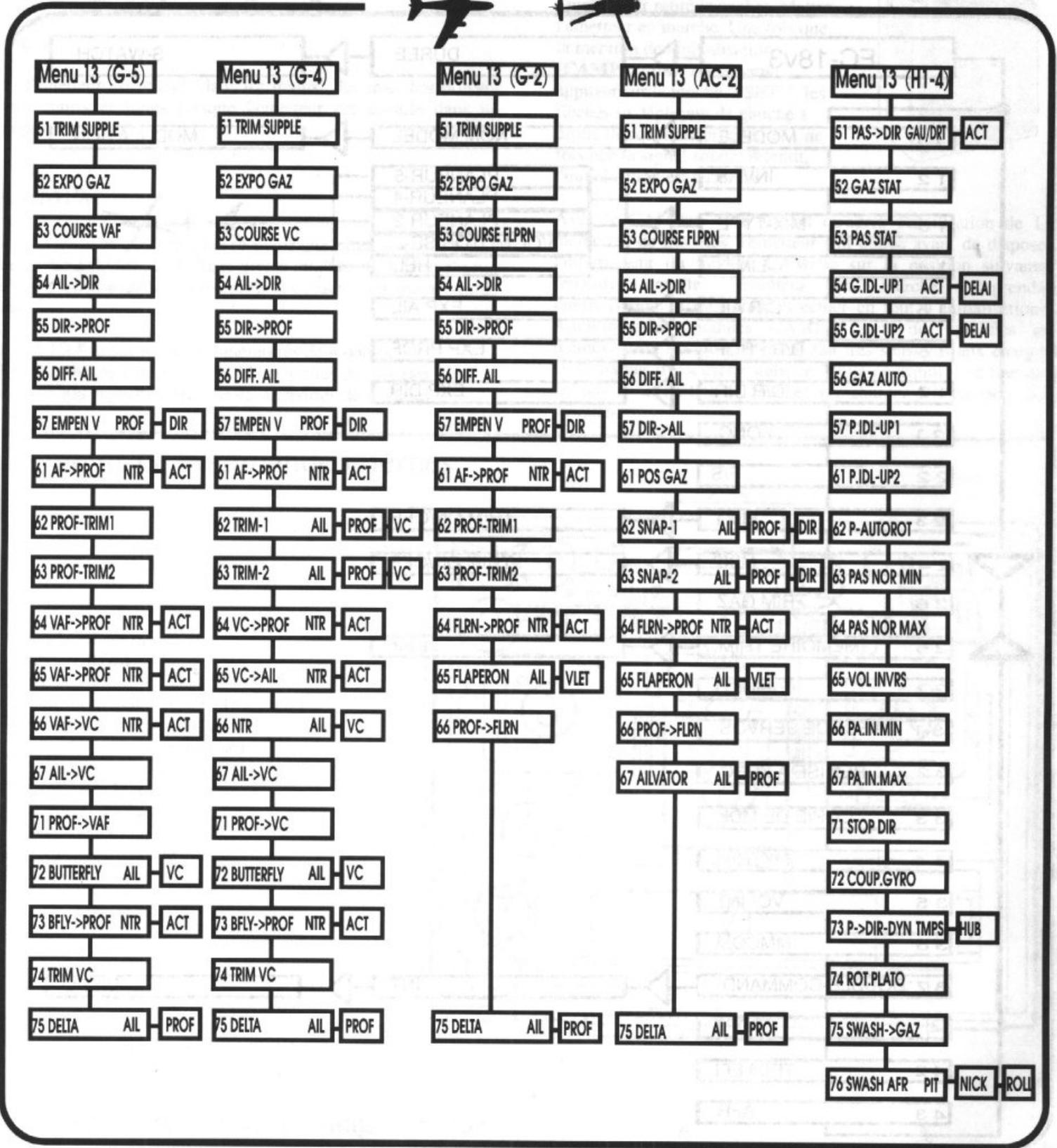
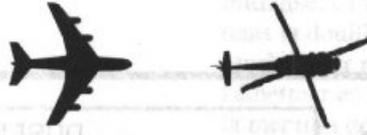
## Fonctions STANDARD



Cette séquence permet d'accéder aux fonctions de base intervient.

# Structure du programme FC-18v3/v3plus

Programmes de mixage



Cette séquence permet d'accéder aux programmes de mixage

## Terminologie, glossaire

Pour mieux comprendre les termes apparaissant dans ce manuel nous avons établi ce glossaire auquel vous pouvez vous reporter lorsque les notions et les abréviations apparaissent dans le texte.

Notions, abréviation	Explication	Page
(+/-)	inversion du préfixe (sens du mixage) avec "+" ou "-"	
2e page-écran de la fonction	accessible avec "▶", pour réaliser d'autres ajustages au niveau de la même fonction	11
2Roulis	2 servos pour la fonction de roulis	39
2Tangage	2 servos pour la fonction de tangage	39
AC-2	programme de mixage pour avions (vol motorisé)	36
ACT	activé, fonction en cours (non commutable)	
AF→PROF	mixage des déporteurs vers la profondeur	25
AIL	ailerons (fonction d'asservissement)	
AIL→DIR	mixage des ailerons vers la direction	24
AIL→VC	mixage des ailerons vers les volets de courbure	26
AUTOROT	ajustement des gaz pour l'autorotation	43
Bande de fréquence	gamme des diverses fréquence et quartz, 35 MHz bande A+B, 41 MHz	5
BFLY→PROF	mixage butterfly vers la profondeur	27
BUTTERFLY	mixage butterfly, c.-à-d. ailerons vers le haut, volets de courbure vers le bas	27
CAN	canal de fonction, (numéro) ou canal (quartz) dans la bande de fréquence	
Canal (quartz)	détermine la fréquence et la bande de fréquence avec lesquelles le récepteur travaille. Le récepteur et l'émetteur doivent toujours avoir un quartz portant le même numéro dans la même bande de fréquence	5
CLR	abréviation de CLEAR	11
Commutateur de mixage	interrupteur permettant de mettre un dispositif de mixage EN/HORS fonction	7/8
Commutateur externe	commutateur installé a posteriori sur l'émetteur et permettant d'activer les fonctions de mixage	7/8
Copie	copier une mémoire de modèle vers/depuis une mémoire de modèle	18
COUP.GYRO	discrimination du mixage du gyroscope	45
COURSE	réglage de la course	14
COURSE-FLRN	réglage du débattement de flaperon	33
Curseur	emplacement clignotant sur l'écran sous lequel il est possible d'effectuer des modifications	11/12
D/R	Dual-Rate, inversion de la course	14
débattement	course d'un gouverne ou du palonnier d'un servo	14
DIFF.AIL	différentiel ailerons	25
DIR	gouverne de direction	
DIR→PROF	mixage de la direction vers la profondeur	24
Direct	sélection directe du menu par son numéro	11/12
Ecran	zone d'affichage de l'émetteur pour la programmation et l'information	11
EN	sous tension	
ENT	abréviation pour ENTREE	11/12
EXPO GAZ	fonction exponentielle pour les gaz (déporteurs)	36
F/S	fail/safe, c.-à-d. sécurité intégrée, réaction (programmable) des servos en présence d'une panne de transmission	15
FLRN→PROF	mixage flaperon vers la profondeur	35
FONC.	changement de fonction, disposition des manches et des organes de commande	15

Fonction	fonction d'asservissement, corresp. dans un menu à un mixage ou à un réglage	
Fonction d'asservissement	fonction du modèle asservie par un organe de commande	21
G-5, 4, 2	programmes de mixage pour le planeur	
G.IDL-UP	présélection des gaz	42
GAZ	commande des gaz (accélération-décélération)	40
GAZ STAT	réglage des gaz pour le vol stationnaire	42
HELI	hélicoptère, programmes de mixage pour les modèles d'hélicoptère	39
HORS	alimentation coupée	
hors	hors fonction, non activé	
INVR5	inversion du sens de rotation	13
LIM.C	limitation de la course des servos	14
Menu	la fonction ou le dispositif de mixage peut être mis au point	11/1 2
MIX	programme de mixage, assemblage de mixages et de fonctions déterminé en fonction de l'utilisation la p au au point	23
PA.IN.MAX	réglage du maximal pour le vol dos	45
PA.IN.MIN	pas minimum pour le vol dos	45
PAS NOR MAX	réglage du pas maximum	44
PAS NOR MIM	réglage du pas minimum	44
PAS STAT	réglage du pas pour le vol stationnaire	42
PAS→DIR	mixage du pas vers le rotor arrière	41
PCM	pulse code modulation = modulation par codage d'impulsions	10
PPM	pulse position modulation = modulation d'impulsions en position	10
PROF	gouverne de profondeur	
PROF→VAF	mixage de la profondeur vers les aérofreins	26
PROF→VC	mixage de la profondeur vers les volets de courbure	31
Proportionnel	débattement de commande continu donnant une course de servo ou de gouverne continu	
RAZ	remise à zéro (initialisation - reset)	18
réaliser	la fonction est mise en oeuvre	
ROT.PLATO	rotation virtuelle du plateau cyclique	45
SET	entrée, saisie	11/1 2
SNAP 1/2	mixage programmé pour effectuer un "tonneau déclenché"	38
STOP DIR	position du rotor arrière pour l'autorotation	45
TRIM	dispositif de réglage externe	5
Trim externe	bouton de réglage installé a posteriori et permettant de mettre les valeurs de l'émetteur au point	7/8
TRIM GAZ	réglage des gaz qui n'intervient qu'au ralenti	17
TRIM SUPPLE	dispositif de réglage supplémentaire, pour le neutre	24
TRIM-1	trim des volets de courbure	30
TRIM-PROF	réglage de la profondeur	34
VAF	aérofreins	24
VAF→AIL	mixage des aérofreins vers les ailerons	26
VAF→PROF	mixage des aérofreins vers la profondeur	26
VAF→VC	mixage des aérofreins vers les volets de courbure	26
VC→AIL	mixage des volets de courbure vers les ailerons	31
VC→PROF	mixage des volets de courbure vers la profondeur	30
Voie de commande	sortie du récepteur à laquelle est affecté un organe de commande	
VOL INVR5	inversion vol dos	
Zone	partie de l'écran portant chiffres et lettres	

## Adresses des services après-vente robbe-Futaba

### Andorre

Sorteny Modelisma  
1 Avda. Santa Anna  
Escaldes / ANDORRA  
Tel: (33) 628 / 20827 od. 62865  
FAX:(33) 628 / 25476

### Belgique

Sablon Distribution S.A.  
2,Av.Reine Astrid  
B-1430 Wauthier-Braine  
Tel: (32)2 / 3669970  
Fax: (32)2 / 3661202

### République Tchèque

Ing. Robert Kunst  
Na Klimentce 2071  
CR-160 00 Prag 6

### Slovaquie

Ing. Fantisek Susek  
Dukl. hrdinov 12 / 15  
SR-911 05 Trencin  
Tel: (42) 831 / 35056  
FAX: (42) 831 / 33333

### Danemark

Maaetoft DMI  
Bogensevej 13  
DK Randers  
Tel: (45) 86 / 436100  
Fax: (45) 86 7 437744

### RFA

robbe GmbH Modellsport  
Postfach 1108  
36352 Grebenhain 1  
Tel: 06644/87-222  
FAX: 06644/87-333

### Grande-Bretagne

Model Avionics  
Bowater Road  
GB-Woolidge, London  
Tel: (44) 81 / 855-9504  
FAX. (44) 81 / 855-1400

### Finlande

Ahdenkari Communications  
Kontulankaari 8 D 47  
SF-00940 Helsinki  
Tel: (358) 0 / 309548  
FAX: (358) 0 / 3402547

### France

Tiger S.A.R.L.  
Zone Industrielle Sud  
B.P. 109  
F-84101 Orange Cedex  
Tel: (33) 90.34.5906

### Grèce

Macriyannis Corp  
46 Methonis Str.  
GR-Piraeus 185 45  
Tel: (30) 1 / 4636113  
Fax: (30) 1 / 4617303

### Islande

Petur Filipusson Ltd.  
Laugavegur 164  
P.O. Box 5079  
IS-125 Reykjavik  
Tel: (354) 1 / 18340  
FAX: (354) 1 / 623406

### Italie

MC Electronic die Cuman Mario  
Via A.Turra N.56  
I-36100 Vicenza  
Tel: (39) 444 / 512805  
FAX: (39) -

### Pays-Bas

Jan van Mouverik  
Morgentale 7  
NL-3155 NB Maasland  
TEL: (31) 8792 /0071  
FAX: (31) 8792 /2950

### Norvège

Lyche Engros A/S  
Skatvedtn. 101  
N-3475 Saetre  
Tel: (47) 3 / 79.01.94  
FAX: (47) 3 / 83.80.87

### Autriche

robbe Modellsport GmbH  
Prager Str. 142  
A-1210 Wien  
Tel: (43) 222 / 307984  
FAX: (43) 222 / 302597

### Pologne

Jantar Art. Modelarskie  
Ul. Torunska 30  
PL-85023 Bydgoszoz  
Tel: (48) 52 / 715428  
FAX: (48) 52 / 715429

### Portugal

Orca-Modelismo Lda  
Rua Fernando Pessoa, Lot 8  
P-2750 Murches Cascais  
Tel: (351) 1 / 4850901  
FAX: (351) 1 / 4850715

### Suède

robbe-Futaba Service  
Box 17042  
S-72017 Vesteras  
Tel: (46) 21 / 20515  
FAX: ---

### Suisse

Service Futaba  
Chenevieres 28  
CH-2533 Evillard  
Tel: (41) 32 / 238063  
FAX: (41) 32 / 238094

Hr. Erich Spahr  
Gotthelfstr. 12  
CH-2543 Lengnau  
Tel: (41) 65 / 302-183  
FAX: (41) 65 / 302-183

### Slovénie

WM Modelarski Center  
Ciril-Metodov trg.14  
Ljubjana, 61111  
Tel: (38) 61 / 302-183  
FAX: (38) 61 / 302-183

### Turquie

MMY  
Barbaros Bul.IBA Bl.12/ID-3Balmumuou  
80700 Istanbul/TÜRKEI  
Tel: (90) 1 / 266 53 98  
FAX: (90) 1 / 272 67 04

### Hongrie

Modeleta KFT  
P.O. Box 701 / 319  
H-1399 Budapest  
Tel: (36) 1 / 1359396  
FAX: (36) 1 / 1359396

## BUNDESAMT FÜR ZULASSUNGEN IN DER TELEKOMMUNIKATION



## ZULASSUNGSURKUNDE

Zulassungsnummer: A400505W  
 Zus. Kennzeichen: FE  
 Objektbezeichnung: F-16 oder FC-18 oder FC-18 Junior oder FC-18 V3 oder FC-28  
 oder FC-18 V3 plus  
 Zulassungsinhaber: Robbe-Modellsport GmbH  
 D-6424 Grebenhain 1  
 Zulassungsart: Allgemeinzulassung  
 Objektart: Funkanlage zur Fernsteuerung von Flug-Modellen

Das Zulassungsobjekt erfüllt die technische Vorschrift der Richtlinie  
 PTZ 17 R 2012, Ausgabe März 1985.

Die Zulassungsurkunde mit dem Ausstellungsdatum 09.06.93 wird hiermit ungültig.

Saarbrücken, den 24.06.93

Im Auftrag



Jung

1 Anlage

Anlage 1 zur Zulassungsurkunde  
 Nr. A400505W vom 24.06.93  
 Vorgangs-Nr.: 27328 1  
 Seite 1 (3)

## SYSTEMBESCHREIBUNG

Objektbestandteil: Sendergrundgerät:  
 "F-16" oder "FC-18" oder  
 "FC-18 junior" oder "FC-28"  
 oder "FC-18 V3 plus" oder  
 "FC-18 V3"  
 Sendermodul: "FP-TQ-FM"  
 Empfänger: "FP-R128DF" oder "FP-R129D"

## Objektmerkmale:

Frequenzgruppe E: 35,010 MHz; 35,020 MHz;  
 35,030 MHz ... 35,200 MHz  
 35,820 MHz; 35,830 MHz;  
 35,840 MHz ... 35,910 MHz

Äquivalente Strahlungsleistung (ERP): 70 mW

Sendart: F 3 D  
 F 1 D

Betriebsart: Simplex

Spannungsversorgung des Senders: 10,5 V

Antenne des Senders: Teleskopantenne 110 cm

Anzahl der Steuerfunktionen: 8

Gleichstromeingangsleistung: 2,3 W

Kanalabstand: 10 kHz

## Hinweis

Die Sender-Grundgeräte "FC-18", "FC-18 junior", "FC-18 V3 plus", "FC-18 V3"  
 und "FC-28" sind umschaltbar von Signalart PPM auf PCM.

Das Sender-Grundgerät "FC-28" ist mit einer Lehrer/Schüler-Schaltung aus-  
 gestattet.

## BUNDESAMT FÜR ZULASSUNGEN IN DER TELEKOMMUNIKATION



## ZULASSUNGSURKUNDE

Zulassungsnummer: G400504W  
 Zus. Kennzeichen: MF  
 Objektbezeichnung: FP-TQ-FM  
 Zulassungsinhaber: Robbe-Modellsport GmbH  
 D-6424 Grebenhain 1  
 Zulassungsart: Allgemeinzulassung  
 Objektart: Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen

Das Zulassungsobjekt erfüllt die technische Vorschrift der Richtlinie  
 PTZ 17 R 2012, Ausgabe März 1985.

Die Zulassungsurkunde mit dem Ausstellungsdatum 09.06.93 wird hiermit ungültig.

Saarbrücken, den 24.06.93

Im Auftrag



Jung

1 Anlage

Anlage 1 zur Zulassungsurkunde  
 Nr. G400504W vom 24.06.93  
 Vorgangs-Nr.: 27328 2  
 Seite 1 (3)

## SYSTEMBESCHREIBUNG

Objektbestandteil: Sendergrundgeräte:  
 "F-16"  
 "FC-18"  
 "FC-28"  
 "FC-18 junior"  
 "FC-18 V3 plus"  
 "FC-18 V3"

## Objektmerkmale:

Frequenzgruppe A: Für Funkanlagen zur Fernsteuerung von  
 Modellen aller Art  
 40,665 MHz; 40,675 MHz; 40,685 MHz;  
 40,695 MHz

Frequenzgruppe C: Nicht für Funkanlagen zur Fernsteue-  
 rung von Flugmodellen  
 40,715 MHz; 40,725 MHz; 40,735 MHz;  
 40,765 MHz; 40,775 MHz; 40,785 MHz;  
 40,815 MHz; 40,825 MHz; 40,835 MHz;  
 40,865 MHz; 40,875 MHz; 40,885 MHz;  
 40,915 MHz; 40,925 MHz; 40,935 MHz;  
 40,965 MHz; 40,975 MHz; 40,985 MHz

Äquivalente Strahlungsleistung (ERP): 80 mW

Sendart: F 3 D  
 F 1 D

Betriebsart: Simplex

Spannungsversorgung des Senders: 10,5 V

Antenne des Senders: Teleskopantenne 110 cm

Anzahl der Steuerfunktionen: 8

Gleichstromeingangsleistung: 2,5 W

## Hinweis

Die Sender-Grundgeräte "FC-18", "FC-18 junior", "FC-18 V3 plus", "FC-18 V3"  
 und "FC-28" sind umschaltbar von der Signalart PPM auf PCM.

Das Sender-Grundgerät "FC-28" ist mit einer Lehrer/Schüler-Schaltung aus-