

S1002.FR mz-12 HoTT.1

Graupner *SI* **HoTT**
HOPPING TELEMETRY TRANSMISSION

COMPUTER-SYSTEM

mz-12 **HoTT**



14+

ATTENTION
Ne convient pas aux enfants
de moins de 14 ans.
(Risque d'avaler les petites pièces)



03

Manuel de programmation

Sommaire

Généralités

Sommaire	2
Symboles de mises en garde et leur signification	3
Protection de l'environnement	3
Consignes de sécurité	4
Responsabilité / Dédommagement	8
Conseils de sécurité et de manipulation des accus NiMH	9
Recyclage des piles et accus usagés	10
Introduction	12
Description de la radiocommande	13
Caractéristiques techniques	15
Chargeurs recommandés (Accessoires)	15
Alimentation de l'émetteur	16
Alimentation du récepteur	18
Réglage de la hauteur des manches de commande	19
Ouverture du boîtier de l'émetteur	19
Inversion des manches de commande	20
Description de l'émetteur	22
Vue front de l'émetteur	22
Vue arrière de l'émetteur	23
Prise arrière pour fiche Jack de 3,5 mm	23
Prise Data	23
Utilisation DSC	24
Prise à l'arrière	128
Ecran (Display) et touches de fonction	26
Utilisation du „Terminal Data“	27
Touches de fonction et symboles	27
Accès rapides (Short-Cuts)	28
Verrouillage des touches	28
Champs de fonction à l'écran	28
Mises en garde	29
Affichage servos	30

Utilisation de l'émetteur	32
Remarques importantes:	33
Téléchargement du Firmware	34
Update du Firmware de l'émetteur	36
Restitution du Software de l'émetteur	36
Utilisation du récepteur	38
Update du Firmware du récepteur	39
Sauvegarder des réglages récepteur	39
Conseils pour l'installation	40
Alimentation de la réception	41
Trim digital	43
Glossaire – Définitions	44
Attribution des éléments de cde, interrupteurs et inters sur course du manche	46
Modèles à voilure fixe	48
Attribution des sorties récepteur	49
Servos qui tournent à l'envers	50
Hélicoptères	52
Attribution des sorties récepteur	53

Description détaillée des programmes

Enregistrement d'un nouveau modèle	54
»Mémoires de modèles«	
Choix du modèle	58
Nom du modèle	58
Supprimer un modèle	59
Copier un modèle → modèle	59
»Type de modèle et réglage des phases«	
Modèles à voilure fixe	
Sous menu „Type de modèle“	62
Sous menu „Réglage des phases de vol“	65
Sous menu „Trim de phase“	66
Hélicoptères	
Sous menu „Type de modèle“	68

Sous menu „Réglage des phases de vol“	72
»Réglages servos«	74
»Réglages des éléments de commande«	
Modèles à voilure fixe	76
Hélicoptères	79
Fonction Gazlimit	82
Réglage du ralenti	83
»D/R Expo«	
Modèles à voilure fixe	86
Hélicoptères	88
»Réglages émetteur«	90
Récepteurs liés	92
Essai de portée	94
Un mixage, c'est quoi?	96
»Mixages ailes«	96
»Mixages Hélicoptères«	104
Mise au point de la courbe Gaz / Pas	113
Réglage Autorotation	116
Remarques générales concernant la programmation des mixages libres	118
»Mixages libres«	119
Exemples	123
»Mixages plateau cyclique«	125
»Réglages généralités«	126
»Fail Safe«	130
»Ecolage«	132
Schémas de branchement	135
Système Ecolage HoTT sans fils	136
»Infos«	140
»Télémetrie«	142
Remarques importantes:	142
REGLAGES / AFFICHAGES	144

Mode Satellitaire.....	154
Réglages/Affichages capteur(s)	155
(Choix d'une) sonde/capteur	157
Affichage HF	158
Choix des annonces.....	160
Affichage des données télémétriques	162

Exemples de programmation

Introduction.....	172
Modèles à voilure fixe	
Les premiers pas	174
Intégration d'une motorisation électrique.....	180
Manche V1 commutable entre moteur électr. et Butterfly	183
Déclenchement des chronomètres avec manche V1 ou inters 1 ... 7	186
Servos fonctionnant en parallèle	187
Utilisation des phases de vol	188
Modèles Delta et Ailes volantes	190
Hélicoptère	194

Annexe

Annexe.....	202
Déclaration de conformité.....	206
Certificat de garantie	207

Symboles de mises en garde et leur signification

MISE EN GARDE:



Ce symbole attire l'attention sur les consignes qui doivent impérativement être respectées par l'utilisateur. Le non-respect de ces consignes peut entraver le fonctionnement correct et la fiabilité du produit ainsi que la sécurité de l'utilisateur et des personnes à proximité.

ATTENTION:



Ce symbole attire l'attention sur les consignes qui doivent impérativement être respectées par l'utilisateur. Le non-respect de ces consignes peut avoir des conséquences de toutes sortes, de perte de garantie, etc.



Ce symbole, SANS intitulé spécifique, attire l'attention sur les consignes ou conseils qui doivent impérativement être respectés par l'utilisateur! Le non-respect de ces consignes et conseils peut avoir des conséquences de toutes sortes.



Ce symbole attire l'attention sur les consignes et recommandations de tous types qui doivent impérativement être respectées par l'utilisateur.



Ce symbole attire l'attention sur les consignes d'entretien de l'appareil qui doivent impérativement être respectées par l'utilisateur, pour garantir une longue durée de vie de l'appareil.

Protection de l'environnement



Le symbole, qui figure sur le produit, sur la notice ou sur l'emballage indique que cet article ne peut pas être jeté aux ordures ménagères en fin de vie. Il doit être remis à une collecte pour le recyclage des appareils électriques et électroniques.

Selon leur marquage, les matériaux sont recyclables. Avec ce recyclage, sous quelque forme que ce soit, vous participez de manière significative, à la protection de l'environnement.



Les piles et accus doivent être retirés des appareils, et remis à un centre de collecte approprié.

Renseignez-vous auprès de votre commune pour connaître les centres de collecte et de tri compétents.



Ce manuel est édité à titre informatif et peut être modifié sans avis préalable. Par ailleurs la société *Graupner/SJ* GmbH décline toute responsabilité pour les erreurs ou imprécisions éventuelles qui pourraient figurer dans cette notice.

Consignes de sécurité

A respecter impérativement!

Consignes de prudence et de sécurité

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

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

Prenez bien soin de cette notice, car en cas de revente ou de cession de l'émetteur, cette notice est absolument à remettre au nouvel acquéreur.

DOMAINE D'UTILISATION

ATTENTION:



L'utilisation de cette radiocommande est uniquement destinée à l'usage décrit par le fabricant dans ce manuel, c'est à dire au contrôle de modèles réduits ne transportant aucun passager. Toute autre utilisation ou application est interdite et peut provoquer des dégâts au niveau du récepteur ou du modèle ou de graves blessures. De ce fait, nous déclinons toute responsabilité ou prise en charge au titre de la garantie en cas de non respect de ces recommandations et en cas de manipulations non conformes.

ATTENTION:



NE CONVIENT PAS AUX ENFANTS DE MOINS DE 14 ANS SANS LA SURVEILLANCE D'UNE PERSONNE ADULTE, CAR LA SECURITE N'EST PAS LE FRUIT DU HASARD et LES MODELES RADIOCOMMANDES NE SONT PAS DES JOUETS!

Même de petits modèles peuvent s'avérer dangereux par une manipulation non conforme ou par des phénomènes extérieurs, pour les personnes présentes, pouvant causer des blessures physiques graves et occasionner des dégâts matériels importants aux infrastructures à proximité.



Cette notice fait partie à part entière de l'article. Elle contient des instructions importantes relatives à l'utilisation et à la manipulation de votre radiocommande. Prenez bien soin de cette notice, car en cas de revente ou de cession de l'émetteur, cette notice est absolument à remettre au nouvel acquéreur.



Le non respect de la notice et des consignes de sécurité qui y figurent conduisent à la perte du droit à la garantie.

Autres consignes de prudence et de sécurité



Des défaillances techniques, électriques ou mécaniques peuvent provoquer le démarrage inopiné d'un moteur et/ou les pièces éjectées représentent un réel danger, et pas que pour vous seul!

Tout court-circuit de quelque nature que ce soit, doit absolument être évité! Un court-circuit peut non seulement endommager les composants de votre radiocommande, mais également provoquer de graves brûlures,

en fonction des conditions et de la quantité d'énergie de l'accu, voire même une explosion.

Toutes les pièces entraînées par un moteur, telles que des hélices d'avion ou de bateaux, des pales d'hélicoptères, des réducteurs, représentent à tout instant un réel danger. Ne les touchez pas lorsqu'ils sont en mouvement! Une hélice en mouvement, à pleine vitesse, peut facilement vous sectionner un doigt! Veillez également à ce que aucun autre élément ne vienne en contact avec des pièces en mouvement!

Dès que l'accu est branché, ou que le moteur tourne, ne restez jamais à proximité du champ de rotation du moteur!

En cours de programmation, veillez impérativement à ce que le moteur électrique ou thermique ne puisse pas démarrer inopinément. Si nécessaire coupez l'alimentation du carburant, en pinçant la durite, et, dans le cas d'un moteur électrique, débranchez l'accu de propulsion. Protégez tous les appareils contre la poussière, la saleté, l'humidité et tout autre élément étranger. Ne les soumettez jamais aux vibrations, à la chaleur ou au froid. L'ensemble radio ne doit être utilisé que par des températures dites „normales“, c'est à dire dans une plage de -15 °C à +55 °C.

Évitez les chocs, et les écrasements. Vérifiez régulièrement l'état général de votre ensemble, au niveau des boîtiers et des cordons. Les éléments endommagés ou mouillés ne devront plus être utilisés, même s'ils ont été séchés!

Seuls les éléments que nous préconisons peuvent être utilisés. N'utilisez que des produits originaux compatibles entre eux, avec les mêmes connexions originales *Graupner* et le même matériau.

Lorsque vous posez vos fils ou cordons dans le modèle,

veillez à ce qu'ils ne soient pas sous tension et qu'ils ne soient pas pincés ou cassés. Les arêtes vives sont un réel danger pour l'isolation.

Veillez à ce que les branchements soient corrects et fiables. En débranchant une prise, ne jamais tirer sur les fils.

Aucune modification ne doit être effectuée sur les appareils, sinon, vous perdez la licence d'exploitation et tout recours à la protection par l'assurance. Envoyez éventuellement l'article en question au SAV *Graupner* concerné, voir page 207.

Montage de l'ensemble de réception



S'il s'agit d'un avion, le récepteur doit être protégé à l'intérieur du modèle contre les chocs en l'enveloppant dans de la mousse, et fixé sur un couple résistant, et doit également être protégé contre toutes projections de poussière ou d'eau, notamment s'il s'agit de voitures ou de bateaux. Mais n'enveloppez pas votre récepteur de manière «étanche» pour qu'il ne chauffe pas de trop en cours d'utilisation.

Le récepteur doit jamais être directement fixé sur le fuselage ou le châssis de la voiture à cause des vibrations du moteur et pour ne pas les transmettre directement au récepteur. Lors de la mise en place de l'ensemble de réception dans un modèle à moteur thermique, protégez toujours votre récepteur des gaz d'échappement et des infiltrations d'huile. Ceci est valable en particulier sur des modèles dont l'interrupteur ON/OFF est situé à l'extérieur du modèle.

Placez toujours le récepteur de façon à ce que l'antenne et les différents câblages vers les servos et vers l'alimentation ne soient soumis à aucune tension et que l'antenne de réception soit à au moins 5 cm de toute partie métallique, ou tout câblage, qui ne sort pas direc-

tement du récepteur. Cela comprend, non seulement les pièces métalliques ou en carbone, mais également les servos, moteurs électriques, pompes, tous types de cordons, etc.

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

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

Pose des antennes de réception

Le récepteur et les antennes doivent être placés, de préférence, le plus loin possible de toute motorisation. Dans des fuselages carbone, il est impératif de faire ressortir les extrémités des antennes du fuselage d'au moins 35 mm. Il faudra éventuellement échanger les antennes standards des récepteurs HoTT de 145 mm de long, contre des antennes plus longues.

Le sens dans lequel vous placez le ou les antennes de réception n'a pas grande importance. Il est néanmoins préférable de la monter verticalement dans le modèle. En utilisation Diversity – deux antennes –, l'extrémité active de la deuxième antenne devrait néanmoins être positionnée à 90° par rapport à la première et l'écart entre les deux extrémités actives doit être supérieur à 125 mm.

Montage des tringles de commande

Fixez toujours les servos avec les douilles caoutchouc anti-vibratoires fournies, voir „Conseils pour l'installation“, en page 40, c'est la seule solution pour les protéger efficacement contre les fortes vibrations.

Montage des tringles de commande

Il faut les monter de manière à ce qu'elles puissent se déplacer librement, sans point dur. Il est important que tous les palonniers servos puissent se déplacer librement, sur toute leur course, dans les deux sens, sans se mettre en butée.

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

Veillez tout particulièrement à ce qu'aucune partie métallique ne frotte à une autre partie métallique, lorsque vous déplacez une gouverne par exemple, lorsqu'il y a des vibrations ou lorsque des pièces sont en mouvement. Vous risqueriez des „tops radio“ qui pourraient endommager votre récepteur.

Positionnement de l'antenne d'émission

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

Lors de l'utilisation de votre ensemble RC avec d'autres pilotes, rapprochez-vous les uns des autres. Des pilotes trop à l'écart risquent de perturber non seulement leur modèle, mais également celui des autres.

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

Consignes de sécurité

Vérifications avant le vol

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

Allumez toujours d'abord l'émetteur et ensuite seulement le récepteur.

Coupez toujours d'abord le récepteur, et ensuite seulement l'émetteur.

MISE EN GARDE:



Si cet ordre chronologique n'est pas respecté, c'est-à-dire que si le récepteur est sur ON et que l'émetteur est sur OFF, d'autres émetteurs utilisant la même fréquence peuvent provoquer des interférences, prendre le contrôle de votre modèle et le rendre incontrôlable ce qui pourrait occasionner des dégâts matériels et blesser les personnes se trouvant à proximité.

Sur des modèles équipés d'un gyroscope mécanique il faut savoir:

Avant de couper votre récepteur: coupez l'alimentation du moteur pour vous assurer que celui-ci ne pourra pas démarrer de manière involontaire.

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

Essai de portée et de fonctionnement



Avant chaque vol, faites toujours un essai de portée. Fixez correctement le modèle et veillez à ce que personne ne se trouve devant le modèle.

Au sol, testez toutes les voies/fonctions du modèle, en

faisant une simulation complète du vol, pour déceler d'éventuelles erreurs de programmation ou autres. A ce sujet, suivez les conseils en page 94.

Pour le pilotage de votre voiture ou de votre avion, n'utilisez jamais votre émetteur sans son antenne.

Pilotage des avions, hélicoptères, voitures, bateaux

MISE EN GARDE:

-  **Ne survolez jamais le public ou les autres pilotes. Ne mettez jamais en danger les gens ou les animaux à proximité. Ne volez jamais à proximité des lignes à haute tension. Ne faites pas naviguer votre bateau à proximité des écluses ou sur les canaux réservés au trafic fluvial réel. N'évoluez jamais avec votre voiture sur des routes, autoroutes, chemins ouverts à la circulation, etc. Vous pourriez provoquer des dégâts et dans le pire des cas mettre la vie d'autres personnes en danger.**
- **Ne jamais couper l'émetteur en plein vol! Si toutefois cela devait vous arriver, ne vous affolez pas, gardez votre calme et attendez que l'écran de l'émetteur soit complètement éteint. Cela prend au moins 3 secondes. Ne rallumez votre émetteur qu'après. Si vous allumez l'émetteur trop tôt, il risque de «planter», et vous, vous perdez le contrôle du modèle. Vous ne pourrez vous resservir de l'émetteur qu'en le coupant et en reprenant correctement la procédure décrite ci-dessus.**

Remorquage

MISE EN GARDE:



Lors des remorquages, gardez une distance d'au moins 50 cm environ entre les deux ensembles de réception, c'est-à-dire de leurs antennes. Utilisez éventuellement un récepteur satellitaire. Sinon, des perturbations dues à la voie de retour ne sont pas à exclure.

Contrôle des accus d'émission et de réception



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

Vérifiez régulièrement l'état de vos accus, notamment celui de l'accu de réception. Rechargez-le avant que vous vous rendiez compte que les servos se déplacent de plus en plus lentement! Remplacez les accus ou piles usagés en temps et en heure.

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

N'essayez jamais de recharger des piles alcalines (piles sèches). Risque d'explosion.

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

Débranchez systématiquement toute source d'alimentation de votre modèle si vous ne comptez pas l'utiliser

dans les prochains temps.

N'utilisez **jamais** des accus défectueux ou détériorés ou des éléments de différents types et ne mélangez jamais des nouveaux éléments avec des éléments usagés ou des éléments de différents fabricants.

Capacité et temps de d'utilisation

Valable pour toute source d'énergie: la capacité de votre accu diminue au fur et à mesure des charges et des décharges. En cas de températures très basses, la résistance interne augmente lorsque la capacité se réduit. Dans ce cas, la capacité de restitution de l'énergie et le maintien de la tension se réduisent également. Les charges fréquentes ou l'utilisation de chargeurs rapides peuvent détériorer plus rapidement l'état de vos accus et diminuer leur capacité. C'est pourquoi il est conseillé de vérifier tous les 6 mois au moins, leur état et leur capacité, et de les remplacer immédiatement en cas de doute ou de défaut.

N'utilisez que des accus originaux *Graupner*.

Antiparasitage des moteurs électriques



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

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

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

Pour de plus amples précisions relatives à l'antiparasitage des moteurs, voir catalogue général *Graupner/SJ* ou sur internet sous www.graupner.de/fr/.

Ferrites d'antiparasitage servos pour rallonges

Réf. 1040

Le filtre d'antiparasitage est nécessaire en cas d'utilisation de longs cordons servos. Le filtre est alors branché directement au niveau de la sortie du récepteur. Dans les cas les plus critiques, on peut même mettre un deuxième filtre sur le servo.

Utilisation d'un variateur électronique

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

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

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

Allumages électriques

Même des allumages de moteurs thermiques peuvent provoquer des interférences susceptibles de perturber le bon fonctionnement de la radiocommande.

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

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

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

Electricité statique

MISE EN GARDE:



Les fonctions de l'émetteur peuvent être perturbées par des ondes magnétiques générées par les éclairs des orages, même si ceux-ci se trouvent encore à plusieurs kilomètres de vous. C'est pourquoi si vous voyez que le temps se met à l'orage, cessez toute activité! Par ailleurs, le chargement d'électricité statique par l'antenne d'émission, peut présenter un réel danger de mort!

Attention:

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

Conseils de sécurité et de manipulation des accus NiMH

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

Conseils de sécurité

ATTENTION:



Les éléments seuls et les accus ne sont pas des jouets, c'est pourquoi, il faut les mettre hors de portée des enfants.

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

mable.

- Ne jamais laisser des accus en charge sans surveillance. L'intensité de charge maximale indiquée sur l'élément ne doit jamais être dépassée.
- Si, durant la charge, l'accu chauffe à plus de 60 °C, il faut immédiatement interrompre la charge de l'accu et le laisser revenir à une température de 30 °C env.
- Ne jamais recharger des accus qui sont déjà chargés, qui sont chauds ou qui n'ont pas été déchargés jusqu'à leur tension de décharge finale.
- Il est formellement interdit d'effectuer une modification quelconque sur le pack d'accus. Ne jamais faire de soudures ou de soudure à l'arc sur un élément.
- En cas de mauvaises manipulations, il y a des risques d'incendies, d'explosions et de brûlures. Pour combattre un tel feu, seules des couvertures anti-feu, du sable ou des extincteurs CO₂ sont appropriés.
- L'électrolyte qui s'échappe d'un élément est corrosive. Évitez tout contact avec la peau ou avec les yeux. En cas de problèmes, rincez abondamment avec de l'eau et consultez immédiatement un médecin.
- Les ouïes de refroidissement des éléments ne doivent en aucun cas être bouchées ou obturées par ex. par de l'étain. Lors des soudures à l'étain, il ne faut pas dépasser une température de 220 °C pendant plus de 20 secondes.
- Pour éviter toute déformation, ne pas mettre les éléments sous contrainte mécanique.
- En cas de surcharge de l'accu, procédez de la manière suivante:
Débranchez tout simplement l'accu et posez-le sur une surface non inflammable (par ex. sur une pierre)

et laissez-le refroidir. Ne le gardez jamais en main, pour échapper au risque d'explosion.

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

Généralités



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

Stockage

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

Étalonnage des différents éléments de l'accu

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

l'émetteur, à une tension de décharge de 3,6V.

Charge

Si votre chargeur vous en offre la possibilité, réglez votre coupure de charge Deltapeak à 5 mV par élément. La plupart des chargeurs sont réglés d'origine et de manière fixe à 15 ... 20 mV par élément, de ce fait, vous pouvez donc les utiliser sans crainte pour la charge de vos accus NiCd et NiMH. Si vous avez le moindre doute, consultez la notice ou renseignez-vous auprès de votre détaillant pour savoir si votre chargeur est adapté à la charge des accus NiMH. Si le doute persiste, vous pouvez tout de même charger votre accu avec une intensité réduite de moitié, par rapport à l'intensité de charge maximale indiquée.

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

Charge rapide

Si votre chargeur vous en offre la possibilité, réglez votre coupure de charge Deltapeak à 5 mV par élément. La plupart des chargeurs sont réglés d'origine et de manière fixe à 15 ... 20 mV par élément, de ce fait, vous pouvez donc les utiliser sans crainte pour la charge de vos accus NiCd et NiMH. Si vous avez le moindre doute, consultez la notice ou renseignez-vous auprès de votre détaillant pour savoir si votre chargeur est adapté à la charge des accus NiMH. Si le doute persiste, vous pouvez tout de même charger votre accu avec une intensité réduite de moitié, par rapport à l'intensité de charge maximale indiquée.

Décharge

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

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

ATTENTION:



- ***Si vous stockez votre accu pendant une période assez longue, la tension des différents éléments ne doit pas chuter en dessous de 1,2V. Si nécessaire, il faudra recharger l'accu avant de le stocker.***
- Les charges réflexes ou les programmes de charges/décharge réduisent inutilement la durée de vie des accus et ne sont destinées qu'à vérifier la qualité de l'accu ou à redonner une seconde chance à de vieux éléments. De la même manière, faire un cycle de charge/décharge avant utilisation de l'accu, est sans intérêt, à moins que vous ne vouliez vérifier la qualité de ce dernier.

Recyclage des piles et accus usagés

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

Graupner GmbH & Co. KG

Service: Gebrauchte Batterien

Henriettenstr. 94 - 96

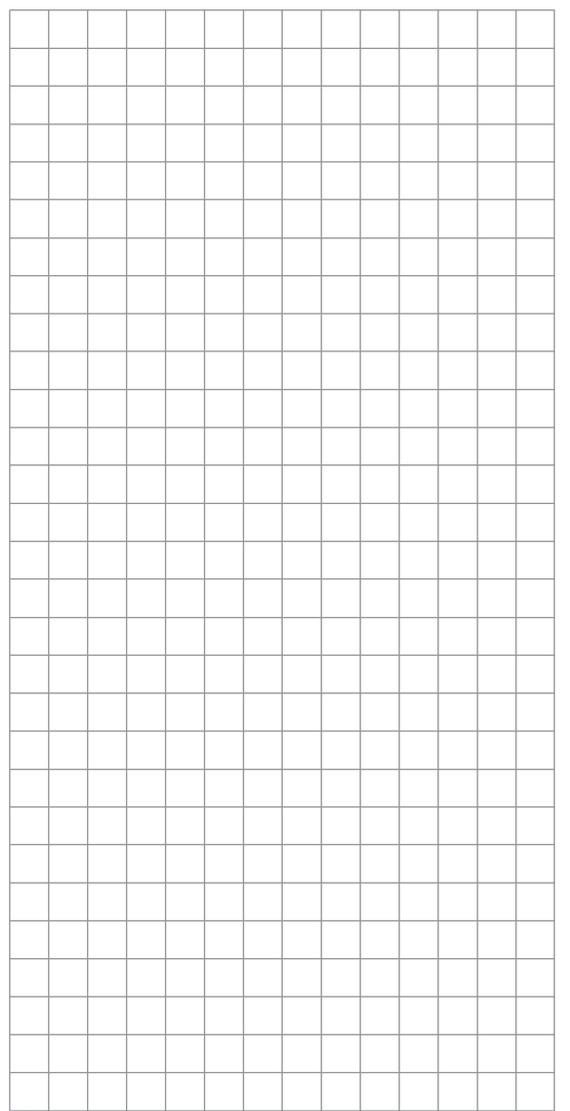
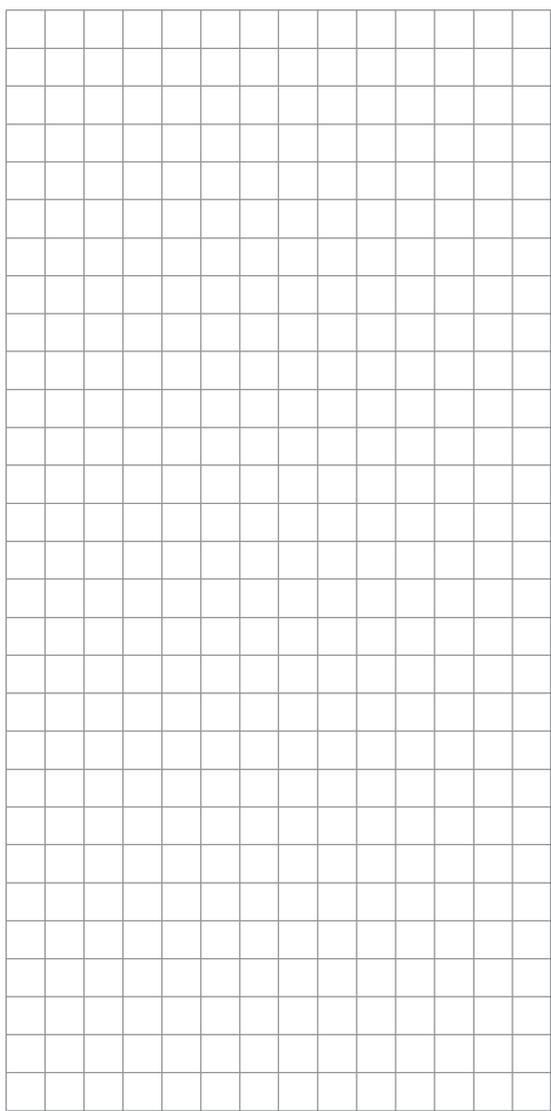
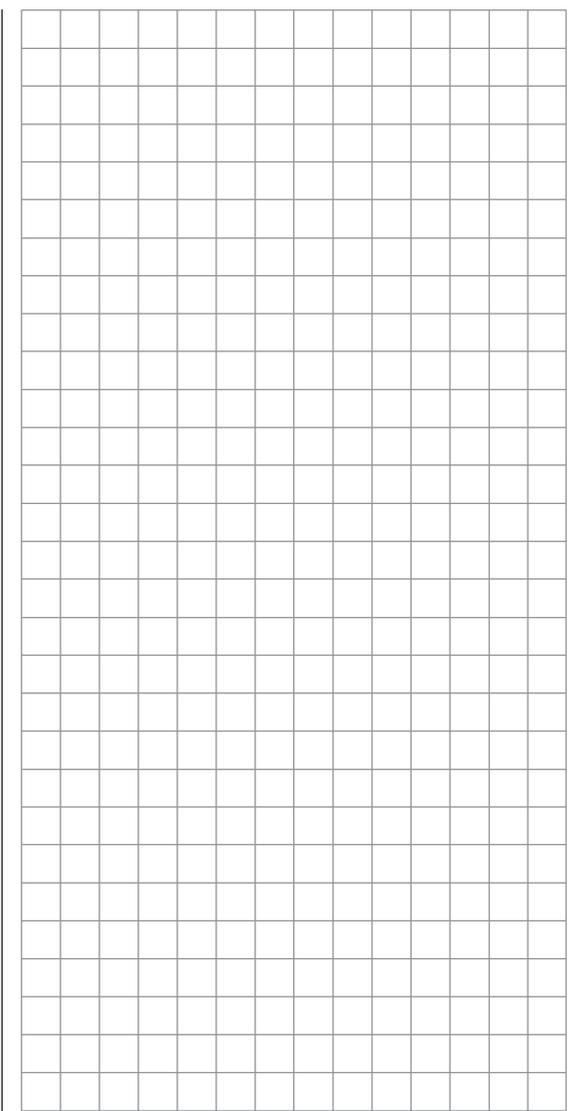
D-73230 Kirchheim unter Teck

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

Attention:



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



mz-12 Une technologie de toute dernière génération

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

Basé sur le même principe que la *Graupner/JR-Computer mc-24*, introduite sur le marché en 1997, la radio **mz-12** HoTT a spécialement été conçu pour les débutants. Tous les types de modèles réduits classiques, jusqu'à 6 voies de commande, peuvent être pilotés avec la **mz-12** HoTT, qu'il s'agissent d'avions, de planeurs, d'hélicoptères, de bateaux ou de voitures.

Des mixages complexes aux niveaux des gouvernes, lorsqu'il s'agit de modèles à voilure fixe sont souvent incontournables. Grâce à cette nouvelle technologie, on peut, de manière simple et rapide activer ou désactiver l'un ou l'autre des programmes de mixage, requis par le modèle, avec une touche de „Mode“ et de „Direction“. Sélectionnez le type de configuration, et le logiciel activera automatiquement tous les réglages et mixages nécessaires à ce type de modèle. De ce fait, plus besoin de modules à part au niveau de l'émetteur, et plus besoin de mixages mécaniques laborieux dans le modèle. L'émetteur **mz-12** HoTT offre une qualité et une fiabilité à toute épreuve.

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

La **mz-12** HoTT offre 20 mémoires de modèles. Pour chaque mémoire, vous pouvez enregistrer des réglages spécifiques aux configurations (phases) de vol, paramètres, que vous pouvez activer à tout moment en appuyant simplement sur une touche, si vous avez

besoin de ces réglages pour effectuer une figure par exemple.

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

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

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

Le menu de »**Télémetrie**« intégré permet un accès simple et rapide aux données et à la programmation des récepteurs HoTT. On peut par exemple inverser des sorties récepteur, répartir des fonctions de commande sur plusieurs servos et ajuster les débattements et le sens de rotation des servos entre eux.

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

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

Respectez les consignes de sécurité et les recommandations techniques. Lisez attentivement cette notice et testez, avant toute utilisation, les différentes fonctions en branchant simplement les servos au récepteur. Mais suivez les instructions données en page 22. Vous apprendrez ainsi très rapidement comment s'en servir, et les différentes fonctions qu'offre l'émetteur **mz-12** HoTT.

Ayez un comportement responsable lorsque vous utilisez votre émetteur et votre modèle, pour ne pas vous mettre vous-mêmes et d'autres personnes en danger. Tout le Team *Graupner* vous souhaite de nombreux et beaux vols avec votre **mz-12** HoTT de toute dernière génération.

Kirchheim-Teck, Février 2014

Computer System mz-12 HoTT

Radiocommande 6 voies en 2,4 GHz, technologie *Graupner/SJ* HoTT (**Hopping Telemetry Transmission**)



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

Programmation simple grâce à une technique de programmation par touches quadri directionnelles sensibles. Ecran, riche en contrastes, à 8 lignes, avec un rétro-éclairage bleu pour un affichage parfait de tous les paramètres de réglage et des données télémétriques.

- Système de commande Microcomputer avec une technologie 2,4 GHz *Graupner/SJ* HoTT de dernière génération
- Communication bidirectionnelle entre émetteur et récepteur
- Temps de réaction ultra rapides, grâce à une transmission directe des données du processeur principal au module HF en 2,4 GHz et ce, avec une transmission fiable.
- Insensibilité maximale aux interférences, grâce à une fréquence Hopping optimisée avec plus de 75 fréquences et une large bande de fréquence
- Transmission intelligente des données avec fonction correctrice
- Plus de 200 ensembles utilisables en même temps
- en 7 langues différentes
Allemand, anglais, français, hollandais, italien, espagnol et tchèque, disponibles par Update du Software.
- Menu de »**Télémétrie**« pour l'affichage des données de télémétrie ainsi que pour la programmation des éventuels capteurs ou sondes branchés sur les sorties du récepteur
- Grâce à l'écran de télémétrie, de nombreuses fonctions de programmation et d'analyse des données, affichées directement sur l'écran de l'émetteur.
- Annonces vocales par écouteurs (oreillettes)
- Pour les servos digitaux, possibilité de sélectionner les temps cycles servos de 10 ms
- Antenne courte, repliable
- Kurze Antenne, klappbar
- L'utilisation et la programmation repose sur le concept, largement répandu, des **mc-18** à **mc-24**
- Ecran graphique riche en contraste, avec rétro

Computer System mz-12

Radiocommande 6 voies en 2,4 GHz, technologie *Graupner/SJ* HoTT (Hopping Telemetry Transmission)

éclairage bleu, pour une visualisation parfaite des paramètres de réglage, tels que le type de modèle, la mémoire du modèle, les chronomètres et la tension de fonctionnement.

- Fonction-Encoder avec deux touches sensibles quadri directionnelles qui permettent une programmation plus simple et des réglages plus précis
- Fonction Key-Lock pour éviter toute manipulation malencontreuse
- Possibilité de programmer 3 phases de vol
- 20 mémoires de modèles avec sauvegarde de tous les paramètres de programmation et de réglage spécifiques au modèle
- 5 interrupteurs (2 inters. 3 positions, 2 inters. 2 positions, 1 bouton poussoir) et 1 bouton de réglage proportionnel sont déjà montés et peuvent être attribués à
- Attribution libre de tous les interrupteurs et fonctions de commutation par simple basculement de l'interrupteur sélectionné
- Sauvegarde des mémoires de modèle, sans pile, selon le principe Back-Up
- 6 voies, avec attribution simplifiée des éléments de commande, pour des voies auxiliaires, tels que interrupteurs, et éléments proportionnels, pour un meilleur confort d'utilisation
- Sélecteur Mode Confort pour passer d'un mode de pilotage à un autre, mode 1 ... 4 (gaz à gauche / droite etc.)

Tous les réglages concernés sont automatiquement modifiés en cas de passage d'un mode à l'autre.

- Affichage graphique de la position des servos pour un aperçu rapide et simple et pour vérifier les débat-

tements des servos.

- Inversion possible des sorties émetteur
- De nombreux programmes pour modèles à voilure fixe et pour hélicoptères:

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

Mixages ailes: AIL-Diff (différentiel ailerons), VOL-Diff (différentiel sur les volets), AIL → DIR (aileron → direction), AIL → VOL (aileron → volets), V1 → PROF (profondeur), V1 → VOL (volets), V1 → AIL (ailerons), PROF (profondeur) → VOL (volets), PROF (profondeur) → AIL, VOL (volets) → PROF (profondeur), VOL (volets) → AIL (ailerons) et réduction du différentiel

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

- 5 mixages linéaires libres
- Limitation du plateau cyclique
- Réglage débattements servos $\pm 150\%$ pour toutes les sorties récepteurs, chaque coté réglable séparément (Single Side Servo Throw)
- Sub-Trim pour le réglage du neutre des servos dans une plage de $\pm 125\%$
- Servo-Reverse (inversion du sens de rotation servo) programmable pour tous les servos
- Système DUAL RATE/EXPO à deux positions, réglable séparément pour chaque phase de vol, et commutable en vol.
- Chronomètres/compte à rebours, avec fonction

Alarme

- Possibilité de copier une mémoire de modèle
- Prise commutable de la fonction Ecouteurs à la fonction DSC, pour le branchement d'oreillettes, d'un simulateur de vol ou d'un système écolage

Caractéristiques HoTT

- Insensibilité maximale grâce à une fréquence Hopping optimisée et une large plage de fréquence.
- Transmission intelligente des données avec fonction corrective
- Possibilité d'utiliser plus de 200 ensembles en même temps
- Affichage des données télémétriques en temps réel
- Pérenne, grâce à la possibilité de mises à jour de tous les composants
- Procédure Binding émetteur - récepteur rapide et simple
- Possibilité d'assigner plusieurs récepteurs en parallèle à un seul et même modèle
- Re-Binding extrêmement rapide, même à portée maximale
- Utilisation en mode satellitaire de deux récepteurs par un branchement spécifique
- Fonction Alarme et essai de portée
- Message d'alerte sur l'écran émetteur dès que la tension récepteur est trop faible
- Plage de tension de fonctionnement du récepteur très large, de 3,6 à 8,4V (encore fonctionnel à 2,5V)
- Fail Safe
- Attribution libre des voies (Channel Mapping), fonctions de mixage, ainsi que différents réglages servos sont programmables dans le menu de »**Télémétrie**«

Le Set Réf. S1002.FR contient

Un émetteur Microcomputer mz-12 HoTT, un récepteur bidirectionnel *Graupner/SJ* GR-16 HoTT, 4 piles sèches de type AA, boîtier porte-piles, sangle et notice.

Chargeurs recommandés (Accessoires)

Réf. Cde :	Désignation	Branch. 230V AC	Branch. 12V DC	pour accus de type				Balancer intégré
				NiCd	NiMH	LiPo	Pb	
6411	Ultramat 8	x	x	x	x	x		
6463	Ultramat 12 plus		x	x	x	x	x	x
6464	Ultramat 14 plus	x	x	x	x	x	x	x
6466	Ultra Trio plus 14	x	x	x	x	x	x	x
6468	Ultramat 16S	x	x	x	x	x	x	x
6469	Ultra Trio Plus 16	x	x	x	x	x		x
6470	Ultramat 18	x	x	x	x	x	x	x
6475	Ultra Duo Plus 45		x	x	x	x	x	x
6478	Ultra Duo Plus 60	x	x	x	x	x	x	x
6480	Ultra Duo Plus 80		x	x	x	x	x	x

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

Vous trouverez d'autres chargeurs ainsi que des détails concernant les chargeurs mentionnés ci-dessus dans notre catalogue général *Graupner/SJ* ou sur notre site internet sous www.graupner.de/fr/

Caractéristiques techniques de l'émetteur mz-12 HoTT

Bande de fréquence	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Puissance d'émission	100 mW EIRP
Nombre de voies	6 voies, dont 4 sur trim
Plage de température	-10 ... +55 °C
Antenne	repliable
Tension de fonctionnement	3,4 ... 6 V
Consommation	ca. 180 mA
Dimensions	ca. 190 x 185 x 90 mm
Poids (avec piles)	ca. 700 grs

Accessoires

Réf.	Désignation
1121	Sangle, largeur 20 mm
70	Sangle, largeur 30 mm
3097	Protection intempéries pour émetteur

Cordon ecolage pour **mz-12** HoTT voir page 135

Pièces de rechange

Réf.	Désignation
33800	Antenne émetteur HoTT

Caractéristiques techniques du récepteur GR-16 HoTT, Réf. 33508

Tension d'utilisation	3,6 ... 8,4 V*
Consommation	ca. 70 mA
Bande de fréquence	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Antenne	Antennes Diversity, 2 x long. ca. 145 mm, gainées sur ca. 115 mm avec 30 mm actif
Nbre de sorties	8
Nbre de sondes	1
Plage de température	ca. -10 ... +55 °C
Dimensions	ca. 46 x 21 x 14 mm
Poids	ca. 12 grs

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

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

Conseils d'utilisation

Alimentation de l'émetteur



D'origine, l'émetteur **mz-12** HoTT est livré avec un boîtier porte-piles et des piles sèches **NON RECHARGEABLES**. Lorsque vous montez ces piles ou lorsque vous remplacez des piles ou accus, veillez impérativement à un contact correct. **Une interruption, même momentanée, de l'alimentation de l'émetteur durant le vol, peut conduire dans le pire des cas à la perte du modèle et et à d'éventuels autres dégâts encore.**

Durant l'utilisation, la tension de l'accu d'émission doit être surveillée en permanence, à l'écran. Dès dépassement du seuil mini, réglable sur la ligne „Seuil alarme accu“ du menu **»Réglages-Généralités«** page 126, d'origine réglé à 4,7 Volt, un message d'alerte s'affiche à l'écran, accompagné d'un signal sonore.



Il est maintenant grand temps de poser le modèle et de recharger l'accu!

Remarque:



Dans le menu **»Réglages-Généralités«** page 126, veillez à enregistrer le type correct de l'accu! Généralement, il faut enregistrer NiMH.

Mise en place et remplacement des piles de l'émetteur

Pour retirer les piles de l'émetteur il faut d'abord faire glisser le couvercle du logement des piles, au dos de l'émetteur, vers le bas, puis le retirer:

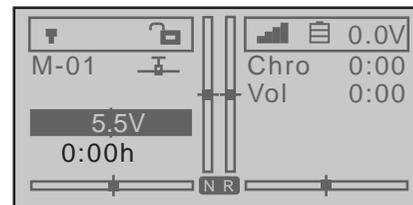


Retirez ensuite les piles usagées du boîtier et remplacez-les par des piles neuves.

Totalisateur horaire, en bas à droite de l'écran

Ce chronomètre est automatiquement remis à «0:00» lorsqu'on allume l'émetteur et que la tension de l'accu est nettement supérieure par rapport à la dernière mise en route, soit par ex. suite à une charge de l'accu ou à un remplacement de l'accu et affiche le temps d'utilisa-

tion cumulé de l'émetteur à partir de ce moment-là.



Charge d'un pack d'accus

Vous pouvez éventuellement remplacer les piles sèches du boîtier porte-piles par des éléments NiMH-rechargeables, par la prise de charge située au dos de l'émetteur avec un chargeur approprié, par ex. celui qui est livrable sous pièces de rechange des émetteurs **mx**, Réf. **33116.2** (5,6V/200 mA).

En ce qui concerne la durée de la charge, il existe une règle empirique qui dit qu'un accu vide peut être rechargé en 12 heures env. avec une tension de charge équivalente à 10% de la capacité de l'accu. Pour une coupure de la charge en temps et en heure, la, ce sera à vous d'y veiller.

N'utilisez pas de chargeurs secteur d'autres fabricants, destinés à d'autres types d'accus. Une tension de sortie et éventuellement une mauvaise polarité de la prise, voir ci-dessous, peuvent provoquer d'immenses dégâts. Nous vous conseillons, de repérer, par des marquages correspondants vos chargeurs secteur.

Durant toute la durée de la charge, l'émetteur doit être en position **»OFF«**, c'est-à-dire coupé. Ne jamais allumer l'émetteur, tant qu'il est relié au chargeur! Une interruption, aussi brève soit-elle, de la charge peut faire monter la tension de charge au point d'endommager immédiatement l'émetteur. C'est pourquoi, il faut toujours veiller à ce les connexions utilisées, prises, fiches,

soient correctes et fiables.

Voir également les consignes de sécurité en pages 9 ... 10.

Polarité de la prise de charge de la mz-12 HoTT

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



Charge avec chargeurs automatiques

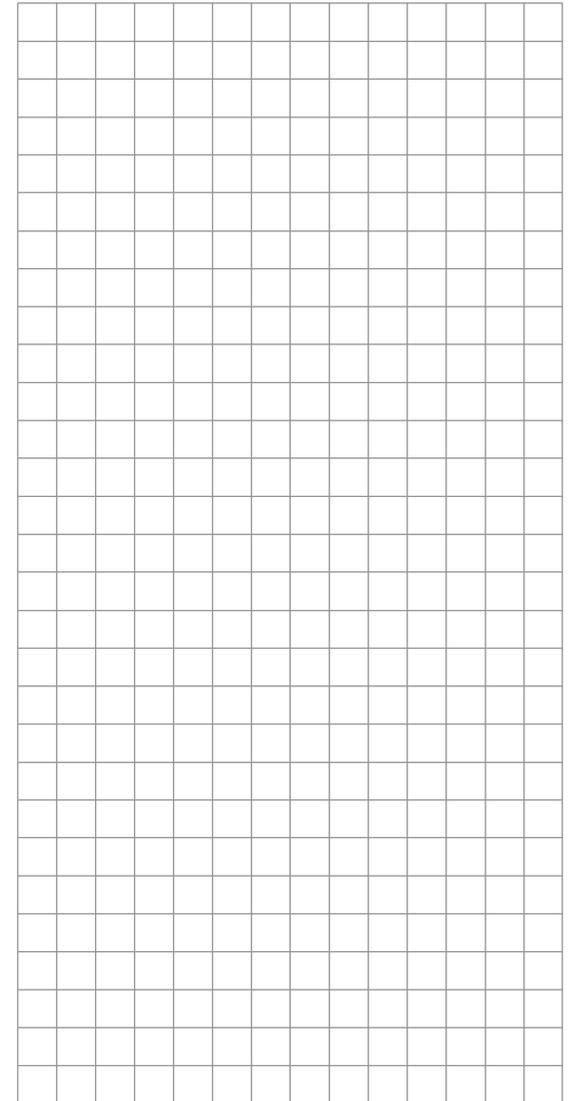
D'origine, la prise de charge de l'émetteur est protégée par une diode contre toute inversion de polarité. Les chargeurs automatiques originaux *Graupner/SJ* reconnaissent l'état de charge de l'accu. Mais l'intensité de charge ne doit pas dépasser 1 A pour ne pas endommager la diode ou d'autres composants.

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

ATTENTION:



Branchez d'abord les fiches bananes du cordon de charge sur le chargeur, puis branchez l'autre extrémité du cordon de charge dans la prise de charge de l'émetteur. Ne reliez jamais des extrémités dénudées à un cordon de charge branché sur l'émetteur! Pour éviter tous dégâts sur l'émetteur, ne dépassez pas une intensité de charge de 1 A. Vous pouvez régler cela, si nécessaire, sur le chargeur.



Conseils d'utilisation

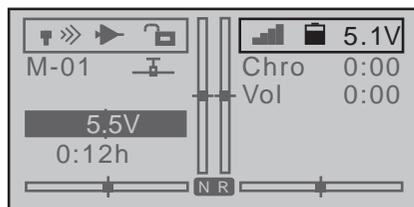
Alimentation du récepteur

Pour l'alimentation du récepteur vous avez le choix entre différents accus 4-5 éléments NiMH de capacités différentes. Si vous utilisez des servos digitaux, nous vous conseillons un accu 5 éléments (6V) avec une capacité suffisante. Si vous utilisez des servos digitaux et analogiques, veillez à ne pas dépasser la tension maximale autorisée. Pour une alimentation stabilisée, réglable de l'alimentation du récepteur, avec 1 ou 2 accus de réception, vous pouvez utiliser par ex. l'unité PRX Réf. **4136**, voir annexe à partir de la page 202.



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

Lorsque la liaison télémétrique est établie, la tension de l'alimentation embarquée est affichée durant toute l'évolution du modèle, en haut à droite de l'écran de l'émetteur:



Dès dépassement du seuil mini, réglable, enregistré dans le menu de »Télémétrie« page 152, d'origine réglé à 3,8 Volt, un message d'alerte s'affiche à l'écran en cas de tension trop faible, accompagné d'un signal sonore.



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

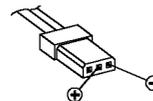
Remarque:



Vous trouverez tout ce qui concerne les accus, les chargeurs et les différents appareils de mesure dans le catalogue général Graupner/SJ, ainsi que sur notre site internet sous www.graupner.de/fr/.

Charge de l'accu de réception

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



Polarité de la prise de l'accu de réception

Remarques générales pour la charge



Il faut suivre les instructions données par le fabricant du chargeur et de celles données par le fabricant de l'accu

Respectez la tension de charge maxi donnée par le fabricant de l'accu. Afin d'éviter des dégradations sur l'émetteur, la tension de charge ne doit pas dépasser 1 A ! Si nécessaire, limitez la tension à la sortie du chargeur.

Si toutefois vous voulez charger votre accu d'émission à plus de 1 A, il faut impérativement le retirer de l'émetteur! Sinon vous risquez d'endommager la platine du fait d'une intensité de charge trop forte et/ou de l'échauffement de l'accu.

Assurez-vous toujours, en faisant un essai de

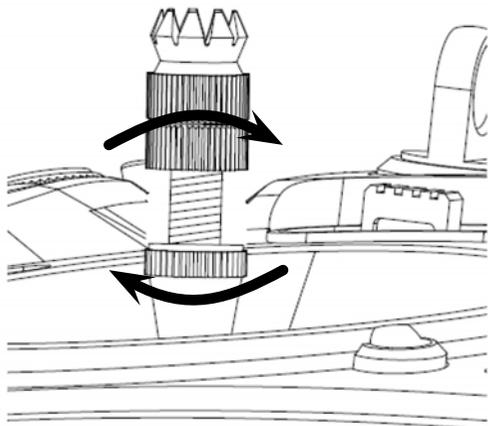
charge, du bon fonctionnement de la coupure automatique dans le cas de chargeurs disposant de cette fonction. Ceci est particulièrement vrai si vous voulez charger l'accu NiMH fourni avec un chargeur automatique pour accus NiCd. Réglez éventuellement le seuil de coupure, dans la mesure où le chargeur offre cette possibilité.

- N'effectuez jamais un cycle de décharge de l'accu ou un programme de maintenance accu à travers cette prise de charge ! Elle n'est pas prévue pour cela!
- Branchez d'abord le cordon de charge sur le chargeur, puis ensuite seulement l'accu d'émission ou de réception. Vous éviterez ainsi les court-circuits qui pourraient provoquer les extrémités dénudées du cordon, si elles entraient en contact l'une avec l'autre.
- Si l'accu chauffe anormalement, vérifiez son état, changez-le si nécessaire ou réduisez l'intensité de charge.
- **Ne laissez jamais un accu en charge, sans surveillance !**
- **Respectez les consignes de sécurité et les instructions en page 9.**

Réglage de la hauteur des manches de commande

Les deux manches de commande sont réglables en hauteur pour pouvoir s'adapter aux habitudes personnelles du pilote.

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



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

Ouverture du boîtier de l'émetteur

Lisez attentivement les conseils qui suivent, avant d'ouvrir le boîtier. Nous conseillons aux personnes qui n'ont jamais fait cela, de faire effectuer les manipulations décrites ci-dessous par un Service Après-Vente Graupner/SJ.

Le boîtier ne devrait être ouvert que dans les cas

suivants:

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

Avant d'ouvrir le boîtier, coupez l'émetteur (Interrupteur Power sur «OFF»).

Ouvrez le logement accu et retirez le boîtier porte-piles en le soulevant par une extrémité, avec précaution, sans force pour le «détacher» de la bande Velcro. Débranchez ensuite la prise et mettez le boîtier porte-piles de côté. Retirez ensuite les 8 vis, au dos de l'émetteur, avec un petit tournevis à empreinte cruciforme de taille PH 1, voir vue ci-dessous:

Emplacement des 8 vis de fixation



Maintenez les deux moitiés de boîtier ensemble, puis retournez l'émetteur et laissez simplement tomber les vis sur une table ou sur un support adéquat. Retirez maintenant avec soin le fond du boîtier en l'ouvrant vers le bas, comme si vous ouvriez un livre.

ATTENTION:

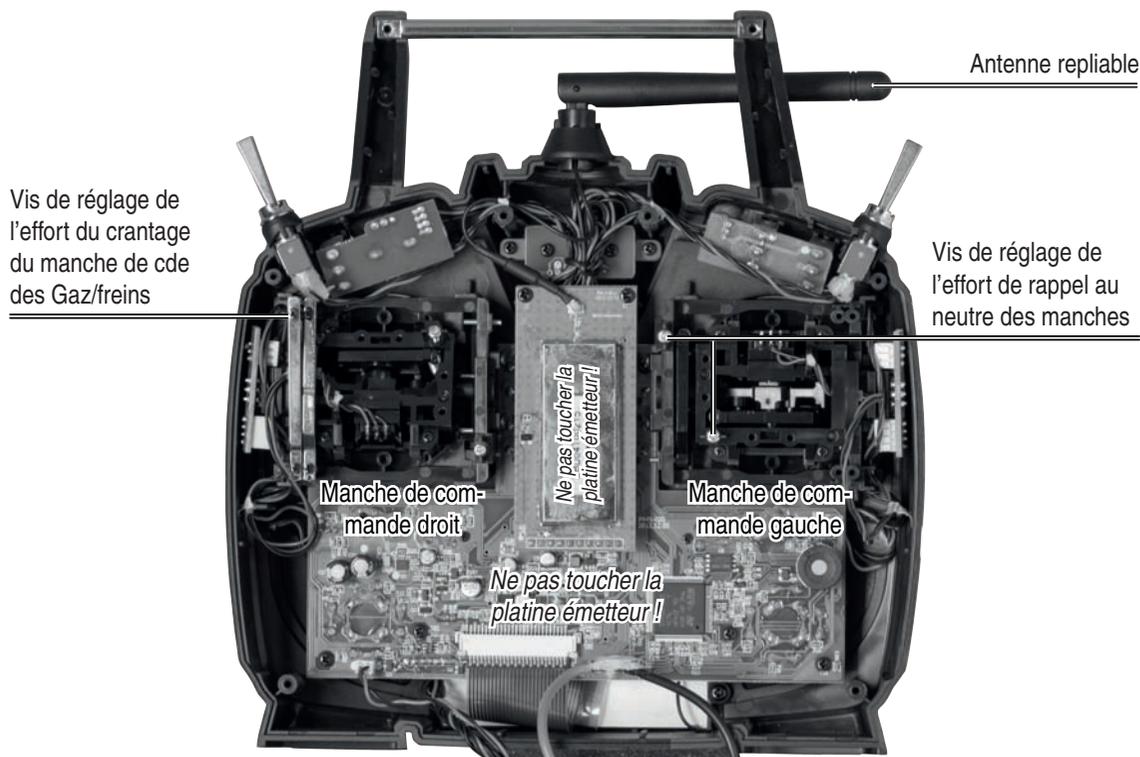
-  **Plusieurs cordons relient le couvercle à la platine électronique de l'émetteur qui se trouve dans la partie supérieure. Cette liaison ne doit en aucun cas être endommagée!**
- **Ne faites aucune modification au niveau du circuit ou des connexions, sinon vous perdrez le droit à la garantie et de surcroît, l'homologation de l'émetteur!**
- **N'entrez pas en contact de la platine avec des éléments métalliques. Ne touchez pas la platine, même pas avec les doigts.**
- **N'allumez jamais l'émetteur lorsque le boîtier émetteur est ouvert!**

Lorsque vous refermez le boîtier émetteur, veillez à

...

- ... ce que aucun fil ne soit coincé lorsque vous refermez le couvercle.
- ... ce que les deux parties de l'émetteur s'adaptent parfaitement l'une sur l'autre. Ne jamais forcer pour ajuster les deux parties entre elles
- ... ce que les vis les plus courtes soient montées sur la poignée et dans les coins supérieurs, elles sont localisées par des flèches plus fines sur la photo ci-contre.
- ne pas trop serrer les vis de fixation du couvercle pour ne pas arracher le taraudage
- ... rebrancher le boîtier porte-piles avant de le remonter, en respectant la polarité.

Conseils d'utilisation



Inversion des manches de commande

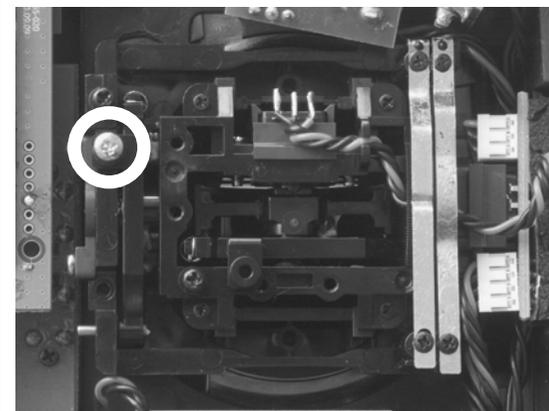
Neutralisation du crantage

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

Pour inverser le crantage monté d'origine, localisez d'abord la vis marquée par un cercle blanc sur la vue du manche de gauche ci-dessous.

Remarques:

-  La vue ci-dessous représente l'ensemble du manche de commande d'un émetteur **mx-12**, car à l'heure de la rédaction de cette notice, la **mz-12** n'était pas encore disponible.
- Le manche de commande gauche est monté de la même manière, mais décalé de 180° de manière à ce que la vis recherchée se trouve alors à droite en dessous du milieu

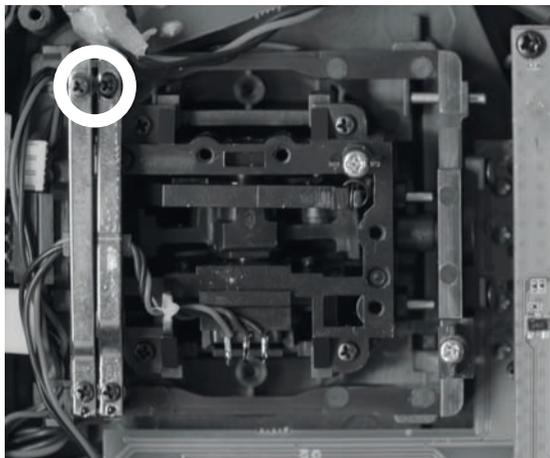


Vissez maintenant la vis, encerclée sur la photo, dans le renvoi de neutralisation du rappel au neutre jusqu'à ce

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

Réglage de la tension du ressort de rappel et de l'effort du crantage

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



Remarque:



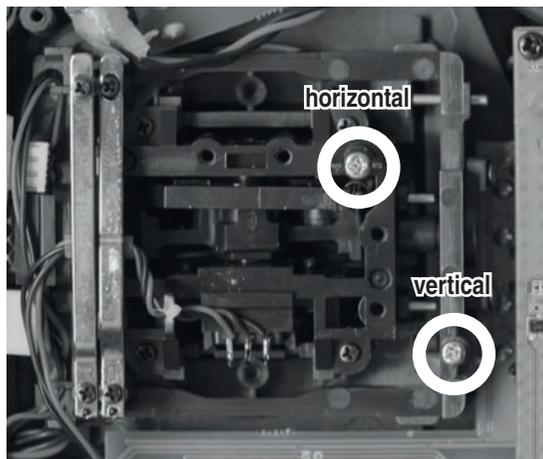
Le manche de commande gauche est monté à l'inverse, décalé de 180°, c'est-à-dire que les vis recherchées sont situées en bas à droite.

Effort de rappel au neutre du manche

Cet effort de rappel est également réglable, afin de l'adapter aux habitudes du pilote. Le système de réglage est repéré sur la vue ci-dessous par des cerclages en blanc.

En tournant la vis de réglage en question, avec un tournevis à empreinte cruciforme, on peut régler l'effort de rappel pour le déplacement vertical et/ou horizontal du manche de commande:

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



Remarque:



Le manche de commande gauche est monté à l'inverse, décalé de 180°, c'est-à-dire que les vis recherchées sont situées à gauche du milieu.



Description de l'émetteur

Éléments de commande de l'émetteur

Fixation de la sangle de l'émetteur

Sur le dessus de l'émetteur **mz-12** HoTT se trouve un anneau de fixation, voir vue de droite, sur lequel vous pouvez fixer une sangle. La position de cet anneau permet à l'émetteur d'être équilibré lorsqu'il est accroché à la sangle.

Sangle de rechange:

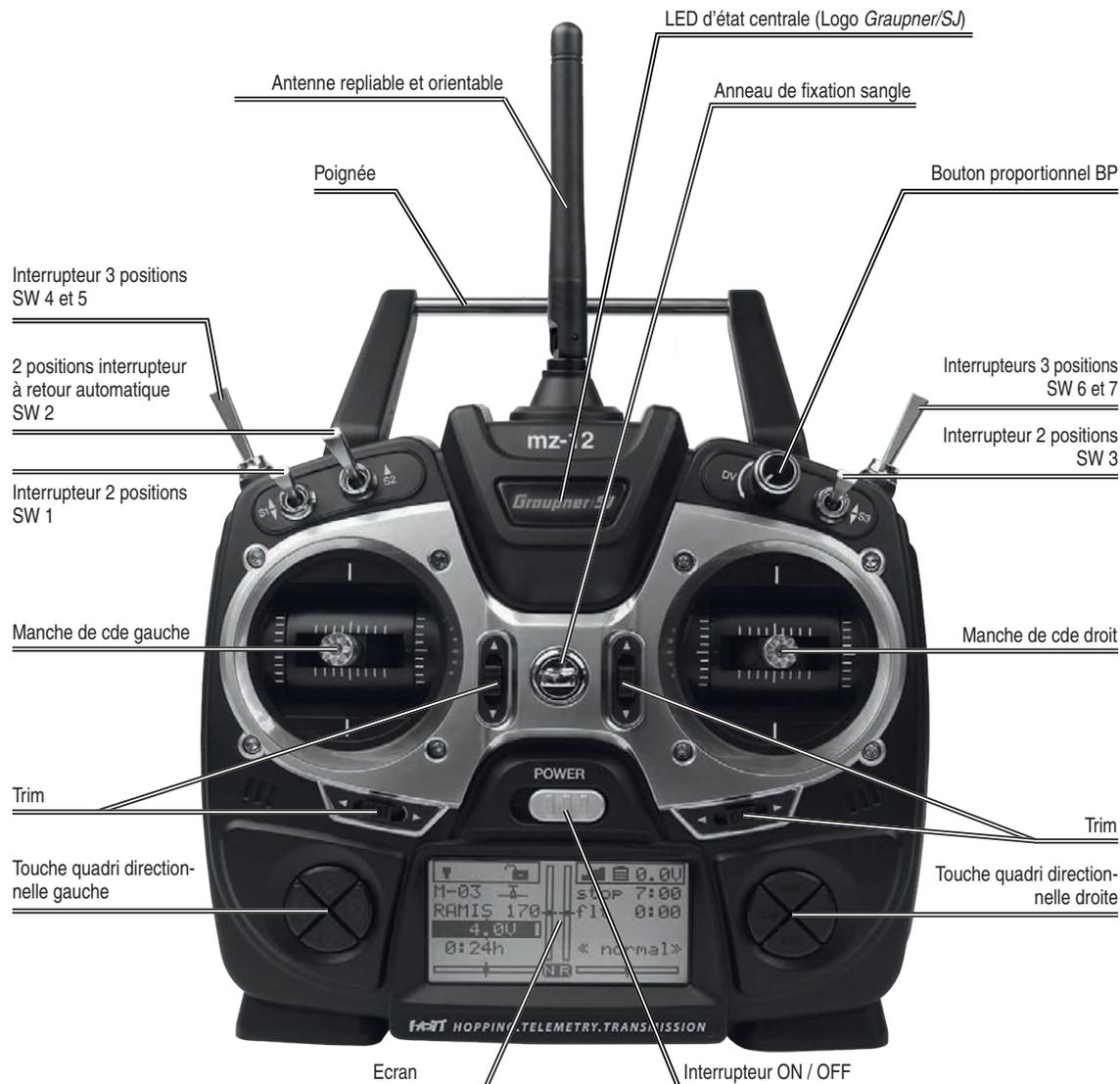
Réf. **1121** Sangle, largeur 20 mm

Réf. **70** Sangle, largeur 30 mm

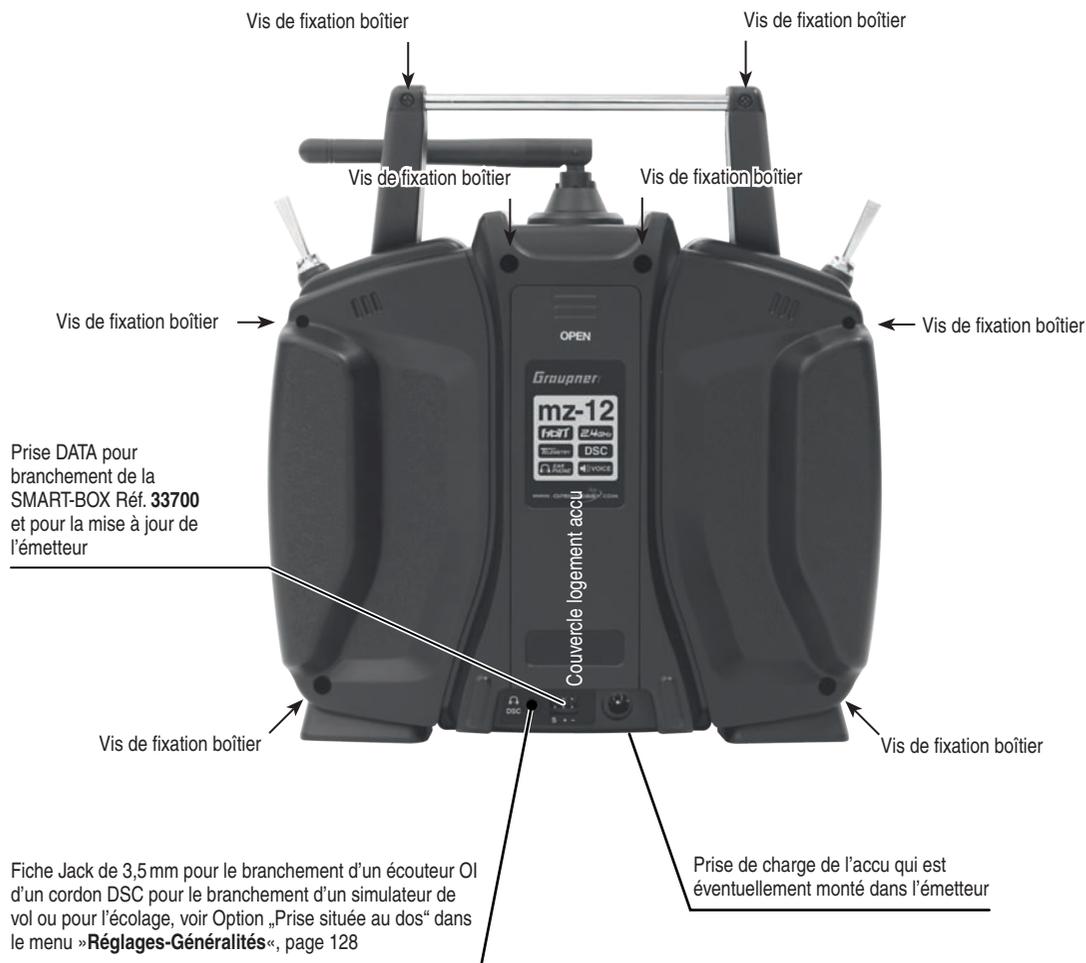
Remarque importante:



A la livraison de l'émetteur, les servos branchés sur le récepteur ne peuvent être commandés qu'avec les deux manches de commande. Tous les autres éléments de commande (bouton BP, SW 1 à 7) sont, pour des raisons de flexibilité encore sur „libre“ et vous pourrez donc les affecter librement, à votre convenance, dans le menu **»Réglage des éléments de commande«**, en page 76 (modèles à voilure fixe) et 79 (hélicoptères).



Vue arrière de l'émetteur



Prise arrière pour fiche Jack de 3,5 mm

Au dos de l'émetteur, la prise gauche en bas peut non seulement être utilisée pour le branchement d'un écouteur ou d'une oreillette courante avec prise Jack de 3,5 mm, mais également pour le branchement d'un cordon DSC (les deux ne sont pas livré avec le Set). Selon le choix de „CASQ. (oreillette)“ ou de „DSC“ sur la ligne „Prise située au dos“ du menu »**Réglages-Généralités**«, page 128, un signal DSC analogique est émis sur cette prise soit pour restitution dans l'oreillette ou dans l'écouteur soit pour un simulateur ou pour de l'écolage filaire.

Vous trouverez plus de détails d'une utilisation DSC sur la page suivante.

Le volume des écouteurs ou de l'oreillette est réglable dans la ligne „Volume“ et „Puissance du signal“ du menu »**Réglages-Généralités**«, page 128.

D'origine, ces annonces se font en langue allemande. Plus de détails sous »Télémetrie« à partir de la page 160.

Prise Data

La rangée de broches (Pin) du bas est destinée au branchement de la Smart-Box Réf. 33700, en option, ou pour le branchement d'un module Bluetooth, page 128, et celle du haut, pour les mises à jour de l'émetteur.

Vous trouverez de plus amples informations sur la SMART BOX dans le catalogue général Graupner/SJ ainsi que sur notre site internet, sous www.graupner.de/fr/ sur la page de l'article en question.

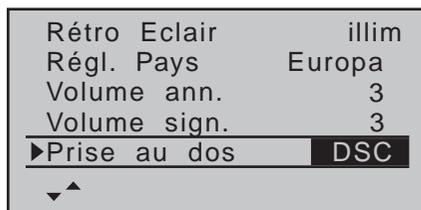
Pour la mise à jour de l'émetteur, voir à partir de la page 36.

Utilisation DSC de la prise au dos pour Jack de 3,5 mm

Prise de branchement pour simulateurs ou systèmes écolage

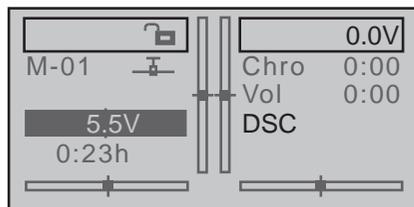
L'abréviation „DSC“ correspond aux initiales de la fonction d'origine „Direct Servo Control“. Mais avec le système HoTT, un contrôle direct des servos avec un cordon de contrôle n'est, pour des raisons techniques, plus possible.

Le signal qui arrive à la prise placée d'origine au dos de l'émetteur **mz-12** HoTT est permutable du mode utilisation Ecouteur / Oreillette au mode DSC, et ce, sur la ligne „Prise située au dos“ du menu »**Réglages-Généralités**«, page 128:



Si la prise est sur DSC, on peut non seulement y brancher un cordon écolage approprié, voir page 135, mais c'est également un port pour simulateurs de vol.

Lorsque vous passez en mode DSC, l'affichage initial se modifie: à droite de l'écran s'affiche DSC et dans la ligne Info, bord supérieur de l'écran, le mode d'utilisation de l'émetteur sera masqué, comme en-dessous, au milieu de l'affichage, à l'exception du symbole du cadenas et évent. l'affichage de la tension actuelle de l'alimentation du récepteur:



Pour une liaison DSC correcte:

1. Effectuez les modifications éventuelles nécessaires dans les menus. Pour utiliser l'émetteur **mz-12** HoTT en mode écolage, voir à partir de la page 132.
2. Branchez l'autre extrémité du cordon à l'élément souhaité, en respectant les instructions des notices correspondantes.

Important:

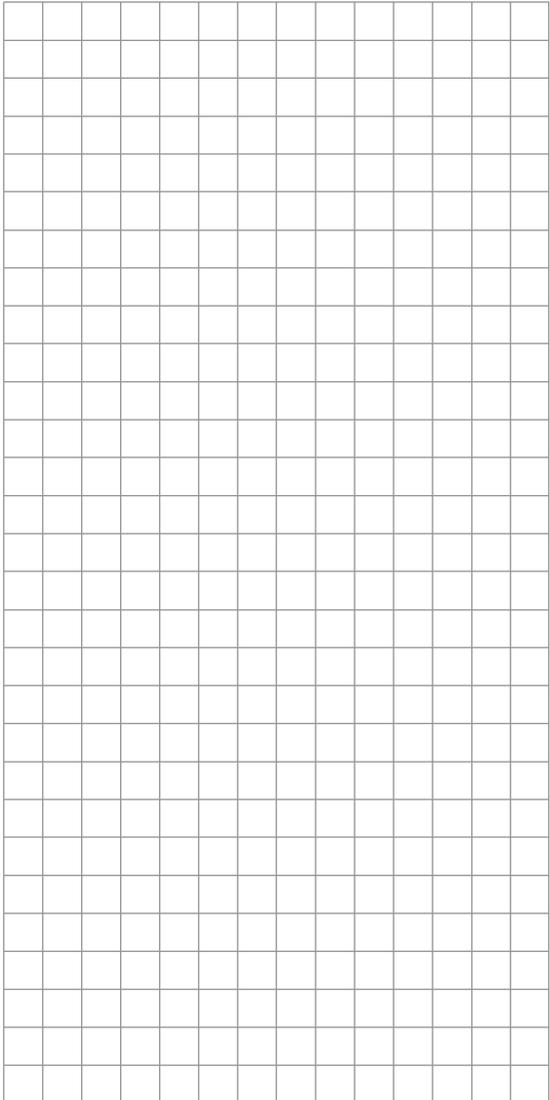
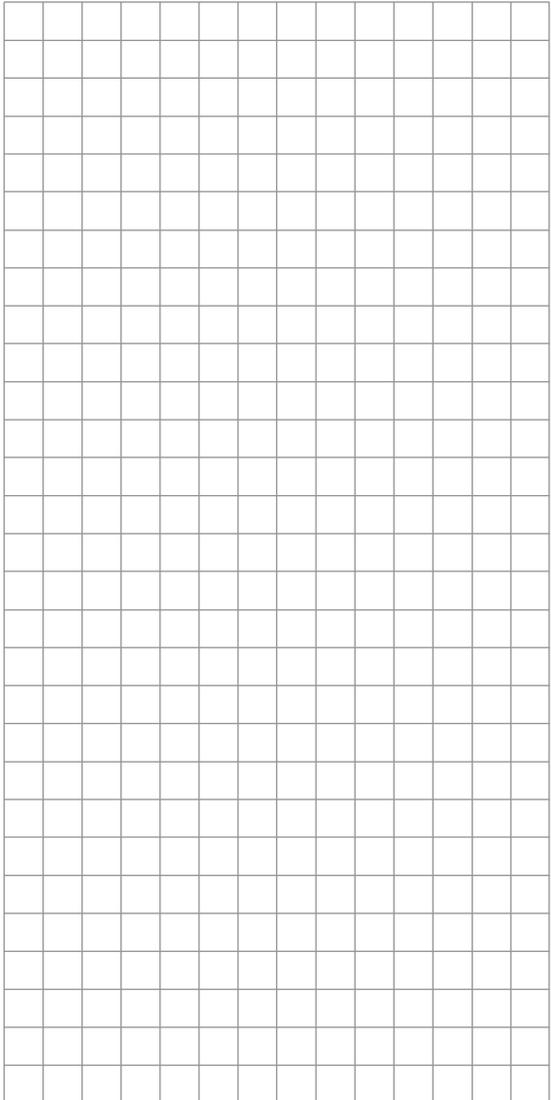
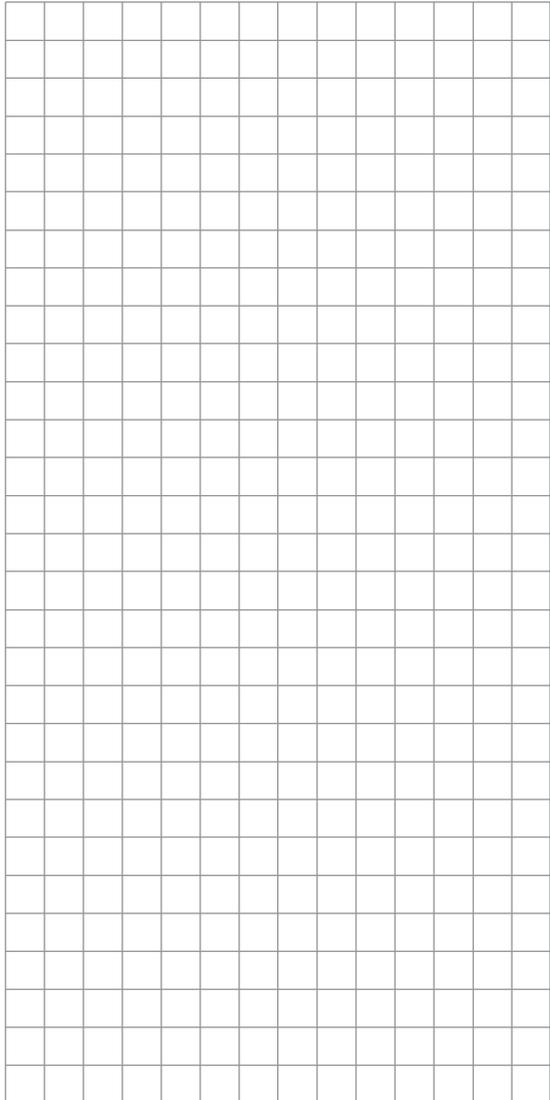
Veillez à ce que les branchements entre les différents cordons soient toujours corrects et fiables.

Remarque concernant les simulateurs de vol:

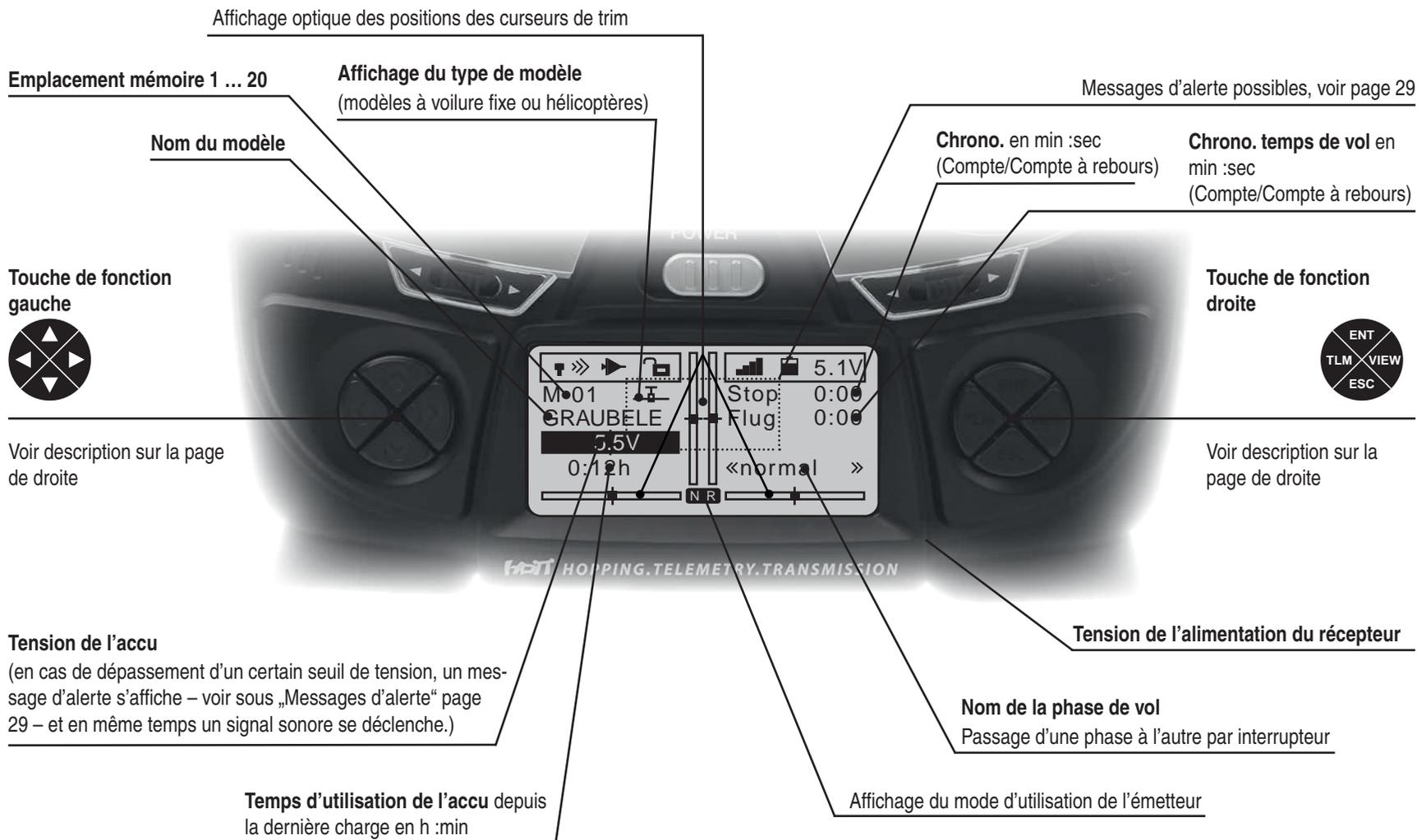
-  Compte tenu de la diversité et du nombre de simulateurs sur le marché, il est probable que la connectique au niveau de la prise ou du module DSC ne soit pas correcte; il faut donc faire faire la modification par le Service Après Vente Graupner.

ATTENTION:

-  Lorsque vous branchez directement votre émetteur sur un ordinateur avec le cordon de liaison (cordon DSC) et/ou avec le cordon interface PC de votre simulateur, il se peut que la décharge électrostatique endommage l'émetteur! C'est pourquoi vous ne pouvez utiliser ce type de liaison que si vous vous protégez avec un bracelet antistatique durant la simulation, bracelet que vous pouvez trouver dans tout commerce d'électronique.
C'est une des raisons pour lesquelles Graupner/SJ recommande de n'utiliser que des simulateurs avec une transmission sans fils.



Ecran (Display) et touches de fonction



Utilisation du „Terminal Data“

Touches de fonction et symboles

Symboles de la barre d'infos en haut de l'écran

A gauche:

-  Pas de récepteur à portée
-  Puissance du signal émanant du récepteur
-  Verrouillage des touches désactivé / activé

A droite:

-  La mémoire de modèle active est assignée au récepteur
-  Pas de liaison avec le récepteur
-  Tension actuelle de l'alimentation du récepteur avec affichage sous forme de jauge de l'état de charge de l'alimentation

Affichage du mode d'utilisation de l'émetteur dans la bas de l'écran

- NR Mode normal
- MO Mode écolage

Remarque:



En sélectionnant „DSC“ sur la ligne „Prise située au dos“ du menu »**Réglages-Généralités**«, page 128, seul le symbole du cadenas et –si un récepteur est à portée– l'affichage de la tension actuelle du récepteur s'affichent, tous les autres symboles seront masqués.



Touches à gauche de l'écran

• Touches de sélection ►◀▲▼

- Sur l'affichage initial, lorsque vous appuyez sur un de ces touches, vous passez sur „Affichage des données de télémétrie“, voir page 162.
- En appuyant sur un de ces touches vous pouvez parcourir de manière identique qu'avec une flèche de direction, différentes listes, par ex. choix du modèle ou liste Multifonctions ainsi que les différentes lignes au sein même d'un menu.
- Une impulsion simultanée sur les touches ►◀ remet un paramètre modifié dans le champs d'enregistrement activé, à sa valeur par défaut (CLEAR).



Touches à droite de l'écran

• Touche ENT (▼)

- Une impulsion sur la touche ENT (▼) vous permet, à partir de la page d'ouverture qui s'affiche lorsque vous allumez l'émetteur, d'accéder au menu Multifonctions. De la même manière vous entrez avec ENT (▼) dans le menu que vous avez sélectionné.
- Au sein même d'un menu de réglage vous pouvez, en appuyant sur cette touche ENT (▼), activer ou désactiver (confirmer) le champ d'enregistrement correspondant.

• Touche ESC (▲)

Une impulsion sur la touche ESC (▲) permet de re-

venir, pas à pas, à la sélection des fonctions, jusqu'à l'affichage initial. Un réglage qui aurait été modifié entre temps reste toutefois sauvegardé.

• Touche VIEW (◀)

En appuyant sur la touche VIEW (◀) vous accédez, à partir de l'affichage initial de l'émetteur, ainsi que pratiquement à partir de n'importe quel autre menu, dans le menu »**Affichage servos**« (une impulsion sur la touche ESC (▲) vous permet de revenir au point de départ).

• Touche TLM (►)

En appuyant sur la touche TLM (►) vous accédez, à partir de l'affichage initial de l'émetteur, ainsi que pratiquement à partir de n'importe quel autre menu, dans le menu »**Télémétrie**«, voir page 142 (une impulsion sur la touche ESC (▲) vous permet de revenir au point de départ).

Remarque:



Si les touches quadri directionnelles ne devaient plus fonctionner après avoir coupé puis rallumé l'émetteur, il ne s'agit pas là d'un dysfonctionnement! Coupez de nouveau l'émetteur et attendez quelques secondes avant de la rallumer.

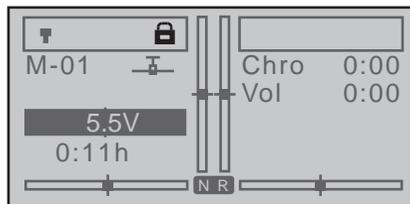
Accès rapides (Short-Cuts)

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

- **CLEAR**
Le fait d'appuyer simultanément sur les touches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche, permet de remettre un paramètre modifié dans le champ d'enregistrement activé, à sa valeur par défaut.
- »Affichage servos«
Une brève impulsion sur la touche **VIEW** (◄) de la touche quadri directionnelle droite permet de passer de la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur, et de pratiquement de tous les menus, directement au menu »Affichage servos«, voir page de droite. (Une impulsion sur la touche **ESC** (▲) vous permet de revenir au point de départ).
- »Télémetrie«
A partir de la page d'ouverture de l'écran, et pratiquement à partir de tous les points d'un menu, vous pouvez accéder au menu de »Télémetrie«, voir à partir de la page 142, en appuyant sur la touche **TLM** (►).
(Une impulsion sur la touche **ESC** (▲) vous permet de revenir au point de départ).
- **Affichage graphique des données de télémetrie**
A partir de l'affichage initial de l'émetteur, vous avez directement accès à l'«Affichage des données de télémetrie» en appuyant brièvement sur une des touches de sélection ►◄▲▼, voir page 162.

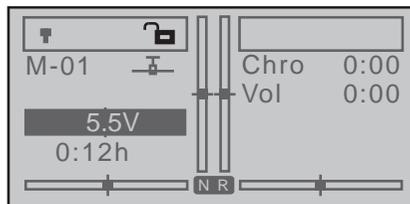
Verrouillage des touches

A partir de la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur vous pouvez, en appuyant simultanément sur les touches **TLM** et **VIEW** (►◄) durant env. 1 seconde, verrouiller les touches quadri directionnelles pour éviter toute intervention involontaire au niveau des options de réglage.



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

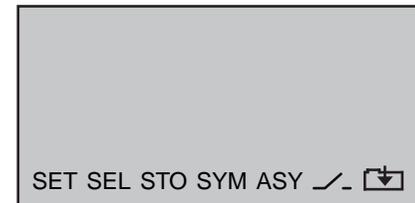
Une nouvelle impulsion sur les touches **TLM** et **VIEW** (►◄) durant env. 1 sec., déverrouille à nouveau le système.



Champs de fonction à l'écran

SEL, STO, SET, SYM, ASY, /-, ◄

En fonction du menu, des champs de fonction s'affichent sur la ligne inférieure de l'écran:



Pour activer une fonction, il suffit d'appuyer sur la touche **ENT**.

Champs de fonction

- SEL (select) sélectionner
- STO (store) enregistrer (par ex. la position d'un élément de cde)
- SET (set) définir, enregistrer une valeur
- SYM enregistrer des valeurs symétriques
- ASY enregistrer des valeurs asymétriques
- /- Champ du symbole interrupteur (attribution de tous types d'inters.)
- ◄ Dans un menu, permet de passer sur la deuxième page (suivante)

Mises en garde

Accu
doit être
chargé !!

La tension est trop basse

Binding ?
OK

„Liaison inexistante“
Aucun récepteur n'est encore
assigné à la mémoire actuel-
lement activée. Une brève
impulsion sur la touche **ENT**,
et vous aurez directement
accès à l'option correspon-
dante.

HF ON/OFF?
ON OFF

Uniquement après mise en
route de l'émetteur quand
le récepteur est assigné à
la mémoire: L'émission HF
doit-elle être sur „ON“ ou sur
„OFF“?

Régler
positions
Fail-Safe !

Fail-Safe pas encore activé

Trop
de
gaz !

Le manche de commande des
gaz ou Gazlimit, s'il s'agit d'un
hélicoptère, est trop en avant,
en direction plein gaz

Pas de
signal
élève

La liaison entre l'émetteur
moniteur et l'émetteur élève
est perturbée

HF
doit être
éteint.
OK

Demande de coupure de
l'émission HF

- Aucun récepteur assigné à portée

IMPOSSIBLE
DE RECEVOIR
DES DONNEES !
OK

- Invitation à couper l'émission HF

Coupez HF
OK

- La „liaison écolage sans fils“ utilisée avant la der-
nière coupure de l'émetteur doit-elle être sur „CONT“
(poursuivre) ou doit-elle être interrompue „FIN“?

SYST. ECOL.
Liaison Ecol.
CONT FIN

SYST. ECOL.
Liaison Ecol.
CONT FIN

- Si au cours des 10 dernières minutes l'émetteur n'a pas été utilisé. Le message ci-dessous s'affiche alors à l'écran ...

Alarme mise en
route est active!

..., la LED centrale rouge se met alors à clignoter et
des signaux d'alerte sonores se font entendre.

Si au bout de la minute qui suit, aucun élément de
commande n'a été déplacé, l'émetteur se coupe de
lui-même.

Si vous voulez remettre l'émetteur en marche après
cette coupure automatique, déplacez l'interrupteur
Power de l'émetteur en direction de l'écran, en posi-
tion „OFF“ et au bout de 5 secondes env. de nouveau
en position „ON“, en direction de l'antenne.

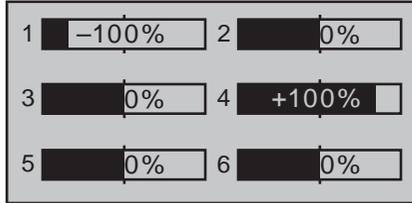
- Lorsque la tension de l'accu est trop basse, un
changement de modèle n'est pas possible, pour
des raisons de sécurité. A l'écran s'affiche alors le
message suivant:

Impossible, car
Tension trop faible!



Affichage servos

Vous pouvez visualiser la position des servos directement en partant de la page d'ouverture et pratiquement à partir de n'importe quel point d'un menu en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite:



La position de chaque servo est représentée sous forme d'une jauge horizontale, exactement entre -150% et +150% de la course normale, et cette représentation tient compte des réglages des éléments de commande et des servos, des fonctions Dual-Rate-/Expo, de l'interaction des différents mixages, etc.. 0% correspond exactement à la position neutre du servo. Vous pouvez ainsi vérifier rapidement vos réglages, sans allumer le récepteur. Mais cela ne doit pas vous empêcher de tester également sur le modèle lui-même, avant le premier vol, ces différentes programmations, pour éviter toute erreur!

Pour les modèles à voilure fixe „classiques“, l'affichage se fait selon le schéma ci-dessous:

- Jauge 1 = Servo de cde Moteur/Aérofreins ou volet droit
- Jauge 2 = Ailerons ou aileron gauche
- Jauge 3 = Profondeur
- Jauge 4 = Direction
- Jauge 5 = Aileron droit / voie libre
- Jauge 6 = Volet (gauche) / voie libre ou deuxième servo de cde de profondeur

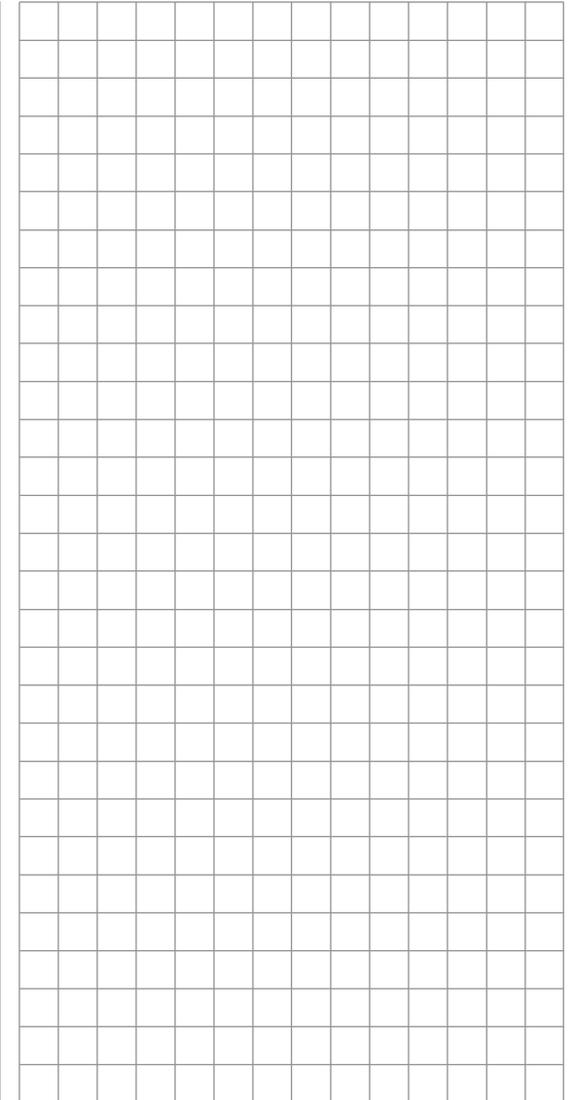
... et sur hélicoptères:

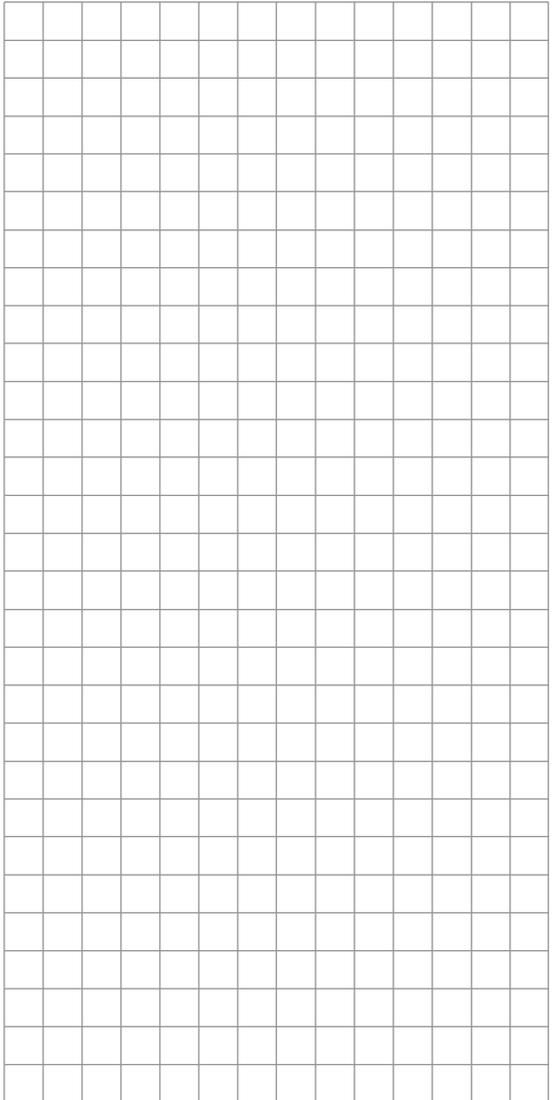
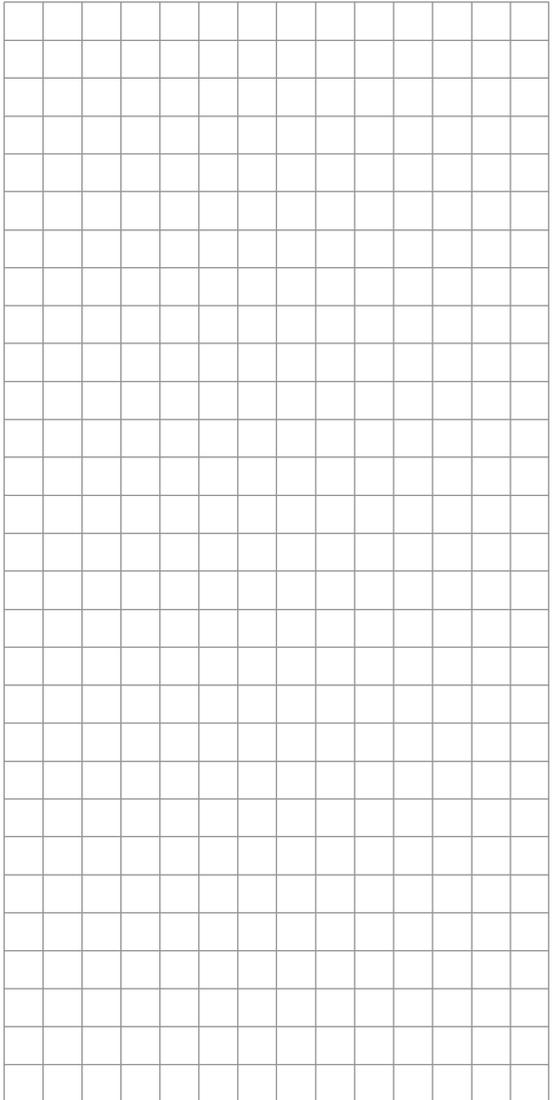
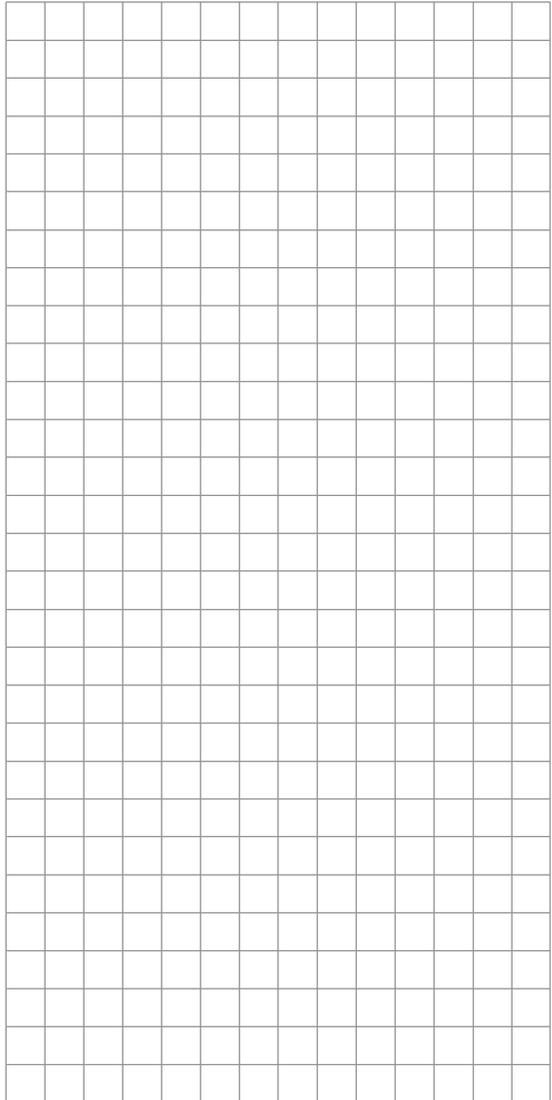
- Jauge 1 = Servos de cde du Pas, du roulis (2) ou du tangage (2)
- Jauge 2 = Servo de cde du roulis (1)
- Jauge 3 = Servo de cde du tangage (1)
- Jauge 4 = Servo de cde anti-couple (gyroscope)
- Jauge 5 = Gyro ou servos de cde du tangage (2)
- Jauge 6 = Servo de cde gaz ou du variateur

Une impulsion sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite vous permet de revenir au point de départ.

Remarques:

-  *Sachez néanmoins que cet affichage ne tient compte que de l'ordre chronologique d'origine des servos et qu'il ne tient pas compte, ni des des inversions éventuelles des sorties effectuées dans le menu »Réglages émetteur« page 92, ni de ceux effectués dans le menu »Télémetrie«, voir page 147.*
- *Le nombre de voies désignées dans ce menu correspond aux 6 voies de commande disponibles sur l'émetteur **mz-12** HoTT. Le nombre de voies réellement utilisables dépend néanmoins du type du récepteur, c'est-à-dire du nombre de servos qu'on peut y brancher, et peut donc, de ce fait, être inférieur.*
- *Servez-vous de cet affichage durant la programmation de votre modèle, car vous pouvez vérifier immédiatement les réglages sur l'émetteur. Ce qui ne vous dispensera pas de vérifier et de tester tous les réglages sur le modèle avant le premier vol, pour éviter toute erreur !*





Utilisation de l'émetteur

Emetteur **mz-12** HoTT, remarques préalables

Remarques préalables

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

La tension de l'alimentation de l'émetteur est-elle suffisante?

Comme l'émetteur est livré avec un boîtier porte-piles vide, il faut d'abord, avant de se servir de l'émetteur, monter les piles fournies avec le Set. Au fil de l'utilisation ces piles ou les accus que vous pouvez monter à la place des piles, se vident. Si la tension chute en-dessous d'un certain seuil réglable sur la ligne „Seuil de déclenchement accu“ du menu »**Réglages-Généralités**«, page 126 un signal d'alerte sonore se déclenche et sur la page d'ouverture vous aurez le message suivant:

Accu
doit être
chargé !!

Il est alors grand temps de se poser et de remplacer les piles ou de recharger les accus.

Mise en route de l'émetteur

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

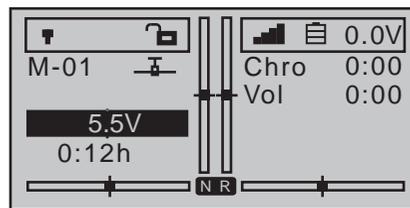
HF ON/OFF?
ON OFF

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

HF ON/OFF?
ON OFF

Vous pouvez maintenant couper le module HF en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

La couleur de la LED centrale, reste foncée et, parallèlement à cela, vous vous retrouvez, sur la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur:



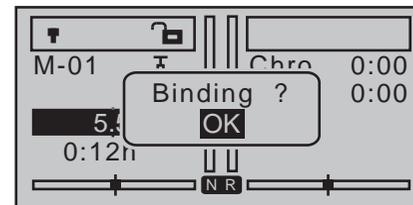
La suite des symboles affichés sur les deux lignes du haut de l'écran, indiquent que la mémoire actuellement

active a certes été assignée à un récepteur *Graupner/SJ* HoTT, (escalier, symbole accu, et 0.0V) mais qu'à l'heure actuelle, aucune liaison n'est établie avec ce récepteur (dans le champ d'infos de gauche, entre le symbole de l'antenne à gauche et le symbole du cadenas à droite, les autres symboles n'apparaissent pas). (Nous avons, à titre d'exemple, préalablement coupé l'émission HF !)

Si par contre l'émetteur a été allumé, *sans* avoir coupé l'émission HF, la LED centrale reste allumée au rouge et parallèlement un signal d'alerte retentit jusqu'à ce que la liaison avec le récepteur correspondant soit établie.

Dès que la liaison télémétrique est établie avec ce récepteur, deux autres symboles apparaissent entre celui des antennes et du cadenas: un symbole de puissance associé à un symbole de modèle, par ex. »» ►, ainsi que dans le champ de droite, la tension actuelle de l'alimentation de la réception. En même temps, la jauge, symbole de l'accu à gauche, de l'affichage de la tension récepteur, se remplit en conséquence et les signaux d'alerte sonores disparaissent.

Si par contre, le champ d'infos de droite reste complètement vide, et qu'à l'écran apparaît le message ...



... cela veut dire que la mémoire de modèles actuellement active n'est „liée“ à aucun récepteur.

Remarques importantes:

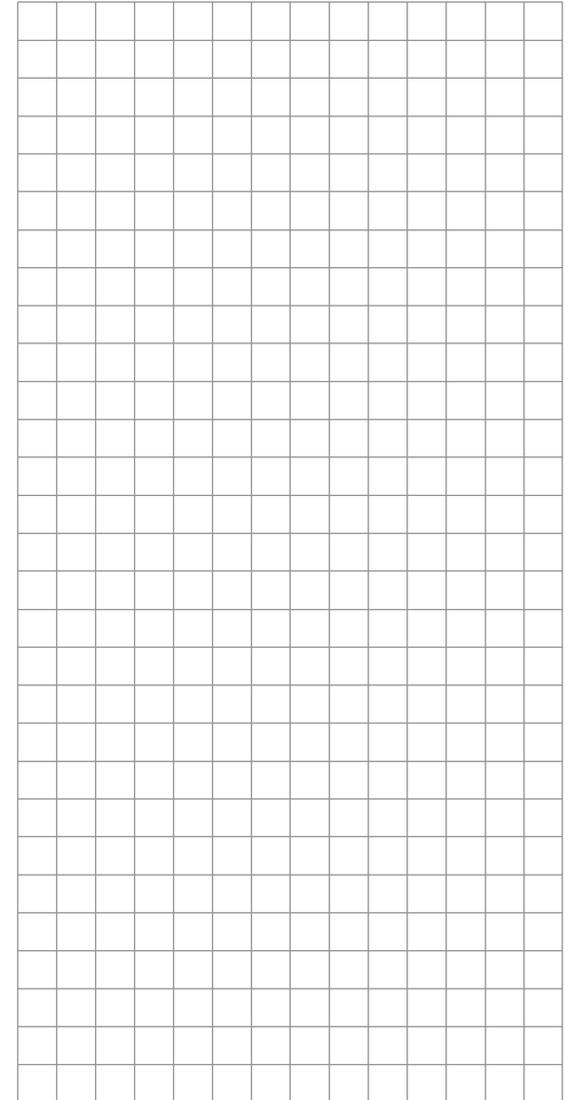
-  D'origine, l'émetteur livré avec le Set est réglé de manière à ce qu'il peut être utilisé dans la plupart des pays européens.
- Avec l'émetteur mZ-12 HoTT et le récepteur GR-16 assigné d'origine à la première mémoire de modèles, vous pouvez brancher jusqu'à 8 servos, mais comme l'émetteur n'a que 6 voies, seules les 6 premières voies peuvent être commandées (Exception: Voie 8 sur un hélicoptère avec l'option activée „Variateur sur K8“, voir page 111.) Pour une plus grande flexibilité, mais également pour éviter toute erreur de manipulation, il n'y a cependant aucun élément de commande qui est attribué d'origine aux voies 5 et 6 de manière à ce que des servos qui y seraient éventuellement branchés ne bougent pas et restent au neutre jusqu'à ce que un élément de commande leur soit attribués. Pour la même raison, la plupart des mixages sont désactivés. Vous trouverez plus de précisions à ce sujet en page 76 (pour les modèles à voilure fixe) et en page 79 (pour les hélicoptères).
- Vous trouverez la procédure classique pour le premier enregistrement d'une nouvelle mémoire de modèle en page 54 et à partir de la page 172, dans les exemples de programmation.
- Lorsque vous allumez l'émetteur, lorsque vous lancez la procédure Binding ou lors des réglages, veillez toujours à ce que l'antenne de l'émetteur soit suffisamment éloignée des antennes de réception! Si avec l'antenne d'émission vous êtes trop près des antennes de réception, le récepteur

s'affole et la LED rouge du récepteur GR-16 s'allume. Par ailleurs, la voie de retour d'informations n'est plus fonctionnelle, et l'affichage de la puissance du signal et le symbole du modèle sont masqués dans le champ d'infos de gauche, et la tension actuelle de l'accu de réception affiche 0,0V. L'émetteur se trouve alors en mode Fail-Safe, voir page 146, en même temps, cela signifie, qu'en cas d'interruption de la réception, les servos restent dans leur position actuelle jusqu'à ce qu'un nouveau signal correct soit reçu. Dans ce cas, augmentez la distance entre les antennes jusqu'à ce que les affichages redeviennent „normaux“.

MISE EN GARDE:



Ne jamais couper l'émetteur en plein vol! Si toutefois cela devait vous arriver, ne vous affolez pas, gardez votre calme et attendez que l'écran de l'émetteur soit complètement éteint. Cela prend au moins 3 secondes. Ne rallumez votre émetteur qu'après. Si vous allumez l'émetteur trop tôt, il risque de «planter», et vous, vous perdez le contrôle du modèle. Vous ne pourrez vous resservir de l'émetteur qu'en le coupant et en reprenant correctement la procédure décrite précédemment.



Téléchargement du Firmware

Remarque importante:



Etant donné qu'à l'heure de l'impression de cette notice, aucune page internet correspondante n'est encore disponible, la description de la mise à jour du Firmware avec un PC se base sur un émetteur MX-12 HoTT, à titre d'exemple.

Vous trouverez les Software actuels et les informations nécessaires sous www.graupner.de/fr, rubrique Download de la page de l'article en question.

Remarque:



Après avoir enregistré votre émetteur sous https://www.graupner.de/fr/service/enregistrer_produit.aspx, vous serez informé automatiquement par mail des dernières mises à jour disponibles.

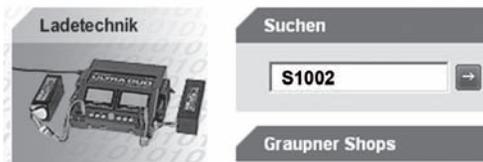
Pour accéder plus facilement à la page de l'article correspondant mentionnée ci-dessus, enregistrez www.graupner.de/fr sur la ligne adresse de votre Browser Internet, puis appuyez sur la touche ENTER de votre PC ou de votre portable:



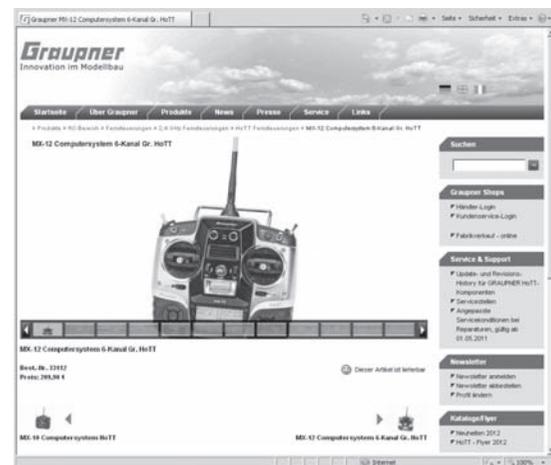
Sur la page d'ouverture du site de la société Graupner/SJ, vous trouverez en haut, à droite, un champ «Recherche»:



Mettez le pointeur de la souris dans ce champ et entrez, par exemple, la référence de l'article qui se trouve au dos de l'émetteur, sur la plaque signalétique:



Une nouvelle impulsion sur la touche ENTER du PC ou du portable permet d'ouvrir la page recherchée:



Si, avec la souris, vous décalez la barre de défilement verticale de votre Browser internet un peu vers le bas, vous verrez apparaître les icônes «Caractéristiques», «Pièces de rechange», «Accessoires» et «Téléchargement». Cliquez sur Download (téléchargement):



Sélectionnez le ou les fichiers nécessaires et lancez le téléchargement avec un double-clic sur «Download», qui se trouve sous le fichier sélectionné.

Avec le téléchargement de la «Software HoTT VX» vous téléchargez le fichier «Software HoTT VX.zip». Ce fichier compressé contient plusieurs fichiers qui sont nécessaires à la mise à jour de l'émetteur, des récepteurs HoTT, des sondes et capteurs, etc.

Attention: A l'heure de la rédaction de cette notice, nous en sommes à la version «4»: «HoTT Software V4».

Si la dernière mise à jour était basée sur la «Version 3» ou plus ancienne encore, et si entre temps, vous avez mis à jour un de vos composants à la «Version 4» il FAUT mettre tous les éléments de la radiocommande à la version «V4», faute de quoi, des dysfonctionnements de certains éléments pourraient survenir. La même chose est valable pour les téléchargements futurs «V5» ou plus.

Si, dans une même version «VX», certains fichiers

Firmware se modifient, il suffit d'installer la dernière version Firmware du produit en question. Vous saurez reconnaître, dans un premier temps, si des actualisations Firmware existent, grâce à la date du fichier téléchargé. Par ailleurs, le numéro de la version du fichier Firmware en question, change.



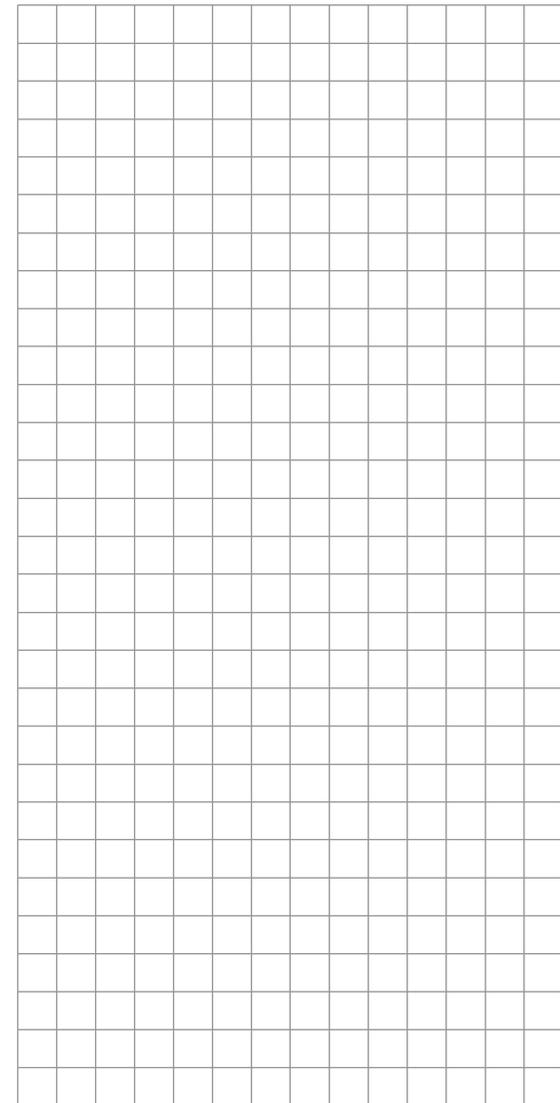
Enregistrez maintenant le fichier dans un répertoire de votre choix et décompressez le fichier avec un programme approprié.

Remarque:



A l'heure de la rédaction de cette notice, une liste des versions actuelles des Firmware est consultable sous le lien <http://www.graupner.de/de/supportdetail/cc489e1d-0c1c-4cdd-a133-398d908bc27d>.

Vous pouvez accéder aux mêmes informations si le lien ne fonctionne pas, sous www.graupner.de => „Service & Support“ => „Update-und Revisions-History für GRAUPNER HoTT-Komponenten“.



Mise à jour du Software de l'émetteur

Les mises à jour du Firmware de l'émetteur se font par la prise Data située au dos de l'émetteur, à l'aide d'un PC ou d'un portable équipé du système d'exploitation Windows XP, Vista, 7 ou 8. Par ailleurs, il vous faut le port USB Réf. **7168.6** livrable séparément ainsi que le cordon adaptateur à trois plots Réf. **6466.S**.

Téléchargez le package Software actuel comme décrit au paragraphe précédent et décompressez-le sur votre ordinateur.

Branchez le cordon adaptateur sur le port USB puis branchez cet ensemble, en respectant la polarité, sur la rangée *supérieure* de la prise située au dos de votre émetteur, lorsque l'émetteur est allumé. Branchez ensuite le port USB avec le cordon USB fourni (USB-A sur mini-B-USB à 5 plots) sur votre PC en branchant une extrémité du cordon USB directement dans la prise mini USB à 5 plots du port et l'autre extrémité sur un port USB encore libre de votre ordinateur. Vous trouverez toutes les autres instructions dans la notice détaillée fournie avec le package du Software.

Remarques importantes:

-  **Attention, sachez qu'une liaison correcte entre les différents éléments HoTT ne peut être assurée que si leur Firmware sont compatibles. Les programmes et fichiers nécessaires à la mise à jour des composants HoTT sont regroupés dans un seul et même fichier, appelé actuellement «HoTT_Software_V4 .zip»**
- **N'utilisez votre émetteur que s'il est à la dernière version du Software. A l'heure de la rédaction de cette notice, vous trouverez toutes les informations correspondantes sous <http://www.graupner.de/de/supportdetail/cc489e1d-0c1c-4cdd-a133->**

398d908bc27d.

Vous pouvez accéder aux mêmes informations si le lien ne fonctionne pas, sous www.graupner.de => „Service & Support“ => „Update-und Revisions-History für GRAUPNER HoTT-Komponenten“.

- ***Avant toute mise à jour, vérifiez l'état de charge de votre accu d'émission, rechargez-le par précaution avant de lancer une mise à jour et sauvegardez toutes les mémoires de modèle afin de pouvoir y accéder à nouveau, en cas de besoin.***
- ***La liaison vers le PC ne doit pas être interrompue au cours de la mise à jour!***
Veillez à une liaison correcte entre l'émetteur et l'ordinateur. Ceci est également vrai lorsque vous faites une mise à jour de la carte mémoire.
- ***Après une mise à jour, vérifiez impérativement le bon fonctionnement de tous les modèles.***

Restitution du Software de l'émetteur

Programme: „Restitution“

Si la mise à jour du Firmware de l'émetteur a échoué, ou si la Software de l'émetteur a „planté“, et que vous ne pouvez plus allumer l'émetteur avec l'interrupteur „POWER“, retirez les piles ou accus du boîtier ou débranchez la prise du boîtier porte-piles (ou accus) lorsque l'interrupteur est position „POWER = OFF“ (éteint). Attendez quelques secondes avant de remonter les éléments dans le boîtier, l'interrupteur POWER étant toujours en position „OFF (arrêt)“.

Dans ce cas, téléchargez et décompressez sur votre ordinateur, comme décrit sur la double page précédente, un package du Software actuel, si cela est déjà fait, lancer le programme PC gr_Studio et suivez les instructions du paragraphe „Restitution“ de la notice fournie avec le package du Software.

Utilisation du récepteur

Remarques préliminaires relatives au récepteur GR-16

Ensemble de réception

Un récepteur bi-directionnel, en 2,4 GHz de type GR-16 est livré avec le set de l'émetteur **mz-12** HoTT, qui permet de brancher jusqu'à 8 servos.



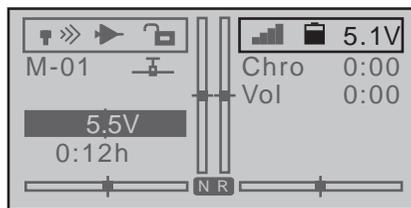
L'émetteur 6 voies **mz-12** HoTT ne peut néanmoins qu'agir que sur les sorties 1 ... 6 du récepteur. Les servos éventuellement branchés sur les sortie 7 et 8 ne réagissent à aucun ordre de commande et restent en permanence au neutre. (Exception: Voie 8 sur un hélicoptère avec l'option activée „Variateur sur K8“, voir page 111.) Cet état peut toutefois, en cas de nécessité, être modifié par le menu de »Télémetrie«, voir à partir de la page 142.

Si vous avez allumé le récepteur HoTT livré avec le Set, et que „son émetteur“ est hors de portée ou pas allumé, la LED rouge du récepteur s'allume durant 1 seconde et commence ensuite à clignoter lentement. Cela signifie qu'il n'existe (pas encore) de liaison avec un émetteur *Graupner/SJ* HoTT. Dès qu'une liaison est établie, une LED verte s'allume et la rouge s'éteint.

Pour établir une liaison avec l'émetteur, il faut d'abord que le récepteur *Graupner/SJ* HoTT soit lié à „sa“ mémoire de modèle de „son“ émetteur *Graupner/SJ* HoTT. Cette procédure est appelée „Binding“. Mais cette procédure n'est nécessaire qu'une seule fois par ensemble récepteur / mémoire, voir à partir de la page 90, et a déjà été réalisée en usine pour les éléments fournis dans le Set, et ce, pour la mémoire de modèle Nr. 1, de telle sorte qu'une procédure Binding ne devra être faite que pour d'autres récepteurs ou si vous changez d'emplacement mémoire (procédure qui peut, par ex. en cas de changement d'émetteur, être reprise à tout moment).

Affichage de la tension à bord

Lorsque la liaison téléométrique est établie, la tension actuelle de l'alimentation de la réception s'affiche à droite de l'écran de l'émetteur.



Alarme température

Si la température du récepteur chute en-dessous d'une certaine valeur, réglable dans le menu de »Télémetrie« du récepteur, page 153, (d'origine -10 °C) ou si elle passe au-dessus d'une certaine valeur réglable sur le récepteur (d'origine + 55 °C), une alarme se déclenche au niveau de l'émetteur sous forme d'un bip sonore régulier à intervalle d'une seconde.

Branchements servos et polarité

Les sorties récepteur des récepteurs *Graupner/SJ* HoTT sont numérotées. La tension de l'alimentation est répartie sur toutes les sorties numérotées. La connectique est équipée de détrompeurs. En branchant les fiches, attention aux petits chanfreins latéraux. Ne le montez en aucun cas avec force.

Les sorties marquées „1+B-“ et „6+B-“ sont prévues pour le branchement accu. Mais vous pouvez, avec un cordon en Y Réf. **3636.11**, brancher un servo et l'alimentation sur une même sortie récepteur.

ATTENTION:



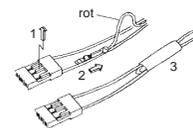
N'inversez pas la polarité de ce branchement! Une telle inversion peut détruire le récepteur et les éléments qui y sont branchés.

La fonction de chaque voie est déterminée par l'émetteur utilisé, et non par le récepteur. Il n'y a pas que la sortie servo de commande des gaz qui peut être différente selon le produit et le type de modèle. Sur les radiocommandes *Graupner* celle-ci se trouve par exemple sur la voie 1 pour des modèles à voilure fixe, et sur la voie 6 pour les hélicoptères.

Suivez les instructions de montage du récepteur, des antenne de réception et des servos en page 40.

Encore quelques remarques pour conclure:

-  La résolution servo, beaucoup plus élevée avec le système HoTT, conduit à une réactivité nettement supérieure par rapport à la technologie utilisée jusqu'à présent. Familiarisez-vous avec ce comportement beaucoup plus fin!
- Si, parallèlement à l'accu de réception vous utilisez un variateur avec système BEC* intégré, il faudra éventuellement, en fonction du variateur utilisé, interrompre le fil rouge (Plus) en le retirant de la prise à trois fils. Respectez impérativement les conseils données à ce sujet dans la notice du variateur.
Avec un petit tournevis, soulever, avec précaution, légèrement la patte centrale de la prise (1), retirer le fil rouge (2), et l'isoler pour éviter tout court-circuit (3).



* Battery Elimination Circuit

Update du Firmware du récepteur

Sauvegarder des réglages récepteur

Reset

Pour effectuer un Reset du récepteur, appuyez sur la touche SET située sur le dessus du récepteur, maintenez-la enfoncée pendant que vous allumez la réception et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que, au bout de 3 secondes env., la LED qui clignote lentement rouge/vert s'éteint pour env. 2 secondes.

Si le Reset a été effectué émetteur coupé ou avec un récepteur non liée, la LED du récepteur clignotera alors au bout de cette pause de 2 secondes au rouge, à rythme lent. Vous pouvez alors lancer une procédure Binding par l'émetteur.

Si un Reset a été effectué avec un récepteur assigné, et si la mémoire correspondante au modèle est activée lorsque l'émetteur est allumé, la LED se met au vert au bout de cette pause de 2 secondes, pour signaler que votre ensemble émetteur / récepteur est de nouveau opérationnel.

A noter:



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

Déclenché par inadvertance, il faudra reprendre, après un RESET, tous les réglages récepteur enregistré auparavant dans le menu de »Téléométrie« du récepteur voir à partir de la page 142.

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

Les mises à jour du récepteur se font par la prise téléométrique latérale du récepteur à l'aide d'un PC équipé d'un système d'exploitation Windows XP, Vista, 7 ou 8. Pour cela, il vous faut le port USB Réf. **7168.6**, livrable séparément ainsi que le cordon adaptateur Réf. **7168.S**. Vous trouverez également tous les fichiers et programmes nécessaires ainsi que des instructions détaillées sous forme d'un package du Software sous www.graupner.de/fr/, rubrique Download.

Téléchargez ce package Software comme décrit en page 34, au paragraphe „Download du Firmware“ et décompressez-le sur votre ordinateur. Vous trouverez toutes les instructions dans la notice fournie avec ce package.

Remarque:



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

Dans le package Software téléchargé et décompressé sur votre ordinateur, comme décrit au paragraphe „Download du Firmware“ en page 34, se trouve en outre le programme PC „Firmware_Upgrade_grStudio“. Peut être avez-vous même déjà installé ce programme sur votre ordinateur.

Avec le point „Empfängereinstellung“ (réglages récepteur) du programme „Firmware_Upgrade_grStudio“, il est possible à tout moment, de sauvegarder tous les réglages effectués dans un récepteur sur un ordinateur dans un seul fichier de manière à pouvoir les retransférer vers un récepteur en cas de besoin. Toute nouvelle programmation par le menu de »Téléométrie« n'est donc plus nécessaire.

Vous trouverez toutes les autres instructions dans la notice fournie avec ce package du Software.

Conseils pour l'installation

Montage du récepteur

Quelque soit le système de réception *Graupner*, la manière de le monter est pratiquement toujours la même.



Veillez à ce que les antennes de réception soit à au moins 5 cm de toute grande surface métallique, ou tout câblage, qui ne sort pas directement du récepteur. Cela comprend, non seulement les pièces métalliques ou en carbone, mais également les cordons de tous types. Le mieux, c'est de placer le récepteur à un endroit facilement accessible du modèle, en l'éloignant le plus possible de tous les autres éléments. Il ne faut en aucun cas enrouler les cordons servo autour de l'antenne ou de les faire passer à proximité de l'antenne!

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

Des tests ont démontrés que le fait de placer une seule antenne à la verticale était la meilleure solution, lors de l'approche à grande distance. En mode Diversity – deux antennes –, l'extrémité active de la deuxième antenne devrait néanmoins être positionnée à 90° par rapport à la première et l'écart entre les deux extrémités actives doit être supérieur à 125 mm.

Dans des fuselages carbone, il est impératif de faire ressortir les extrémités des antennes du fuselage d'au moins 35 mm. Il faudra éventuellement échanger les antennes standards des récepteurs HoTT de 145 mm de long, contre des antennes plus longues de 300 mm ou 450 mm qui portent respectivement les Réf. **33500.2** et **33500.3**.

Les sorties des récepteurs *Graupner/SJ* HoTT sont

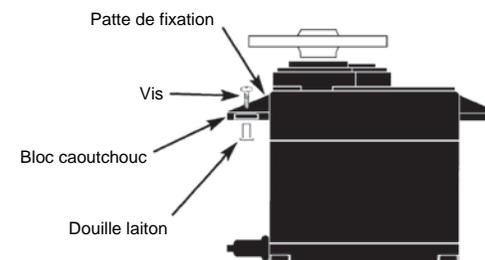
numérotées. L'alimentation peut être branchée sur les 8 sorties numérotées du récepteur GR-16 livré avec le Set. En parallèle avec l'alimentation, vous pouvez, avec le cordon en Y Réf. **3936.11** encore brancher un servo sur la même sortie que celle de l'alimentation. La fonction de chaque voie est déterminée par l'émetteur, et non par le récepteur.

L'attribution des voies peut néanmoins être modifiée au niveau du récepteur avec une programmation dans le menu de »**Télémetrie**«. Il est cependant recommandé d'effectuer cela au niveau de l'émetteur, avec l'option „Sorties récepteur“, voir page 92.

Dans ce qui suit, quelques conseils et remarques concernant l'installation dans le modèle des différents composants de la radiocommande:

1. Dans un avion, le récepteur doit être protégé à l'intérieur du modèle contre les chocs et fixé sur un couple résistant, et doit également être protégé contre toutes projections de poussière ou d'eau, notamment s'il s'agit de voitures ou de bateaux. Mais n'enveloppez pas votre récepteur de manière «étanche» pour qu'il ne chauffe pas de trop en cours d'utilisation.
2. Les interrupteurs doivent impérativement être protégés contre les vibrations et être à l'abri des gaz d'échappement. Le bouton de l'interrupteur doit être accessible et pouvoir se déplacer sur toute sa course.
3. Montez les servos sur les blocs caoutchouc avec les douilles en laiton, pour les protéger contre les vibrations. Ne serrez pas les vis trop fort, sinon les douilles caoutchouc seront écrasées et ne feront plus leur effet d'amortissement. Seulement si les vis sont serrées correctement que vos servos seront protégés

efficacement contre les vibrations. La vue ci-dessous montre comment fixer correctement un servo. Les douilles en laiton sont montées, par le dessous, dans les blocs caoutchouc:



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

L'ordre dans lequel les servos doivent être branchés dépend du type de modèle. Voir attribution des sorties servos pages 49 et 53.

De plus, respectez les consignes de sécurité donnés en pages 4 ... 10.

Pour éviter des frémissements incontrôlés des servos qui sont branchés sur le récepteur, lors de l'utilisation

Allumez toujours d'abord l'émetteur puis ensuite seulement le récepteur

et lorsque le vol est terminé,

Coupez d'abord le récepteur et après seulement l'émetteur.

Lors de la programmation de l'émetteur, veillez à ce que les moteurs électriques ne peuvent pas démarrer par inadvertance ou si vous avez un moteur thermique avec démarrage automatique, que celui ne puisse pas

démarrer tout seul. Par mesure de sécurité, débranchez toujours l'accu de propulsion et coupez l'alimentation carburant s'il s'agit d'un moteur thermique.

Alimentation de la réception



L'utilisation du modèle ne peut se faire en toute sécurité qu'avec une alimentation correcte et fiable. Si, malgré des tringles de commande sans points durs, un accu chargé, des cordons accu de section suffisante, une résistance minimale au niveau des prises, etc, la tension récepteur affichée à l'écran de l'émetteur chute sans arrêt, donc trop basse, suivez les instructions qui suivent:

En tout premier lieu, assurez-vous que l'accu est bel et bien chargé, lorsque vous mettez le modèle en route. Utilisez des contacts et des interrupteurs de résistance interne minimale. Mesurez éventuellement la chute de tension au niveau du cordon interrupteur, sous tension, car même les nouveaux interrupteurs haute intensité peuvent provoquer des chutes de tension de l'ordre de 0,2 Volt. En fonction du vieillissement et de l'oxydation au niveau des contacts, cette valeur peut être multipliée plusieurs fois. Les petites vibrations constantes auxquelles sont soumis les contacts peuvent également provoquer une lente augmentation de la résistance.

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

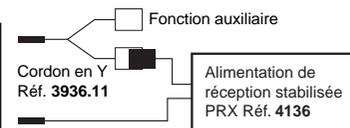
Par ailleurs, les servos branchés sur un récepteur HoTT en 2,4 GHz sont alimentés par des impulsions de commande plus souvent et plus régulièrement que s'ils étaient branchés sur des récepteurs similaires à bande

de fréquence classique. Cela se répercute également sur la consommation de la réception, ainsi que sur les caractéristiques de nombreux servos digitaux utilisés actuellement, qui se maintiennent en position jusqu'à ce que le prochain signal (impulsion) arrive.

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

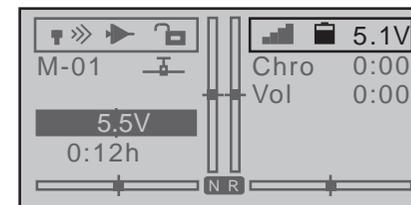
En partant de ce principe, un accu de 1400 mAh d'une réception avec 4 servos analogiques, serait un minimum absolu. Dans votre calcul, tenez également compte du récepteur, qui, de part sa fonction bi-directionnelle, consomme env. 70 mA.

Indépendamment de cela, il est conseillé d'alimenter le récepteur avec deux cordons: Par exemple si vous utilisez un interrupteur ou un régulateur de tension avec deux cordons d'alimentation qui vont sur le récepteur. Utilisez éventuellement un cordon en Y Réf. **3936.11** qui se branche entre le cordon et le récepteur, voir vue ci-dessous, s'il vous faut une des deux, ou les deux, sorties du récepteur pour le branchement d'un servo, variateur, etc. De ce fait, vous réduisez, par cette double liaison sur l'interrupteur ou sur le régulateur de tension, non seulement le risque d'une rupture du cordon, mais vous assurez en même temps une alimentation constante et régulière des servos.



Pour des raisons de sécurité évidentes, n'utilisez pas de boîtiers porte-piles ou des piles sèches.

La tension de l'alimentation embarquée est affichée, durant le vol, en haut à droite de l'écran de l'émetteur:



En passant en-dessous du seuil de déclenchement de l'alarme – d'origine 3,80V –, seuil réglable sur la page «RX SERVO TEST» du sous menu «RÉGLAGES, AFFICHAGES» du menu »**Télémetrie**«, page 152, un signal d'alarme sonore et visuel se déclenche.

Vérifiez néanmoins, à intervalles réguliers, l'état de vos accus. N'attendez pas les messages d'alerte pour recharger les accus.

Remarque:



Vous trouverez un aperçu complet des accus, des chargeurs et des appareils de mesure pour la vérification des sources d'alimentation dans le catalogue général Graupner/SJ, ou sur internet, sous www.graupner.de/fr/. Un large choix de chargeurs appropriés se trouve dans le tableau en page 15.

Alimentations possibles ...

Pack accus NiMH 4 éléments

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

Pack accus NiMH 5 éléments

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

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



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

Pack accus LiFe, 2 éléments

Au vu des connaissances actuelles, ces nouveaux éléments sont sûrement le meilleur choix!

Comme les éléments LiPo, les éléments LiFe supportent également, avec un chargeur adéquat, les charges rapides et sont tout aussi résistants. De plus, et pour les protéger contre les coups et chocs, les éléments LiFe sont également livrables dans un boîtier plastique Hardcase.

Par ailleurs, le nombre de cycles de charge / décharge de ces éléments est nettement supérieur à celui d'un accu LiPo. La tension nominale de 6,6 Volt d'un pack d'accu LiFe de 2 éléments ne pose aucun problème aux récepteurs *Graupner/SJ* HoTT, ni aux servos, variateurs, gyroscopes etc. pour lesquels il est expressément spéci-

fié qu'ils sont en mesure de fonctionner dans des plages de tension élevées.



Sachez néanmoins que tous les servos, variateurs, gyroscopes etc, mis sur le marché et encore disponibles actuellement, ne fonctionnent qu'avec une tension de 4,8 à 6 Volt.

Leur branchement sur le récepteur nécessite donc impérativement l'utilisation d'une alimentation stabilisée, par ex. PRX Réf. **4136**, voir annexe. Sinon, le risque de voir se détériorer rapidement les appareils qui y sont branché est bien réel.

Pack LiPo 2 éléments

A capacité égale, les packs LiPo sont nettement plus légers que, par ex., des accus NiMH. Pour les protéger contre les coups et chocs, les accus LiPo sont également livrables dans un boîtier plastique, Hardcase.

La tension nominale élevée de 7,4 Volt d'un pack d'accu LiPo 2 éléments ne pose aucun problème aux récepteurs *Graupner/SJ* HoTT, ni aux servos, variateurs, gyroscopes etc. pour lesquels il est expressément spécifié qu'ils sont en mesure de fonctionner dans des plages de tension élevées.



Sachez néanmoins que tous les servos, variateurs, gyroscopes etc, mis sur le marché et encore disponibles actuellement, ne fonctionnent qu'avec une tension de 4,8 à 6 Volt.

Leur branchement sur le récepteur nécessite donc impérativement l'utilisation d'une alimentation stabilisée, par ex. PRX Réf. **4136**, voir annexe. Sinon, le risque de voir se détériorer rapidement les appareils qui y sont branché est bien réel.



Trim digital

Description de cette fonction et description du trim de coupure V1

Trim digital avec affichage visuel et sonore

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

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

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

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

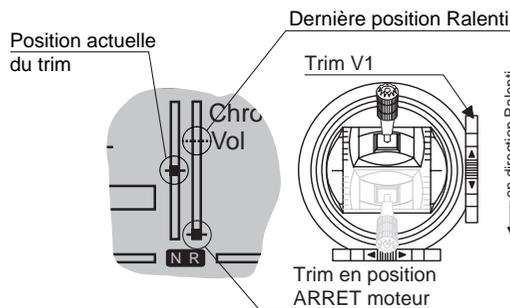
Mais comme les fonctions de trims décrites dans cette notice n'agissent que dans un seul sens, à savoir en direction „Arrêt moteur“, leurs représentations se modifient sur l'écran de votre émetteur, éventuellement en fonction de vos réglages individuels, manche de commande V1 Gaz ou Pas mini vers „l'avant“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

1. Modèles à voilure fixe



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

Pour couper le moteur, il suffit de déplacer d'un seul coup le trim en direction „Arrêt moteur“, jusqu'en butée.



Lorsque vous voulez redémarrer le moteur, il suffira d'appuyer une seule fois seulement en direction „plus de gaz“ pour retrouver immédiatement le dernier réglage ralenti.

Le trim de coupure est désactivé si sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Réglages du modèles et des phases de vol**« vous avez enregistré „kein“(aucun) ou „kein/inv“(aucun/inv), voir page 62.

Remarque:

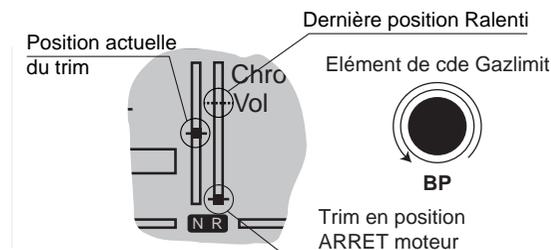


Mais comme cette fonction trim n'agit que dans un seul sens, à savoir en direction „Arrêt moteur“, la vue ci-dessus se modifie en conséquence, si vous modifiez le sens de la position Gaz-mini du manche V1, d' „arrière“ (comme c'est la cas sur le croquis ci-dessus) vers l' „avant“, et ce, sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Réglages du modèle et des phases de vol**«.

2. Hélicoptères



En plus de la fonction de coupure moteur pour les „modèles à voilure fixe“ décrite précédemment, le trim V1, en relation avec la fonction de limitation des gaz (Gazlimit), voit encore une autre particularité: Tant que le bouton de commande Gazlimit se trouve dans la moitié „gauche“ de sa course, c'est-à-dire, dans la plage de démarrage, le trim V1 joue le rôle de trim de ralenti sur le servo des gaz.



Dans la moitié „droite“ de sa course, le bouton de commande Gazlimit, le trim de ralenti fonctionne „normalement“.

Remarque pour hélicoptères:



Le trim V1 n'agit que sur le servo de commande des gaz, et pas sur celui du Pas. Sachez également que le servo de commande des gaz doit être branché sur la sortie 6 du récepteur, voir attribution des sorties récepteur, page 53!

Glossaire – Définitions

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

Pour vous faciliter l'utilisation de la notice de la **mz-12** HoTT, vous trouverez ci-dessous les définitions de certaines expressions qui sont reprises tout au long de cette notice.

Fonction de commande

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

Éléments de commande

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

- les deux manches de commande pour les voies 1 à 4, sachant que pour les deux types de modèles („à voilure fixe“ et „tournante“ (hélicoptère)) ces modes de commande peuvent être inversés, par exemple gaz à gauche ou à droite. La fonction du manche pour la commande moteur/aérofreins sur des modèles à voilure fixe, ou Gaz/Pas sur des hélicoptères, est souvent désignée comme élément de commande V1 (voie 1).
- le bouton proportionnel „BP“,

- Les interrupteurs SW1 ... 7, si dans le menu »**Réglage des éléments de cde**«, une voie leur a été attribuée, voir pages 76 et 79.

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

Lequel des éléments de commande ou interrupteurs commandent les servos 5 et 6, est programmable librement.

Remarque importante:



Dans la programmation de base de l'émetteur, les entrées 5 et 6 que ce soit pour hélicoptères ou modèles à voilure fixe, sont en règle générale sur „libre“, c'est-à-dire non attribuées.

Entrée d'une fonction

Il s'agit là plutôt d'un point imaginaire dans le flux des signaux qui ne peut en aucun cas être comparé au branchement des éléments de commande sur la platine ! Le choix du „**Mode de pilotage**“ et les réglages dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« influent notamment „à l'arrière“ ces points de branchements également l'ordre chronologique, qui peuvent amener des différences entre le numéro d'entrée de l'élément de commande et le numéro de la voie suivante.

Voie de commande

A partir de ce point, à partir duquel le signal contient toutes les informations de commande pour un servo déterminé – que ce soit directement de l'élément de

commande ou indirectement à travers un mixage – on parle d'une voie de commande.

Ainsi, par ex., sur un modèle à voilure fixe de type „2QR“, la voie de commande „Ailerons“ est répartie sur l'aileron gauche et sur l'aileron droit, ou de manière similaire sur un hélicoptère de type „3Servos(2 de roulis)“ la fonction de commande du cyclique latéral (roulis) l'est mixée aux servos de commande du roulis gauche et droit.

Ce signal, qui ne peut plus être influencé que par les réglages effectués dans le menu »**Réglages servos**« quitte alors l'émetteur par le module HF. Une fois arrivé au récepteur, ce signal est encore éventuellement modifié par les réglages entrepris dans le menu de »**Télé-métrie**«, page 142, pour enfin pouvoir commander le servo correspondant.

Mixages

Dans le Software de l'émetteur, il y a de nombreuses fonctions de mixage. Elles sont destinées à agir à travers les différents programmes de mixage sur un ou plusieurs servos, ou également à affecter plusieurs fonctions de commande sur un seul et même servo. Voir les nombreuses possibilités de mixage à partir de la page 96 de cette notice.

Interrupteurs

Les interrupteurs montés d'origine SW 1 et 3, les deux interrupteurs trois positions SW 4/5 et 6/7 ainsi que la touche interrupteur SW 2 peuvent également être intégrés dans la programmation des éléments de commande. Mais ces interrupteurs sont également prévus pour le passage d'une option de programmation à l'autre, par ex., pour le déclenchement et l'arrêt du chronomètre, activation ou dés activation de mixages,

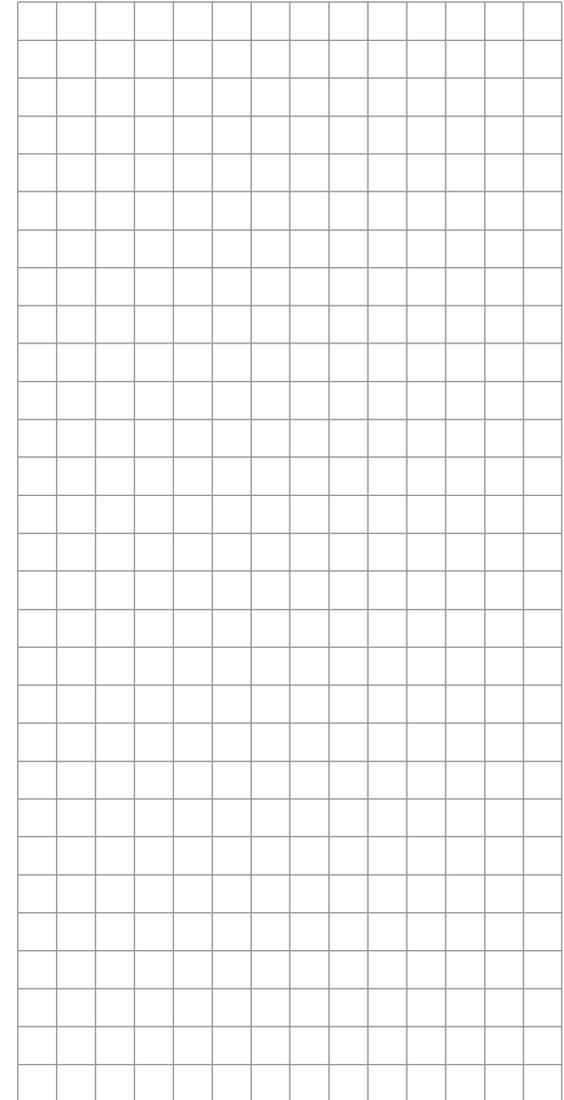
écolage etc. De nombreuses fonctions peuvent être affectées librement à chacun de ces interrupteurs. Des exemples concrets sont repris dans cette notice.

Interrupteurs sur course du manche

Comme il est souvent très pratique de pouvoir activer ou désactiver certaines fonctions (par ex. déclenchement et arrêt d'un chronomètre pour mesurer le temps de fonctionnement d'un moteur, sortie automatique des aérofreins et bien plus encore) lorsque l'élément de commande est dans une certaine position nous avons intégré dans le logiciel de la **mz-12** HoTT également 2 et 3 interrupteurs sur course du manche.

Dans chaque mémoire de modèles, qu'ils s'agissent de modèles à voilure fixe ou d'hélicoptères, il y a 2 interrupteurs sur la course du manche V1, et pour les hélicoptères, vous en avez un troisième sur la manche de commande de Gazlimit, voir double page 90.

De nombreux exemples instructifs facilitent sérieusement la programmation. Pour cette raison consultez les exemples de programmation à partir de la page 172.



Attribution des éléments de cde, interrupteurs et inters sur course du manche

Marche à suivre

A de nombreux points du programme, vous avez la possibilité d'attribuer à une fonction soit le bouton (BP), soit un interrupteur (SW1 ... 7) ou éventuellement l'interrupteur sur course du manche (C1 ... 3, voir dans ce qui suit), et de passer d'un réglage à un autre, par ex. pour la fonction Dual Rate-Expo, ou lors de la programmation des phases de vol, mixages etc. Les affectations multiples sont également possibles.

Comme l'attribution des éléments de cde et des interrupteurs se fait de la même manière dans tous les menus concernés, il est utile à ce niveau là d'expliquer clairement la procédure pour que vous puissiez vous concentrer, lors de la lecture de la description détaillée des menus, sur l'essentiel.

Attribution des éléments de cde et des interrupteurs

Dans le menu »**Réglage des éléments de cde**«, page 76 ou bien 79, dans la deuxième colonne, vous pouvez tout aussi bien attribuer aux entrées émetteur E5 et E6 destinées aux servos de cde du gyroscope, gaz et Lim, le bouton de commande proportionnel qu'un des interrupteurs 2 ou 3 positions montés d'origine sur l'émetteur.

Après impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, la fenêtre ci-dessous apparaît :

Déplacer l'inter
ou la cde souhaité

Déplacez maintenant l'élément de commande souhaité ou l'interrupteur.

Remarque:



L'élément de commande n'est reconnu qu'au bout d'une certaine course. Déplacez-le de la gauche vers la droite jusqu'à ce que son attributions'affiche à l'écran. Si la course ne devait pas être suffisante, déplacez l'élément de commande dans l'autre sens.

Attribution des interrupteurs

Aux points des programmes, là où vous pouvez attribuer un interrupteur, le symbole d'un interrupteur s'affiche sur la dernière ligne de l'écran :



Avec les touches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la colonne correspondante.

L'interrupteur est attribué de la manière suivante

1. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) fenêtre ci-dessous apparaît :

Mettre inter souhait
en position ON!

L'interrupteur sélectionné est maintenant basculé en position „EIN“ ou le manche de commande V1, Gazlimiter, et déplacé de la position „AUS“ en position „EIN“ (l'interrupteur sur course du manche attribué à cet organe de commande, et sur des „hélicoptères“ encore au Gazlimiter, page 82, rempli dans ce cas la fonction d'un interrupteur ON/OFF.) L'attribution est ainsi terminée.

Vous avez, de ce fait, un bouton, 7 interrupteurs („SW 1 ... 7“) et 2, voire 3 interrupteurs sur course de manche à votre disposition, auxquels vous pourrez attribuer librement les fonctions, selon vos besoins.

Inversion du sens de fonctionnement de l'interrupteur

Si le fonctionnement se fait dans le mauvais sens, remettez l'interrupteur, le manche de commande V1 ou le bouton Gazlimit dans la position AUS (Off) souhaitée, puis activez de nouveau l'attribution des interrupteurs et affectez-lui de nouveau une fonction, mais cette fois-ci avec le bon sens de fonctionnement.

Supprimer un interrupteur

Une fois l'attribution de l'interrupteur activée, comme décrit au point 2, appuyez simultanément les touches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**).

Interrupteurs sur course du manche

Pour des fonctions bien particulières, il peut s'avérer judicieux de ne avoir à effectuer un déclenchement manuellement, avec un interrupteur classique, mais de faire en sorte que ce déclenchement se fasse à partir d'une certaine position du manche de commande V1 ou du Gazlimiter (s'il s'agit d'un hélicoptère).

Exemples d'application:

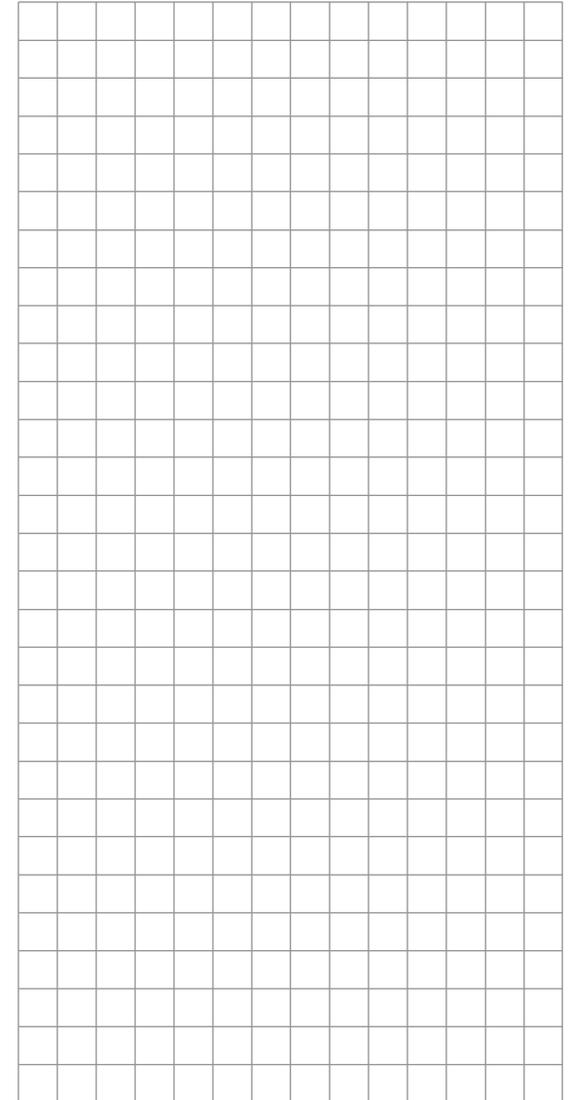
- Activer ou désactiver un système de préchauffage de bougie embarqué dès que l'on passe en-dessous ou au-dessus d'un seuil de déclenchement programmé pour le ralenti, sur le manche de commande V1. („C1“ ou „C2“) L'interrupteur pour la mise en route du préchauffage de la bougie est commandée, côté émetteur, par un mixage.
- Déclenchement et arrêt automatique du chronomètre pour la mesure du temps de vol réel d'un hélicoptère avec un commutateur sur la course du Gazlimiter „C3“.
- Désactivation automatique du mixage „AIL → DIR“ lorsque on sort les aérofreins, ou, par exemple à

la pente, adapter l'assiette du modèle au profil du terrain sans agir en plus sur la gouverne de direction.

- Sortie les aérofreins avec compensation à la profondeur lors des atterrissages, dès que le manche des commandes des gaz dépasse le seuil de déclenchement.
- Déclenchement et arrêt du chronomètre pour mesurer le temps de fonctionnement d'un moteur électrique.

Pour ces besoins là, vous avez, dans le programme de l'émetteur **mz-12** HoTT, deux interrupteurs sur course du manche V1, à savoir „C1“ placé à -80 % de la course du manche et „C2“ à +80 % de la course du manche. De plus, dans le programme hélicoptère vous avez encore un point „C3“ sur le Gazlimiter, proche du point 100 %, voir page 82.

Tous ces interrupteurs sur la course d'un manche de commande peuvent être intégrés librement dans la programmation des interrupteurs, c'est-à-dire être attribué à une voie à la place d'un interrupteur classique. Au niveau des points de programmes, à partir desquels vous pouvez attribuer des interrupteurs, vous avez donc la possibilité à tout moment, d'attribuer un interrupteur ou un interrupteur sur course de manche C1 ... C2 ou C3, en déplaçant le manche de commande V1 ou la Gazlimiter (généralement le bouton proportionnel) de la position „OFF“ souhaitée en position „ON“.



Modèles à voilure fixe

Sur des modèles classiques, vous pouvez monter sans problèmes jusqu'à deux servos pour la commande des ailerons et deux pour la commande des volets, pour des empennages en V, et pour des modèles Delta/Ailes volantes avec deux servos de commande de profondeur et deux servos de commande des volets.

La plupart des avions et des planeurs appartiennent néanmoins aux modèles à configuration dite «normale» avec respectivement un servo pour la profondeur, la direction et le moteur ou le variateur électronique (aérofreins sur un planeur) ainsi que deux servos de commande des ailerons. Par ailleurs, la configuration „2 HR Sv“ (2 servos de profondeur) permet le branchement de deux servos de commande de la profondeur sur les sorties 3 et 6 du récepteur.

Dans le cas de commande des ailerons et éventuellement des volets avec respectivement deux servos séparés, les débattements des ailerons de toutes les paires de gouvernes peuvent être différenciés dans le menu »Mixages aile«, c'est-à-dire qu'on peut régler un débattement différent vers le bas, indépendamment du débattement vers le haut.

La position des volets peut également être commandée avec un des éléments de commande CTRL 7 ... 10. Pour les volets de courbure, les ailerons et la profon-

deur il existe la possibilité, dans le menu »Trim des phases«, de régler le trim en fonction de la phase de vol.

Si le modèle est équipé d'un empennage en V à la place de l'empennage classique, il faut sélectionner, dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »Réglages du modèle et des phases de vol«, page 62, la configuration „Empennage en V“ qui mixe les fonctions de commande de la profondeur et de la direction entre elles, chaque gouverne de l'empennage étant commandée par un servo séparé, servo qui peut aussi bien être commandé par la voie de la profondeur que par celle de la direction.

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

La position du trim digital, spécifique à chacune des phases de vol, à l'exception du trim V1, est enregistrée. Le trim V1 permet de retrouver facilement le réglage du ralenti.

Pour les vols, deux chronomètres sont constamment à disposition. Le temps d'utilisation restant de l'émetteur,

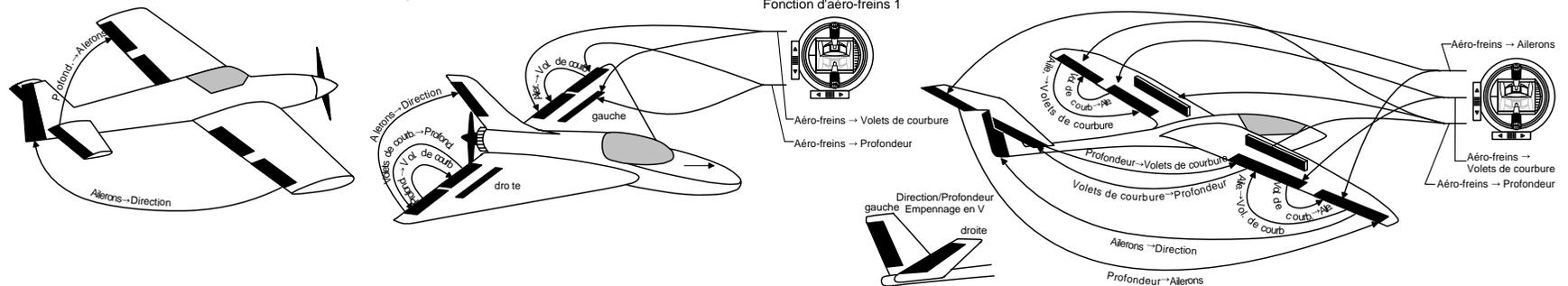
depuis la dernière charge, est également affiché.

Tous les interrupteurs et tous les éléments de commande de l'émetteur peuvent être attribués librement, dans le menu »Réglage des éléments de commande« aux voies 5 et 6.

„Dual Rate“ et „Expo“ pour les ailerons, la direction et la profondeur sont programmables séparément pour chacune des phases de vol et on peut passer d'une variante à l'autre.

En plus des 3 mixages libres – qui dépendent du type de modèle – vous avez encore accès, dans le menu »Mixages ailes« à 12 autres mixages définis:

1. Différentiel aux ailerons (commutable)
2. Différentiel aux volets (commutable)
3. Ailerons → Direction (commutable)
4. Ailerons → Volets (commutable)
5. V1 → Profondeur (commutable)
6. V1 → Volets (commutable)
7. V1 → Ailerons (commutable)
8. Profondeur → Volets (commutable)
9. Profondeur → Ailerons (commutable)
10. Volets → Profondeur (commutable)
11. Volets → Ailerons (commutable)
12. Réduction du Différentiel



Conseils pour l'installation



Les servos **DOIVENT** être branchés sur le récepteur dans l'ordre représenté ci-dessous.

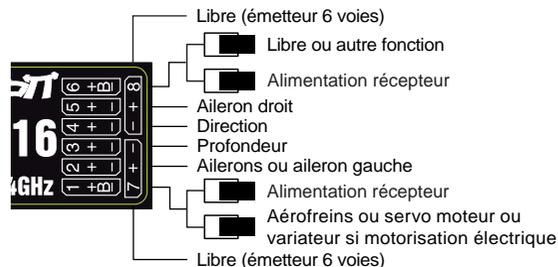
Les sorties non utilisées restent tout simplement inoccupées. A savoir:

- Si qu'un seul servo est utilisé pour la commande des ailerons, la sortie 5 du récepteur (aileron droit) restera libre ou peut être utilisée pour une autre fonction si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«, page 64, vous avez sélectionné „1 QR“
- Si qu'un seul servo est utilisé pour la commande des volets, la sortie 1 du récepteur pour le volet droit restera **FORCÉMENT** si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«, page 64, vous avez sélectionné „2QR 2WK“ (2Ail 2 Vol).

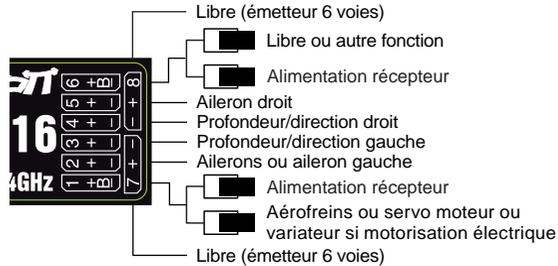
De plus, nous vous conseillons de suivre attentivement les instructions qui figurent dans les pages qui suivent.

Modèles à voilure fixe avec et sans motorisation, avec 2 servos de cde des ailerons ...

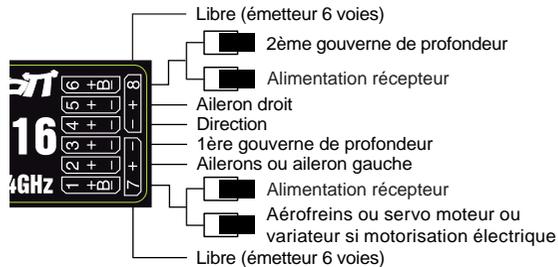
... et configuration „normale“



... et configuration „Empennage en V“

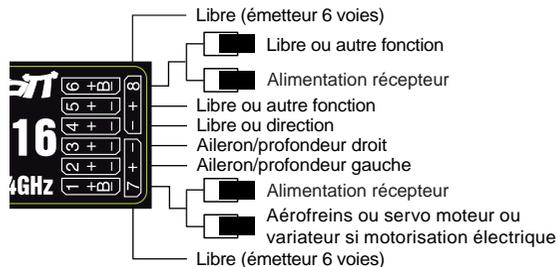


... et configuration „2 servos de cde de profondeur“

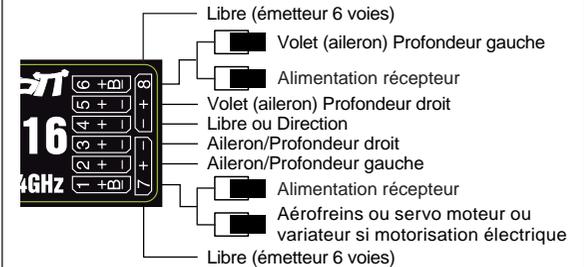


Modèles Delta / ailes volantes avec et sans motorisation, ...

... avec 2 servos de cde des ailerons et de la profondeur

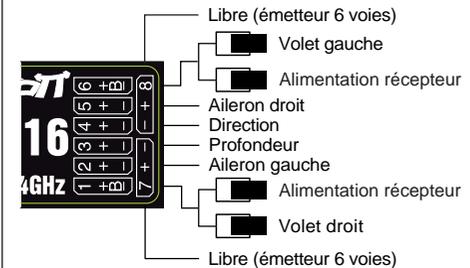


... avec 2 servos de cde des ailerons et 2 servos de cde des volets/profondeur

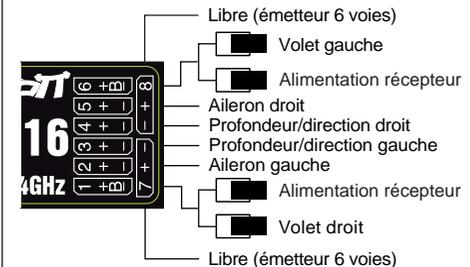


Planeurs avec 2 servos de cde des ailerons et 2 servos de cde des volets ...

... et configuration „normale“



... et configuration „Empennage en V“



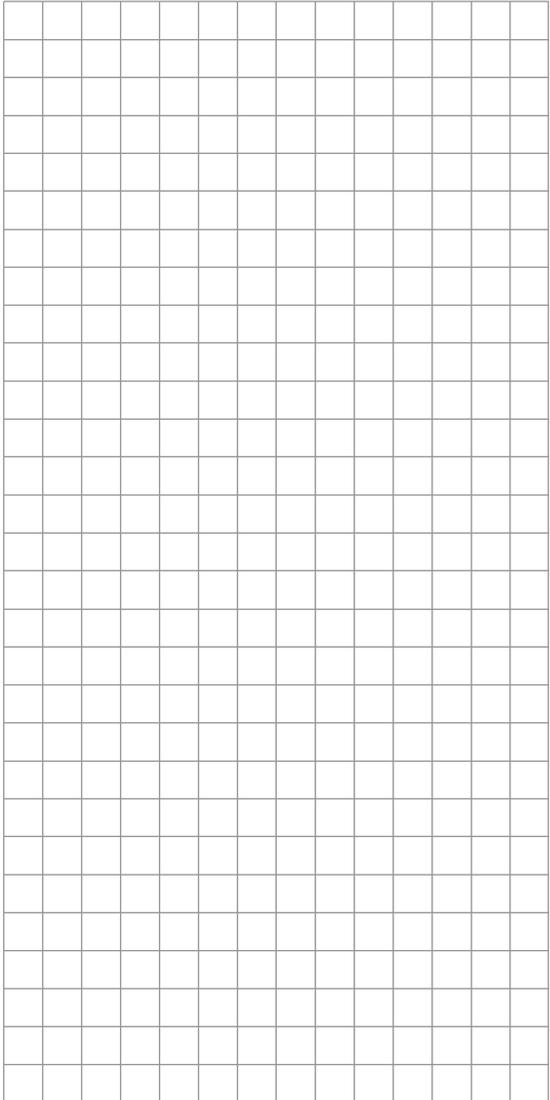
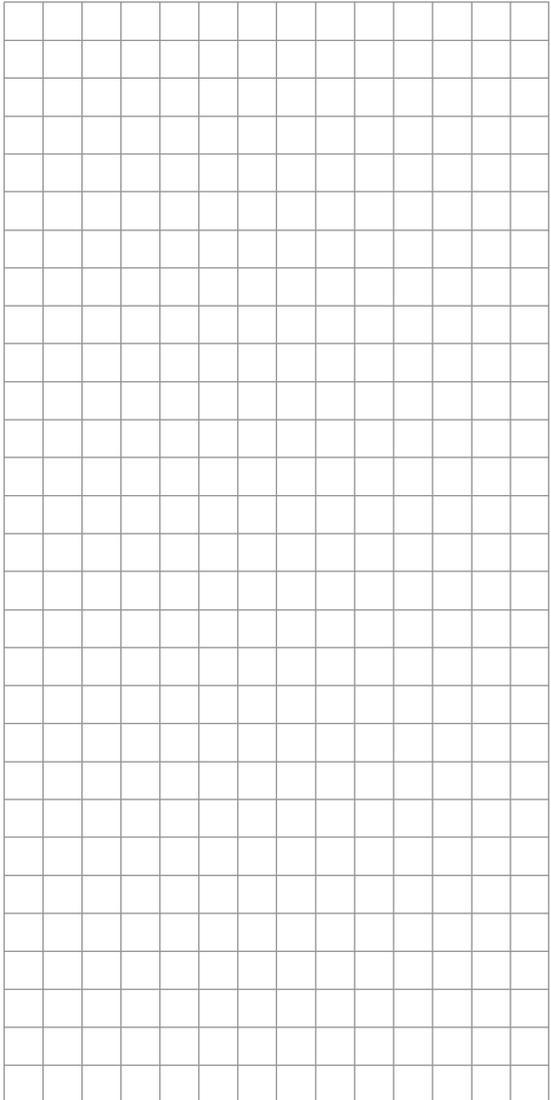
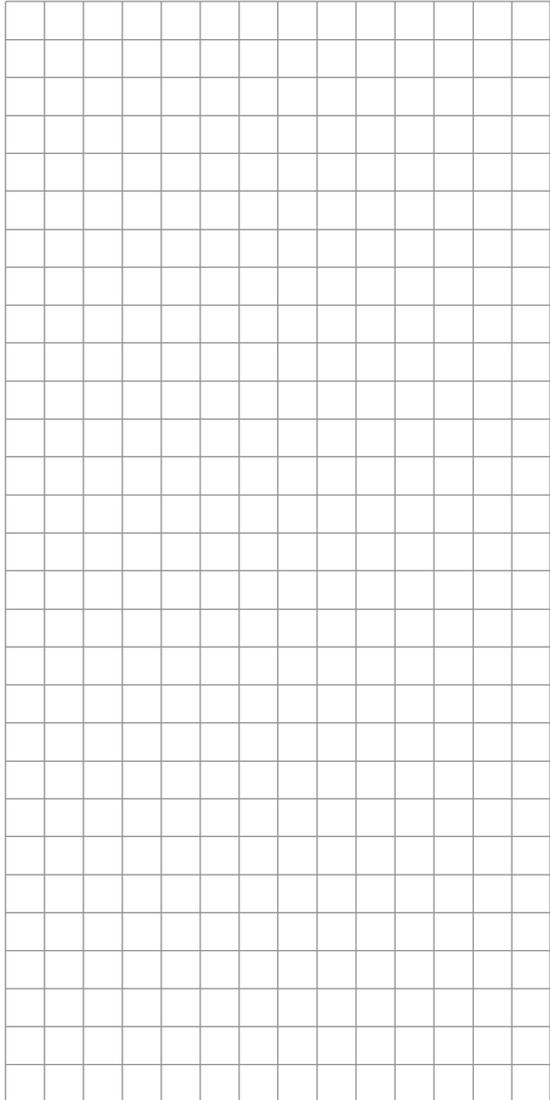
En raison des différentes possibilités de montage des servos et des tringles de commande, il se peut, que lors de la programmation, le sens de rotation d'un servo soit inversé. Le tableau qui suit vous permettra d'y remédier:

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

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



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



L'évolution permanente des modèles d'hélicoptères ainsi que celle des différents composants, tels que les gyroscopes, variateurs, pales de rotor etc. permet aujourd'hui de maîtriser un hélicoptère, même en vol 3D. Pour le débutant, il ne faudra que peu de réglages pour démarrer avec le vol stationnaire, puis petit à petit, il apprendra à utiliser au fur et à mesure les différentes options qu'offrent la **mz-12** HoTT.

Avec le programme de la **mz-12** HoTT, vous pouvez piloter tous les hélicoptères courants, qu'ils soient à motorisation thermique ou électrique équipés d'1 ... 4 servos de commande du Pas.

Au sein d'une même mémoire de modèle, 2 phases de vol plus une phase Autorotation ainsi que deux chronomètres sont constamment à votre disposition pour le vol. Le temps d'utilisation restant de l'émetteur, depuis la dernière charge, est également affiché.

Le trim digital V1 permet de retrouver facilement le réglage du ralenti, par simple impulsion sur une touche. „Dual Rate“ et „Expo“ pour le roulis, le tangage et l'anti-couple peuvent être mixé et être programmé sous deux variantes différentes, commutables.

Dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«, page 79, pratiquement tous les éléments de commande et interrupteurs de l'émetteur peuvent être attribués aux voies 5 et 6.

En plus des 3 mixages linéaires du menu »**Mixages libres**«, page 119, attribuables librement avec possibilité de les désactiver ou non, il y a encore, dans le menu »**Helimix**«, à partir de la page 104, possibilité d'enregistrer des courbes de Pas, de Gaz et d'anti couple à 5 points pour des caractéristiques non linéaires, et ce, en fonction de la phase de vol.

1. Pas
2. V1 → Gaz
3. V1 → Rotor anti couple

Dans un premier temps, le débutant n'aura à ajuster que le milieu du manche de commande qui correspondra alors au vol stationnaire, et la course du Pas.

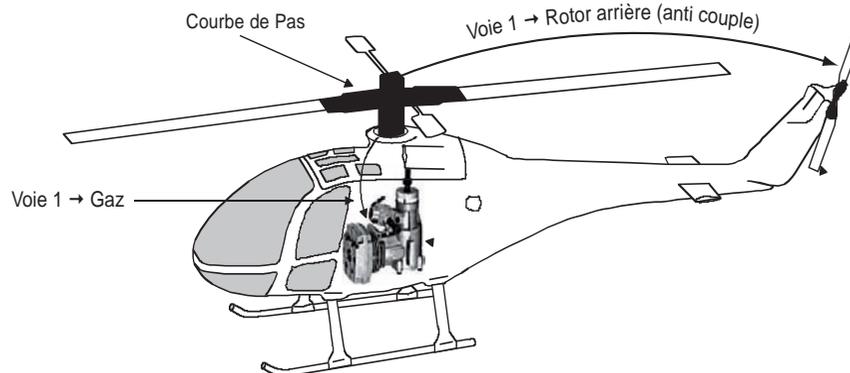
De plus, dans le menu »**Helimix**«, sur la ligne „Gyro“

vous avez encore accès à d'autres options de réglage ainsi qu'une „limitation du débattement du plateau cyclique“.

Dans le menu »**Mixages plateau cyclique**«, page 125, vous pouvez harmoniser les part de mixage pour le Pas, le roulis et le tangage.

La fonction Gazlimit du menu »**Réglage des éléments de commande**« permet de démarrer le moteur quelque soit la phase de vol, et évite ainsi la programmation d'une phase spécifique „Préselection Gaz“.

En règle générale, le bouton proportionnel CTRL 7 est attribué à cette voie. Cette fonction limite le débattement maximal du servo de commande des gaz. De ce fait, le moteur peut être commandé avec le trim lorsqu'il se trouve autour du ralenti. Ce n'est que lorsque ce bouton est tourné en sens plein gaz que les courbes de gaz deviennent effectives et que les deux éventuels chronomètres du temps de vol se déclenchent automatiquement. Autres explications, voir page 82.



Pour les possesseurs de radios Graupner plus anciennes:



Contrairement aux attributions des sorties récepteur des versions précédentes, le branchement du servo 1 (servo de cde du Pas) et celui du servo 6 (servo de cde des gaz) sont maintenant inversés. Les servos **doivent** donc être branchés sur les sorties récepteur comme indiqué sur les vues ci-dessous. Les sorties non utilisées restent simplement inoccupées. Vous trouverez de plus amples informations relatives aux différents types de tête de rotor en page 68, dans le menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«.

Conseils pour l'installation



Les servos **DOIVENT** être branchés sur le récepteur dans l'ordre représenté ci-dessous.

Les sorties non utilisées restent tout simplement inoccupées.

Par ailleurs, suivez les instructions données dans les pages qui suivent.

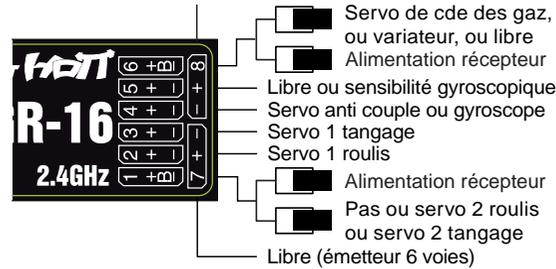
Remarque:



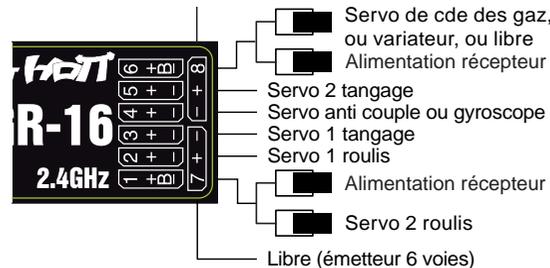
Pour pouvoir exploiter le confort et la sécurité de la limitation des Gaz, voir à partir de la page 82, il vaut mieux brancher le variateur sur la sortie „6“. A ce sujet, voir page 108.

Attribution des sorties récepteur sur hélicoptères ...

... avec 1 à 3 servos de cde du plateau cyclique



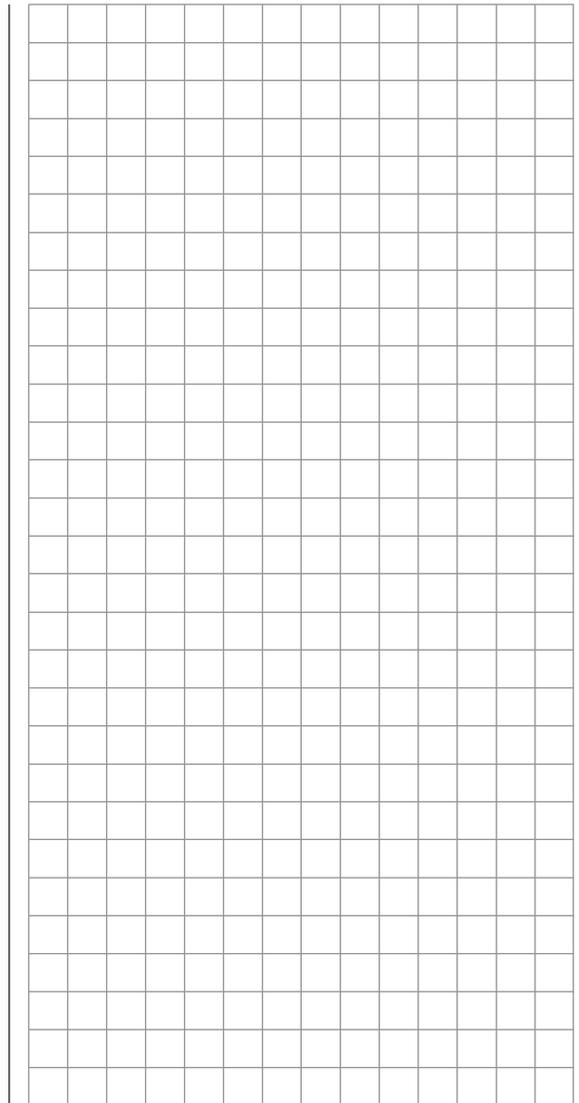
... avec 4 servos de cde du plateau cyclique



Les principaux menus des modèles d'hélicoptères sont signalés, dans les „Descriptions des programmes“ par le symbole ci-dessous ...



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



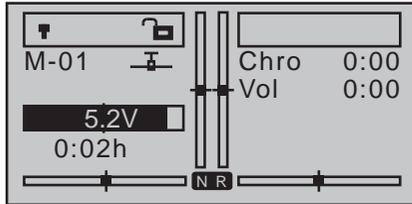


Description détaillée des programmes

Enregistrement d'un nouveau modèle

Celui qui a lu la notice jusqu'ici a sûrement déjà testé l'une ou l'autre programmation. Néanmoins, nous tenons tout de même à décrire chaque menu en détail.

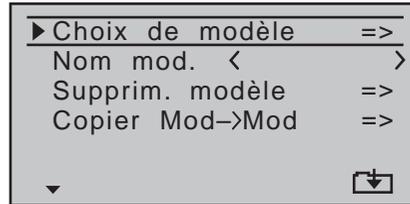
Nous commencerons ici par la façon d'attribuer une nouvelle mémoire, c'est à dire comment enregistrer un nouveau modèle:



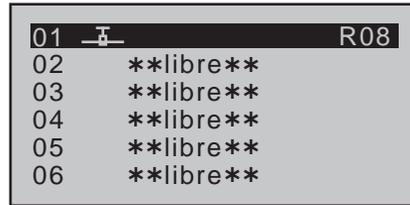
En partant de la page d'ouverture, une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous donne accès à la liste „Multifonctions“. (Avec la touche **ESC** (▲) de cette même touche quadri directionnelle, vous revenez sur l'affichage initial). En régle générale, après avoir allumé l'émetteur et après le premier accès à la sélection Multifonctions, le point du menu »**Mémoire modèle**« s'affiche en surbrillance, il est donc activé. Sinon, sélectionnez le point du menu »**Mémoire modèle**« avec les flèches de sélection (▲▼▶◀) de la touche quadri directionnelle gauche ...

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl émet.	Mix. Ailes	Mix. libr.

... puis appuyez de nouveau sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

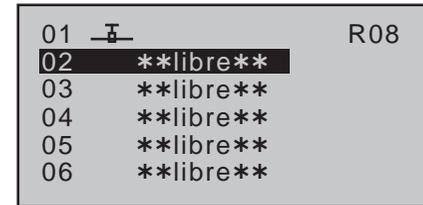


Appuyez une nouvelle fois sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour aller dans le sous menu „Choix du modèle“:



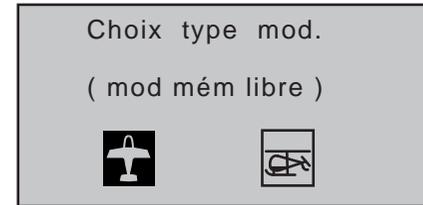
A la livraison de l'émetteur, la première mémoire de modèle est attribuée au type „Modèle à voilure fixe“, et le récepteur qui est fourni avec, est déjà assigné à celle-ci. Reconnaisable au pictogramme d'un modèle à voilure fixe dans la deuxième colonne de gauche et l'affichage de reconnaissance du récepteur, à droite. Dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de „E08“, synonyme du récepteur GR-16 livré avec le Set. Dans le cas d'une mémoire de modèle pas encore assignée, s'affiche alors „--“ à la place de la reconnaissance du récepteur. Les autres emplacements mémoire, désignés par „**libre**“ sont inoccupés et ne sont pas encore assignés. Si vous souhaitez enregistrer un modèle à voilure fixe, vous pouvez, après avoir quitté le sous menu „Choix du modèle“ et le menu »**Mémoire modèle**« en appuyant le nombre de fois nécessaire sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite,

démarrer immédiatement avec la programmation du modèle ... ou sélectionner un emplacement mémoire encore libre avec les flèches ▲ ou ▼ de la touche quadri directionnelle gauche ...



... puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour confirmer.

On vous demandera ensuite de choisir un type de modèle de base, à savoir, un „Modèle à voilure fixe“, ou un „Hélicoptère“:



Avec les flèches ◀ ou ▶ de la touche de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez un pictogramme, puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Ainsi, la mémoire est initialisée avec le type de modèle choisi, et l'écran repasse sur la page d'ouverture. Vous pouvez maintenant enregistrer votre modèle dans cette mémoire.

Un changement pour un autre type de modèle ne sera possible qu'en supprimant d'abord cet emplacement mémoire, voir menu »**Mémoire modèle**«, page 58.

Remarques:

-  Si vous voulez supprimer la mémoire actuellement active qui s'affiche sur l'écran d'ouverture, il faudra, tout de suite après la suppression, sélectionner un des deux types de modèles „Modèle à voilure fixe“, ou „Hélicoptère“. Vous ne pourrez pas éviter ce choix, même si vous coupez l'émetteur. Vous pourrez par la suite, supprimer cette mémoire que vous ne voulez plus, à partir d'une autre mémoire. Si par contre vous supprimez un emplacement de mémoire désactivé, celui-ci apparaîtra ensuite dans le choix du modèle comme «**libre**».
- Après initialisation de la mémoire sélectionnée avec le type de modèle souhaité, l'affichage de la nouvelle mémoire occupée se modifie sur la page d'ouverture. Par ailleurs, apparaît alors sur ce même affichage, et pour quelques secondes, le message suivant ...

Binding ?
OK

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

Chronos	0:00	---
Sortie récepteur		=>
▶ Récept lié.		---
Essai de port.	99s	
Module HF	OFF	
▼▲		

Vous trouverez plus détails sur la procédure Binding

d'un récepteur en page 90.

- Après disparition (automatique) du message d'alerte décrit précédemment „Binding ?“, apparaîtra également pour quelques secondes le message ...

Régler
positions
Fail-Safe !

... pour vous rappeler qu'aucun réglage Fail-Safe n'a encore été réalisé. Vous trouverez de plus amples renseignements à ce sujet à ce sujet en page 130.

- Si le message d'alerte ...

Trop
de
gaz !

... s'affiche, mettez le manche de commande des Gaz, dans le cas d'un hélicoptère, c'est le Limiter, en haut à droite de l'émetteur, en position ralenti.

L'affichage de ce message dépend également des réglages „Moteur sur V1“ et „Pas mini“ effectués dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«, pages 62 et 71. Dans le cas de modèles à voilure fixe, sélectionnez „aucun“ ou „auc./inv“ pour désactiver ce message, si vous n'utilisez pas de moteur, mais s'il vous faut le mixage qui sans cela est masqué, „V1 → N.N* du menu »**Mixages ailes**«, page 99, ou s'il vous faut la sortie servo 1 pour le deuxième servo de commande des volets.

- Si des emplacements mémoire sont occupés sur l'émetteur, un pictogramme du type de modèle choisi s'affichera dans tous les sous menus du menu

»**Mémoire modèle**«, page 58, à l'emplacement de la mémoire correspondante, suivi d'un champ vide, ou du nom enregistré dans le menu »**Mémoire modèle**«, page 58, ainsi que l'existence d'une liaison avec le récepteur.

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

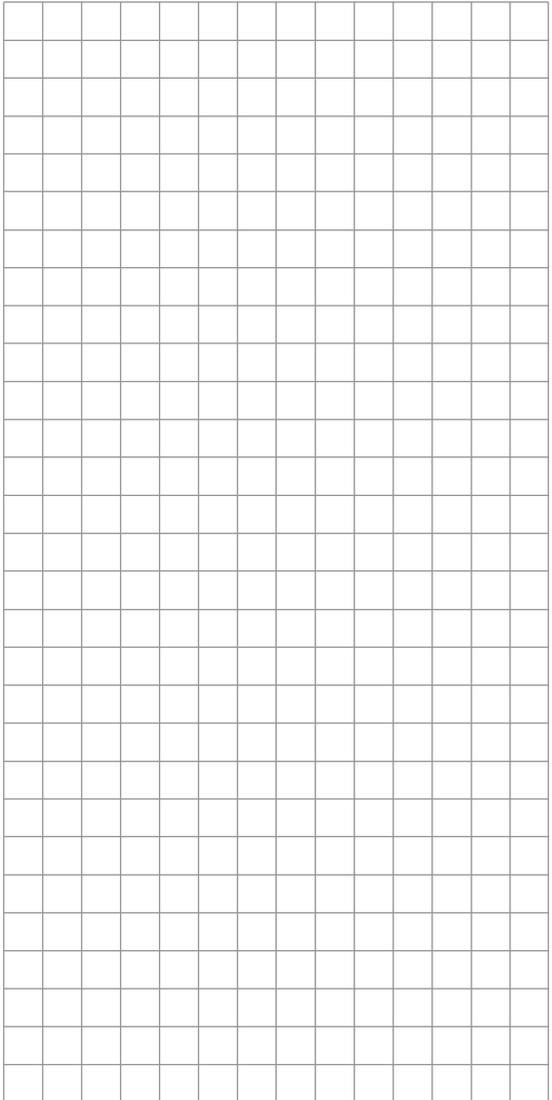
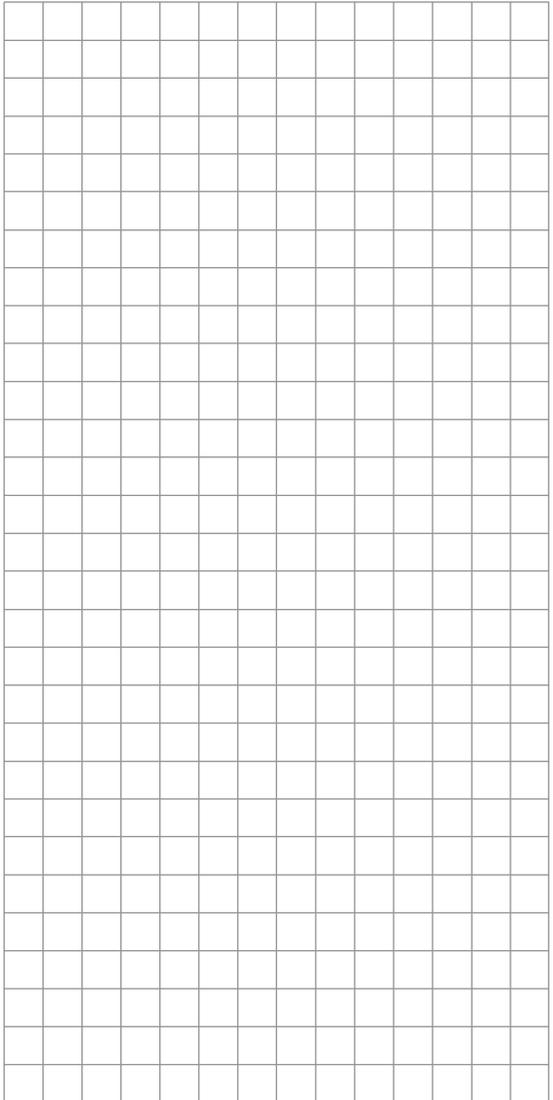
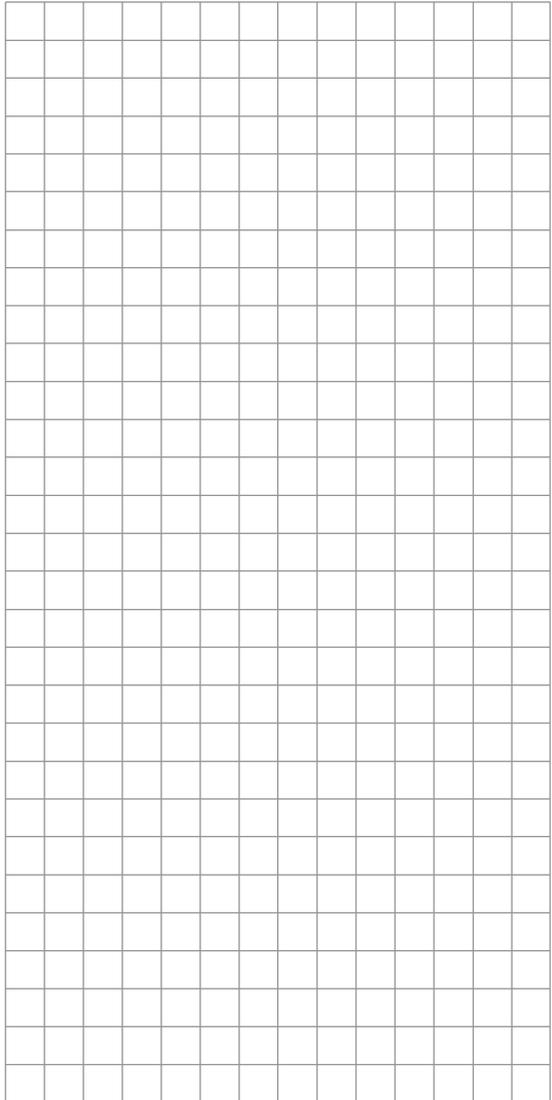
Impossible, car
Tension trop faible!

En principe, il existe maintenant quatre possibilités, d'attribuer les fonctions de commande, ailerons, profondeur, direction et gaz/aérofreins s'il s'agit d'un modèle à voilure fixe et roulis, tangage, anti couple et Gaz/Pas si c'est un hélicoptère, aux deux manches de commande. C'est le pilote lui-même, selon ses propres habitudes, qui choisira une de ces quatre possibilités. Pour la mémoire actuellement active, c'est donc à vous d'enregistrer le mode qui vous convient sur la ligne „Mode de pilotage“ du menu »**Réglages émetteur**«, page 90:

▶ Mode de pilot.	1	
Chronos	0:00	---
Sortie récepteur		=>
Récept lié.		---
Essai de port.	99s	
▼▲		

Pour les deux types de modèle, nous tenons à signaler, que dans l'intérêt d'une plus grande flexibilité, et pour éviter des erreurs au niveau de la programmation, aucun élément de commande n'est attribué d'origine aux voies 5 et 6.

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





Mémoires de modèle

Sélectionner un modèle, nommer du modèle, supprimer un modèle, copier un modèle → modèle

Nous vous avons expliqué en pages 26 et 27 comment utiliser les touches et sur les deux double pages précédentes, comment accéder à la liste Multifonctions et comment enregistrer un nouveau modèle dans une mémoire. Nous commencerons ici par la description „normale“ des différents points des menus, dans l'ordre défini par l'émetteur. C'est pourquoi nous démarrons d'abord avec le menu »Mémoire modèle«.

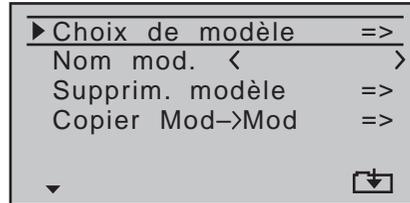
Vous pouvez enregistrer 20 modèles différents avec tous leurs réglages, y compris les valeurs des trim digitaux. Les réglages du trim sont enregistrés automatiquement de manière à ce que ces réglages ne se perdent pas si entre temps vous changez de modèle. Un pictogramme du type de modèle sélectionné ainsi que le nom du modèle enregistré sur la ligne „Nom du modèle“ – voir ci-dessous – et l'affichage du récepteur éventuellement déjà assigné à la mémoire s'afficheront derrière le numéro du modèle, dans trois des quatre sous menus de ce menu »Mémoire modèle«.

Avec les flèches de sélections de la touche quadri directionnelle gauche le menu »Mémoire modèle« ...

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl. émet.	Mix. Ailes	Mix. libr.

... puis appuyez brièvement sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

Choix du modèle



Si vous appuyez une nouvelle fois sur la touche **ENT** (▼) vous entrez dans le sous menu „Choix du modèle“:

01		GRAUBELE	R08
02		ULTIMATE	R06
03		STARLET	R08
04		BELL47G	---
05		**libre**	
06		**libre**	

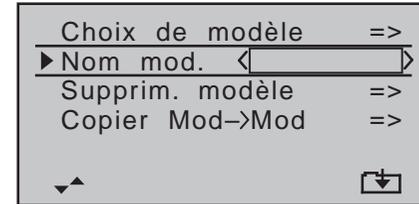
Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez, dans la liste, la mémoire souhaitée, puis activez-la en appuyant sur la touche **ENT** (▼). En appuyant sur la touche **ESC** (▲), vous retomberez sur la page du menu précédent, sans changement de modèle.

Remarques:

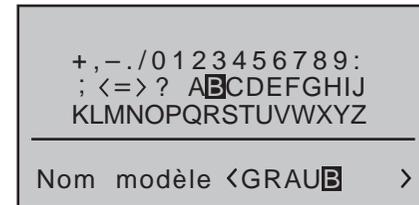
- Si, après un changement de modèle, l'affichage « Trop de gaz ! » apparaît, le manche de commande des Gaz / Pas (V1) ou du Gazlimiter est trop en direction plein gaz.
- Pour des raisons de sécurité, lorsque la tension de l'accu est trop faible, un changement de modèle n'est plus possible. A l'écran apparaît alors le message suivant:

Impossible, car Tension trop faible!

Nom du modèle



Avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, allez sur la page suivante, pour enregistrer un nom à partir de la liste de caractères. Ce nom peut être composé de maximum 9 caractères:



Avec les flèches de sélection ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le caractère souhaité. Une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite ou sur la touche (▲) de la touche quadri directionnelle gauche, vous permet de passer à l'emplacement suivant dans lequel vous voulez enregistrer le prochain caractère. Le fait d'appuyer simultanément sur ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de mettre un espace à cet endroit.

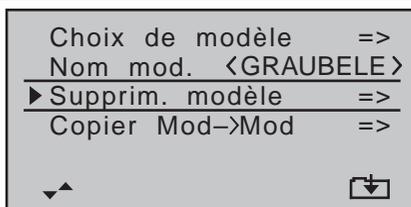
Dans le champ, vous pouvez atteindre chaque caractère

avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche.

Avec une impulsion sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite, vous revenez à la page précédente du menu.

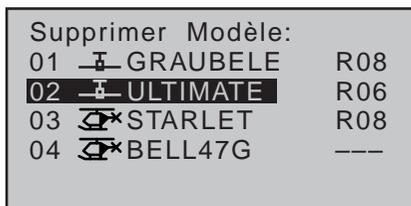
Le nom ainsi enregistré apparaîtra ensuite sur la page d'ouverture et dans tous les sous-menus du menu »**Mémoire modèle**«.

Supprimer un modèle

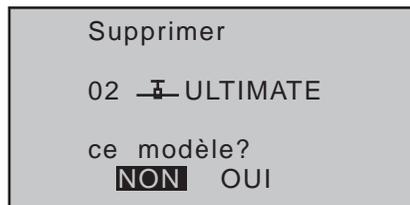


Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le sous menu „Supprimer modèle“ et appuyez sur la touche **ENT** (▼).

Sélectionnez le modèle à supprimer avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche ...



... une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼), et la question de sécurité ...



... s'affiche. En choisissant **NON** vous interrompez la procédure et vous revenez sur la page précédente. Par contre, si vous choisissez **OUI** avec la flèche ▶ de la touche quadri directionnelle gauche et si vous confirmez votre choix en appuyant brièvement sur la touche **ENT** (▼), la mémoire sélectionnée sera définitivement supprimée.



Cette procédure est définitive, irréversible. Toutes les données de cette mémoire seront définitivement supprimées.

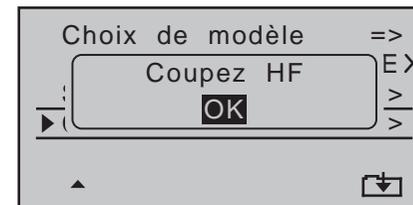
Remarque:



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

Copier un modèle → modèle

Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le sous menu „Copier un modèle → modèle“ et appuyez sur la touche **ENT** (▼):

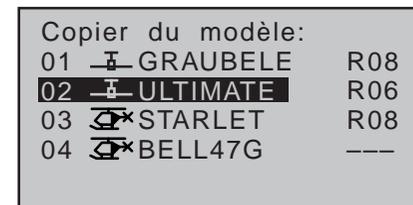


Si ce message apparaît, le module HF de l'émetteur est encore activé.

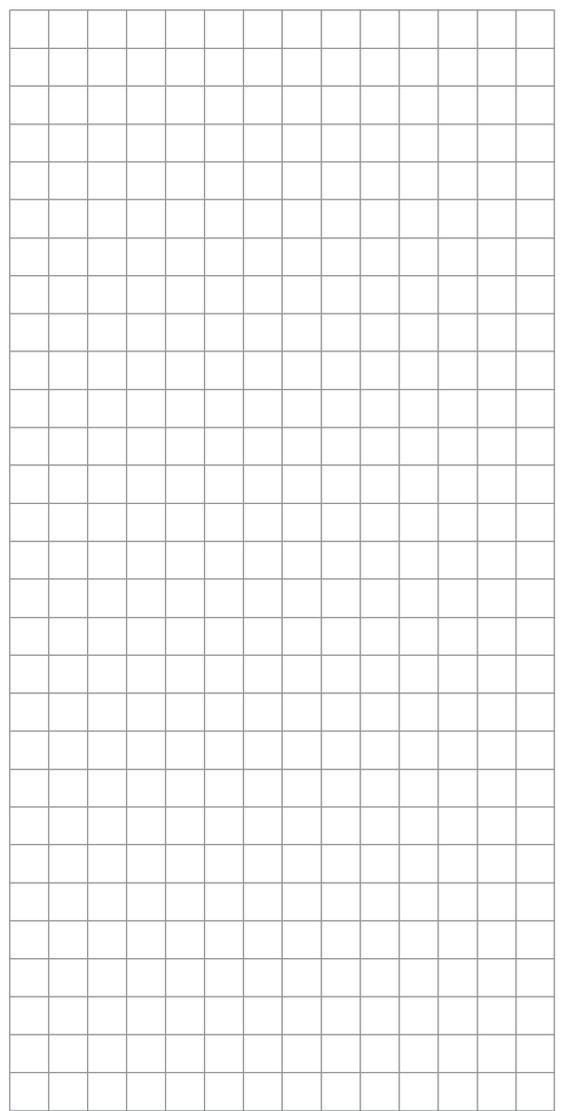
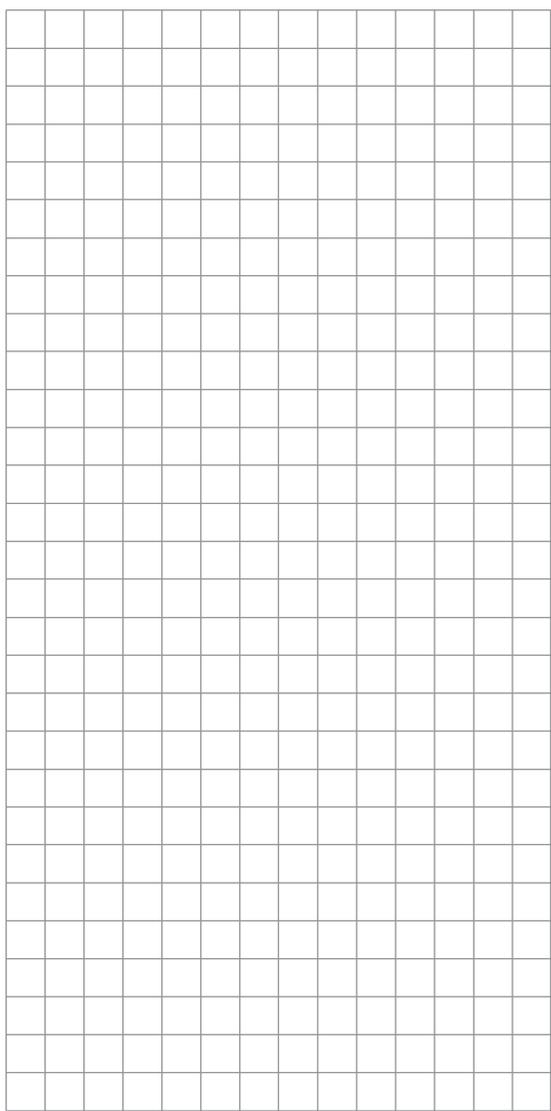
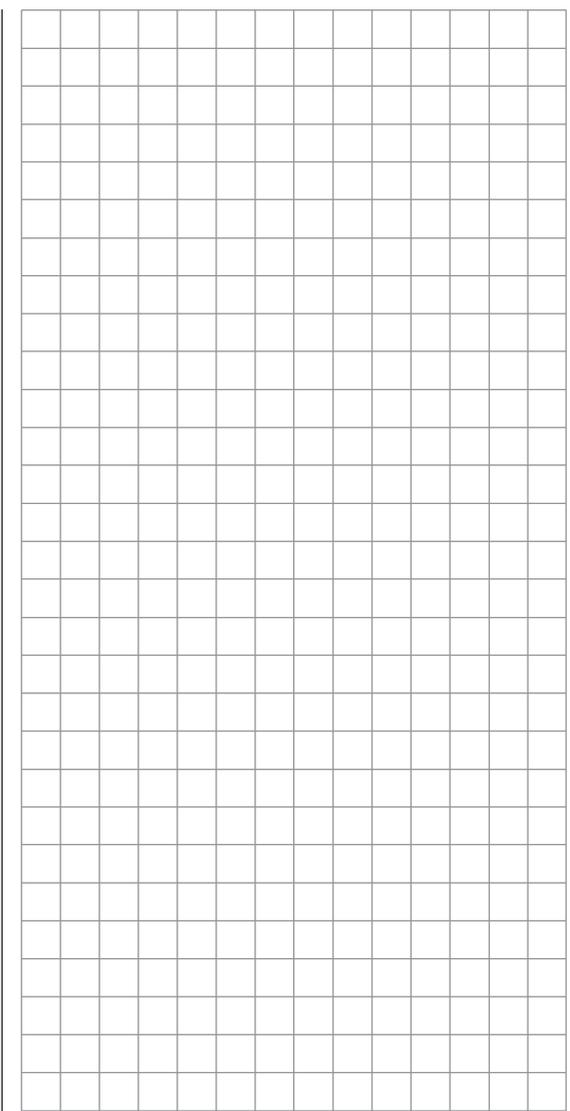
Vous pouvez interrompre cette procédure en appuyant sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle gauche.

Par contre, avec une brève impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous coupez le module HF et vous entrez dans le menu. Pour des raisons de sécurité, coupez auparavant toute alimentation de la réception.

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



... puis, avec une nouvelle impulsion sur la **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite dans la fenêtre „Copier vers modèle“, sélectionnez la mémoire d'arrivée avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche et confirmez ce choix avec **ENT** (▼), ou appuyez sur **ESC** (▲) pour interrompre la procédure. Un emplacement de mémoire déjà occupé, peut être écrasé.



✂ Type de modèle et réglage des phases de vol

Réglages de base spécifiques aux modèles à voilure fixe

Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a encore quelques réglages de base à faire concernant la mémoire qui vient d'être activée.

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le menu »**M-Typ (+) Phase**« ...

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl. émet.	Mix. Ailes	Mix. libr.

... puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

► Type modèle	=>
Régl. phases	=>
Trim phases	=>

Avec une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, ouvrez le sous menu »**Type de modèle**«:

Sous menu „Type de modèle“

Moteur sur V1

► Mot. sur V1	aucun
Empennage	normal
Ail/Vol.	1AIL

Après avoir sélectionné la ligne „Moteur sur V1“ avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, le champ en question est alors encadré. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. L'enregistrement actuel s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez une des quatre possibilités:

- „**Ral. av.**“ (ralenti vers l'avant)

La position ralenti du manche de commande des gaz/Aérofreins (V1) est vers l'avant, c'est-à-dire, du pilote vers l'avant de l'émetteur.

Le message d'alerte „Trop de Gaz“, voir page 29, et l'option „Arrêt Moteur“ voir ci-dessous sont *activés*, et dans le menu » **Mixages ailes**«, page 99, les mixages „V1 → N.N.“* sont *désactivés*.

- „**Ral. arr**“ (ralenti vers l'arrière)

La position ralenti du manche de commande des gaz/Aérofreins (V1) est vers le bas, c'est-à-dire vers le pilote.

Le message d'alerte „Trop de Gaz“, voir page 29, et l'option „Arrêt Moteur“ voir ci-dessous sont *activés*, et dans le menu » **Mixages ailes**«, page 99, les

mixages „V1 → N.N.“* sont *désactivés*.

- „**aucun**“

Les aérofreins sont „rentrés“ en position *avant* du manche de commande des gaz/aérofreins et dans le menu » **Mixages ailes**« page 99, les mixages „V1 → N.N.“* sont *activés*.

Le message d'alerte „Trop de Gaz“, voir page 29, et l'option „Arrêt Moteur“ voir ci-dessous sont *désactivés*.

- „**auc./inv**“

Les aérofreins sont „rentrés“ en position *arrière* du manche de commande des gaz/aérofreins et dans le menu » **Mixages ailes**« page 99, les mixages „V1 → N.N.“* sont *activés*.

Le message d'alerte „Trop de Gaz“, voir page 29, et l'option „Arrêt Moteur“ voir ci-dessous, sont *désactivés*.

Remarques:

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

-  **Le trim V1 fonctionnera selon votre choix, „normal“, uniquement „vers l'arrière“ ou uniquement „vers l'avant“, c'est-à-dire, soit sur toute la course, soit uniquement en direction du ralenti.**

- **Suivez les instructions relatives à la fonction „Coupure trim“ décrite en page 43.**

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

Arrêt moteur

Remarque:



Cette ligne du menu sera masquée si vous avez enregistré, sur la ligne „Moteur sur V1“ „aucun“ ou „aucun/inv“.

En fonction du choix effectué sur la ligne „Moteur sur V1“, „ralenti vers l'avant ou vers l'arrière“ ...

▶ Mot. sur V1	Ral. arr
M-Stop -100% +150% ----	
Empennage	normal
AIL/Vol.	1AIL

... vous pouvez, avec un interrupteur et à l'aide de l'option „Arrêt Moteur“, abaisser par ex. un variateur ou placer un servo de commande des Gaz en position Arrêt Moteur (ou en position ralenti).

La position Arrêt moteur est indiquée dans la colonne à gauche de ce champ, et devra être affinée au cours des essais.

Cependant, le variateur ou le servo de commande des gaz ne prendront cette position préenregistrée que si une position de servo, ou un seuil de déclenchement est dépassé et qu'un interrupteur est actionné. Il faut donc définir la position souhaitée du servo (c'est-à-dire du seuil de déclenchement) dans la colonne du milieu, au-dessus du champ „STO“ et sélectionner dans la colonne de droite un interrupteur ON/OFF à votre convenance.

- Si la valeur en % prédéfinie dans la colonne du milieu est *supérieure* à la position actuelle du servo, c'est à dire que si la position actuelle du servo se trouve *en-dessous* du seuil de déclenchement, la

commutation se fait dès que vous basculez l'interrupteur en position ON.

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

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

D'origine, dans la colonne de gauche, une valeur de -100% est enregistrée pour la position „Arrêt Moteur“, du servo de commande des gaz, et dans la colonne du milieu, un seuil de déclenchement de +150 % pour la position du servo.

Mot. sur V1	Ral. arr
▶ M-Stop -100% +150% ----	
Empennage	normal
AIL/Vol.	1AIL

Programmation

Pour modifier la valeur préenregistrée de la position „Arrêt Moteur“, du servo de commande des gaz, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. La valeur actuelle s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, enregistrez une valeur qui permet de couper de manière fiable le moteur. Dans le cas d'un moteur thermique, veillez à ce que le servo de commande des gaz ne se mette en butée, par exemple -125%:

Mot. sur V1	Ral. arr
▶ M-Stop -125% +150% ----	
Empennage	normal
AIL/Vol.	1AIL

La valeur préenregistrée, relativement élevée, de la colonne du milieu, permet d'assurer une coupure fiable du moteur uniquement avec l'interrupteur qui doit encore être attribué dans la colonne de droite, au delà de la course de réglage maximale du servo ou du variateur.

Si toutefois, vous souhaitez fixer un seuil de déclenchement plus bas, à partir duquel le servo de commande des gaz ou le variateur, quand l'interrupteur est fermé, se met en position „Arrêt Moteur“, réduisez la course préenregistrée de +150 % en mettant, avec le manche de commande Gaz/Pas, le servo de commande des gaz ou le variateur dans la position souhaitée puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

Mot. sur V1	Ral. arr
► M-Stop -125% +100% ---	
Empennage	normal
AIL/Vol.	1AIL
▼▲	STO /-

Pour conclure, dans la colonne de droite, attribuez un interrupteur avec lequel vous pourrez couper directement le moteur (en cas d'urgence) ou activer le seuil de déclenchement.

Mot. sur V1	Ral. arr
► M-Stop -125% +100% 1↓	
Empennage	normal
AIL/Vol.	1AIL
▼▲	STO /-

Remarques:

- 

Veillez impérativement à ce que le servo de commande des gaz ne se mette pas en butée lorsque vous lancez la fonction Arrêt-moteur.
- Pour obtenir un seuil de déclenchement au delà de +100 %, agrandissez momentanément la course du servo 1 à plus de 100 % dans le menu »Réglages servos«, et, après enregistrement, remettez ce seuil à sa valeur d'origine.

Empennage

Après sélection de la ligne „Empennage“ avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, le champ correspondant est encadré:

Mot. sur V1	Ral. arr
M-Stop -125% +100% 1↓	
► Empennage	normal
AIL/Vol.	1AIL
▼▲	

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le réglage actuel s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la configuration de modèle qui correspond à votre modèle:

- „normal“

La profondeur et la direction sont respectivement commandé par un seul servo.
- „Empenn V“ (empennage en V)

La commande de la direction et de la profondeur se font par deux gouvernes disposées en V. La fonction de mixage pour la direction et la profondeur est automatiquement intégrée au programme. Les débattements de la gouverne de profondeur et celui de la direction peuvent être ajustés avec »D/R Expo«, page 86.
- „Delta/AV“ (Delta/Ailes volantes)

La commande des ailerons et de la profondeur s'effectue avec un ou deux servos par ½ aile. Le trim de la gouverne de profondeur n'est fonctionnel que sur les servos 2 + 3, même si vous avez choisi „2AIL 2VOL“ – voir ci-dessous.
- „2 Sv PR“ (2 servos de cde de profondeur)

Cette option a été conçue pour des modèles sur lesquels la gouverne de profondeur est commandée par deux servos, avec un ou deux servos de cde des ailerons. Lorsque vous bougez le manche de com-

mande de la profondeur, le servo branché sur la sortie 6 se déplacera parallèlement au servo 3. Le trim de profondeur agit sur les deux servos.

Remarque à propos du „2 Sv PR“:



Un élément de commande, qui dans le menu »Réglage des éléments de commande«, est attribué la voie 6, est, pour des raisons de sécurité, dissocié du servo „6“, c'est-à-dire non opérationnel.

Ailerons / Volets

Après sélection de la ligne „Ailerons/Volets“ avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, le champ correspondant est encadré:

Mot. sur V1	Ral. arr
M-Stop -125% +100% 1↓	
Empennage	normal
► AIL/Vol.	1AIL
▲	

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le réglage actuel s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez maintenant une des cinq combinaisons possibles, à savoir:

Modèles à voilure fixe avec et sans moteur, avec configuration normale ou empennage en V

Ailerons / Volets	Surface portante	Normal	Avec
		Empennage en V	ou sans moteur
		Voie occupée	
1AIL	2	3 + 4	Libre ou 1
1AIL 1VL	2 6	3 + 4	Libre ou 1
2AIL	2 + 5	3 + 4	Libre ou 1
2AIL 1VL	2 + 5 6	3 + 4	Libre ou 1
2AIL 2VL	2 + 5 6 + 1	3 + 4	uniquement sans moteur

Delta/Ailes volantes avec et sans moteur

Ailerons / Volets	Surface portante	Dérive	Avec
			ou sans moteur
		Voie occupée	
2AIL	2 + 3	4	Libre ou 1
2AIL 1VL	2 + 3 6	4	Libre ou 1
2AIL 2VL	2 + 3 5 + 6	4	Libre ou 1

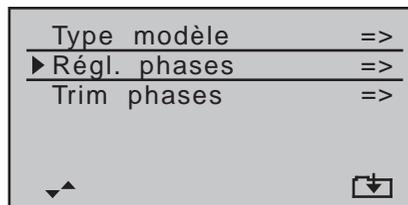
Modèles à voilure fixe avec et sans moteur, avec 2 servos de cde de profondeur

Ailerons / Volets	Surface portante	2 Sv PR	Avec
		/dérive	ou sans moteur
		Voie occupée	
1AIL	2	3 + 6 / 4	Libre ou 1
1AIL 1VL	2 5	3 + 6 / 4	Libre ou 1
2AIL	2 + 5	3 + 6 / 4	Libre ou 1
2AIL 1VL	2 + 5 1	3 + 6 / 4	uniquement sans moteur

En fonction de l'une ou l'autre de ces configurations, il faudra activer dans le menu »**Mixages ailes**«, à partir de la page 96 les mixages nécessaires et leurs différentes possibilités de réglage. Coté Software, 12 mixages prédéfinis sont disponibles avec jusqu'à 2 servos de cde des ailerons et deux servos pour la commande des volets.

Sous menu „Réglage des phases de vol“

Après sélection de la ligne „Réglage des phases de vol“ avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche ...

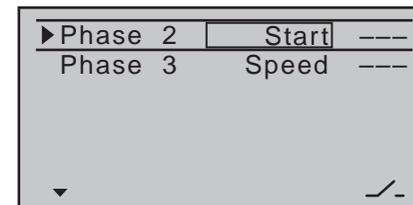


... entrez dans le sous menu „Sélection de la phase de vol“ en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

Phase 2 et phase 3

Si vous n'avez pas attribué un interrupteur à la phase 2 ou à la phase 3, vous êtes automatiquement en phase de vol 1 «normal».

Le numéro et le nom de cette phase de vol sont enregistrés et ne peuvent pas être modifiés, c'est pourquoi la phase 1 «normal» ne s'affiche pas et reste masquée.



Par ailleurs, il faut encore savoir quelles priorités accorder aux phases de vol et lesquelles sont à respecter lors de l'attribution des interrupteurs. Le schéma de principe peut s'expliquer de la manière suivante:

- Si tous les interrupteurs de phases de vol sont ouverts ou fermés, c'est la phase de vol «normal» qui est active.
- Si seulement un interrupteur est fermé, c'est la phase de vol à laquelle a été attribué cet interrupteur actuellement fermé qui est active.
- Il faut donc que le nom donné à la phase de vol corresponde à son degré de priorité, voir ci-dessous.
- Du côté servo, le passage d'une phase à l'autre ne se fait pas de manière abrupte, mais avec un temps de retard fixe d'environ 1 seconde.

Programmation

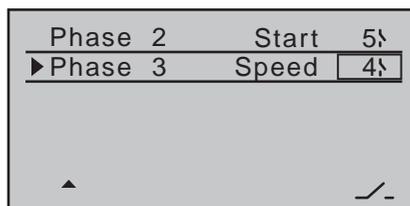
Après sélection de la ligne „Phase 2“ ou „Phase 3“ avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, le champ „Nom“ de la ligne correspondante est encadré.

La „Phase 2“ porte le nom de «Start» et la „Phase 3“ est dénommée «Speed». Mais ces noms peuvent être remplacés à tout moment dans le champ en surbrillance, après sélection de la ligne correspondante avec un nom de la liste ci-dessous que vous pouvez choisir avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche après avoir appuyé sur la touche centrale **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

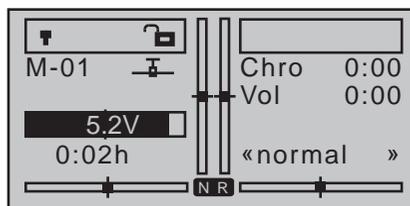
- Start
- Thermiq (thermique)
- Dist. (distance)
- Speed (vitesse)
- Acro
- Attérr. (atterrissage)
- Remorq. (remorquage)
- Test

Une impulsion sur la touche **ENT** (▼) met un terme à l'enregistrement.

Avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la colonne de droite, en bas de l'écran repérée par le symbole de l'interrupteur  et appuyez de nouveau sur la touche **ENT** (▼). Attribuez maintenant, comme décrit au paragraphe „Attribution des éléments de cde, interrupteurs et inters sur course du manche“, en page 46, un interrupteur à chaque phase de vol. De préférence l'interrupteur 3 positions SW 4/5, en partant de la position neutre (du milieu):



Ce nom apparaîtra donc à chaque fois sur la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur ...

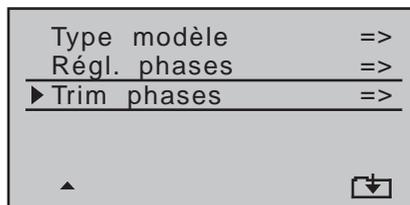


... et dans le sous menu „Trim de phase“ décrit ci-dessous.

Sous menu „Trim de phase“

Après sélection de la ligne „Trim de phase“ avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche

...

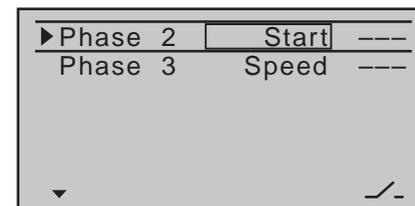


... entrez dans le sous menu „Trim de phase“ avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

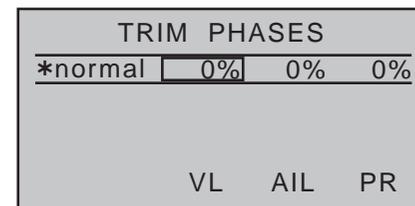
Tant que vous n'avez pas attribué d'interrupteur à la phase 2 ou 3 dans le sous menu décrit précédemment,

vous vous retrouvez automatiquement dans le phase de vol 1 «normal».

Le numéro et le nom de cette phase de vol sont enregistrés définitivement et ne peuvent être modifiés, c'est pourquoi, dans le sous menu „Réglage des phase de vol“, la phase «normal» n'est pas affichée en tant que phase 1 et reste masquée.



Si avec ces réglages de base, vous allez dans le sous menu „Trim de phase“ décrit par la suite, vous ne trouverez à l'écran que la ligne «normal», dont les valeurs préenregistrées de 0% ne sont généralement pas modifiées.



Remarque:

 En fonction des réglages enregistrés sur la ligne „Ailerons/volets“ du sous menu „Type de modèle“, page 64, vous avez accès au minimum à une fonction de commande par phase avec la configuration PR (profondeur) et au maximum trois fonctions avec la configuration VL, AIL, et PR (volets, ailerons et profondeur) pour les réglages de trim

spécifiques à une phase de vol.

Si vous voulez enregistrer des valeurs différentes de „0“, pour pouvoir par ex. transiter plus lentement dans les ascendances, ou prendre de la vitesse, SANS avoir à modifier à chaque fois les réglages de base, il faut activer, dans le sous menu „Réglage des phases de vol“, la „Phase 2“ et éventuellement aussi la „Phase 3“.

Avec la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite, retournez dans le choix des menus: Dans ce menu, avec une impulsion sur la flèche ▲ de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la ligne „Réglage des phases de vol“, et avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼), entrez dans le sous menu „Réglage des phases de vol“. Dans celui-ci, vous attribuez à la phase retenue ou aux deux, comme décrit sur la page précédente, un interrupteur. Si vous avez choisi l'interrupteur SW 4/5, attribuez lui en partant du neutre, de la phase «normal», la „Phase 2“ ainsi que la „Phase 3“. Vous pouvez éventuellement donner un autre nom à ces deux phases.

Remarques:

-  En position milieu de l'interrupteur SW4/5 les symboles interrupteurs devraient correspondre aux vues en haut à gauche.
- Respectez les priorités de chacune des phases de vol décrites sur la page précédente.

Réglage du trim des phases

Dans le menu »Trim de phases« abordé ici, les phases de vol sélectionnées précédemment peuvent être trimées.

Avec l'interrupteur de phase que vous avez attribué précédemment, sélectionnez la phase souhaitée (le „*“ à

l'extrême gauche indique la phase actuellement active):

TRIM PHASES			
*normal	0%	0%	0%
Start	0%	0%	0%
Speed	0%	0%	0%
	VL	AIL	PR

Sélectionnez, avec les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche, la fonction souhaitée, puis, avec une brève impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite et, dans le champ en surbrillance, enregistrez avec les flèches de sélection de cette dernière, les valeurs de trim nécessaires.

En basculant le/les interrupteurs en question, la phase correspondante peut être activée, sachant que pour les servos, la passation ne se fait pas de manière abrupte, mais avec un décalage dans le temps d'environ 1 seconde.

Vous pouvez enregistrer, de manière similaire au réglage du neutre des éléments de cde ou du point Offset, d'autres radiocommandes compatibles des valeurs comprises entre -99% et +99%. Mais en règle générale, ces valeurs sont plutôt à un chiffre voir deux chiffres tout au plus.

TRIM PHASES			
normal	0%	0%	0%
Start	+8%	4%	+2%
*Speed	-7%	-5%	-3%
	VL	AIL	PR

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet un

réglage effectué précédemment à sa valeur par défaut de 0%.

Remarque:



En fonction de vos enregistrements sur la ligne „Ailerons/Volets“ du sous menu „Type de modèle“, page 64, seules les colonnes „PR“, „AIL“ et „PR“ ou comme indiqué ci-dessus, les colonnes „VL“, „AIL“ et „PR“ restent accessibles sur la page de l'écran.

Type de modèle et réglage des phases de vol

Réglages de base spécifiques aux Hélicoptères

Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a encore quelques réglages de base à faire concernant la mémoire qui vient d'être activée.

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le menu »M-Typ (+) Phase« ...

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl. émet.	Mix. Héli.	Mix. libr.

... puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

► Type modèle	=>
Régl. phases	=>
▼	⏏

Avec une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, ouvrez le sous menu „Type de modèle“:

Sous menu „Type de modèle“

Type de plateau cyclique

► Plat. cycl.	1 Servo
M-Stop	-100% +150% ---
Sens Rotor	droit
Pas min	arrièr
Autorotation	---
▼	

En fonction du nombre de servos de commande du Pas, il faudra faire appel, pour la commande du plateau cyclique, à une variante du programme en question. Mais le choix du „Type d'hélicoptère “ dépend également de la manière dont on commande les servos du plateau cyclique: étant donné que le système Flybarless ne nécessite en règle générale pas de mixages pour le plateau cyclique, il faut sélectionner „1 servo“ pour ce type de système, indépendamment du nombre réel de servos de commande du plateau. **A ce sujet, respectez impérativement les instructions de réglage de votre système Flybarless, sinon, vous risquez de ne plus pouvoir maîtriser votre hélicoptère.**

Après sélection de la ligne „Plateau cyclique“ avec les flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche le champ de sélection est encadré. Appuyez sur la touche centrale **ENT**. Le nombre actuel de servos de commande du Pas s'affiche en surbrillance:

► Plat. cycl.	1 Servo
M-Stop	-100% +150% ---
Sens Rotor	droit
Pas min	arrièr
Autorotation	---
▼	

Sélectionnez, avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, la variante qu'il vous faut:

• „1 Servo“

Soit vous utilisez un système Flybarless soit système où le plateau cyclique est commandé par un servo de roulis et un servo de tangage. La *commande du Pas* se fait par un servo séparé.

(Sur des hélicoptères, sur lesquels il n'y a qu'un seul servo de cde du Pas, les trois servos de commande du plateau pour le Pas, le roulis (latéral) et le tangage (longitudinal) ne nécessitent AUCUN mixage coté émetteur, comme pour des systèmes Flybarless, de ce fait, le point du menu »Mixage P.c. (plateau cyclique)«, page 125, est masqué sur la liste du menu Multifonctions).

• „2 Servos“

Pour la commande du Pas, le plateau cyclique est déplacé dans le sens axial par deux servos de cde du cyclique latéral (roulis); la commande du cyclique longitudinal (tangage) est désaccouplée par un système de compensation mécanique.

• „3S(2Lat)“

Commande symétrique du plateau cyclique en 3 points à 120°, dans laquelle un servo de cde du longitudinal (situé à l'avant ou à l'arrière) et deux servos de cde du cyclique latéral (un sur la gauche, l'autre sur la droite) sont mixés entre eux. Pour la commande du Pas, les trois servos déplacent ensemble le plateau cyclique dans le sens axial.

• „3S(140)“

Commande de plateau asymétrique à trois points, sur laquelle un servo de cde du cyclique longitudinal (à l'arrière) et deux servos de cde du cyclique latéral (un à l'avant gauche et l'autre à l'avant droit) sont

mixés entre eux. Pour la commande du Pas les trois servos déplacent le plateau cyclique dans le sens axial.

- „3S(2Long)“

Commande de plateau symétrique à trois points, comme ci-dessus, mais décalé de 90°, un servo de cde du cyclique latéral sur le coté, et deux servos de cde du cyclique longitudinal sur le coté, un à l'avant, l'autre à l'arrière.

- „4S(90°)“

Commande du plateau à quatre points avec respectivement deux servos pour la cde du cyclique longitudinal et deux servos pour celle du cyclique latéral.

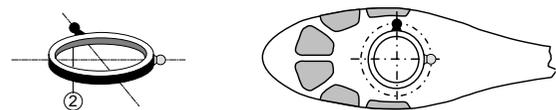
Remarque pour la variante „4S(90°)“:



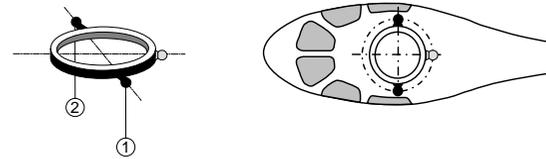
Comme on peut le constater dans les Attributions des sorties récepteur en page 53, le deuxième servo de cde du longitudinal se branche sur la sortie 5, c'est pourquoi, dans le cas d'une cde de Pas avec 1 ... 3 servos, l'option „Gyro“ du menu »Helimix« qui intervient de manière standard sur la sortie 5, ainsi que la ligne du même nom dans le menu »Réglage des éléments de cde« sont masqués.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◄ de la touche quadri directionnelle gauche (CLEAR) permet de revenir à la configuration „1 Servo“.

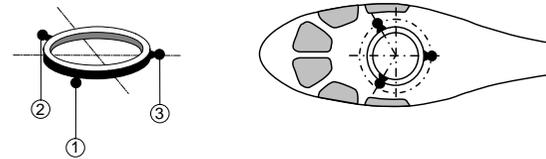
Type de plateau cyclique: 1 Servo



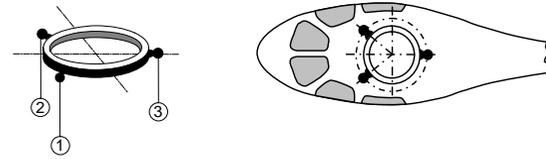
Type de plateau cyclique: 2 Servos



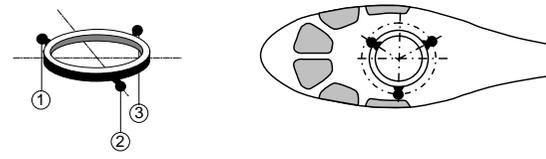
Type de plateau cyclique: 3 Servos (2 latér.)



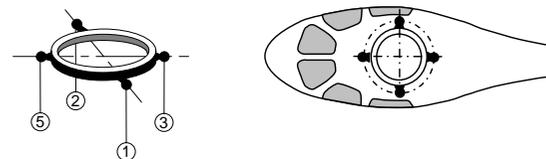
Type de plateau cyclique: 3 Servos (140°)



Type de plateau cyclique: 3 Servos (2 longit.)



Type de plat. cycl.: 4 Servos (90°) 2 longit. / 2 latér.



Remarque:



Les parts de mixages du plateau cyclique sont à régler dans le menu »Mix. plat.«, page 125, à l'exception de la configuration „1 Servo“.

Arrêt moteur

Dans le cadre des réglages Autorotation du programme hélicoptère de l'émetteur **mz-12** HoTT, il existe la possibilité d'enregistrer, pour le servo de cde des gaz ou pour le variateur, une position „Arrêt moteur“, en cas d'urgence. Mais si sur la ligne „Gaz“ du menu »Helimix«, vous enregistrez une position ralenti moteur à la place d'une position Arrêt d'urgence moteur, pour, par exemple éviter de redémarrer le moteur après chaque tentative d'autorotation, cette possibilité disparaît.

Dans ce cas, il faut faire appel à l'option „Arrêt moteur“, décrite ci-dessous, pour pouvoir utiliser la possibilité de l'arrêt d'urgence.

En fonction de l'enregistrement effectué sur la ligne „Pas mini“, à savoir, „vers l'avant ou vers l'arrière“, voir en fin de ce paragraphe, vous pouvez, avec un interrupteur et à l'aide de l'option „Arrêt Moteur“, abaisser par ex. un variateur ou placer un servo de commande des Gaz en position Arrêt Moteur (ou en position ralenti).

La position Arrêt moteur (ou en position ralenti) est affichée dans le champ gauche de cette ligne et devra être affinée au cours des essais.

Cependant, le variateur ou le servo de commande des gaz ne prendront cette position préenregistrée que si une position de servo, ou un seuil de déclenchement est dépassé et qu'un interrupteur est actionné. Il faut donc définir la position souhaitée du servo (c'est-à-dire du seuil de déclenchement) dans la colonne du milieu, au-

dessus du champ „STO“ et sélectionner dans la colonne de droite un interrupteur ON/OFF à votre convenance.

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

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

D'origine, dans la colonne de gauche, une valeur de -100% est enregistrée pour la position „Arrêt Moteur“, du servo de commande des gaz, et dans la colonne du milieu, un seuil de déclenchement de +150% pour la position du servo.

Plat. cycl.	3S(2Lat)
▶ M-Stop	-100% +150% ---
Sens Rotor	droit
Pas min	arrièr
Autorotation	---
▼▲	STO ✓-

Programmation

Pour modifier la valeur préenregistrée de la position „Arrêt Moteur“, du servo de commande des gaz, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. La valeur actuelle s'affiche alors en surbrillance. Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, enregistrez une valeur qui permet de couper de manière fiable le moteur. Dans le cas d'un moteur thermique, veillez à ce que le servo de commande des gaz ne se mette en butée, par exemple -125%:

Plat. cycl.	3S(2Lat)
▶ M-Stop	-125% +150% ---
Sens Rotor	droit
Pas min	arrièr
Autorotation	---
▼▲	STO ✓-

La valeur préenregistrée, relativement élevée, de la colonne du milieu, permet d'assurer une coupure fiable du moteur uniquement avec l'interrupteur qui doit encore être attribué dans la colonne de droite, au delà de la course de réglage maximale du servo ou du variateur. Si toutefois, vous souhaitez fixer un seuil de déclenchement plus bas, à partir duquel le servo de commande des gaz ou le variateur, quand l'interrupteur est fermé, se met en position „Arrêt Moteur“, réduisez la course préenregistrée de +150% en mettant, avec le manche

de commande Gaz/Pas, le servo de commande des gaz ou le variateur dans la position souhaitée puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

Plat. cycl.	3S(2Lat)
▶ M-Stop	-125% +100% ---
Sens Rotor	droit
Pas min	arrièr
Autorotation	---
▼▲	STO ✓-

Pour conclure, dans la colonne de droite, attribuez un interrupteur avec lequel vous pourrez couper directement le moteur (en cas d'urgence) ou activer le seuil de déclenchement.

Plat. cycl.	3S(2Lat)
▶ M-Stop	-125% +100% 1
Sens Rotor	droit
Pas min	arrièr
Autorotation	---
▼▲	STO ✓-

Remarques:

-  *Veillez impérativement à ce que le servo de commande des gaz ne se mette pas en butée lorsque vous lancez la fonction Arrêt-moteur.*
- *Pour obtenir un seuil de déclenchement au delà de +100%, agrandissez momentanément la course du servo 1 à plus de 100% dans le menu »Réglages servos«, page 74, et, après enregistrement, remettez ce seuil à sa valeur d'origine.*

Sens de rotation du rotor

Plat. cycl.	3S(2Lat)
M-Stop	-125% +100% 1\}
► Sens Rotor	droit
Pas min	arrière
Autorotation	---

Sur la ligne „Sens de rotation rotor“, vous pouvez, après impulsion sur la touche **ENT** (▼), choisir le sens de rotation du rotor principal avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche:

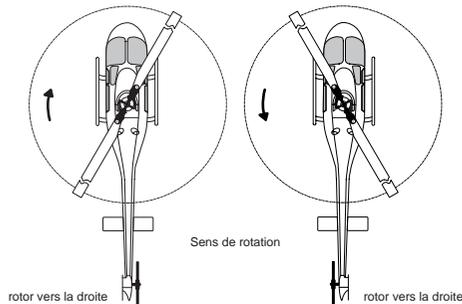
- „droite“

Vue de dessus, le rotor tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

- „gauche“

Vue de dessus, le rotor tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet le sens de rotation à „droite“.



Cette donnée est nécessaire pour que les mixages en charge de la compensation de l'effet gyroscopique et des variations de puissance du moteur, puissent tra-

vailler correctement, dans le même sens, et ce, dans le menu »Helimix«:

Pas
V1 → Gaz
V1 → Anti-couple

Pas mini

Plat. cycl.	3S(2Lat)
M-Stop	-125% +100% 1\}
Sens Rotor	droit
► Pas min	arrière
Autorotation	---

Dans la ligne „Pas min“ vous choisissez le sens de fonctionnement du manche de cde du Gaz/Pas pour l'adapter à vos habitudes de pilotage personnelles. De ce choix dépendent les fonctions de toutes les autres options des programmes hélicoptères dès qu'elles concernent la commande des Gaz et du Pas, c'est-à-dire, par ex., la courbe des gaz, le trim de ralenti, mixage anti-couple etc..

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le sens de fonctionnement du manche de commande Gaz/Pas s'affiche en surbrillance. Maintenant, avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, choisissez la variante qu'il vous faut.

A savoir:

- „avant“

Le Pas est au minimum lorsque le manche de commande (V1) est vers „l'avant“, c'est-à-dire lorsque le manche s'éloigne du pilote.

- „arrière“

Le Pas est au minimum lorsque le manche de commande (V1) est vers „l'arrière“, c'est-à-dire lorsque le manche se dirige vers le pilote.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle droite (**CLEAR**) remet ce réglage sur „arrière“.

Remarques:

-  D'origine le Gazlimiter est activée, voir à partir de la page 82 ce qui permet, à travers l'entrée „Lim“ dans le menu »Réglage des éléments de cde« de séparer le servo de gaz et du Pas, et de limiter la course du servo de cde des gaz, lorsque le manche de cde est en position plein gaz.
- Le trim V1 n'agit que sur le servo de cde des Gaz.

Autorotation

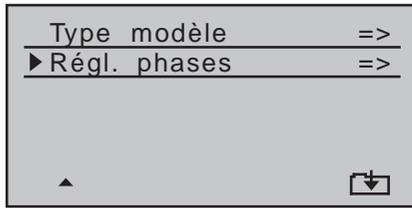
Plat. cycl.	3S(2Lat)
M-Stop	-125% +100% 1\}
Sens Rotor	droit
Pas min	arrière
► Autorotation	---

Le nom „Autorotation“ a été attribué d'office à la phase 3 et NE PEUT PAS être modifié. Vous ne pouvez attribuer un interrupteur que dans la partie droite de l'écran comme décrit au paragraphe „Attribution des éléments de cde, interrupteurs et inters sur course du manche“ en page 46.

Vous trouverez de plus amples informations à partir de la page 104, au paragraphe »Helimix«.

Sous menu „Réglage des phases de vol“

Après sélection de la ligne „Réglage des phases de vol“ avec les flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche ...

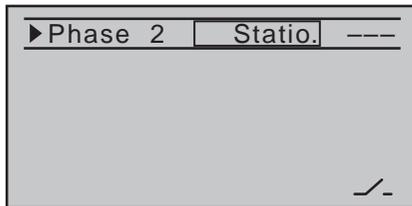


... vous pouvez entrer dans le menu „Choix de la phase de vol“ en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

Phase 2

Si vous n'avez pas encore attribué un interrupteur à la phase 2 ou à la phase Autorotation, vous êtes automatiquement en phase de vol 1 «normal».

Le numéro et le nom de cette phase de vol sont enregistrés et ne peuvent pas être modifiés, c'est pourquoi la phase 1 «normal» ne s'affiche pas et reste masquée:



Par ailleurs, il faut encore savoir quelles priorités accorder aux phases de vol et lesquelles sont à respecter lors de l'attribution des interrupteurs. Le schéma de principe peut s'expliquer de la manière suivante:

- Si tous les interrupteurs de phases de vol sont

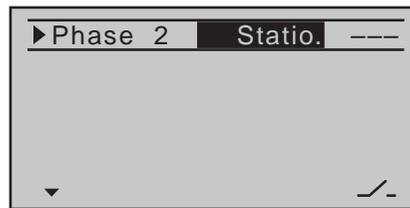
ouverts ou fermés, c'est la phase de vol «normal» qui est active.

- Si seulement un interrupteur est fermé, c'est la phase de vol à laquelle a été attribué cet interrupteur actuellement fermé qui est active.
- La phase „Autorotation“ est TOUJOURS prioritaire par rapport aux autres phases.
- Il faut donc que le nom donné à la phase de vol 2 „Stationnaire“ corresponde à son degré de priorité, voir ci-dessous.
- Du côté servo, le passage d'une phase à l'autre ne se fait pas de manière abrupte, mais avec un temps de retard fixe d'environ 1 seconde. Par contre le passage en phase Autorotation se fait toujours IMMEDIATEMENT.

Programmation

Après avoir sélectionné „Phase 2“ avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche champ „Nom“ est encadré.

Si cette pré-dénomination ne vous convient pas, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le réglage actuel s'affiche en surbrillance.

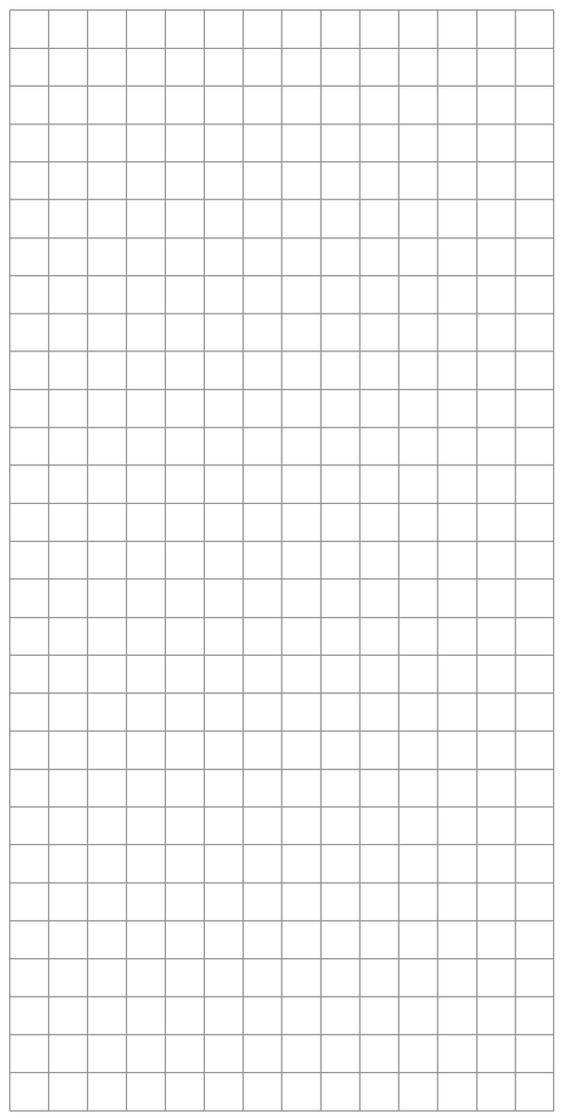
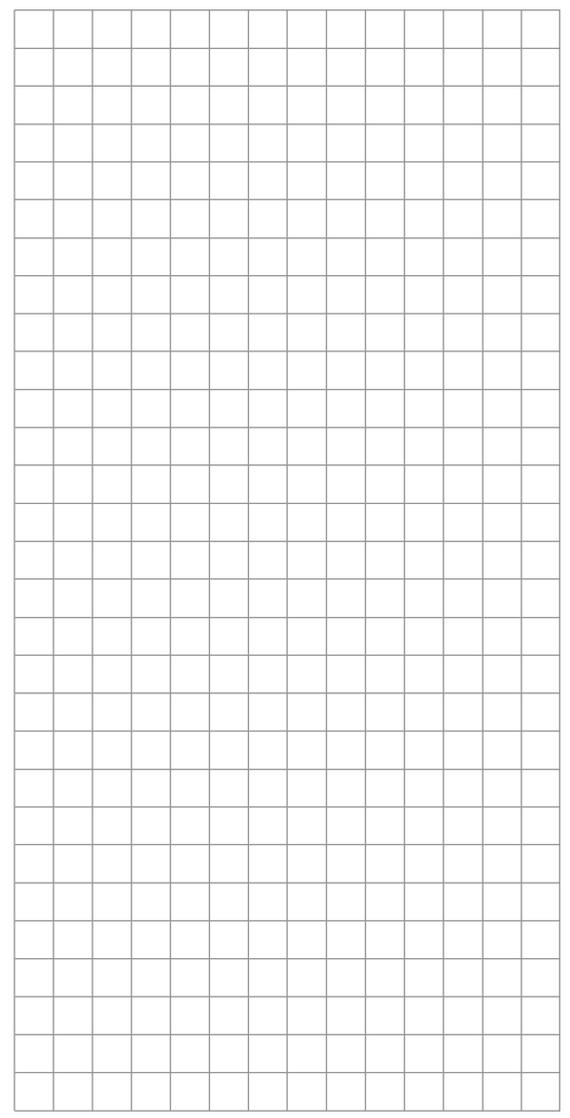
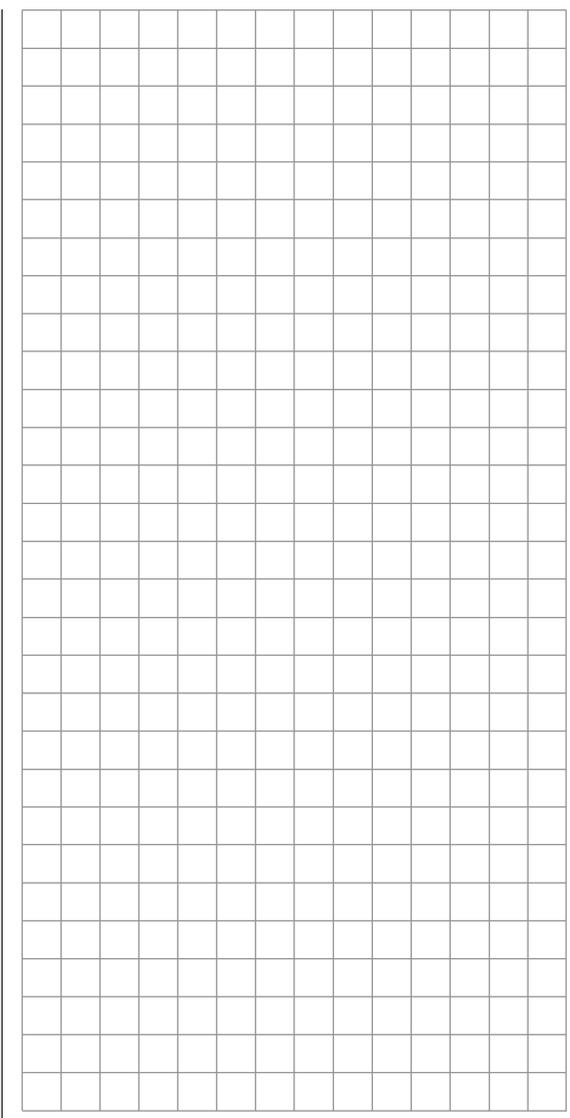


Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez maintenant un nom dans la liste des noms disponibles, celui qui vous semble le

plus adapté. Avec la touche **ENT** (▼) vous mettez un terme à l'enregistrement.

Avec la flèche ▶ de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la colonne en bas à droite de l'écran, celle avec le symbole /-, puis appuyez sur la touche **ENT** (▼). Attribuez maintenant à la phase correspondante un interrupteur, comme décrit à la page 46, au paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des interrupteurs sur course de manche“.

Vous trouverez plus d'informations relatives aux phases de vol et à leur programmation à partir de la page 104, paragraphe „Réglages du Pas, des Gaz et de l'anti-couple en fonction de la phase“.





Réglages servos

Sens de rotation, neutre, débattement

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le menu »**Réglages servos**« ...

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl émet.	Mix. Ailes	Mix. libr.

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl émet.	Mix. Héli.	Mix. libr.

... puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

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

Dans ce menu, on règle les paramètres de chaque servo, à savoir, son sens de rotation, sa position neutre et sa course (débattement). Prenez l'habitude de commencer les réglages des servos dans la colonne „Inv“! (Inversion).

Etapes principales:

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le servo à régler S1 ... 6.

2. Si nécessaire sélectionnez la colonne souhaitée avec les flèches ▶ ◀ de la touche quadri directionnelle gauche.
3. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ d'enregistrement correspondant s'affiche alors en surbrillance.
4. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, enregistrez la valeur souhaitée. Si nécessaire, déplacez l'élément de cde de sa position neutre pour pouvoir effectuer des réglages asymétriques.
5. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour mettre un terme à l'enregistrement.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ▶ ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet les réglages effectués à leur valeur d'origine (standard).

Important:



Les chiffres de la désignation des servos correspondent aux sorties récepteur sur lesquelles sont branchés les servos, si aucune inversion n'a été faite au niveau des sorties émetteur et récepteur. C'est pourquoi, un changement du mode de pilotage ne change en rien la numérotation des servos.

Colonne 2 „Inv“

(Inversion)

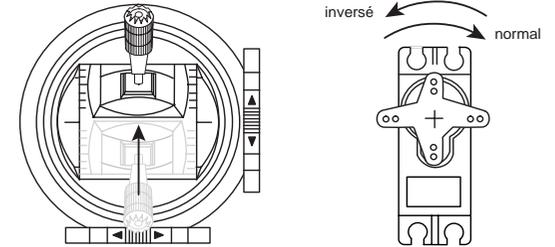
Avec cette option, le sens de rotation des servos peut être adapté en fonction de son montage dans le modèle, de manière à ne pas avoir à se soucier du sens de rotation du servo lorsque on monte toute la tringlerie dans le modèle.

Le sens de rotation est symbolisé par les signes „=>“ et „<=“. Le sens de rotation du servo est à déterminer avant le réglage des options suivantes!

Une impulsion simultanée sur les flèches ▶ ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet le sens de rotation sur „=>“.

Déplacement du manche de cde

Sens de rotation

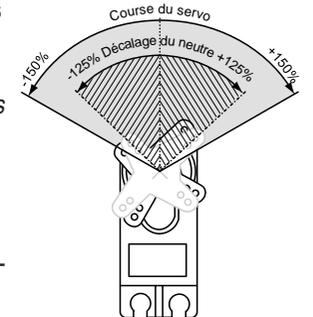


Colonne 3 „Neutre“

Le réglage du neutre des servos est destiné à ajuster des servos ne correspondant pas aux normes standards (neutre du servo ayant une longueur d'impulsion de 1,5 ms et/ou 1500 µs) et pour des réglages plus fins, par ex. pour les réglages du neutre des gouvernes d'un modèle.

Indépendamment du trim et des éventuels réglages de mixage, la position neutre peut être décalée de -125% à +125% dans la plage de la course maximale de +/-150%

Ce réglage agit directement sur le servo en question, indépendamment de tous les autres



réglages de trim et de mixage.

Sachez néanmoins qu'un décalage extrême du neutre peut conduire à une limitation de la course du servo, la course totale du servo étant limitée, pour des raisons électroniques et mécaniques à +/-150 %.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet la valeur, dans le champ en surbrillance, à „0%“.

Colonne 4 „- Course +“

Dans cette colonne, on règle la course du servo de manière symétrique ou asymétrique, pour chaque coté. La plage de réglage est de 0 ... 150% de la course normale du servo. Les réglages effectués font référence aux réglages effectués dans la colonne „Neutre“.

Pour le réglage d'un débattement *symétrique*, c'est-à-dire débattement identique de chaque coté, il faut mettre l'élément de commande correspondant (manche de cde, bouton proportionnel ou interrupteur) dans la position, dans laquelle le cadre englobe les *deux cotés* du réglage du débattement.

Pour le réglage d'une course *asymétrique*, il faut déplacer l'élément de cde correspondant (manche de cde, bouton proportionnel ou interrupteur) *vers le coté* à régler, de manière à ce que le cadre n'englobe que la valeur à modifier.

Remarque:



Dans le menu »Réglage des éléments de cde«, voir paragraphe suivant, il sera peut être nécessaire d'attribuer un élément de commande à un/ou au deux servos branchés sur les voies 5 et/ou 6.

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour activer le champ du réglage. Le

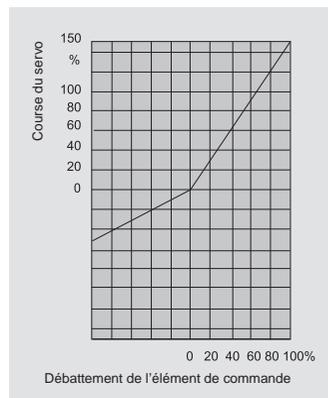
champ en question s'affiche alors en surbrillance. Les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche vous permettent alors de modifier les valeurs. Appuyez une nouvelle fois sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour confirmer et conclure l'enregistrement.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet le paramètre, dans le champ en surbrillance, à „100%“.

Important:



Contrairement au menu »Réglage des éléments de cde«, tous les réglages de ce menu ne concerne que le servo en question, indépendamment de la manière dont le signal de commande parvient au servo, soit directement d'un manche de commande ou par une quelconque fonction de mixage.



La vue ci-contre représente un exemple de réglage de course asymétrique d'un servo : - 50% et +150%





Réglages des éléments de commande

Étapes principales pour l'attribution des éléments de cde et des et interrupteurs

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le menu »**Réglages des éléments de cde**« ...

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl émet.	Mix. Ailes	Mix. libr.

... puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

►E5	libre	+100%	+100%
E6	libre	+100%	+100%
▼ -Course+			

En plus des 2 manches pour les fonctions de 1 à 4, l'émetteur **mz-12** HoTT est également équipé d'origine d'autres éléments de commande:

- un bouton proportionnel, désigné sous „BP“ dans le menu
- 2 interrupteurs 3 positions: SW4/5 et SW 6/7
- 2 interrupteurs 2 positions: SW 1 et 3 affichés sous „1“ et „3“ dans le menu avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.
- 1 bouton poussoir : SW 2, identique à ce qui a été dit précédemment, affiché sous „2“ dans le menu avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.

Contrairement aux deux manches de commande qui, dans le cas du type de „Modèles à voilure fixe“ et après

initialisation d'une nouvelle mémoire, sont automatiquement attribués aux voies 1 ... 4 et donc aux servos qui sont branchés sur ces sorties du récepteur, tous les autres éléments de commande mentionnées ci-dessus, sont dans un premier temps, inactifs.

Il en résulte entre autre – comme indiqué en page 22 – que dans l'état de livraison de l'émetteur, ou dans le cas d'initialisation d'une nouvelle mémoire de modèles avec un type de modèle „avion“, après procédure Binding, seuls les servos branchés sur les sorties 1 ... 4 du récepteur peuvent être commandés avec les deux manches de commande, les servos branchés sur les sorties 5 à 8 restent dans un premier temps immobiles, en position neutre.

A première vue cela peut paraître pour le moins surprenant ... mais ce n'est que de cette manière là que vous pouvez choisir librement l'attribution des autres éléments de commande, et la „désactivation“ des éléments de commande non utilisés n'est, de ce fait, plus nécessaire, car:



Un élément de commande non utilisé, même s'il est actionné par erreur, n'a aucune influence sur le modèle, s'il n'est pas activé, c'est-à-dire si aucune fonction ne lui a été attribuée.

Vous pouvez donc attribuer librement, selon vos besoins et convenances personnelles, tous les „autres“ éléments de commande dans ce menu »**Réglages des éléments de cde**« à n'importe quelle entrée de voie, voir page 44. Mais cela signifie également que vous pouvez attribuer plusieurs fonctions à un seul et même élément de commande. Le même interrupteur SW X que vous attribuez dans ce menu à une entrée peut être attribué en même temps, dans le menu »**Réglages émetteur**« en tant qu'interrupteur ON/OFF pour les chronomètres.

Important:



Contrairement aux réglages servos, le réglage de la course des servos agit sur toutes les fonctions de mixage et en finale, sur tous les servos qui sont commandés avec cet élément de cde.

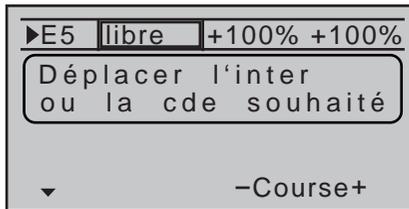
Étapes principales

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez l'entrée E5 ou E6.
2. Si nécessaire sélectionnez la colonne souhaitée avec les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche.
3. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ d'enregistrement correspondant s'affiche alors en surbrillance.
4. Déplacez l'élément de cde souhaité et avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, enregistrez la valeur souhaitée.
5. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) ou sur la touche **ESC**-Taste (▲) de la touche quadri directionnelle droite pour mettre un terme à l'enregistrement.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet les réglages effectués à leur valeur d'origine (standard).

Colonne 2 „Attribution des éléments de commande ou des interrupteurs“

Avec les flèches de sélection ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez une des entrées E5 à E6.

En appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous activez la possibilité d'attribution:



Déplacez maintenant l'élément de commande souhaité ou l'interrupteur sélectionné sachant que le bouton proportionnel ne sera reconnu qu'après plusieurs manœuvres. Si la course n'est pas suffisante, déplacez-le éventuellement dans l'autre sens.

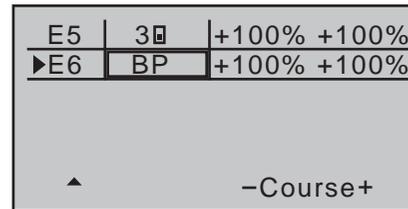
Avec les interrupteurs 2 positions qui ont été attribués, vous n'avez le choix qu'entre 2 positions fin de course, par ex. moteur MARCHE ou ARRÊT. Les interrupteurs 3 positions SW 4/5, ou 6/7 permettent une position intermédiaire.

Conseils pratiques:

- 

Lors de l'attribution des interrupteurs, veillez au sens de fonctionnement et veillez également à ce que les entrées qui ne sont pas utilisées restent sur „libre“ ou à les remettre dans cet état, pour éviter toute erreur de manipulation avec des éléments de cde non utilisés.
- Avec la description du réglage de la course ci-dessous, on peut même lors de l'attribution d'un interrupteur, „intervenir“ sur les fins de course.

A l'écran s'affiche alors soit le numéro de l'élément de cde – ou le numéro avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de la commutation –, ou le numéro de l'interrupteur, par exemple:



Supprimer un élément de commande ou un interrupteur

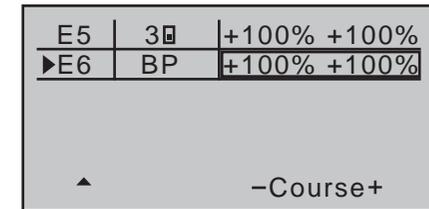
Une impulsion simultanée sur les flèches ▶◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) lorsque l'attribution des éléments de cde et des interrupteurs est activée, remet l'entrée sur „libre“.

Colonne 3 „- Course +“

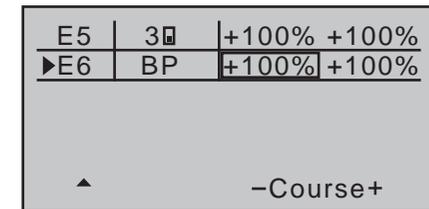
Dans cette colonne, on règle le débattement soit pour les deux cotés, soit séparément de chaque côté. La plage de réglage est de $\pm 125\%$ de la course normale du servo.

Avec les flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez une des entrées E 5 à E6.

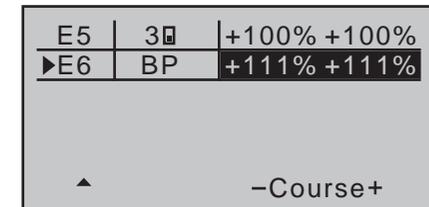
Pour le réglage d'un débattement *symétrique*, c'est-à-dire débattement identique de chaque côté, il faut mettre l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) dans la position, dans laquelle le cadre englobe les *deux cotés* du réglage du débattement:



Pour le réglage d'une course *asymétrique*, il faut déplacer l'élément de cde correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) *vers le côté* à régler, de manière à ce que le cadre n'englobe que la valeur à modifier:



Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour activer le champ du réglage. Le champ en question s'affiche alors en surbrillance. Les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche vous permettent alors de modifier les valeurs:





Réglages des éléments de commande

Étapes principales pour l'attribution des éléments de cde et des et interrupteurs

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le menu »**Réglages des éléments de cde**« ...

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl. émet.	Mix. Héli.	Mix. libr.

... puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

►Gyr	libre	+100%	+100%
Gaz	libre	+100%	+100%
Lim	BP	+100%	+100%
		-Course+	

En plus des 2 manches pour les fonctions de 1 à 4, l'émetteur **mz-12** HoTT est également équipé d'origine d'autres éléments de commande:

- un bouton proportionnel, désigné sous „BP“ dans le menu
- 2 interrupteurs 3 positions: SW4/5 et SW 6/7
- 2 interrupteurs 2 positions: SW 1 et 3 affichés sous „1“ et „3“ dans le menu avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.
- 1 bouton poussoir : SW 2, identique à ce qui a été dit précédemment, affiché sous „2“ dans le menu avec le symbole de l'interrupteur, qui indique le sens de fonctionnement.

Contrairement aux deux manches de commande qui, dans le cas du type de „Hélicoptère“ et après initiali-

sation d'une nouvelle mémoire, sont automatiquement attribués aux voies 1 ... 4 et éventuellement 6, et donc aux servos qui sont branchés sur ces sorties du récepteur, tous les autres éléments de commande mentionnés ci-dessus, sont dans un premier temps, inactifs, à l'exception du bouton proportionnel (Gazlimiter) qui agit également sur le servo 6.

Il en résulte entre autre – comme indiqué en page 22 – que dans l'état de livraison de l'émetteur, ou dans le cas d'initialisation d'une nouvelle mémoire avec un modèle de type „Hélicoptère“ avec sa procédure Binding, seuls les servos branchés sur les sorties 1 à 4 du récepteur, ainsi que le servo 6, – en fonction de la position du Gazlimiter – peuvent être commandés avec les deux manches de commande. Un servo éventuellement branché sur la sortie 5 restera dans un premier temps immobile, en position neutre, sans bouger.

A première vue cela peut paraître pour le moins surprenant ... mais ce n'est que de cette manière là que vous pouvez choisir librement l'attribution des autres éléments de commande, et la „désactivation“ des éléments de commande non utilisés n'est, de ce fait, plus nécessaire, car:



Un élément de commande non utilisé, même s'il est actionné par erreur, n'a aucune influence sur le modèle, s'il n'est pas activé, c'est-à-dire si aucune fonction ne lui a été attribuée.

Vous pouvez donc attribuer librement, selon vos besoins et convenances personnelles, tous les „autres“ éléments de commande dans ce menu »**Réglages des éléments de cde**« à n'importe quelle entrée de voie, voir page 44. Mais cela signifie également que vous pouvez attribuer plusieurs fonctions à un seul et même

élément de commande. Le même interrupteur SW X que vous attribuez dans ce menu à une entrée peut être attribué en même temps, dans le menu »**Réglages émetteur**« en tant qu'interrupteur ON/OFF pour les chronomètres.

Remarques:

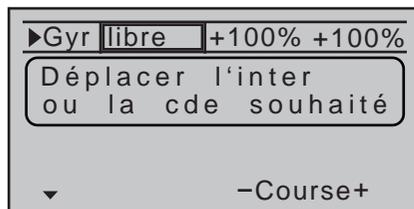
-  En règle générale, sur un hélicoptère, l'entrée 6 doit restée „libre“. Voir également sous „Gaz“ dans la double page qui suit.
- Contrairement aux réglages servos, le réglage de la course des servos agit sur toutes les fonctions de mixage et en finale, sur tous les servos qui sont commandés avec cet élément de cde.

Étapes principales

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez l'entrée souhaitée, Gyr, Gaz ou Lim.
2. Si nécessaire sélectionnez la colonne souhaitée avec les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche.
3. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ d'enregistrement correspondant s'affiche alors en surbrillance.
4. Déplacez l'élément de cde souhaité et avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, enregistrez la valeur souhaitée.
5. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) ou sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite pour mettre un terme à l'enregistrement.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet les réglages effectués à leur valeur d'origine.

Colonne 2 „Attribution des éléments de cde ou des interrupteurs“

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez Une des entrée, Gyr, Gaz ou Lim. En appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous activez la possibilité d'attribution:



Déplacez maintenant l'élément de commande souhaité ou l'interrupteur sélectionné sachant que le bouton proportionnel ne sera reconnu qu'après plusieurs managements. Si la course n'est pas suffisante, déplacez-le éventuellement dans l'autre sens.

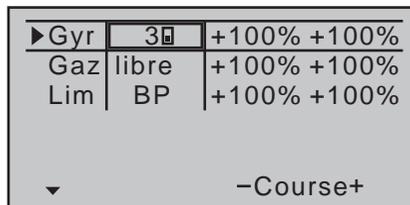
Avec les interrupteurs 2 positions qui ont été attribué, vous n'avez le choix qu'entre les 2 positions fin de course, par ex. un phare ON/OFF. Par contre les interrupteurs 3 positions SW 4/5, ou 6/7 permettent une position intermédiaire.

Conseils pratiques:

-  Lors de l'attribution des interrupteurs, veillez au sens de fonctionnement et veillez également à ce que les entrées qui ne sont pas utilisées restent sur „libre“ ou à les remettre dans cet état, pour éviter toute erreur de manipulation avec des éléments de cde non utilisés.
- Avec la description du réglage de la course ci-dessous, on peut même lors de l'attribution d'un interrup-

teur, „intervenir“ sur les fins de course.

A l'écran s'affiche alors soit le numéro de l'élément de cde – ou le numéro avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de la commutation –, ou le numéro de l'interrupteur, par exemple:



Supprimer un élément de commande ou un interrupteur

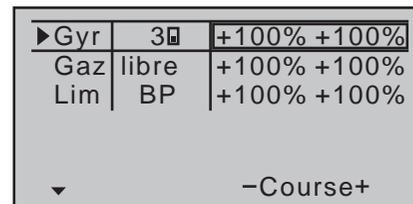
Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) lorsque l'attribution des éléments de cde et des interrupteurs est activée, remet l'entrée sur „libre“.

Colonne 3 „- Course +“

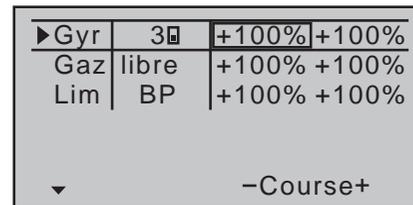
Dans cette colonne, on règle le débattement soit pour les deux cotés, soit séparément de chaque côté. La plage de réglage est de $\pm 125\%$ de la course normale du servo.

Avec les flèches de sélection ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez une des entrées sélectionnez une des entrée, Gyr, Gaz ou Lim.

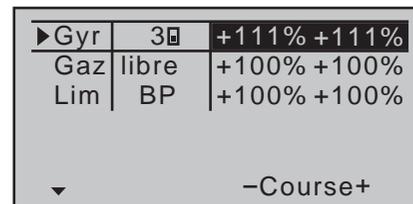
Pour le réglage d'un débattement *symétrique*, c'est-à-dire débattement identique de chaque côté, il faut mettre l'élément de commande correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) dans la position, dans laquelle le cadre englobe les deux cotés du réglage du débattement :



Pour le réglage d'une course *asymétrique*, il faut déplacer l'élément de cde correspondant (bouton proportionnel ou interrupteur) vers le coté à régler, de manière à ce que le cadre n'englobe que la valeur à modifier:



Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour activer le champ du réglage. Le champ en question s'affiche alors en surbrillance. Les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche vous permettent alors de modifier les valeurs:



►Gyr	3█	+111%	+100%
Gaz	libre	+100%	+100%
Lim	BP	+100%	+100%
▼ -Course+			

Appuyez une nouvelle fois brièvement sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, pour mettre un terme à l'enregistrement.

Des enregistrements de valeurs positives et négatives sont possibles, pour pouvoir adapter au mieux, le sens et l'efficacité de l'élément de commande.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet le paramètre, dans le champ en surbrillance, à „+100%“.

„Gyr“

►Gyr	libre	+100%	+100%
Gaz	libre	+100%	+100%
Lim	BP	+100%	+100%
▼ -Course+			

Si votre gyroscope est équipé d'un réglage proportionnel de la sensibilité, l'effet statique du gyroscope ou son principe de fonctionnement, peut être réglé, pour chaque phase de vol, de +/-125% sous forme d'un „Offset“ sur la ligne „Gyro“ du menu »Helimix« à partir de la page 109.

En partant des réglages – statiques – et évent. spécifiques à la phase de vol, enregistrés dans le menu »Helimix« on peut, avec un élément de commande attribué dans la ligne „Gyr“ de ce menu, par ex. le bou-

ton proportionnel, faire varier, autour du „point Offset“ l'effet de compensation du gyroscope: lorsque l'élément de commande est à mi-course, cela correspond au réglage effectué dans le menu »Helimix«. Si l'élément de commande, en partant du milieu, est mis en position maxi (en butée), l'effet du gyroscope se renforce, si vous le mettez dans l'autre sens, celui-ci diminue. On peut ainsi régler l'efficacité du gyroscope rapidement et en toute simplicité, même en vol, pour obtenir un réglage optimum – par exemple pour l'adapter aux conditions météo. Par ailleurs, vous pouvez limiter la plage d'efficacité, dans les deux sens, avec le réglage du débattement de l'élément de cde.



A ce sujet, consultez également la notice de votre gyroscope, pour vous assurer que votre hélicoptère reste bel et bien contrôlable!

„Gaz“

Gyr	libre	+100%	+100%
►Gaz	libre	+100%	+100%
Lim	BP	+100%	+100%
▼▲ -Course+			

Egalement dans le programme hélicoptère, on peut en principe attribuer à chaque voie n'importe quel élément de commande disponible (bouton proportionnel, et interrupteurs).

Il faut néanmoins faire attention, car dans ce menu, certaines des voies disponibles sont déjà présélectionnées pour des fonctions bien spécifiques à l'hélicoptère, on ne peut donc plus en disposer librement.

Comme décrit en page 53, dans la description des

attributions des sorties récepteur, il en ressort que le servo de commande des gaz, ou d'un variateur dans le cas d'un hélicoptère électrique est automatiquement sélectionné sur la sortie „6“ du récepteur, la voie „6“ et donc réservée à la commande du régime moteur.

Contrairement à un modèle à voilure fixe, le servo des gaz ou le variateur n'est pas directement commandé par un manche de cde ou un autre élément de cde, mais par un système de mixage complexe, voir menu »Helimix«, page 104. La fonction de limitation des gaz (Gazlimit) décrite dans les pages qui suivent a donc également une influence sur ce système de mixage.



L'attribution d'un élément de cde ou d'un interrupteur sur la ligne „Gaz“ qui pourrait alors émettre un signal de commande supplémentaire, ne ferait que „charger“ inutilement le système de mixage déjà complexe. **C'est pourquoi, l'entrée „Gaz“ DOIT impérativement rester „libre“.**

Fonction Gazlimit

Entrée „Lim“

„Lim“

En règle générale, l'entrée (voie) „Lim“ est attribuée au bouton proportionnel situé en haut, à droite de l'émetteur.

Gyr	libre	+100%	+100%
Gaz	libre	+100%	+100%
▶Lim	BP	+100%	+100%
▲		-Course+	

Avec cette pré-attribution, plus besoin de programmation, comme avec d'autres radiocommandes du marché, pour deux phases de vol – l'une „avec présélection des Gaz“, l'autre „sans présélection des Gaz“, car, dans le programme de la **mz-12** HoTT, l'augmentation de la vitesse de rotation en dessous du point Stationnaire, peut être réglée de manière plus fine et plus précise qu'avec la soi-disante „Présélection des Gaz“. Si toutefois vous souhaitez programmer votre hélicoptère „avec une présélection des „Gaz“, désactivez la fonction „Gazlimit“ décrite ci-dessous, en remettant la voie „Lim“ sur „libre“.

Signification et utilisation de la limitation des gaz „Gazlimit“

Comme déjà évoqué précédemment sous „Gaz“, et contrairement aux modèles à voilure fixe, le régime moteur n'est pas commandé directement par le manche de commande V1, mais uniquement de manière indirecte, au travers des réglages des courbes de gaz dans le menu »**Helimix**«, à partir de la page 104 – ou par un variateur de vitesse, si vous en montez un dans votre modèle.

Remarque:



Vous pouvez bien entendu également enregistrer, grâce à la programmation des phases de vol, une courbe de gaz différente pour chaque phase.

De facto, ces deux méthodes de commande du régime moteur font en sorte que le moteur thermique d'un hélicoptère en utilisation „normale“ ne se trouve jamais à la limite du ralenti et que celui-ci ne pourra pas être démarré et encore moins arrêté proprement sans intervention extérieure.

La fonction „Gazlimit“ résout ce problème de manière élégante, grâce à un élément de commande séparé – en règle générale, le bouton de cde proportionnel situé en haut à droite de l'émetteur – qui permet de limiter le déplacement du servo de cde des Gaz ou d'un régulateur de vitesse:

De cette manière là, il est possible, avec l'élément de cde Gazlimit, de ramener les „Gaz“ jusqu'en position ralenti, dans laquelle le trim du manche de commande Gaz/Pas reprend alors le contrôle, pour permettre l'arrêt du moteur, ou de la motorisation électrique. A l'inverse, le servo de cde des gaz (ou le variateur) ne peut atteindre sa position plein-gaz que si la totalité de la course du servo avec l'élément de cde Gazlimit a été libérée.

C'est pourquoi la valeur enregistrée dans la colonne „Course“ (de droite), coté + doit être suffisamment grande, pour que, lorsque l'élément de cde Gazlimit, en position maximum, en position plein gaz, enregistrée sur la courbe des gaz, ne soit en aucun cas limité dans sa course – en règle générale on enregistre une valeur entre +100% et +125%.

Gyr	libre	+100%	+100%
Gaz	libre	+100%	+100%
▶Lim	BP	+100%	+125%
▲		-Course+	

La valeur du coté (gauche) de la colonne „course“ doit elle, par contre, permettre, avec l'élément de commande Gazlimit, en relation avec le trim digital V1, de couper de manière sûre un moteur thermique en fermant le boisseau du carburateur ou de couper un moteur électrique. Dans un premier temps, laissez cette valeur à +100%.

Cette „limitation“ variable de la course des gaz ne permet non seulement un démarrage et un arrêt confortable d'une motorisation, mais apporte un Plus au niveau de la sécurité ! Imaginez simplement que vous êtes en train de ramener votre hélicoptère, moteur tournant sur l'aire de décollage et que vous touchiez par inadvertance le manche de commande V1 ...

C'est pourquoi, lorsque le manche des gaz n'est pas complètement en position ralenti, quand vous allumez l'émetteur, vous verrez le message d'alerte ci-dessous, affiché à l'écran, accompagné d'un signal sonore:

Trop
de
gaz !

Conseil:

*Pour observer l'effet de l'élément de cde Gazlimit, servez-vous de »**Affichage Servos**«, que vous pouvez atteindre pratiquement à partir de n'importe quel menu en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite. N'oubliez pas que sur la*

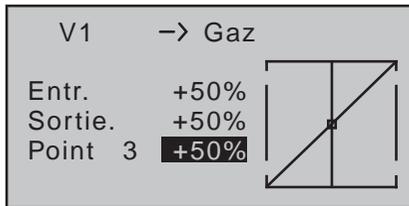
mz-12 HoTT la sortie servo 6 commande le servo de cde des Gaz!

Réglage du ralenti

Tournez le Gazlimiter – en règle générale, c'est le bouton de commande proportionnel, en haut à droite de l'émetteur – dans le sens horaire, jusqu'en butée. Mettez le manche de commande Gaz/Pas en position Pas maximum, et assurez-vous, que dans le sous-menu „V1 → Gaz“ du menu ...

»Mix Héli« (à partir de la page 104)

... une courbe des gaz standard est activée. Si après l'initialisation de la mémoire, cette courbe des gaz standard avait été modifiée, il faudrait au moins remettre ces 3 points à leur valeur d'origine, à savoir : „Point 1 = 0%“, „Point 3 = +50%“ et „Point 5 = + 100%“:



Remarque:



Etant donné que le trim des gaz n'est pas fonctionnel lorsque Gazlimiter est ouvert, sa position ici n'a aucune importance.

Ajustez maintenant – sans démarrer le moteur thermique – la commande du servo des gaz, dans un premier temps mécaniquement, puis pour affiner, avec le réglage de la course du servo 6, dans le menu »**Réglages servos**« de telle manière à ce que le carburateur soit complètement ouvert.

Refermez complètement le Gazlimiter en tournant le bouton de cde proportionnel dans le sens anti-horaire, jusqu'en butée. Avec le trim du manche de commande Gaz/Pas, mettez le repère de la position du trim en position ARRET moteur, voir vue en bas à droite.

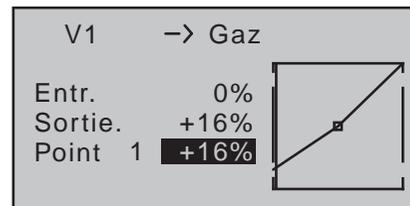
Remarque:



Lorsque Gazlimiter est fermé, la position du manche de commande Gaz/Pas n'a pas d'importance ; il peut rester dans ce cas en position Pas maximum, de sorte que pour l'ajustage de la tringle de commande des gaz on ne puisse que passer de la position plein gaz (Gazlimiter ouvert) à la position „ARRET moteur“ (Gazlimiter fermé).

Ajustez maintenant la tringle de telle manière à ce que le carburateur soit complètement fermé quand Gazlimiter est fermé. Mais veuillez impérativement à ce que le servo de commande des gaz ne soit pas en butée mécanique dans ses deux positions extrêmes, Plein-Gaz / ARRET moteur).

Pour conclure avec ce réglage de base, il faut encore définir la plage de réglage du trim de ralenti avec la courbe des gaz. Il faut donc régler le point „1“ du mixage „V1 → Gaz“ du menu »Helimix«, à env. +15 à +18 % :



Pour un réglage précis, et une transition parfaite du trim de ralenti à la courbe des gaz, il faut déplacer plusieurs fois le manche de commande du Pas en position mini-

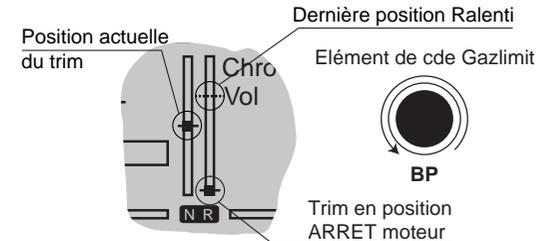
um quand Gazlimiter est entièrement fermé et le trim de ralenti complètement ouvert. Le servo de commande des gaz ne doit pas se déplacer! Les autres adaptations de la courbe des gaz devront de toute façon être effectuées par la suite, en vol.

Le démarrage du moteur se fait avec Gazlimiter complètement fermé, sachant que le ralenti ne sera réglé qu'avec le trim du manche de commande Gaz/Pas.

Relation limitation des gaz et trim digital

En relation avec le bouton Gazlimit, le trim V1 marque la position ralenti du moteur, à partir de laquelle le moteur peut être coupé, d'un seul coup, avec le trim. Si par contre, ce repère se situe proche de la fin de course, voir vue ci-dessous, on retrouve, par un simple clic la position ralenti d'origine, voir également page 43.

Le trim de coupure n'agit que sur la deuxième moitié de la course de l'élément de commande de la limitation des gaz, c'est-à-dire que le repère n'est placé que dans cette zone là, où il est enregistré et sauvegardé.



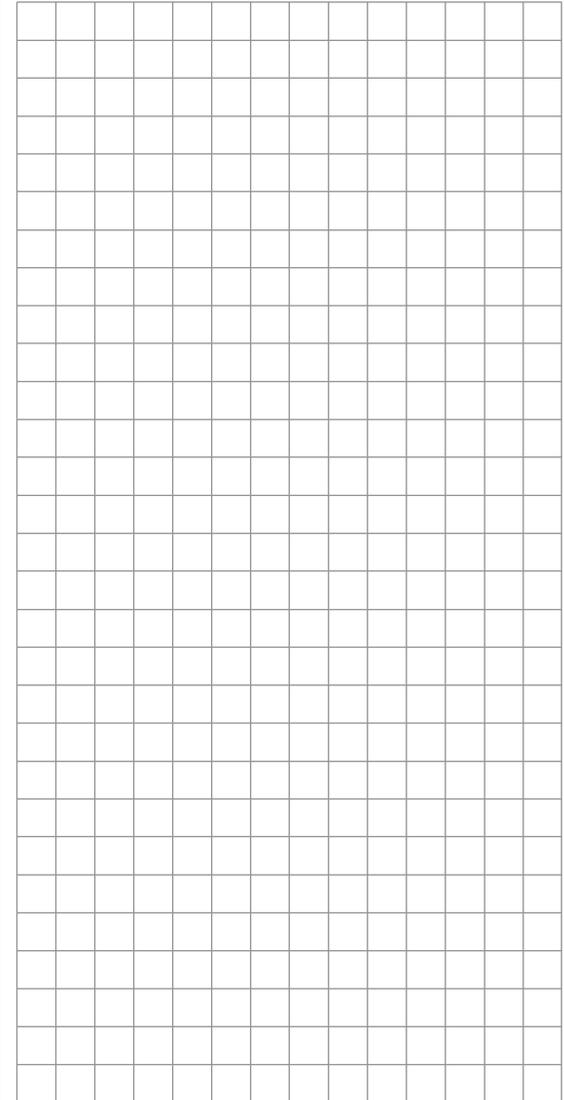
Dans la partie „droite“ de la course du bouton de cde Gazlimit, le trim de ralenti fonctionne „normalement“.

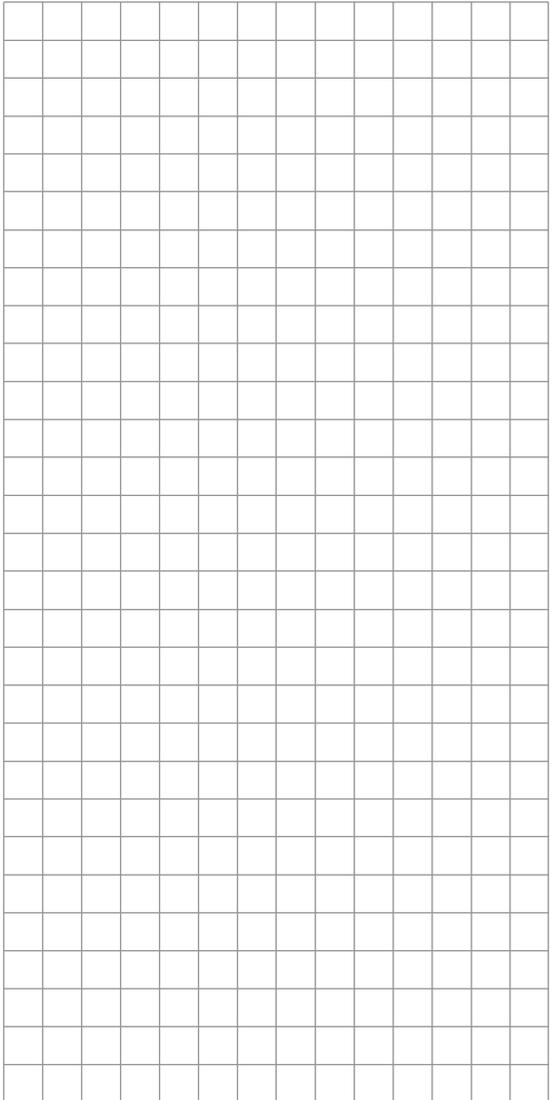
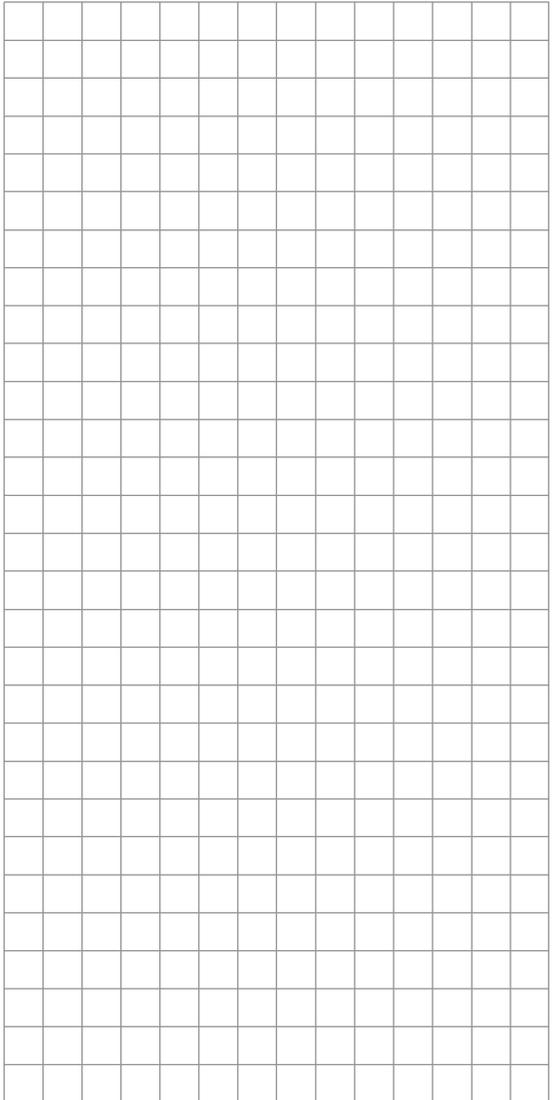
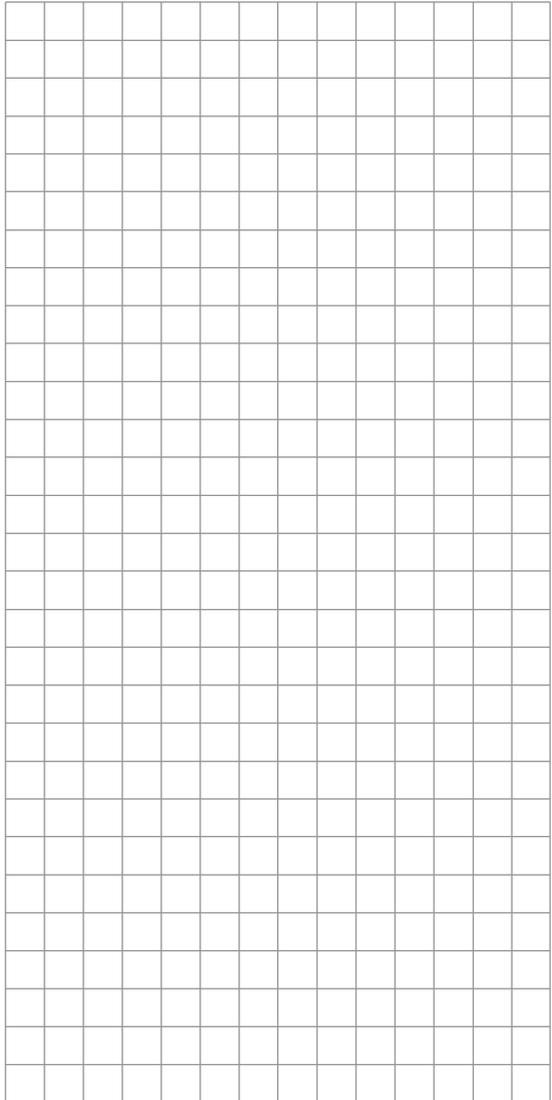
Remarque:



Etant donné que cette fonction trim n'agit que dans le sens „Arrêt moteur“, la vue ci-dessus se modifie en conséquence, si

vous avez inversé, dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Réglages du modèle et des phases de vol**« sur la ligne „Pas mini“, la position pour le Pas minimum du manche de commande V1, en la mettant de „avant“ (comme vue ci-dessus) vers „arrière“. De la même manière, les effets représentés là changent de si vous passez du Pas à droite (comme sur la vue ci-dessus) au Pas à gauche, sur la ligne „Mode de pilotage“ du menu »**Réglages émetteur**«, voir page 90.





D/R Expo

Caractéristique de cde commutable pour Ailerons, Profondeur et Direction

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu »D/R Expo« du menu Multifonctions:

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl. émet.	Mix. Ailes	Mix. libr.

Ouvrez ce point du menu en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

► AIL	100%	0%	---
PR	100%	0%	---
DIR	100%	0%	---
▼	DUAL EXPO		↘

Les fonctions Dual Rate / Expo permettent de modifier l'amplitude et les caractéristiques des débattements des ailerons, de la profondeur et de la direction (voies 2...4), grâce à un interrupteur.

Dual Rate agit de la même manière que le réglage de la course des éléments de commande du menu »**Réglage des éléments de cde**«, directement sur la *voie de commande* correspondante, indépendamment du fait, si elle agit sur un seul servo, ou sur plusieurs servos à travers une fonction complexe de mixage.

Pour chaque position de l'interrupteur, les débattements sont réglables, entre 0 et 125% de la course de commande normale.

Expo offre la possibilité, pour des valeurs supérieures à 0%, un pilotage plus fin lorsque les manches de com-

mande (ailerons, profondeur ou direction) se trouvent autour du neutre, sans néanmoins se priver du débattement maxi lorsque le manche de commande est en butée. A l'inverse, lorsque les valeurs sont inférieures à 0%, la sensibilité des manches est accrue autour du neutre et diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la butée. Le degré de „progressivité“ peut donc être réglé de -100% à +100%, sachant que 0% correspond à la caractéristique linéaire normale de commande.

Une autre application est aujourd'hui possible, dans le cas des servos actuels courants: La commande des gouvernes n'est jamais vraiment linéaire, étant donné que l'angle formé par le palonnier ou le disque avec la tringle de commande lorsqu'il se déplace, et en fonction du point d'accroche de la tringle sur le palonnier ou sur le disque, devient de plus en plus petit. Avec des valeurs Expo supérieures à 0%, on peut contrer cet effet, de sorte que lorsque le débattement du manche de commande est important, l'angle de rotation augmente de manière plus que proportionnelle.

Le réglage Expo agit également directement sur la *voie de commande* correspondante, indépendamment du fait, si elle agit sur un seul servo, ou sur plusieurs servos à travers des fonctions complexes de mixage.

Les fonctions Dual Rate et Expo peuvent être activées chacune ou désactivées par un interrupteur, si un tel interrupteur a été attribué. Il existe aussi la possibilité de coupler Dual Rate et Expo, ce qui peut être avantageux, notamment sur des modèles très rapides.

Réglages Dual Rate et Expo en fonction de la phase de vol

Si, dans le sous menu „Réglages des phases“ du menu »**Réglage du type de modèle et des phases de vol**«,

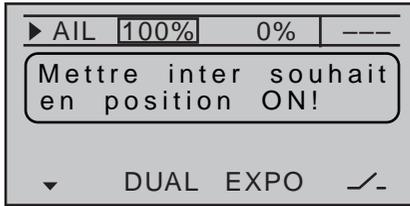
page 65, vous avez attribué un interrupteur à une des phases 2 ou 3 et évent. un nom qui vous apparaîtra bien approprié, celui-ci s'affichera en bas à gauche de l'écran, par ex. „normal“. Basculez alors l'interrupteur en question pour passer d'une phase de vol à une autre.

Principales étapes

1. Passez en phase de vol souhaitée, puis, avec les flèches de sélection ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la ligne souhaitée „ALL (ailerons)“, „PR (profondeur)“ ou „DR (direction)“.
2. Avec les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez éventuellement dans la colonne souhaitée.
3. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ d'enregistrement s'affiche alors en surbrillance.
4. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, réglez la valeur souhaitée.
5. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour confirmer et conclure l'enregistrement.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet les réglages éventuellement déjà effectués, à leur valeur standard d'origine.

Fonction Dual-Rate

Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, allez, avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, dans la colonne en bas à droite de l'écran repérée par le symbole ↘, appuyez brièvement sur la touche centrale **ENT** (▼) ...



... et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page 46 au paragraphe „Attribution des éléments de cde, interrupteurs et inters sur course du manche“.

A l'écran, l'interrupteur attribué apparaît alors sous forme de symbole de l'interrupteur avec son sens de fonctionnement.

Sélectionnez la colonne DUAL de gauche, en bas de l'écran, pour modifier, séparément les valeurs Dual Rate de chacune des deux positions de l'interrupteur avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, dans le champ en surbrillance.

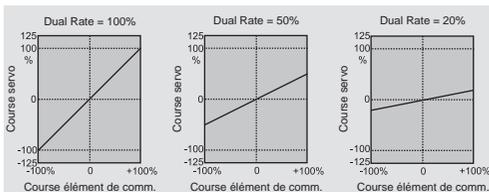
Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée, dans le champ en surbrillance, à 100%.

ATTENTION:



Pour des raisons de sécurité, la valeur Dual Rate enregistrée ne devraient pas être inférieure à 20%.

Quelques exemples de différentes valeurs Dual Rate:

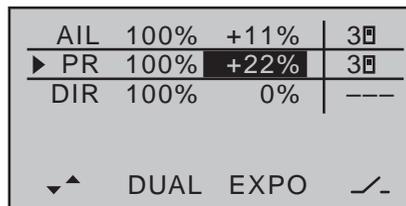


Fonction Exponentielle

Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, allez, avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, dans la colonne de droite au bas de l'écran repérée par le symbole ↘, appuyez brièvement sur la touche centrale **ENT** (▼) et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page 46 au paragraphe „Attribution des éléments de cde, interrupteurs et inters sur course du manche“. A l'écran, l'interrupteur attribué apparaît alors sous forme de symbole de l'interrupteur avec son sens de fonctionnement.

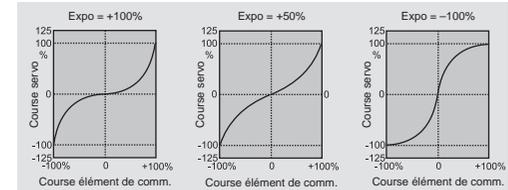
Vous avez par exemple maintenant la possibilité, lorsque l'interrupteur est dans un sens, de voler avec une caractéristique de courbe linéaire, s'il est dans l'autre sens, d'enregistrer une valeur différente de 0%.

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la colonne EXPO de droite, en bas de l'écran, pour modifier, les valeurs EXPO de chacune des positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance.



Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet le paramètre, dans le champ en surbrillance, à „0%“.

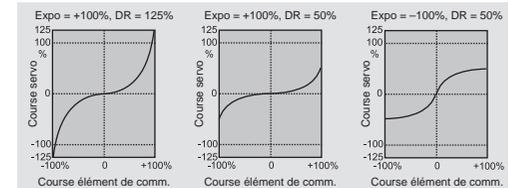
Quelques exemples de différentes valeurs Expo:



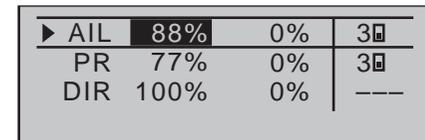
Dans ces exemples, la valeur de Dual Rate est de 100%.

Mixage Dual Rate et Expo

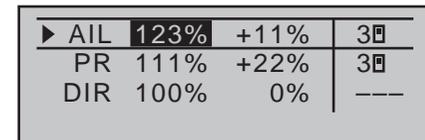
Si vous avez enregistré des valeurs Dual Rate et Expo, l'effet des deux fonctions combinées se traduit, par ex. de la manière suivante:



par ex. en position „arrière“ de l'interrupteur



et après basculement de l'interrupteur „2“ vers „l'avant“:





D/R Expo

Caractéristique de cde commutable pour roulis, tangage et anti couple

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu »D/R Expo« du menu Multifonctions:

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl émet.	Mix. Héli.	Mix. libr.

Ouvrez ce point du menu en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

► Roul	100%	0%	----
Piqu	100%	0%	----
Queu	100%	0%	----
▼			DUAL EXPO /-

Les fonctions Dual Rate / Expo permettent de modifier l'amplitude et les caractéristiques des débattements du roulis, du tangage et de l'anti couple (voies 2 ... 4), grâce à un interrupteur.

Une fonction caractéristique individuelle de la commande 1 (moteur /Pas) est réglée séparément pour les Gaz, le Pas et l'anti couple dans le menu »Mix Héli« par une courbe avec maxi 5 points que l'on peut régler séparément, voir à partir et des pages 104 et 197.

Dual Rate agit de la même manière que le réglage de la course des éléments de commande du menu »**Réglage des éléments de cde**«, directement sur la *voie de commande* correspondante, indépendamment du fait, si elle agit sur un seul servo, ou sur plusieurs servos à travers une fonction complexe de mixage.

Pour chaque position de l'interrupteur, les débattements sont réglables, entre 0 et 125% de la course de commande normale.

Expo offre la possibilité, pour des valeurs supérieures à 0%, un pilotage plus fin lorsque les manches de commande (longitudinal, latéral et anti-couple,) se trouvent autour du neutre, sans néanmoins supprimer le débattement maxi lorsque le manche de commande est en butée. A l'inverse, lorsque les valeurs sont inférieures à 0%, la sensibilité des manches est accrue autour du neutre et diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la butée. Le degré de «progressivité» peut donc être réglé de -100% à +100%, sachant que 0% correspond à la caractéristique linéaire normale de commande.

Une autre application est aujourd'hui possible, dans le cas des servos actuels courants: La commande des gouvernes n'est jamais vraiment linéaire, étant donné que l'angle formé par le palonnier ou le disque avec la tringle de commande lorsqu'il se déplace, et en fonction du point d'accroche de la tringle sur le palonnier ou sur le disque, devient de plus en plus petit. Avec des valeurs Expo supérieures à 0%, on peut contrer cet effet, de sorte que lorsque le débattement du manche de commande est important, l'angle de rotation augmente de manière plus que proportionnelle.

Le réglage Expo agit également directement sur la *voie de commande* correspondante, indépendamment du fait, si elle agit sur un seul servo, ou sur plusieurs servos à travers des fonctions complexes de mixage.

Les fonctions Dual Rate et Expo peuvent être activées chacune ou désactivées par un interrupteur, si un tel interrupteur a été attribué. Il existe aussi la possibilité de coupler Dual Rate et Expo, ce qui peut être avantageux,

notamment sur des modèles très rapides.

Réglages Dual Rate et Expo en fonction de la phase de vol

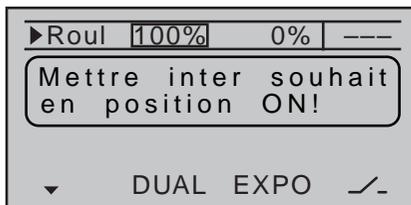
Si, dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Réglage du type de modèle et des phases de vol**«, page 71, vous avez attribué à la phase Autorotation, page 72 et à la phase 2 dans le sous menu „Réglage des phases de vol“ un interrupteur et s'affichera en bas à gauche de l'écran, par ex. „normal“. Basculez alors l'interrupteur en question pour passer d'une phase de vol à une autre.

Principales étapes

1. Passez en phase de vol souhaitée, puis, avec les flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la ligne souhaitée „Roul (roulis)“, „Piqu (tangage)“ ou „Queu (anti couple)“.
2. Avec les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez éventuellement dans la colonne souhaitée.
3. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ d'enregistrement s'affiche alors en surbrillance.
4. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, réglez la valeur souhaitée.
5. Appuyez sur la touche **ESC** (▲) ou sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour confirmer et conclure l'enregistrement.
6. Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet les réglages éventuellement déjà effectués, à leur valeur standard d'origine.

Fonction Dual-Rate

Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, allez, avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, dans la colonne en bas à droite de l'écran repérée par le symbole ↘, appuyez brièvement sur la touche centrale **ENT** (▼) ...



... et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page „Attribution des éléments de cde, interrupteurs et inters sur course du manche“, en page 46 au paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des inters. sur manche“.

A l'écran, l'interrupteur attribué apparaît alors sous forme de symbole de l'interrupteur avec son sens de fonctionnement.

Sélectionnez la colonne DUAL de gauche, en bas de l'écran, pour modifier, séparément les valeurs Dual Rate de chacune des deux positions de l'interrupteur avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, dans le champ en surbrillance.

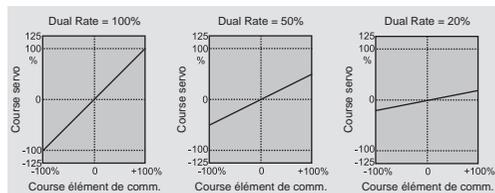
Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée, dans le champ en surbrillance, à 100%.

ATTENTION:



Pour des raisons de sécurité, la valeur Dual Rate enregistrée ne devraient pas être inférieure à 20%.

Quelques exemples de différentes valeurs Dual Rate:

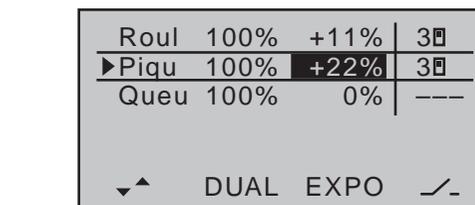


Fonction Exponentielle

Si vous souhaitez passer d'une variante à l'autre, allez, avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, dans la colonne de droite au bas de l'écran repérée par le symbole ↘, appuyez brièvement sur la touche centrale **ENT** (▼) et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page 46 au paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des inters. sur manche“. A l'écran, l'interrupteur attribué apparaît alors sous forme de symbole de l'interrupteur avec son sens de fonctionnement.

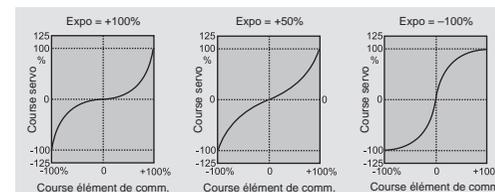
Vous avez par exemple maintenant la possibilité, lorsque l'interrupteur est dans un sens, de voler avec une caractéristique de courbe linéaire, s'il est dans l'autre sens, d'enregistrer une valeur différente de 0%.

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la colonne EXPO de droite, en bas de l'écran, pour modifier, les valeurs EXPO de chacune des positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance.



Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle droite (**CLEAR**) remet une valeur modifiée, dans le champ en surbrillance, à 0%.

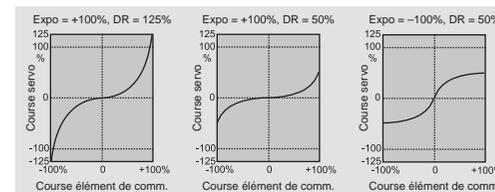
Quelques exemples de différentes valeurs Expo:



Dans ces exemples, la valeur de Dual Rate est de 100%.

Mixage Dual Rate et Expo

Si vous avez enregistré des valeurs Dual Rate et Expo, l'effet des deux fonctions combinées se traduit, par ex. de la manière suivante:





Réglages émetteur

Réglages de base spécifiques à l'émetteur

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu »**Réglages émetteur**« du menu Multifonctions:

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl. émet.	Mix. Ailes	Mix. libr.

Mém. mod.	M-typ Phase	Régl. servo	Régl. cde
D/R Expo	Régl. émet.	Mix. Héli.	Mix. libr.

Ouvrez ce point du menu en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

► Mode de pilot.	1
Chronos	0:00 ---
Sortie récepteur	=>
Récept lie.	---
Essai de port.	99s
Module HF	ON

Mode de pilotage

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

bilités.

Modes de pilotage possibles d'un modèle à voilure fixe

»MODE 1« (Gaz droite)		»MODE 2« (Gaz gauche)	
Profondeur	Gaz max	Gaz max	Profondeur
Direction	Aileron	Direction	Aileron
Profondeur	Gaz min	Gaz min	Profondeur
»MODE 3« (Gaz droite)		»MODE 4« (Gaz gauche)	
Aileron	Gaz max	Gaz max	Profondeur
Aileron	Direction	Aileron	Direction
Profondeur	Gaz min	Gaz min	Profondeur

Modes de pilotage possibles d'un hélicoptère

»MODE 1« (Gaz droite)		»MODE 2« (Gaz gauche)	
Tangage	Moteur/Pitch	Moteur/Pitch	Tangage
Anti couple	Rouls	Anti couple	Rouls
Tangage	Moteur/Pitch	Tangage	Moteur/Pitch
»MODE 3« (Gaz droite)		»MODE 4« (Gaz gauche)	
Rouls	Moteur/Pitch	Moteur/Pitch	Tangage
Rouls	Anti couple	Rouls	Anti couple
Tangage	Moteur/Pitch	Tangage	Moteur/Pitch

Avec les flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la ligne „Mode de pilotage“. Le champ sélectionné est encadré:

► Mode de pilot.	1
Chronos	0:00 ---
Sortie récepteur	=>
Récept lie.	---
Essai de port.	99s

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le mode de pilotage actuel s'affiche en surbrillance. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez maintenant une des quatre possibilités, 1 à 4.

Le fait d'appuyer simultanément sur les flèches ►◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir au mode de pilotage „1“.

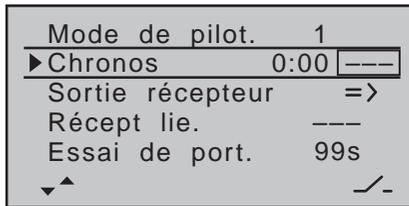
Une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite désactive de nouveau le champ de sélection, de manière à pouvoir passer sur une autre ligne.

Chronomètres

Sur l'écran d'ouverture, apparaissent, à droite de l'écran, deux types de un chronomètre: un chronomètre classique et un autre, pour enregistrer le temps de vol :

M-01	Chro	0:00
	Vol	0:00
5.2V		
0:02h		

On peut attribuer à ces deux types de chronomètres, représentés, dans le bas de l'écran par le symbole , colonne de la ligne „Chronos“ ...



... un interrupteur ou un interrupteur sur manche, avec lequel on peut les déclencher ensemble et avec lequel on peut également de nouveau stopper le chronomètre. L'attribution d'un interrupteur ou d'un interrupteur sur course manche se fait comme décrit en page 46 au paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des inters. sur manche“.

Le totalisateur du temps de vol démarre toujours en même temps que le chronomètre, mais continue de fonctionner, même si le chronomètre est arrêté, et il ne peut être stoppé que si le chronomètre a été arrêté par une impulsion sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite.

Des chronomètres qui ont été arrêtés peuvent être réinitialisés à leur valeur de départ en appuyant simultanément sur les flèches ▶◀ de la touche quadri directionnelle droite (**CLEAR**).

Passage du „compte“ au „compte à rebours“

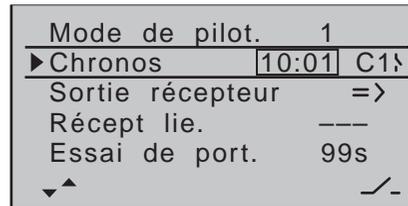
Fonction chronomètre (compte)

Après attribution de l'interrupteur, le chronomètre est déclenché à la valeur „0 :00“ compte, jusqu'à maxi 180 minutes et 59 secondes pour ensuite redémarrer à 0:00.

Chronomètre décompte -compte à rebours (fonction Timer alarme)

Dans le champ des minutes de gauche, choisissez le

temps au bout duquel il doit se déclencher, entre 0 et 180 minutes, et dans le champ des secondes de droite, le temps au bout duquel il doit se déclencher entre 0 et 59 secondes (ou toute autre combinaison de ce type):

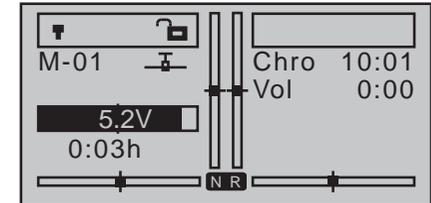


Une action simultanée sur les flèches ▶◀ de la touche quadri directionnelle droite (**CLEAR**) permet de réinitialiser les réglages enregistrés à „0“ ou „00“.

Procédure

1. Sélectionner le champ d'enregistrement avec les flèches de sélection ▶◀ de la touche quadri directionnelle gauche.
2. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.
3. Dans le champ en surbrillance, des minutes et des secondes enregistrez un temps, en heure et en seconde, avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche.
4. Terminez l'enregistrement en appuyant sur la touche **ENT** (▼).
5. Après être retourné sur la page d'ouverture en appuyant le nombre fois nécessaire sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite, appuyez, quand le chronomètre est arrêté, simultanément les flèches ▶◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) pour que le chronomètre puisse reprendre sa fonction de „Timer“, voir en haut

à droite de la vue ci-dessous :



Le chronomètre démarre après avoir basculé l'interrupteur attribué, à la valeur de départ que vous avez enregistrée, en décomptant le temps – compte à rebours – (Fonction „Timer“). Mais une fois le temps écoulé, le Timer ne s'arrête pas, pour pouvoir encore enregistrer le temps écoulé après le passage du 0:00. Pour plus de clarté, le temps après le passage du zéro, est affiché en surbrillance.

„Alarme“-Timer

Lors du compte à rebours, vous entendrez, 30 secondes avant le passage du zéro, des bips sonores, cela vous évite, lorsque vous êtes en vol, d'avoir à scruter en permanence l'écran:

Bip's sonores

- 30 sec. avant le zéro : 3 bips
1 bip toutes les 2 secondes
- 20 sec. avant le zéro : 2 bips
1 bip toutes les 2 secondes
- 10 sec. avant le zéro : 1 bip
1 bip toutes les secondes
- 5 sec. avant le zéro : 1 bip à chaque seconde avec une fréquence nettement plus élevée
- Zéro : Signal sonore plus long avec passage à un affichage en sur-

brillance

La réinitialisation de ce compte à rebours se fait en appuyant simultanément sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) quand le chronomètre est arrêté.

Remarque:



Pour une meilleure différenciation, le chronomètre qui décompte (compte à rebours) est affiché à l'écran avec un double point qui clignote entre les minutes et les secondes.

Sortie récepteur

Pour avoir un maximum de flexibilité lors des attributions des sorties récepteur, l'émetteur **mz-12** HoTT vous offre la possibilité, sur la deuxième page du sous-menu „sorties récepteur“ la possibilité d'intervenir à souhait les sorties 1 à max 6.

Mode de pilot.	1
Chronos	10:01 C1\
► Sortie récepteur	=>
Récept lie.	---
Essai de port.	99s
▼▲	⏏

Pour passer à la page suivante, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

► S	1	→	Sortie	1
S	2	→	Sortie	2
S	3	→	Sortie	3
S	4	→	Sortie	4
S	5	→	Sortie	5
▼				

A ce niveau-là, vous pouvez maintenant attribuer

comme vous le souhaitez, les 6 voies de l'émetteur aux sorties 1 ... 6 du récepteur. Sachez néanmoins que l'affichage dans »**Affichage Servos**« – auquel vous pouvez accéder en partant de pratiquement n'importe quel point de menu en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite – ne fait référence qu'aux voies de commande, et une inversion au niveau des sorties n'est donc PAS possible.

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la combinaison servos/sorties à modifier, puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Avec les flèches se sélection gauche, vous pouvez maintenant attribuer le servo (S) souhaité à la sortie choisie, puis confirmez avec **ENT** (▼) ... ou repasser sur l'attribution standard en appuyant simultanément sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**).

D'éventuelles modifications de réglages ultérieures, par ex. réglages servos, Dual Rate/Expo, mixages etc. **doivent néanmoins toujours être effectuées par rapport aux affectations des sorties récepteurs d'origine !**

Exemple d'application:

*Dans le programme hélicoptère de l'émetteur **mz-12** Hott, les sorties du servo de cde du Pas et de celui des Gaz sont inversées par rapport à des émetteurs Graupner/JR mc plus anciens. Le servo de cde des Gaz occupe maintenant la sortie „6“ et le servo de cde du Pas, la sortie „1“. Mais il est possible que vous gardiez l'ancienne configuration.*

S	6	→	Sortie	1
S	2	→	Sortie	2
S	3	→	Sortie	3
S	4	→	Sortie	4
S	5	→	Sortie	5
► S	1	→	Sortie	6
▼▲				

Remarque:



*Avec la fonction Channel-Mapping intégrée au menu de »Téléométrie« de l'émetteur **mz-12** HoTT, les 6 voies de l'émetteur peuvent être réparties sur plusieurs récepteurs, mais une voie peut également être attribuée à plusieurs sorties récepteur. Par exemple la commande d'un volet d'aileron avec deux servos au lieu d'un seul etc. Pour une meilleure clarté, il est néanmoins recommandé de n'utiliser qu'une seule de ces deux possibilités.*

Récepteurs liés

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

Remarque importante:



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

avec comme conséquences, des dysfonctionnements.

„Binding“ (assignation) de plusieurs récepteurs par modèle

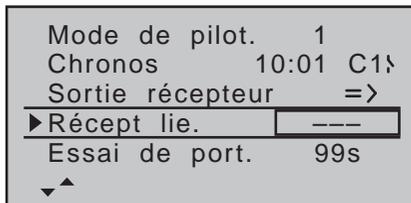
En cas de besoin, vous pouvez assigner plusieurs récepteurs à un seul et même modèle. Assignez tout d'abord un récepteur après l'autre, comme décrit ci-dessous.



Par la suite, en cours d'utilisation, seul le récepteur assigné en dernier à une mémoire, sera en mesure d'établir une liaison téléométrique avec l'émetteur. C'est sur ce récepteur qu'il faudra brancher les sondes et capteurs téléométriques du modèle étant donné que seul le récepteur assigné en dernier est capable de retransmettre les données par la voie retour. Le deuxième récepteur, et les autres fonctionnent en parallèle par rapport au dernier récepteur assigné à l'émetteur, néanmoins de manière indépendante, en mode Slave, avec voie de retour coupée!

Binding Emetteur - récepteur

Avec les flèches de sélection ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la ligne „Récept lie.“ (récepteur assigné)“:

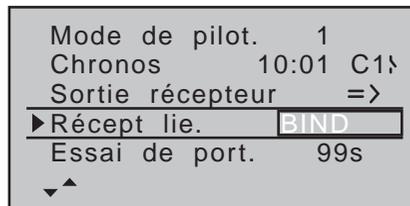


Alimentez maintenant votre récepteur. La LED rouge du récepteur clignote brièvement une seule fois puis

s'éteint.

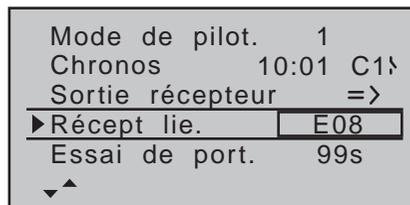
Appuyez sur la touche SET du récepteur et restez dessus: La LED verte commence à clignoter.

Lancez ensuite la procédure Binding entre un récepteur et la mémoire actuelle en appuyant brièvement sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. En même temps, dans le cadre à droite de la ligne „Récept lie.“ „BIND“ s'affiche en lieu et place des trois tirets « --- », et commence à clignoter:



Si au bout de 10 secondes, la LED du récepteur reste allumée au vert, la procédure Binding s'est effectuée avec succès. Vous pouvez maintenant relâcher la touche SET du récepteur.

Votre ensemble Mémoire/Récepteur est maintenant opérationnel. Parallèlement à cela, la reconnaissance de l'émetteur assigné à cette mémoire s'affiche à l'écran, par ex.:



Si par contre, la LED verte du récepteur clignote plus de 10 secondes, la procédure Binding a échoué. Parallèlement à cela, les trois tirets « --- » réapparaissent

à l'écran. Modifiez éventuellement la position des antennes et relancez une nouvelle procédure.

Assigner d'autres récepteurs

La mémoire de modèle est donc déjà „liée“. Cette liaison doit être remplacée par une autre. Après avoir lancé la procédure Binding, le message suivant s'affiche à l'écran à la place de „BINDEN“:



Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour supprimer ce message. Allez sur la ligne, deux lignes plus bas, et coupez, comme décrit par la suite au paragraphe „Module HF“, le module HF. Revenez ensuite sur la ligne „Récept lie.“ et relancez une procédure Binding telle qu'elle est décrite précédemment.

Mais vous avez également la possibilité de couper votre émetteur, et après l'avoir rallumé, la fenêtre ci-dessous s'ouvre pour quelques secondes ...



... sélectionnez „OFF“ ...



... et confirmez avec une brève impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. En

partant de l'affichage initial, allez de nouveau sur la ligne „Récept lie.“ et relancez une procédure Binding.

Supprimer une assignation

Procédez de la même manière et lancez une procédure Binding SANS toutefois mettre un récepteur en configuration Binding.

Essai de portée

L'essai de portée intégré réduit la puissance d'émission de telle sorte que vous pouvez effectuer un essai de portée à moins de 100 mètres.

Effectuez l'essai de portée du système *Graupner/SJ* HoTT selon les instructions qui suivent. Pour cet essai, demandez à un de vos collègues de vous donner un coup de main.

1. Montez le récepteur, qui a été assigné à l'émetteur, dans le modèle, selon les instructions de montage.
 2. Allumez la radio et attendez que la LED verte du récepteur s'allume. Vous pouvez maintenant observer les déplacements des servos.
 3. Posez le modèle par terre sur un sol plat (bitume, herbe rase ou terre) de manière à ce que les antennes de réception soient au moins à 15 cm au-dessus du sol. Pour l'essai, il sera peut être nécessaire de caler, surélever, le modèle.
 4. Tenez l'émetteur à hauteur de hanches, sans toutefois le coller au corps. Ne visez pas directement le modèle avec l'antenne, mais tournez/repliez l'antenne de manière à ce qu'elle soit à la verticale durant l'utilisation.
 5. Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la ligne „Essai de portée“ et lancez le mode essai de portée en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:
- ```
Mode de pilot. 1
Chronos 10:01 C1\
Sortie récepteur =>
Récept lie. E08
▶ Essai de port. 99s
▼▲
```
6. Pendant ce laps de temps, éloignez-vous du modèle en déplaçant les manches de commande. Si vous constatez une interruption dans la liaison, dans la limite des 50 mètres, essayez de la reproduire.
  7. Si le modèle est équipé d'un moteur, démarrez le moteur, pour vous assurer que ce dernier ne crée pas d'interférences.
  8. Eloignez-vous encore davantage du modèle jusqu'à ce qu'un contrôle parfait ne soit plus possible.
  9. A cet endroit-là, attendez que le temps de l'essai soit écoulé, avec le modèle toujours prêt. Dès que le temps de l'essai est écoulé, le modèle doit à nouveau réagir aux ordres de commande. Si ce n'est pas le cas à 100 %, ne persistez pas et contactez un Service Après Vente *Graupner/SJ* GmbH.
  10. Avant chaque vol, faites cet essai de portée et simu-

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

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

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

### ATTENTION:



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

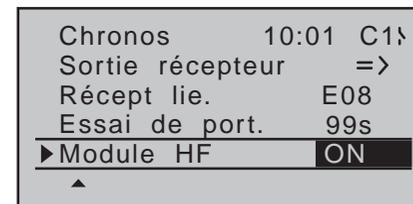
### Module HF

Dans cette ligne du menu, vous pouvez, pour la durée pour laquelle l'émetteur est allumé, coupez et éventuellement rallumez manuellement l'émission HF pour, par exemple, moins consommer, pendant une démonstration de programmation d'un modèle.

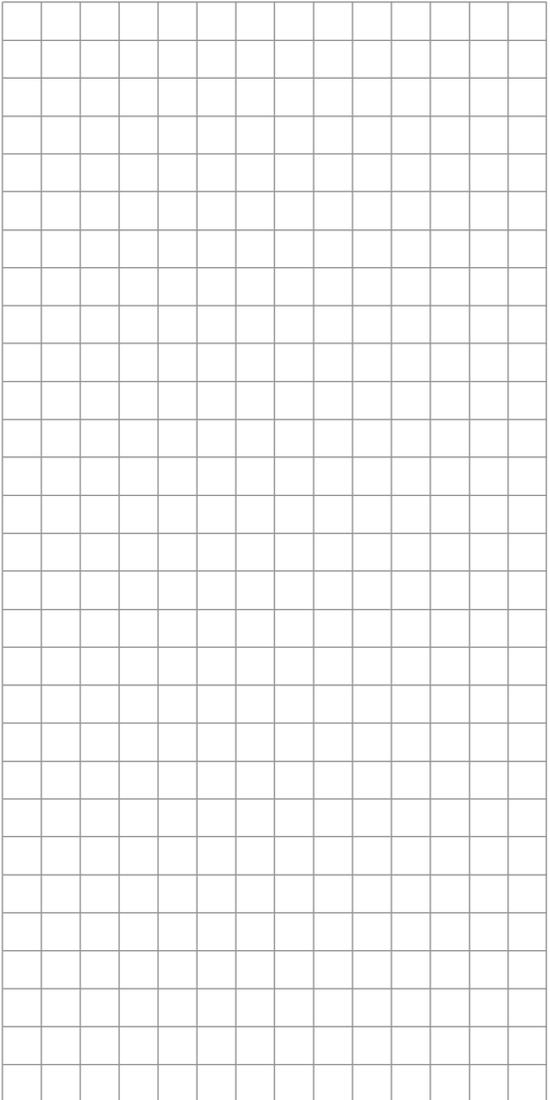
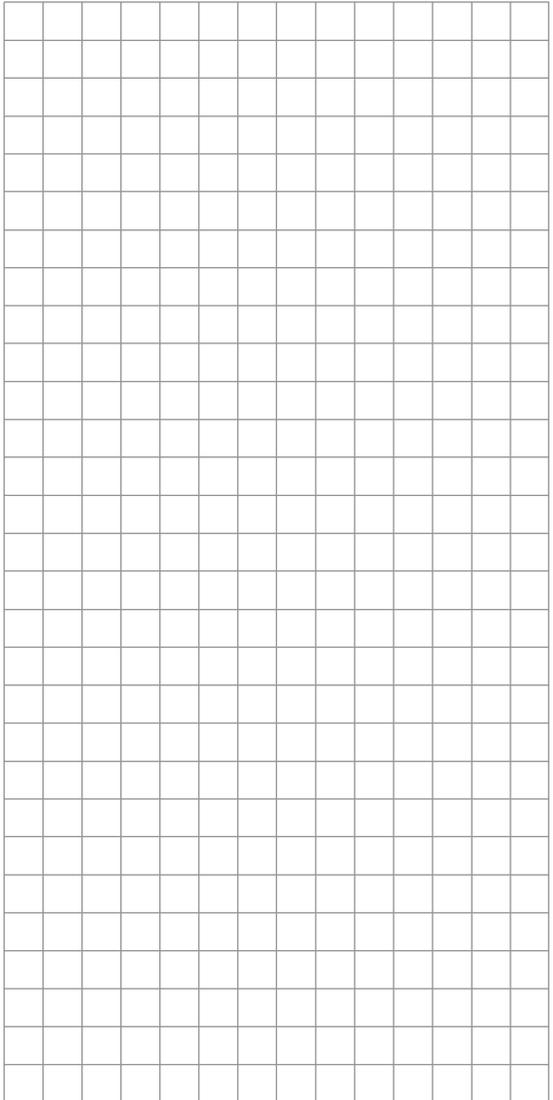
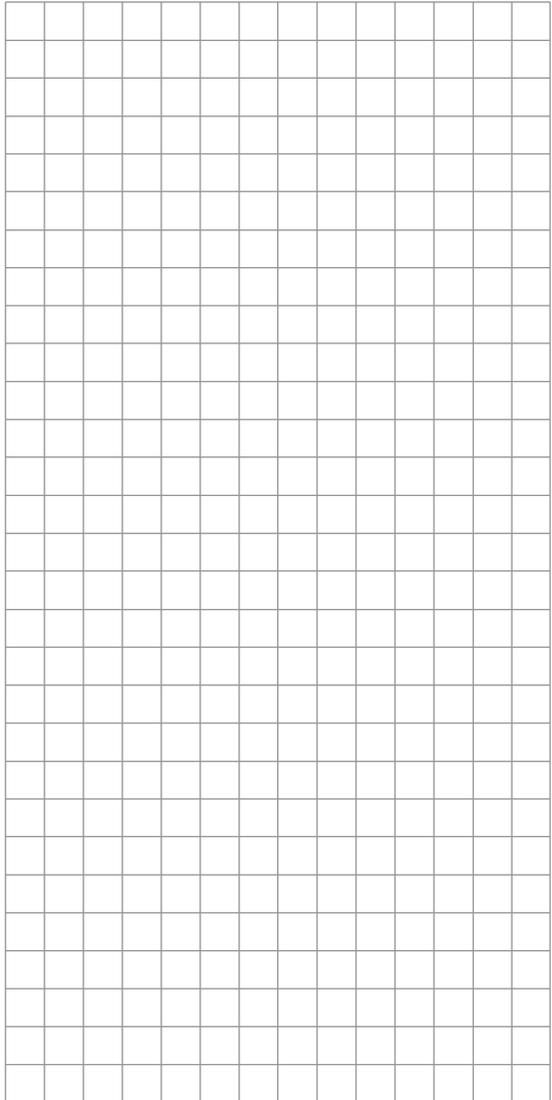


**En rallumant par après de nouveau l'émetteur, il ne sera plus tenu compte du basculement éventuel sur OFF!**

Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la ligne „Module HF“ et activez la fenêtre en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:



Avec les flèches de sélection de droite, vous pouvez maintenant choisir ente **OFF** ou **ON**. Pour conclure l'enregistrement, appuyez une nouvelle fois sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

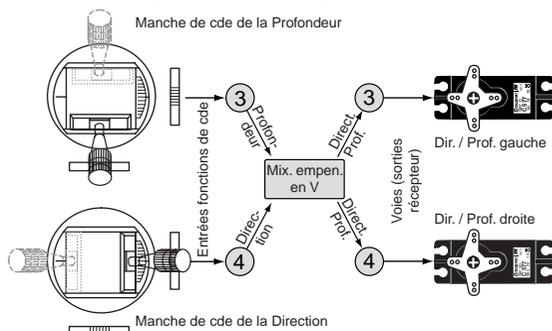


# Un mixage, c'est quoi?

## Fonction principale

Sur de nombreux modèles, un mixage de différentes fonctions est souvent souhaitable, par exemple un mixage entre ailerons et direction ou un mixage de deux servos, lorsque des gouvernes, qui ont la même fonction, doivent être commandées par deux servos séparés. Dans tous ces cas, le flux des signaux à la „sortie“ de la fonction de commande, coté élément de commande est „dérivé“ – mais cela signifie également: „à l'arrière“ des options telles que »**D/R Expo**«, »**Réglages des éléments de commande**« – pour le faire agir de manière bien définie, sur l'„entrée“ d'une autre voie et ainsi donc sur une autre sortie du récepteur.

Exemple: Mixage d'un empennage en V



L'émetteur **mz-12** HoTT dispose de nombreux mixages prédéfinis, dans lesquels deux (ou plusieurs) voies sont mixées entre elles. Le mixage cité comme exemple précédemment peut donc être activé sur la ligne „Empennage“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**« .

En plus de cela, le logiciel met à disposition, pour chaque mémoire, que ce soit pour les programmes de modèles à voilure fixe ou hélicoptères, encore 5

mixages linéaires programmables librement.

A ce sujet, consultez également les remarques relatives aux „mixages libres“ en page 118 de cette notice.

## Mixages ailes

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur »**Mixages ailes**« du menu Multifonctions:

|           |             |                   |            |
|-----------|-------------|-------------------|------------|
| Mém. mod. | M-typ Phase | Régl. servo       | Régl. cde  |
| D/R Expo  | Régl. émet. | <b>Mix. Ailes</b> | Mix. libr. |

Une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite vous permet de l'ouvrir:

|             |    |     |
|-------------|----|-----|
| ► Diff. AIL | 0% | --- |
| Diff. VL    | 0% | --- |
| AIL -> DIR  | 0% | --- |
| AIL -> VL   | 0% | --- |
| V1 -> PR    | 0% | --- |
| V1 -> VL    | 0% | --- |
| V1 -> AIL   | 0% | --- |
| PR -> VL    | 0% | --- |
| PR -> AIL   | 0% | --- |
| VL -> PR    | 0% | --- |
| VL -> AIL   | 0% | --- |
| Réd. Diff.  | 0% |     |



Cet affichage dépend de ce qui a été enregistré sur les lignes „Moteur sur V1“, page 62 et „Ailerons/Volets“ page 64 du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«. La vue ci-dessus affiche toutes les options disponibles et correspond au réglage „aucun (moteur)“ et „2QR 2WK“.

Le programme de la **mz-12** HoTT contient toute une gamme de mixages auxquels il faut encore définir une

part de mixage et attribuer éventuellement un interrupteur. Selon le „Type de modèle“ (type d’empennage, nombre de servos d’aile, avec ou sans moteur, voir paragraphe „Type de modèle“ à partir de la page 62), enregistré, un certain nombre de mixages préenregistrés s’affichent. Si par ex. votre modèle n’est pas équipé de servos de cde de volets et que sur la ligne „Ailerons/Volets“ du sous menu „Type de modèle“ vous n’avez pas enregistré de servos de cde de volets, tous les mixages émanant „de“ et „vers“ les volets seront automatiquement masqués ainsi que les mixages „V1 → N.N.“ si vous avez fait le choix de „ralenti vers l’avant“ ou „Ralenti vers l’arrière“ sur la ligne „Moteur sur V1“. Le menu gagne en clarté et on évite des erreurs de programmation.

#### Remarques:



Pour le positionnement des volets de courbure, il existe différentes possibilités. Vous pouvez ...

- ... vous satisfaire d’une position par phase de vol, en n’enregistrant que les valeurs de trim correspondantes – décrit en page 66 au paragraphe „Trim de phases“, sous menu du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«.
- ... faire varier la positions des volets enregistrés dans le sous menu „Trim de phases“ avec n’importe quel interrupteur attribué à l’„entrée 6“ dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, page 76. Il est préférable d’attribuer à cette fonction le bouton proportionnel. L’élément de commande sélectionné commande directement les deux servos de commande des volets branchés sur les sorties 6 et 1 du récep-

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

teur, si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**« vous avez enregistré 1 ou 2 volets sur la ligne „Ailerons/Volets“. De manière indirecte, cet élément de commande agit également sur la position des ailerons, faisant dans ce cas office de volets, selon la part de mixage en % enregistrée sur la ligne „VL → AIL (volets → ailerons)“.

Pour un pilotage plus fin, il est conseillé de réduire la course à 25 %, sur la ligne „E6“ du menu »**Réglages des éléments de commande**«, page 76.

- ... également garder le réglage d’origine de 0 % sur la ligne du mixage ailes „WK → QR (volets → ailerons)“ ou, dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, attribuer à aux entrées 6 et 5 le même élément de commande. Vous déterminerez le degré d’influence sur les deux paires de gouvernes, en agissant directement sur leurs débattements.
- Le manche de cde V1 qui est attribué normalement à la voie 1 est désaccouplé de cette voie lorsque vous avez enregistré 2 servos de cde de volets pour éviter toutes erreurs de programmation et de manipulation des volets. Dans ce cas, pour les aérofreins, vous n’avez plus que la configuration Butterfly ou Crocodile à disposition, voir page 100.

#### Principales étapes de la programmation

- Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le mixage souhaité.
- Avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la colonne de droite au bas de l’écran repérée par le symbole ↙.

- Appuyer sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ en question s’affiche en surbrillance.
- Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, réglez la valeur souhaitée ou attribuez un interrupteur, comme décrit en page 46, paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des inters. sur course de manche“. A l’exception de la ligne „Réd. Diff.“, il est possible d’enregistrer des valeurs de paramètres négatives et positives afin de pouvoir adapter et ajuster le sens de rotation du servo, c’est-à-dire des débattements des gouvernes. Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche remet un paramètre modifié à sa valeur par défaut (**CLEAR**).
- Appuyez sur la touche **ESC** (▲) ou sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, pour mettre un terme à l’enregistrement.

#### Points neutres d’un mixage (Offset)

|             |             |
|-------------|-------------|
| Les mixages | AIL → N.N.* |
|             | PR → N.N.*  |
|             | VL → N.N.*  |

... sont, lorsque l’élément de commande est au neutre, également sur leur point neutre, c’est-à-dire sans effet. Ce n’est que lorsque l’élément de cde est en plein débattement que la valeur enregistrée est mixée à la fonction.

Dans le cas des mixages ...

V1 → N.N.\*

... le point neutre du mixage („Offset“) dans lequel les aérofreins sont toujours rentrés, est quand le manche

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

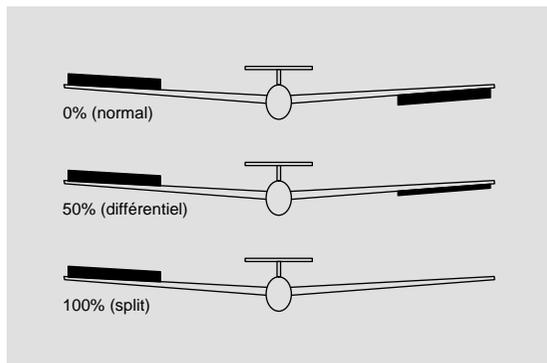
de cde V1 est en position avant si vous avez enregistré „aucun“ sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«, page 62, et en position arrière si vous avez enregistré „aucun/inv“ (manche de commande des Gaz/Aéofreins).

#### **Diff.AIL** (Différentiel aux ailerons)

Sur un aileron qui débat vers le bas, la résistance aérodynamique est plus importante que sur un aileron qui débat de la même amplitude, mais vers le haut. De cette différence de résistance résulte un couple autour de l'axe vertical du modèle qui „jette“ le modèle hors de sa trajectoire de vol normal, c'est pour cela que cet effet secondaire non souhaité est également appelé „couple négatif“. Cet effet se ressent plus sur des planeurs de grande envergure que sur des avions à moteur, car le bras de levier est plus court, et doit être compensé à la direction. Mais cela provoque encore plus de résistance et diminue encore davantage les performances.

Mais lorsqu'on met du différentiel aux ailerons, c'est-à-dire lorsque le débattement vers le bas est plus faible que celui vers le haut, on peut réduire, voire éliminer cet effet négatif. Dans ce cas, il faut un servo de commande par ailerons qui peut directement être monté dans l'aile. La tringle étant dans ce cas plus courte et le positionnement des ailerons se fait pratiquement sans jeu.

La possibilité offerte aujourd'hui, à savoir, de mettre du différentiel directement à partir de l'émetteur, contrairement aux solutions mécaniques, qui doivent déjà être envisagées au moment du montage et qui de surcroît amène du jeu dans les tringles si le différentiel est important, a de nombreux avantages.



Vous pouvez par exemple modifier à tout moment le degré du différentiel, on peut ainsi, en cas extrême, inhiber complètement le débattement d'un aileron vers le bas, appelé dans ce cas „Split“. Dans ce cas cet effet négatif qui est réduit, voire supprimé peut même être amené à devenir positif, de telle sorte, qu'avec un aileron relevé, il en résulte un couple qui fait tourner le modèle autour de son axe vertical dans le sens du virage. Plus particulièrement sur des planeurs de grande envergure on peut ainsi effectuer des virages propres uniquement aux ailerons, ce qui ne serait qui difficilement réalisable autrement.

La plage de réglage de  $-100\%$  à  $+100\%$  permet de régler le différentiel indépendamment du sens de rotation des servos de commande des ailerons.  $0\%$  correspond à une commande normale, c'est-à-dire, sans différentiel, et  $-100\%$  ou  $+100\%$  à la fonction Split.

Des valeurs absolues basses sont nécessaires en voltige, pour que le modèle tourne autour de son axe longitudinal lorsqu'on donne du débattement aux ailerons. Des valeurs moyennes d'env.  $-50\%$  ou  $+50\%$  sont caractéristiques lorsqu'on spirale dans les thermiques.

La position Split ( $-100\%$ ,  $+100\%$ ) est souvent utilisée en vol de pente, si des virages doivent être effectués, uniquement aux ailerons.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à  $0\%$ .

#### *Remarque:*

*Lorsque les voies sont correctement attribuées, l'enregistrement de valeurs négatives n'est, dans la plupart des cas, pas nécessaire.*

#### **Diff. VL** (Différentiel sur les volets)

Le mixage AIL → VL (ailerons / volets), voir plus bas, permet, dans la mesure où il y a un servo par volet, d'utiliser également les volets comme ailerons. Le différentiel aux volets fonctionne donc de la même manière que le différentiel aux ailerons, avec également la possibilité de réduire le débattement vers le bas des volets.

La plage de réglage de  $-100\%$  à  $+100\%$  permet de régler le différentiel indépendamment du sens de rotation des servos. Une valeur de  $0\%$  correspond à une commande normale, c'est-à-dire que le débattement du servo vers le haut est identique au débattement vers le bas.  $-100\%$  ou  $+100\%$  signifie que le débattement vers le bas a été réduit à zéro, (configuration „Split“).

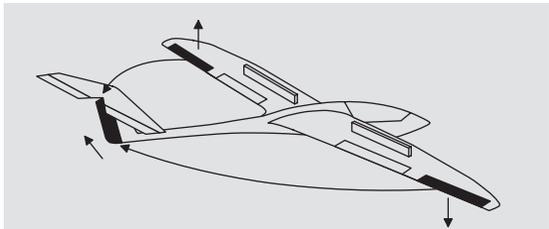
Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à  $0\%$ .

#### *Remarque:*

*Lorsque les voies sont correctement attribuées, l'enregistrement de valeurs négatives n'est, dans la plupart des cas, pas nécessaire.*

**AIL → DIR**

(Ailerons → Direction)



La direction, dans des proportions réglables, est entraînée par la commande des ailerons ce qui permet, avec le différentiel aux ailerons, d'atténuer cet effet négatif et d'effectuer des virages „propres“. Par ailleurs vous pouvez toujours commander la direction séparément.

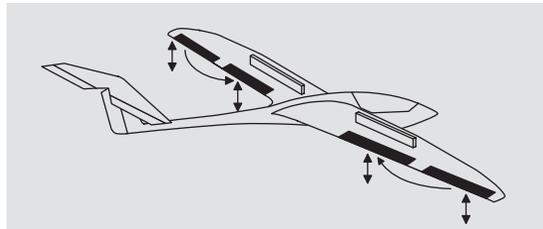
La plage de réglage de +/-150% permet de régler le sens du débattement. Avec l'attribution d'un interrupteur ou d'un interrupteur sur course de manche vous pouvez activer ou désactiver ce mixage pour pouvoir éventuellement piloter le modèle uniquement aux ailerons ou uniquement à la direction.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

En règle générale, ce mixage est réglé de manière à ce que la gouverne de direction se déplace du côté duquel se lève l'aileron, sachant qu'une valeur autour de 50% est toujours un bon compromis.

**AIL → VL**

(Ailerons → Volets)



Avec ce mixage, on peut régler la part de mixage des ailerons qui entre dans la commande des volets. Les volets se déplacent alors de la même amplitude que les ailerons lorsqu'on actionne les ailerons. Mais normalement le débattement des volets doit être inférieur à celui des ailerons, cela signifie que la part de mixage est inférieure à 100%. La plage de réglage de -150% à +150% permet de régler le débattement des servos de commande des volets à celui des ailerons.

Mais le débattement des volets ne devrait pas dépasser 50% de celui des ailerons.

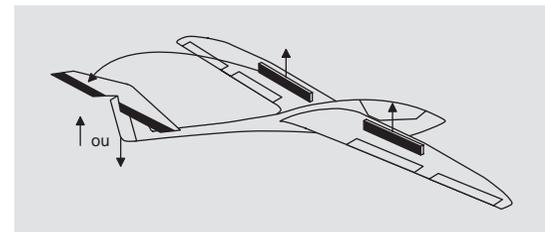
Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

**V1 → PR**

(Aérofreins → Profondeur)

**Remarque:**

Le mixage „V1 → PR“ est masqué, si, comme décrit en page 62, vous avez enregistré „avant/arrière“ sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«.



En sortant les aérofreins, et en particulier lorsqu'on utilise le système Butterfly, voir page suivante, la vitesse du modèle peut être influencée de manière négative.

Avec ce type de mixage, ces effets indésirables peuvent être corrigés par une compensation à la profondeur. La plage de réglage est de -150% à +150%.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

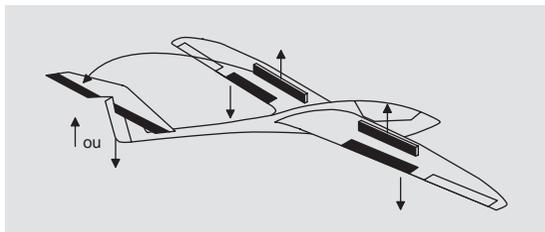
Les valeurs sont en règle générale faibles et sont à deux chiffres. Quoiqu'il en soit, il faudra tester ces réglages à une altitude de sécurité suffisante et éventuellement les réajuster. Quoiqu'il en soit, évitez que votre modèle ne perde trop de vitesse lorsque vous sortez les aérofreins! Sinon, vous risquez de décrocher en phase finale d'atterrissage, si par ex. vous êtes obligés de rentrer de nouveau les aérofreins pour refaire un tour de piste.

## V1 → VL (Aérofrenés → Volets)

### Remarque:



Le mixage „V1 → VL“ est masqué, si, comme décrit en page 62, vous avez enregistré „avant/arrière“ sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«.



A l'atterrissage, en sortant les aérofrenés (manche de cde V1) on peut régler séparément une part de mixage pour les deux volets comprise entre -150% et +150% – en général, on les fait débattre vers le bas.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

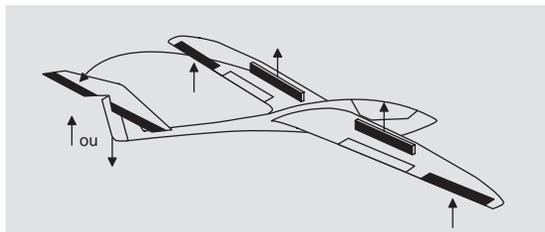
On règle ici la valeur de telle sorte, que lorsqu'on actionne la fonction aérofrenés, les volets débattent le plus possible vers le bas. Veillez à ce que les servos en question ne soient pas bloqués mécaniquement dans leur débattement. Sur le récepteur, limitez éventuellement le ou les débattements des servos en conséquence avec l'option „LIMIT +/-“ de la page „RX SERVO“ du menu »**Télémetrie**«.

## V1 → AIL (Aérofrenés → Ailerons)

### Remarque:



Le mixage „V1 → AIL“ est masqué, si, comme décrit en page 62, vous avez enregistré „avant/arrière“ sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«.



A l'atterrissage, avec ce mixage, en sortant les aérofrenés, les deux servos de commande des ailerons peuvent débattre sur une plage de +/-150% – en règle générale, les ailerons débattent vers le haut.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

### Remarque:



Il est conseillé, lorsqu'on sort les aérofrenés, de relever légèrement les deux ailerons. Cela évite le risque de décrochage.

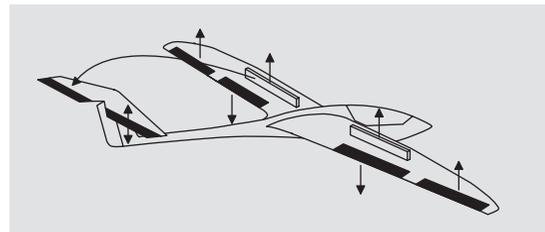
## Mixage V1 → N.N.\*: „Crocodile“ ou „Butterfly“

### Remarque:



Les mixages „V1 → N.N.“ est masqué, si, comme décrit en page 62, vous avez enregistré „avant/arrière“ sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«.

Si les trois mixages pour les aérofrenés ont été déterminés, on peut régler une configuration de gouvernes assez particulière, appelée „Crocodile“ ou „Butterfly“ : lorsque les aérofrenés sortent, les deux ailerons se relèvent de la même amplitude, et les deux volets s'abaissent le plus possible. Avec le troisième mixage, on effectue une compensation à la profondeur pour que la vitesse ne se modifie pas par rapport à l'assiette de vol normal. Sinon le modèle risque de manquer de vitesse en cas de d'atterrissage trop court et même en rentrant les aérofrenés, vous n'aurez plus assez de vitesse pour refaire un tour, et le modèle risque de décrocher.



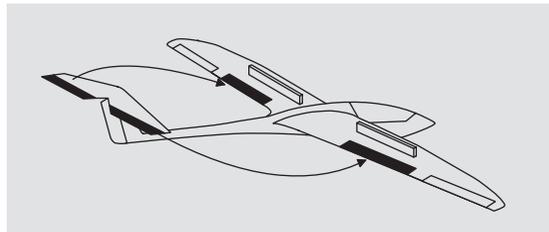
Ce mixage des ailerons, des volets et de la profondeur permet de contrôler l'angle de descente en phase finale d'atterrissage (la position Butterfly est souvent utilisée à la place des aérofrenés classiques).

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

### Remarques:

-  Quand les ailerons qui sont sur toute la longueur de l'aile sont également utilisés comme volets de courbure, les deux mixages „V1 → AIL“ et „V1 → PR“ peuvent être utilisés en même temps, pour pouvoir relever les ailerons qui font également office de volets et compenser en même temps à la profondeur.
- Dans le cas d'utilisation de différentiel aux ailerons, l'efficacité des ailerons lorsqu'ils sont relevés en position Butterfly, est nettement amoindrie, car le débattement des ailerons vers le bas avec le différentiel est plus beaucoup plus faible (voir nul, position Split) que celui vers le haut. Les débattements habituels vers le haut ne peuvent néanmoins pas être atteints, car les ailerons qui sont déjà relevés, sont pratiquement déjà en fin de course. L'aide vient dans ce cas de la „réduction du différentiel“ explicité par la suite dans un paragraphe à part.

### PR → VL (Profondeur → Volets)



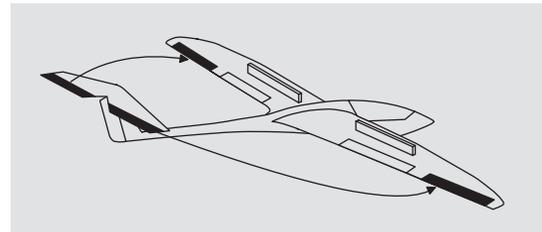
Pour compenser à la profondeur, lors des virages serrés ou en voltige, la fonction de commande des volets peut être entraînée, grâce à ce mixage, par la commande de la profondeur. Le sens du débattement doit être de telle sorte que lorsque vous tirez sur le manche de commande de la profondeur, les volets s'abaissent,

et lorsque vous poussez sur le manche, ils doivent se relever. Ils doivent donc toujours fonctionner en sens inverse.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

La plage de réglage est de +/-150%. Les valeurs de réglage pour ce type de mixage se situent généralement dans la partie basse des nombres à deux chiffres.

### PR → AIL (Profondeur → Ailerons)

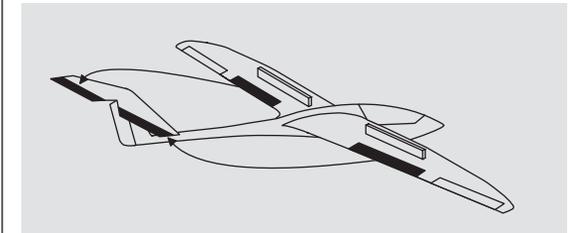


Avec ce mixage, vous pouvez compenser à la profondeur de manière sensiblement identique au mixage précédent.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

La plage de réglage est de +/-150%. Les valeurs de réglage pour ce type de mixage se situent également dans la partie basse des nombres à deux chiffres.

### VL → PR (Volets → Profondeur)

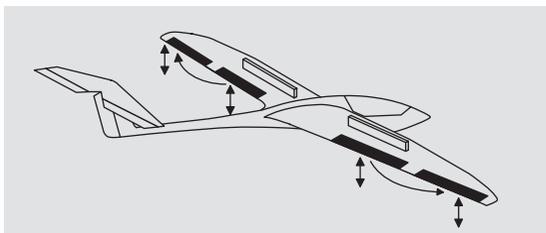


En actionnant les volets, que ce soit par le „Trim de phases“ ou par un élément de commande attribué à la voie „E6“, des effets secondaires peuvent se produire, qui agissent sur l'axe transversal du modèle. Mais on peut également souhaiter que le modèle soit un peu plus rapide en relevant légèrement les volets. Ce mixage permet d'obtenir ces deux résultats.

Grâce à ce mixage, lorsque les volets s'abaissent, et en fonction des valeurs enregistrées, la position de la gouverne de profondeur est automatiquement entraînée. La plage de réglage est de +/-150%. Les valeurs de réglage pour ce type de mixage se situent également dans la partie basse, un à deux chiffres.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

## VL → AIL (Volets → Ailerons)



Pour obtenir une portance uniforme sur toute l'envergure de l'aile, une part de réglage de la commande des volets entre dans les voies 2 et 5 des ailerons. De ce fait, les ailerons bougent correctement lorsque les volets sont sortis, normalement avec un débattement moindre. La plage de réglage est de +/-150%. Les valeurs de réglage pour ce type de mixage se situent à env. 50%. Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.

### Remarque:



Laissez cette valeur de mixage à 0% si vous attribuez soit à la voie 5 ou à la voie 6, dans le menu «**Réglage des éléments de commande**», un élément de commande pour régler la position des volets. Lire également les remarques à ce sujet en page 97.

## Réd. Diff. (Réduction du Différentiel)

Ce problème a été évoqué précédemment, notamment en configuration Butterfly, c'est-à-dire, lorsqu'on utilise du Différentiel sur les ailerons, l'efficacité de ces derniers est nettement plus faible lorsqu'ils sont relevés, parce que un débattement vers le haut n'est dans ce cas pratiquement plus possible, et vers le bas, il est

plus faible du fait du Différentiel. L'efficacité des ailerons est alors nettement plus faible par rapport à la position normale des gouvernes.

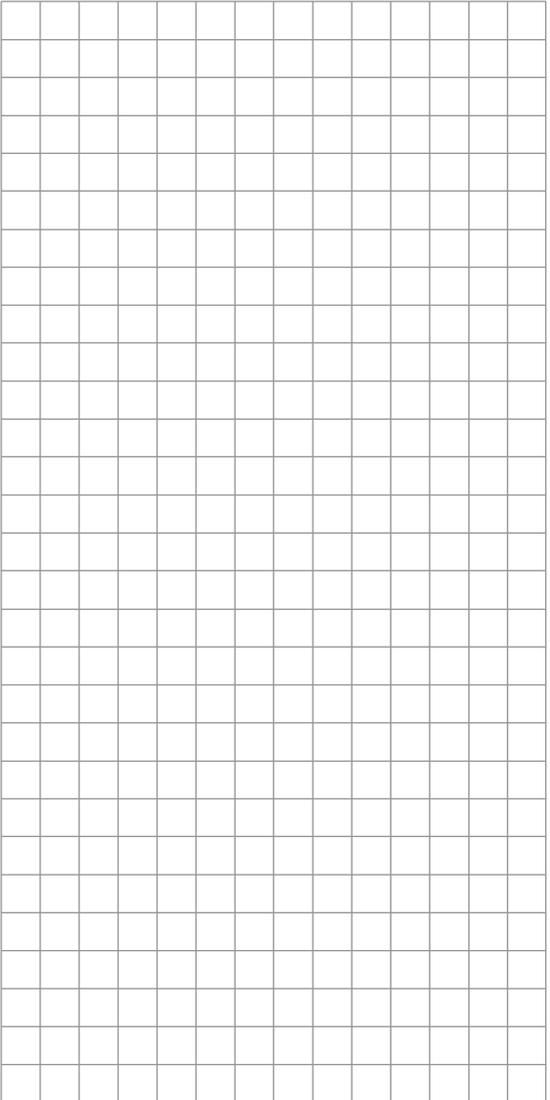
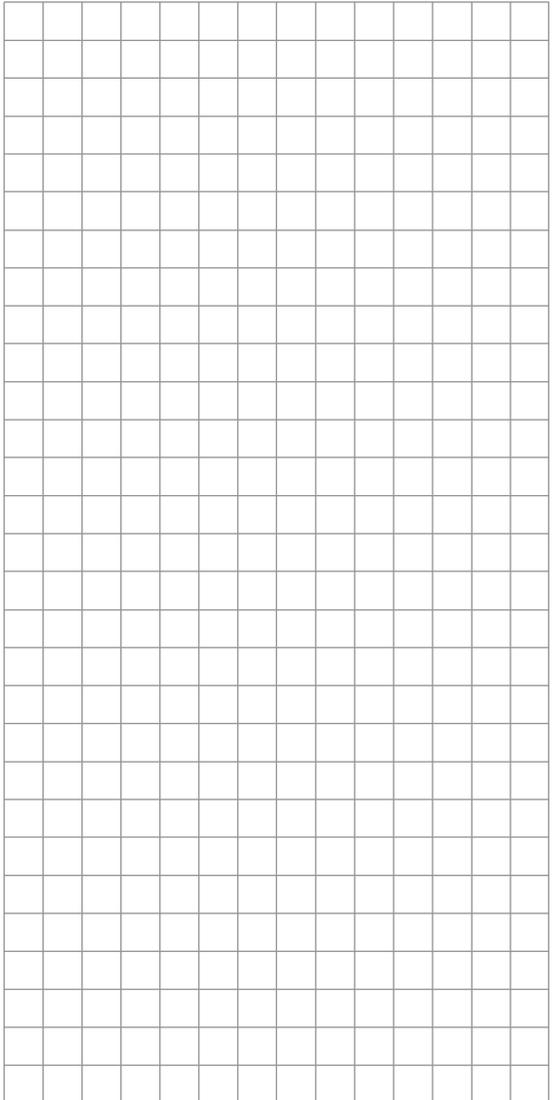
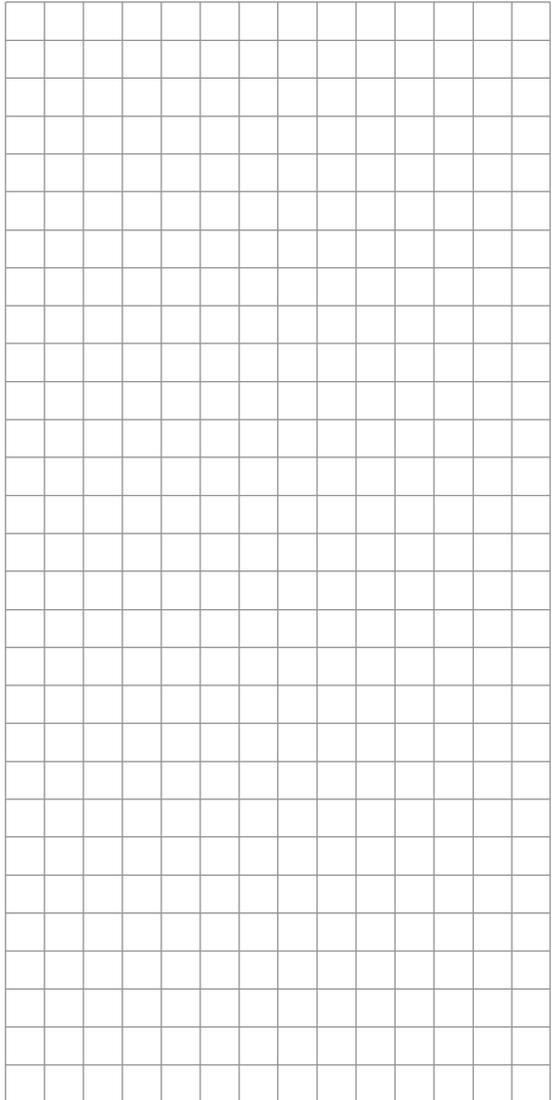
Pour y remédier, il faut utiliser la possibilité offerte, à savoir, la «réduction automatique du différentiel». Cela permet, lorsque les aérofreins sont sortis, de réduire le degré du différentiel, réglable, allant même jusqu'à le supprimer.

Une valeur de 0% signifie que la programmation sur l'émetteur du «Différentiel aux ailerons» est figée. La même valeur, mais négative en % du différentiel aux ailerons signifie, lorsque les gouvernes sont en position Butterfly maxi, le Différentiel disparaît. Lorsque la valeur de la réduction est supérieure à la valeur du différentiel enregistrée, le différentiel est supprimé avant même que le manche de commande des aérofreins soit complètement en butée.

La plage de réglage est de +/-150%.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet une valeur modifiée à 0%.



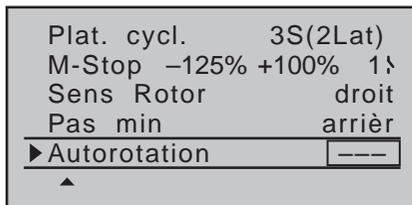




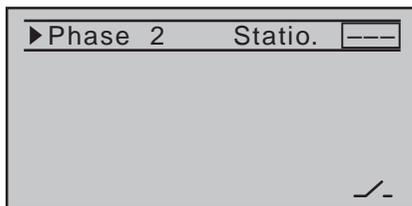
# Mixages hélicoptères

## Réglage du Pas, Gaz et anti couple en fonction de la phase de vol

Dans le menu **»Type de modèle et réglage des phases de vol«**, à partir de la page 68, et en attribuant un interrupteur correspondant à l'„Autorotation“ ...



... et/ou à la „Phase 2“ dans le sous menu „Réglage des phases de vol“ ...



... on peut activer le passage d'une phase à l'autre. Avec l'un des interrupteurs, qui ne revient pas au neutre, on peut passer de la phase „normal“ à la „Phase 2“ en lui donnant par exemple un nom plus approprié, et, avec un autre interrupteur passer à „Autorotation“.



**Le passage à l'Autorotation est toujours prioritaire par rapport aux deux autres phases, voir page 71.**

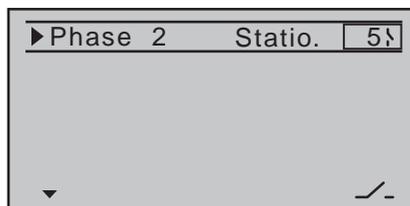
*Remarque:*



La phase 1 porte toujours le nom de „normal“. Le numéro et le nom de cette phase sont enregistré de manière définitive et ne peuvent pas être modifié, c'est pourquoi, dans le sous menu „Réglage des phases de vol“ du menu **»Type de modèle et réglage des phases de vol«**, la

phase „normal“ ne s'affiche pas en tant que phase 1, mais reste masquée.

Si vous n'avez pas encore attribué d'interrupteurs à cette fonction, vous devriez le faire maintenant. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la colonne en bas à droite de l'écran, celle avec le symbole , puis appuyez sur la touche **ENT** () de la touche quadri directionnelle droite. Attribuez maintenant à la phase correspondante un interrupteur, comme décrit à la page 46, paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des inters sur course de manche“:

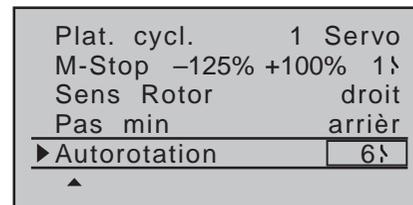


La „Phase 2“ est enregistrée sous le nom de „Stationnaire“. Mais vous pouvez remplacer celui-ci en appuyant sur la touche **ENT** () de la touche quadri directionnelle droite puis, avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, choisir un autre nom dans la liste ci-dessous:

- Statio(nnaire)
- Acro
- Acro 3D
- Speed
- Test

La passage souhaité ou nécessaire pour passer en phase „Autorotation“ doit être programmé dans la ligne de même nom du sous menu „Type de modèle“ du menu **»Type de modèle et réglage des phases de**

**vol«:**



Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu **»Mix Héli.«** du menu Multifonctions:



Ouvrez ce point du menu en appuyant sur la touche **ENT** () de la touche quadri directionnelle droite:

### Description des mixages hélicoptères

Pour les réglages des courbes de commande du „Pas“, „V1 → Gaz“ et „V1 → Anti couple“ vous avez accès respectivement à des courbes à 5 points. Avec ces mixages, vous pouvez ainsi programmer un comportement des mixages, le long de la course du manche de cde, qui n'est pas linéaire. Allez à la page suivante pour le réglage des courbes à 5 points en appuyant sur la touche **ENT** () de la touche quadri directionnelle droite, voir dans ce qui suit.

Par contre, pour la phase „Autorotation“, décrite à partir de la page 116, les mixages „V1 → Gaz“ et „V1 → Anti couple“, ne sont pas nécessaires, pour cette raison, une valeur pré enregistrée – réglable – leur est attribuée.

Sur la ligne „Gyro“ après avoir appuyé sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous pouvez, dans le champ en surbrillance, enregistrer une valeur, – enregistrement qui se fait de la même manière que le réglage du neutre d'un élément de commande ou du point Offset d'autres radiocommandes.

Ces possibilités de réglage sont complétées par l'option „Lim.plat.c (limitation du plateau cyclique)“. Cette option limite le débattement maximal des servos de commande du plateau et agit comme une espèce de Limiter. Toutes ces options de réglage servent aux réglages de base d'un hélicoptère.

A tout moment, des paramètres modifiés peuvent être remis à la valeur par défaut, en appuyant simultanément sur les flèches ►◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**).

Pour pouvoir effectuer ces réglages de manière ciblée, le nom de la phase sélectionnée dans le menu »Mix Héli.« s'affiche sur cet page ainsi que sur la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur. Pour les servos, le passage d'une phase à une autre à l'autre s'effectue tout en „douceur“ avec un temps de passage de l'ordre de 1 seconde. Par contre le passage à l'Autorotation est immédiat.

Si vous basculez l'interrupteur attribué à une phase, la phase correspondante est affichée en bas à gauche de l'écran, par exemple „normal“:

|             |    |
|-------------|----|
| ►Pas        | => |
| V1 -> Gaz   | => |
| V1 -> Queu  | => |
| Queu -> Gaz | 0% |
| Roul -> Gaz | 0% |
| «normal »   | ⏴  |

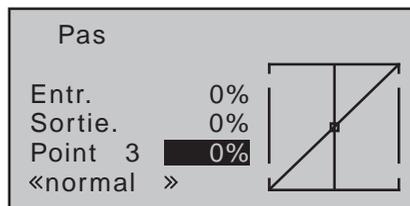
Vous pouvez maintenant enregistrer les réglages pour cette phase.

### Principales étapes de la programmation

1. Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez l'option souhaité.
2. Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ en question s'affiche en surbrillance. L'écran passe sur la page de réglage (symbole ⏴ en bas de l'écran) ou le champ d'enregistrement s'affiche en surbrillance.
3. Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, fixez les valeurs de mixage, il sera peut être nécessaire de déplacer le manche de cde Gaz/Pas.  
Une impulsion simultanée sur les flèches ►◀ de la touche quadri directionnelle gauche remet un paramètre modifié à sa valeur par défaut (**CLEAR**).
4. Appuyez sur la touche **ESC** (▲) ou sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour confirmer et conclure l'enregistrement.

### Pas (Courbe du pas (V1 → Pas))

Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la ligne „Pitch“ puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:



Cette courbe de commande peut être définie avec un

maximum de 5 points, appelés „points de référence“ tout du long du débattement du manche de commande, et ce, pour chaque phase de vol.

Dans la plupart des cas, pour le réglage de la courbe du Pas, tous les 5 points ne sont pas nécessaires. En règle générale, nous conseillons de commencer avec 3 points, qui sont déjà activés dans les réglages de base. Ces trois points, à savoir le „Point 1“ (Pas minimum à -100%), et le „Point 5“ (Pas maximum à +100%) et le „Point 3“ qui est exactement au milieu de la course du manche de commande, décrivent, comme vous pouvez le voir dans la vue ci-dessus, une fonction linéaire de la courbe de commande du Pas.

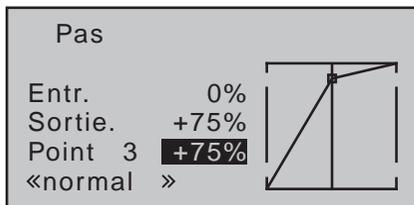
### Programmation détaillée

Allez tout d'abord dans la phase de vol que vous souhaitez, par exemple la phase „normal“.

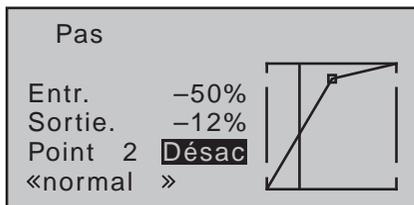
Sur le graphique, avec le manche de commande des Gaz/Pas, décalez la ligne verticale entre les deux points extrêmes „Point 1“ et „Point 5“ et parallèlement à cela, la position actuelle du manche de commande entre -100% et +100% est affichée de manière chiffrée sur la ligne „Entrée“. Le point d'intersection de cette ligne verticale avec la courbe est appelé „Sortie“ et peut varier entre les 5 points au maximum, entre -125% et +125%. Ce signal de commande ainsi modifié, n'agit que sur les servos de commande du Pas. Dans la vue de gauche, le manche de commande se trouve exactement à 0% de la course et produit également, du fait de la caractéristique linéaire, un signal de sortie de 0%.

Pour fixer un point, déplacez la ligne verticale avec le manche de commande pour atteindre le point à modifier. Le numéro et la valeur actuelle de ce point sont affichés dans la partie gauche de l'écran, sur la ligne

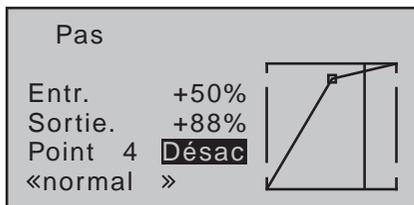
„Point“ Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, vous pouvez maintenant, dans le champ en surbrillance, modifier la valeur du point entre -125 % et +125 %, sans modification des autres points à proximité.



Dans cet exemple, le point repère „3“ a été fixé à +75 %. Par ailleurs, vous pouvez réactiver les points désactivés, „2“ à -50 % ...

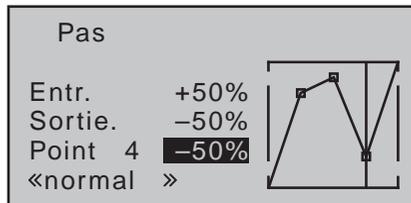


... et „4“ à +50% de la course du manche.



Déplacez la ligne verticale avec le manche de commande dans la plage souhaitée. Dès que „Désac (désactivé)“ apparaît dans le champ en surbrillance, vous pouvez activer le point en question avec les flèches de

la touche quadri directionnelle gauche, et le régler de la même manière que les autres points ...



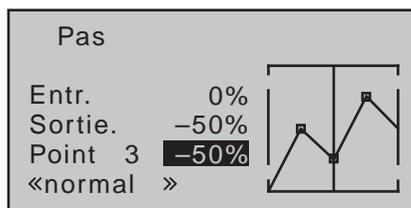
... ou le remettre sur „Désac (désactivé)“ en appuyant simultanément sur les flèches de sélection ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (CLEAR).

Par contre les points „1“ et „5“ ne peuvent PAS être désactivés.

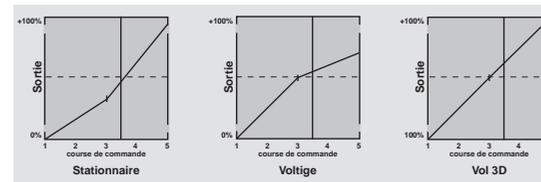
*Remarque:*



*La vue qui suit ne représente, comme toutes les autres qui figurent sur cette page, qu'une courbe de commande fictive donnée à titre informatif. Vous ne pouvez en aucun cas les prendre comme exemple pour une courbe de Pas réelle.*

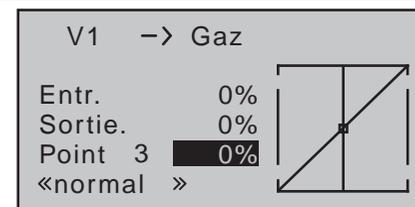


*Exemples de courbe de commande de Pas pour différentes phases de vol:*



**V1 → Gaz**

(Courbe des Gaz)



**Hélicoptères avec motorisation thermique ou électrique avec régulateur de vitesse**

*Remarque:*



*Le réglage de la courbe des gaz pour un hélicoptère électrique équipé d'un régulateur sera traité par la suite.*

Ce réglage ne concerne *que* la courbe de commande du servo des Gaz ou du régulateur.

De la même manière que la courbe du Pas (voir page précédente), la courbe des gaz peut également être définie par 5 points.

- Dans tous les cas, lorsque le manche de commande du Gaz/Pas est en fin de course, le carburateur doit être complètement ouvert, ou le régulateur d'un hélicoptère électrique entièrement passant (en dehors de l'Autrotation, voir page 116).

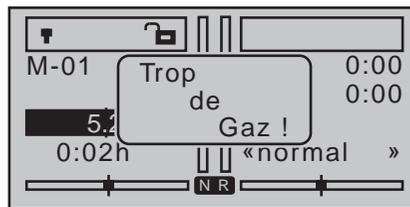
- Pour le point du Stationnaire, qui se trouve en général au milieu de la course du manche de commande, il faut ajuster l'ouverture du carburateur, ou le régulateur de vitesse avec la courbe du Pas, pour obtenir le nombre de tours requis.
- En position mini du manche de commande Gaz/Pas, il faut régler la courbe des gaz de telle sorte que le moteur tourne nettement plus vite qu'au ralenti, et que l'embrayage fonctionne correctement.



**Le démarrage et l'arrêt du moteur – qu'il soit thermique ou électrique – se fait dans tous les cas avec la limitation des gaz (Gazlimiter), voir ci-dessous.**

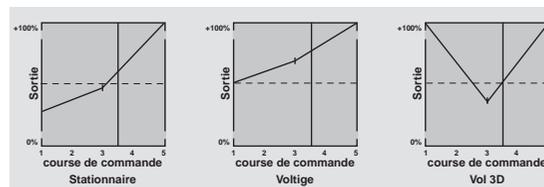
Une éventuelle programmation de deux phases de vol, comme elle peut apparaître sur d'autres systèmes de radiocommande, „avec pré-sélection des gaz“ ou „sans pré-sélection des gaz“, et ainsi faire cadeau d'une voie à la pré-sélection des gaz d'une deux deux phases de vol „normales“ est dans ce cas superflu, car le réglage de la vitesse de rotation, en dessous du point stationnaire est beaucoup plus fin et plus précis avec le programme de la **mz-12** Hott qu'avec une „pré-sélection des gaz“ sur des radiocommandes mc plus anciennes.

Assurez-vous, que lors du démarrage du moteur, la limitation des gaz est fermée, de sorte qu'on ne peut régler le carburateur qu'avec le trim de ralenti, autour de la position ralenti du moteur. Suivez impérativement les consignes de sécurité en page 115. Si, lorsque vous allumez l'émetteur les gaz sont trop haut, un message d'alerte s'affiche à l'écran accompagné d'un signal sonore:



Les trois diagrammes ci-dessous représentent 3 courbes de gaz typiques pour différentes phases de vol, telle que le stationnaire, la voltige et le vol 3D.

Exemples de courbe de gaz pour différentes phases de vol:



Remarque relative à l'utilisation de la limitation des gaz (Gazlimit):



**Dans tous les cas, il est souhaitable d'utiliser la limitation des gaz (menu »Réglages des éléments de commande«, page 82. Ainsi, l'élément de commande proportionnel de la limitation du servo de commande des gaz, généralement le bouton proportionnel Gazlimit, lorsqu'il est en butée gauche, est complètement désaccouplé de la courbe des gaz; le moteur est au ralenti, et ne réagit qu'au trim V1. Cette possibilité vous permet de démarrer et d'arrêter avec l'option „Trim de coupure“ le moteur dans n'importe quelle phase de vol. Voir ci-dessous et/ou en page 43, „Trim digital“.**

Après le démarrage du moteur mettez tout d o u c e m e n t le Gazlimiter en butée, mais dans la position opposée, pour pouvoir de nouveau actionner le servo de commande des gaz avec le manche de commande du Gaz/Pas. Pour que le servo de commande des gaz ne soit pas limité par la limitation des gaz dans sa partie supérieure, il faut régler, dans la ligne „Lim“ du menu »**Réglages des éléments de commande**«, page 82, la course de l'élément de commande à +125 % et ce, du côté Plus de la colonne „course“.

- Comme une motorisation électrique ne nécessite pas de réglage de ralenti, il faut néanmoins veiller, au niveau des réglages de base d'un hélicoptère électrique, que la plage de réglage de la limitation des gaz (Gazlimiter) ne soit pas en dessous de la plage de réglage du régulateur, qui est général de -100 % à +100 %. Il faudra éventuellement ajuster la „course“ du Gazlimiter, dans la ligne „Lim“ du menu »**Réglages des éléments de commande**«, page 82. Néanmoins, et comme pour une motorisation thermique, l'ajustement de la courbe des gaz devra se faire en vol.
- Parallèlement à la libération des gaz ou d'une nouvelle limitation, le point de déclenchement de „C3“ placé généralement sur l'élément de cde Gazlimiter, voir „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des interrupteurs sur course de manche“, page 46 permet de déclencher ou arrêter automatiquement un chronomètre qui enregistre le temps de vol dès qu'on passe au-dessus ou en-dessous de ce point.



**En Autorotation, ce mixage permet de basculer automatiquement sur une valeur enregistrée au préalable, voir page 116.**

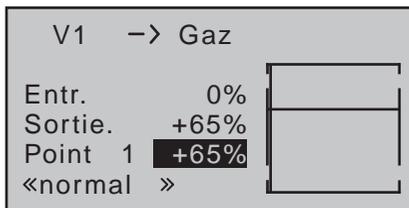
### Hélicoptères équipés d'un RÉGULATEUR

Contrairement aux régulateurs, qui de manière similaire à une motorisation thermique n'agissent que sur la variation régime moteur, le variateur, qui surveille l'ensemble, maintient la vitesse constante en régulant en même temps la puissance. Dans le cas d'un moteur thermique, le variateur agit en conséquence sur le servo de commande des gaz, comme un régulateur d'un hélicoptère électrique. C'est pourquoi, les variateurs de vitesse n'ont pas besoin de courbe de gaz classique, et ne nécessitent qu'une indication de vitesse de rotation. Une augmentation de la vitesse de rotation présélectionnée ne se fera que si la puissance nécessaire dépasse la puissance maximale disponible.

Il faut donc brancher le variateur sur la sortie 6 du récepteur à la place du servo de cde des Gaz et modifier ensuite la courbe des Gaz, comme décrit ci-dessous, pour que celle-ci puisse prendre la fonction d'un élément de commande „classique“.

Comme dans ce cas, la „courbe des gaz“ ne détermine que la vitesse de rotation, et que cette vitesse doit restée constante sur toute la course du Pas, il faut enregistrer une courbe horizontale dans le mixage „V1 → Gaz“ – ce qui a pour conséquence que la valeur d'entrée (du Pas) sera la même que la valeur de sortie (des Gaz) – déterminée par le nombre de tours.

De ce fait, il faut donc d'abord supprimer le point de référence „3“ et enregistrer une *même valeur* pour les points „1“ (entrée = 0%) et „5“ (entrée = +100%), par exemple:

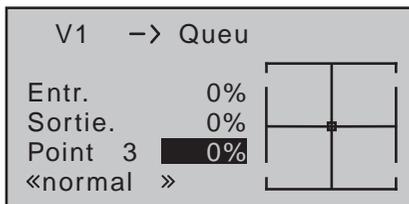


La valeur à enregistrer dépend du variateur utilisé et de la vitesse de rotation souhaitée, et peut, bien entendu, être différente dans chaque phase de vol.



**En Autorotation, ce mixage permet de basculer automatiquement sur une valeur enregistrée au préalable, voir page 116.**

V1 → Queu (Compensation statique)



De manière standard, à une courbe de compensation du couple avec une part de mixage linéaire de 0% est préconisée, comme cela doit être le cas pour un gyroscope fonctionnant en „mode Heading-lock“, voir vue ci-dessus.

#### ATTENTION:

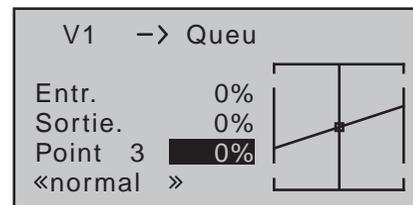


**Suivez scrupuleusement les instructions de réglage de votre gyroscope, sinon, vous risquez de ne plus pouvoir contrôler votre hélicoptère.**

Si par contre, vous utilisez un gyroscope en mode „normal“ ou si celui-ci ne fonctionne qu'en mode „normal“,

réglez votre mixage de la manière suivante:

De manière analogue au réglage de la courbe du Pas, voir double page précédente, la courbe de commande de l'anti-couple peut être définie avec un maximum de 5 points. Vous pouvez donc, si nécessaire, modifier ce mixage et enregistrer au-dessus et en dessous du point de vol stationnaire, également des parts de mixage symétriques ou asymétriques. Assurez-vous auparavant, dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**«, page 71 d'avoir enregistré le bon sens de rotation du rotor principal.



En partant d'une valeur de -30% pour le point 1 et de +30% pour le point 5, il faut régler son mixage de telle sorte que l'hélicoptère puisse maintenir son cap, c'est-à-dire qu'il ne tourne pas sur lui-même, autour de l'axe rotor, dans les longues montées ou dans les descentes, l'effet gyroscopique n'étant plus le même par rapport au Stationnaire. En vol stationnaire, on ne devrait utiliser que le trim (digital) de la commande de l'anti couple. Pour un réglage correct de la compensation de l'effet gyroscopique, il faut avant tout que la courbe du Pas et des Gaz soit correctement réglée, c'est-à-dire que la vitesse de rotation reste constante sur toute la plage de débattement du Pas collectif.



**En Autorotation, ce mixage est automatiquement désactivé.**

#### Queu → Gaz

|             |    |
|-------------|----|
| Pas         | => |
| V1 → Gaz    | => |
| V1 → Queu   | => |
| ▶Queu → Gaz | 0% |
| Roul → Gaz  | 0% |
| «normal »   |    |

Le rotor anti-couple, qui normalement doit compenser l'effet gyroscopique de l'hélicoptère, sert également à la commande de l'hélicoptère autour de son axe vertical. L'augmentation de l'efficacité du rotor anti-couple nécessite une adaptation correspondante de la puissance du moteur principal, pour maintenir un régime constant.



Si vous utilisez un variateur pour le maintien d'une vitesse de rotation constante du rotor principal, celui-ci adaptera le régime moteur nécessaire, voir paragraphe „Hélicoptères équipés d'un RÉGULATEUR“ en page 108. Sinon, il faut faire en sorte que, dans ce mixage, une certaine part de gaz soit entraînée par le rotor anti-couple.

Dans ce mixage, le prélèvement Gaz est réglé avec le rotor anti-couple. Ce prélèvement ne se fait que d'un côté, celui dont la poussée du rotor augmente. De ce fait, la plage de réglage varie de 0 à +100%. La direction dépend du sens de rotation du rotor principal (gauche ou droite), qui doit être enregistré correctement avant, dans le menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglage des phases de vol**« page 71. Sur des modèles, dont le rotor principal tourne à gauche, le prélèvement Gaz se fait par le déplacement du manche

de commande de l'anti-couple vers la gauche, sur des modèles dont le rotor principal tourne à droite, celui-ci se fait par déplacement du manche de l'anti-couple vers la droite.

Une impulsion simultanée sur les flèches ◀ ▶ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé (en surbrillance), une valeur modifiée à 0%.



**En phase de vol Autorotation, ce mixage est automatiquement désactivé.**

#### Conseils pour le réglage:



*Pour pouvoir régler une valeur de mixage optimale, on pourra soit faire effectuer à l'hélicoptère plusieurs pirouettes rapides dans le sens de rotation du rotor principal, soit, par vent fort, le mettre en travers en stationnaire, avec une augmentation conséquente du Pas des pales de l'anti-couple. Réglez la valeur de mixage de telle sorte que le moteur ne perde pas ses tours.*

#### Roul → Gaz et Piqu → Gaz

|             |    |
|-------------|----|
| V1 → Gaz    | => |
| V1 → Queu   | => |
| Queu → Gaz  | 0% |
| Roul → Gaz  | 0% |
| ▶Piqu → Gaz | 0% |
| «normal »   |    |

Non seulement une augmentation du Pas nécessite un prélèvement Gaz correspondant, mais également de grands débattements de commande du cyclique, c'est-à-dire le basculement du plateau cyclique dans une direction quelconque. Dans le programme de l'émetteur

**mz-12** HoTT, le prélèvement Gaz pour la commande du cyclique longitudinal et du cyclique latéral peut être réglé séparément.



Si vous utilisez un variateur pour le maintien d'une vitesse de rotation constante du rotor principal, celui-ci adaptera le régime moteur nécessaire, voir paragraphe „Hélicoptères équipés d'un RÉGULATEUR“ en page 108. Sinon, il faut faire en sorte que, dans ce mixage, une certaine part de gaz soit entraînée par le rotor anti-couple.

Il y a surtout des avantages en voltige, par exemple lors de l'exécution de tonneaux, au cours desquels une plus forte puissance moteur est exigée car on évolue avec des valeurs de Pas collectives moyennes, carburateur à mi-ouverture, et des commandes saccadées.

La valeur de mixage peut varier entre 0 et +100%. Le sens correct du mixage sera automatiquement pris en compte.

Une impulsion simultanée sur les flèches ◀ ▶ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé (en surbrillance), une valeur modifiée à 0%.



**En phase de vol Autorotation, ces mixages sont automatiquement désactivés.**

#### Gyro (réglage de la sensibilité du gyroscope)

La plupart des gyroscopes actuels sont non seulement équipés d'un système de réglage proportionnel de la sensibilité du gyroscope, mais offrent également le choix entre deux principes de fonctionnement différents, à partir de l'émetteur.

Si le vôtre est équipé d'au moins une de ces deux options, vous avez la possibilité, de la même manière que

le réglage du neutre d'un élément de commande ou du point Offset d'autres systèmes de radiocommande de l'utiliser en mode „normal“ ou en mode „Heading-lock“, par exemple pour faire des vols lents avec une très grande stabilité et de réduire la compensation de l'effet gyroscopique pour les vols rapides ou pour la voltige. Utilisez à bon escient l'interrupteur qui permet de passer d'une phase à l'autre pour enregistrer différentes valeurs dans la ligne „Gyro“. Vous avez la possibilité d'enregistrer des valeurs entre -125% et +125%.

|           |        |    |
|-----------|--------|----|
| V1        | → Queu | => |
| Queu      | → Gaz  | 0% |
| Roul      | → Gaz  | 0% |
| Piqu      | → Gaz  | 0% |
| ►Gyro     |        | 0% |
| «normal » |        |    |

En se basant sur les réglages Offset, spécifiques à chaque phase de vol, on peut en plus, faire varier la sensibilité du gyroscope, grâce à un élément de commande attribué dans la ligne „Gyr“ du menu »**Réglages des éléments de commande**«, page 81:

- En position neutre de l'élément de commande, la sensibilité du gyroscope correspond alors toujours à la valeur enregistrée ici.
- Lorsque par exemple le bouton proportionnel utilisé, est déplacé du neutre en direction plein débattement, la sensibilité du gyroscope augmente en conséquence ...
- ... et se réduit de la même manière si vous le déplacez dans l'autre sens.

#### ATTENTION:



**Suivez scrupuleusement les instructions de réglage de votre gyroscope, sinon, vous risquez de ne plus pouvoir contrôler votre hélicoptère.**

#### Réglage du gain du gyroscope

Pour obtenir un maximum de stabilité de l'hélicoptère autour de son axe vertical, grâce au gyroscope, suivez les consignes ci-dessous :

- la commande doit être sans jeu, et sans « points durs ».
- la tringle de commande ne doit pas « flamber »
- utiliser un servo puissant mais avant tout, rapide.

En cas de changement de cap du modèle, plus la réaction à l'anti couple est rapide, plus vous pourrez augmenter la sensibilité de votre gyroscope, ce qui ne fera qu'accroître sa stabilité autour de l'axe vertical, sans que l'arrière de votre modèle commence à « penduler ». Si la sensibilité du gyroscope est trop faible, il y a risque que l'arrière du modèle « pendule » ce qui doit être évité si vous réduisez encore davantage la sensibilité à travers la valeur enregistrée dans „Gyro“ du bouton proportionnel.

En cas de translation rapide du modèle ou en vol stationnaire avec un fort vent de face, il se peut que l'effet de stabilisation des dérives combiné avec l'efficacité du gyroscope, conduise à une réaction de compensation excessive, reconnaissable, une fois de plus, lorsque l'arrière se met à « penduler ». Pour obtenir un maximum de stabilité, quelque soit la situation, il faut utiliser l'option de réglage de la sensibilité du gyroscope à partir de l'émetteur.

#### Lim. plat. c

(Limitation du débattement du plateau cyclique)

|             |     |
|-------------|-----|
| Queu → Gaz  | 0%  |
| Roul → Gaz  | 0%  |
| Piqu → Gaz  | 0%  |
| Gyro        | 0%  |
| ►Lim.plat.c | arr |
| «normal »   |     |

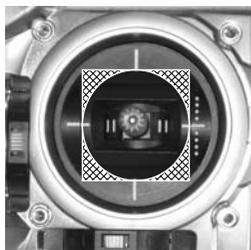
Cette fonction agit comme un disque mécanique cylindrique qui limite la plage de la course du manche qui commande le plateau cyclique qui, normalement, est carrée, à un débattement circulaire. Si les réglages de l'hélicoptère sont effectués de manière à ce que les débattements du longitudinal et du latéral puissent atteindre mécaniquement leur amplitude maximale, comme pour les vols 3D, on obtient un débattement du plateau cyclique nettement plus important (141 °), lorsque le latéral et le longitudinal sont en débattement maxi en même temps. La mécanique du plateau cyclique peut alors se mettre en butée, et dans le cas extrême, arracher les chapes.

L'émetteur de la **mz-12** HoTT dispose d'une fonction interne qui permet de limiter, de manière „circulaire“ ou „carrée“, le débattement total du plateau, c'est-à-dire de l'angle de basculement du plateau, à 100 ° – le débattement est limité dès qu'une seule fonction, latéral ou longitudinal a atteint la valeur – jusqu'à 149 ° – (aucune limitation). En choisissant „arr“ pour cette fonction, celle-ci pourra être entièrement désactivée en cas de besoin. Cette limitation du plateau est réglable par modèle et par phase.

Cette solution est bien plus flexible qu'un disque qu'on place sur le manche de commande qui de surcroît ne

peut être utilisé, que si les fonctions du cyclique latéral et longitudinal sont commandées par un des deux manches de commande.

La vue ci-contre montre l'effet d'un réglage de 100%. La plage de débattement quadrillée est coupée et apparaît comme zone morte.



Si une telle fonction est mise en application, „Dual Rate“ devrait être à 100% et aucune valeur Dual-Rate ne devrait dépasser 100%, sinon, lorsque la limitation du plateau est réglée à 100%, une limitation apparaît sur le longitudinal et le latéral.

Plage de réglage : 100 ... 149% et „arr“.

#### Variateur sur V8

|                |     |
|----------------|-----|
| Roul → Gaz     | 0%  |
| Piqu → Gaz     | 0%  |
| Gyro           | 0%  |
| Lim.plat.c     | arr |
| ►Variat sur V8 | non |
| «normal »      |     |

Si vous avez branché votre régulateur, pour un maintien automatique de la vitesse de rotation du rotor, sur la sortie 6, comme décrit au paragraphe „Hélicoptères équipés d'un RÉGULATEUR“ en page 108, laissez l'enregistrement standard de cette ligne sur „non“.

Si par contre, vous souhaitez le brancher sur la sortie 8, enregistrez „oui“ dans le champ de la ligne de ce menu. Pour activer ce champ, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

|                |     |
|----------------|-----|
| Roul → Gaz     | 0%  |
| Piqu → Gaz     | 0%  |
| Gyro           | 0%  |
| Lim.plat.c     | arr |
| ►Variat sur V8 | non |
| «normal »      |     |

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, modifiez l'enregistrement en le mettant sur „oui“ et confirmez votre choix par une impulsion sur la touche **ENT** (▼) ou sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle gauche.

|                |     |
|----------------|-----|
| Roul → Gaz     | 0%  |
| Piqu → Gaz     | 0%  |
| Gyro           | 0%  |
| Lim.plat.c     | arr |
| ►Variat sur V8 | oui |
| «normal »      |     |

Une impulsion simultanée sur les flèches ◀▶ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de remettre, dans le champ activé (en surbrillance), un enregistrement modifié sur „non“.

#### ATTENTION:



**A l'heure de la rédaction de cette notice, même si vous avez enregistré „oui“ sur cette ligne, la fonction „classique“ des Gaz reste sur la sortie 6. Vous ne pouvez donc PAS utiliser la sortie 6 pour autre chose !!!**

#### Réglage variateur

|                |     |
|----------------|-----|
| Piqu → Gaz     | 0%  |
| Gyro           | 0%  |
| Lim.plat.c     | arr |
| Variat sur V8  | oui |
| ►Régl. variat. | 50% |
| «normal »      |     |

Après avoir activé auparavant la fonction „Variateur sur V8“ en enregistrant „oui“ sur cette ligne, vous pouvez enregistrer sur cette ligne, en modifiant la valeur en %, la vitesse de rotation du rotor que votre régulateur doit maintenir.

La plage de réglage s'étend de 0 à 100%.

Pour activer le champ, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

|                |     |
|----------------|-----|
| Piqu → Gaz     | 0%  |
| Gyro           | 0%  |
| Lim.plat.c     | arr |
| Variat sur V8  | oui |
| ►Régl. variat. | 50% |
| «normal »      |     |

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, modifiez la valeur en conséquence et confirmez votre choix par une impulsion sur la touche **ENT** (▼) ou sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle gauche.



# Mise au point de la courbe Gaz / Pas

## Manière pratique de mise au point

La commande des gaz et du Pas collectif s'effectue certes par des servos séparés – à l'exception de la phase Autorotation – mais ceux-ci sont toujours commandés avec le manche de commande Gaz/Pas. Ce mixage est fait automatiquement par le programme hélicoptère. Mais le trim de la fonction de commande 1 n'agit, dans le programme de l'émetteur **mz-12** HoTT, que comme trim de ralenti sur le servo de commande des gaz, voir „Trim digital“, page 43.

La mise au point et le réglage de la courbe Gaz et du Pas, c'est-à-dire le réglage de la puissance du moteur en fonction du Pas des pales, est la chose la plus importante sur un hélicoptère. Le programme de l'émetteur **mz-12** HoTT préconise un réglage séparé des courbes des Gaz, Pas et de la compensation de l'anti couple.

Ces courbes peuvent être caractérisées avec un max. 5 points, mais en règle générale, moins de points suffisent. Nous vous conseillons de commencer dans un premier temps avec 3 points seulement. Pour le point neutre, et éventuellement pour les autres points de référence ainsi que pour les deux fins de course du manche de commande Gaz/Pas, vous pouvez attribuer des valeurs différentes qui détermineront ensemble la courbe de commande.

Avant le réglage des fonctions Gaz et Pas, ajustez d'abord mécaniquement les tringles de commande de tous les servos, conformément aux instructions de la notice de montage de l'hélicoptère.

### Remarque:



**Le point stationnaire devrait toujours se trouver au milieu (au neutre) de la course du manche de commande Gaz / Pas.**

## Réglage du Ralenti et courbe des Gaz

### Remarque:



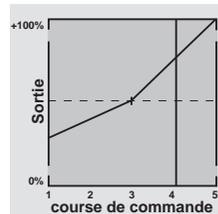
*Comme il n'y a pas besoin de réglage du ralenti sur une motorisation électrique, ce réglage n'est donc pas nécessaire. Cet ajustement des courbes des Gaz et du Pas doit néanmoins être réalisé comme s'il s'agissait d'un hélicoptère à motorisation thermique.*

Le réglage du ralenti, décrit en pages 82 à 84, se fait exclusivement avec le curseur de trim de la fonction V1 lorsque le Gazlimiter est fermé.

La programmation d'une valeur adéquate pour le point 1 de la courbe des gaz nécessite un réglage du régime moteur lorsque l'hélicoptère est en descente, sans influencer les réglages du vol stationnaire.

Vous pouvez par exemple, utiliser ici les programmations des phases de vol, pour enregistrer différentes courbes de Gaz. Ce principe d'augmentation du régime moteur, en dessous du point stationnaire s'avère donc judicieux, notamment en approche finale d'atterrissage à grand angle, avec un Pas largement réduit et en voltige.

Le graphique ci-contre montre une courbe avec faible modification de l'ouverture du carburateur en dessous du point stationnaire, lorsque le manche de commande est au milieu.



Différentes courbes des gaz, spécifiques à chaque phase de vol, peuvent donc être enregistrées pour toujours avoir accès à une configuration optimale, que ce soit en vol stationnaire ou en voltige:

- une vitesse de rotation moindre, avec des réactions douces et saines aux manches de commande, et peu bruyant en le vol stationnaire
- une vitesse de rotation rotor plus élevée, pour la voltige, proche de la vitesse maxi du moteur. Dans ce cas, il faudra également ajuster la courbe des gaz au vol stationnaire.

## Les réglages de base

Bien que l'émetteur **mz-12** HoTT permette de régler électroniquement les courbes des gaz et du Pas, vous devriez, en fonction des instructions de la notice de montage de l'hélicoptère, d'abord ajuster mécaniquement toutes les tringles de commande. Vous trouverez certainement des pilotes d'hélicoptères dans votre entourage, qui vous pourront vous donner un coup de main pour ces réglages de base.

La commande des gaz doit être réglée de telle sorte, que lorsque le Pas est au maximum, le boisseau du carburateur doit être complètement ouvert, ou le variateur d'un moteur électrique complètement passant. Par contre, lorsque le Gazlimiter est complètement fermé, il faut pouvoir refermer complètement le boisseau (trim de coupure du „trim digital“, voir page 43) avec le trim V1, sans que le servo ne se mette en butée. Dans le cas d'un hélicoptère électrique, il faut que le moteur électrique puisse se couper de manière sûre avec le variateur, lorsque Gazlimiter est fermé.

Effectuez ces réglages avec le plus grand soin en ajustant correctement la tringle de commande et modifiez éventuellement le point d'attache de la tringle sur le palonnier du servo et/ou sur renvoi du carburateur. Ce n'est après avoir fait cet ajustement mécanique que vous pourrez „affiner“ le réglage du servo de commande des gaz, électroniquement.

## MISE EN GARDE:



**Renseignez-vous sur les risques et les précautions à prendre en manipulant des hélicoptères et des moteurs, avant de démarrer le moteur pour la première fois!**

Avec ce réglage de base, et en suivant les instructions de mise en route du moteur, celui-ci doit maintenant pouvoir être démarré et le ralenti réglé avec le trim du manche de commande du Gaz/Pas. La position ralenti, celle que vous avez enregistrée, est affichée sur la page d'ouverture de l'écran par une jauge transversale dans l'affichage de la position du Trim V1. Voir description des trims digitaux en page 43 de cette notice.

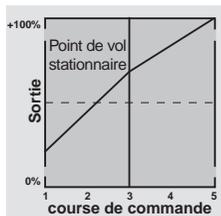
## Réglage pour le vol stationnaire

Lorsque le manche de commande du Pas est au milieu, le modèle doit décoller et tenir le stationnaire avec le régime moteur à peu près prévu. Si ce n'est pas le cas, procédez de la manière suivante:

### 1. Le modèle ne décolle qu'au delà du milieu de la course du manche de commande du Pas:

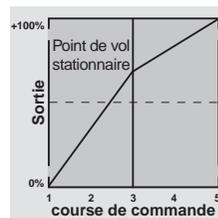
#### a) Régime moteur trop bas

Solution: Sur le graphique „V1 → Gaz”, augmentez la valeur du point „3”.



#### b) Le régime moteur est trop élevé

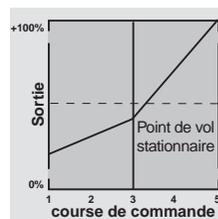
Solution: Sur la page graphique du „Pas”, augmentez l'angle d'incidence des pales en augmentant la valeur du Point „3”.



### 2. Le modèle décolle avant que le manche de cde n'ait atteint le milieu:

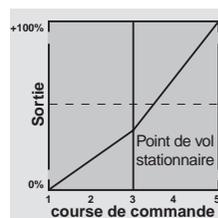
#### a) Le régime moteur est trop élevé

Solution: Sur la page graphique de „V1 → Gaz”, réduisez l'ouverture du carburateur en réduisant la valeur du Point „3”.



#### b) Régime moteur trop bas

Solution: Sur la page graphique du „Pas”, réduisez l'angle d'incidence des pales en réduisant la valeur du Point „3”.



### Important:



*Ce réglage est à affiner jusqu'à ce que le modèle tienne le stationnaire lorsque le manche de commande du Gaz/Pas est en son milieu, avec la bonne vitesse de rotation rotor. De ce réglage dépendent les réglages de tous les autres paramètres du modèle.*

## Réglages standards

Sur la base du réglage décrite ci-dessus, c'est-à-dire que le modèle tienne le stationnaire lorsque le manche de commande du Gaz/Pas est en son milieu, avec la bonne vitesse de rotation rotor, on peut maintenant compléter cela avec des réglages classiques: On entend par réglages classiques, les réglages pour que le modèle, aussi bien en vol stationnaire qu'en translation, puisse évoluer, dans toutes les phases de vol, à *régime moteur constant*.

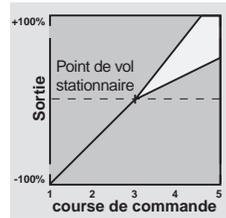
## Réglage pour les montées

Le mixage des réglages des gaz, du Pas pour le point de vol stationnaire et de la position maxi du Pas (Point 5), permettent donc d'obtenir de manière simple, en passant du vol stationnaire à la prise d'altitude, une vitesse de rotation constante.

Effectuez d'abord une longue montée, à la verticale, en mettant le manche de commande du Pas en butée. Par rapport au réglage moteur pour le vol stationnaire, le régime moteur ne doit rester le même. Si dans la montée, le moteur perd des tours, bien que le carburateur soit ouvert à fond et qu'il n'y a plus davantage de puissance moteur disponible, bien que celui-ci soit réglé correctement, réduisez l'incidence maxi des pales lorsque le manche de commande du Pas est à fond, c'est-à-dire la valeur du point 5.

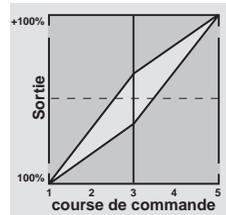
A l'inverse, il faut augmenter l'angle d'incidence des pales si le moteur prend des tours dans la montée. Sur la page graphique du „Pas”, mettez le trait vertical sur le point 5 et modifiez la valeur en conséquence avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche.

Cette vue ne représente que les modifications de la valeur maxi du Pas du réglage du Pas.



Remettez le modèle en vol stationnaire, qui doit être atteint lorsque le manche de commande V1 est en son milieu. Si vous devez déplacer le manche de commande du Pas, en partant de son milieu dans le sens pour obtenir une valeur de Pas plus importante, pour tenir le vol stationnaire, vous pouvez compenser cette déviation en augmentant légèrement la valeur du Pas en vol stationnaire, c'est-à-dire, la valeur du point 3, jusqu'à ce que le modèle tienne le stationnaire avec manche au milieu. Si le modèle tient le stationnaire en dessous de la position milieu du manche, l'angle d'incidence des pales doit être réduit en conséquence.

Il se peut que l'on soit obligé de corriger l'ouverture du carburateur du point de vol stationnaire (point 3) de „V1 → Gaz“.

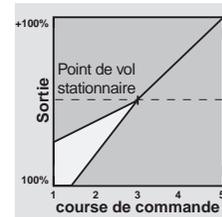


Cette vue ne représente que la modification du point de vol stationnaire, c'est-à-dire que le Pas mini et le Pas maxi ont été laissés à -100% et +100%.

Ajustez ce réglage jusqu'à obtenir un régime moteur constant sur toute la course du manche, entre le vol stationnaire et la montée.

## Réglage pour la descente

Les réglages pour la descente sont effectués de telle manière pour que vous puissiez, à partir d'une translation à haute altitude, entamer une descente en retirant complètement le Pas, en réglant la valeur du Pas minimum (Point „1“) de telle manière à ce que le modèle chute avec un angle de 60 ... 80°. Sur la page graphique du „Pas“, mettez la ligne verticale sur le point „1“ avec le manche de commande du Pas et modifiez la valeur en conséquence avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche.



Pour exemple, cette vue ne montre que la modification de la valeur min du Pas.

Lorsque vous avez atteint cette configuration, réglez la valeur pour „Gaz min“ – valeur du point 1 de la page graphique „V1 → Gaz“ – pour obtenir une vitesse de rotation constante. La mise au point entre Gaz et Pas est ainsi terminée.

## Pour conclure, encore quelques conseils importants

### MISE EN GARDE:



Avant de démarrer le moteur, assurez-vous que la limitation des Gaz est bien fermée et que le carburateur ne peut plus être commandé qu'avec le trim. Lorsque vous allumerez l'émetteur, vous serez averti (par affichage à l'écran et signal sonore) si le carburateur est trop ouvert. Sinon, il y a un risque, lorsque le moteur démarre, qu'il prenne trop vite les tours et que l'embrayage (à friction) entraîne tout de

suite le rotor.

C'est pourquoi, il faut

**Maintenir la tête de rotor lorsque vous démarrez le moteur.**

Si toutefois le moteur devait démarrer avec le carburateur grand ouvert:

**Ne pas s'affoler!**

**Maintenir fermement la tête de rotor !  
Et ne surtout pas la lâcher,**

abaissez immédiatement le manche de commande des Gaz, en sachant également, que dans le cas extrême, la motorisation peut être endommagée, car

**C'est à VOUS de faire en sorte que l'hélicoptère ne puisse en aucun cas se déplacer de manière incontrôlée.**

Le coût de la réparation d'un embrayage, d'un réducteur ou même d'un moteur, n'est rien à côté des dégâts et des blessures que pourrait provoquer un hélicoptère hors de contrôle.

**Veillez également à ce qu'il n'y ait personne à proximité et dans la zone de danger de l'hélicoptère.**

Le passage du régime du ralenti au régime pour le vol ne doit pas se faire d'une manière abrupte. L'accélération au niveau du rotor serait trop brutale, ce qui conduirait à une usure prématurée de l'embrayage et du réducteur. Les pales du rotor principales qui généralement peuvent pivoter librement sur leur axe de fixation ne pourraient pas suivre une telle accélération et taper dans la poutre arrière de l'hélicoptère.

Une fois le moteur démarré, augmentez **l e n t e m e n t**, progressivement le régime moteur avec le Gaz limiter.



# Mixages hélicoptères

## Réglage Autorotation

Sur un hélicoptère vraie grandeur, comme pour un modèle réduit, l'Autorotation permet de poser l'appareil en cas de panne moteur. Même en cas de panne de l'anti couple, le fait de couper immédiatement le moteur évite une rotation incontrôlée autour de l'axe vertical, l'atterrissage en autorotation reste alors la seule possibilité pour ramener l'hélicoptère intact au sol, c'est pourquoi le passage d'une phase en phase autorotation se fait immédiatement, sans délai.

En passant à la phase de vol Autorotation l'affichage du menu Mixages hélicoptères se modifie comme suit:

|               |      |
|---------------|------|
| ►Pas          | =>   |
| Gaz           | -90% |
| Queu          | 0%   |
| Gyro          | 0%   |
| Lim.plat.c    | aus  |
| Variat sur V8 | non  |
| Régl. variat. | 50%  |
| «Autorot »    | ⏏    |

Dans le cas de l'Autorotation, le rotor principal n'est plus entraîné par le moteur, mais uniquement par l'inertie des pales et l'air qui passe dans le plan de rotation des pales pendant la descente. Dans ce cas, comme l'énergie emmagasinée par les pales n'est disponible qu'une seule fois, ce n'est pas seulement l'expérience du pilotage hélico qui est requise, mais également un réglage précis de tous les paramètres concernés.

Le pilote expérimenté devra néanmoins s'entraîner régulièrement aux atterrissages en autorotation. Non seulement pour pouvoir faire preuve d'une maîtrise totale lors de compétitions, mais également pour pouvoir, en cas de panne moteur, ramener son modèle intact au sol, même à partir grande altitude. C'est pourquoi de

nombreuses possibilités de réglage prévues au programme pour remplacer un moteur en panne. Sachez que l'autorotation est une troisième phase de vol à part entière, dans laquelle il est possible d'enregistrer des réglages spécifiques, en particulier, trims, réglage de la courbe du Pas etc.

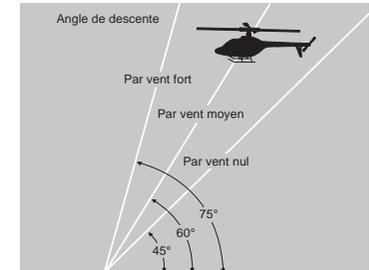
### Pas (Courbe de Pas (V1 → Pas))

En vol moteur, l'angle d'incidence maxi des pales (Pas) est limité par la puissance du moteur, en autorotation par contre, uniquement par le décrochage (perte de portance) des pales du rotor. Pour une portance néanmoins suffisante, lorsque le régime moteur s'affaiblit, il faut régler une valeur de Pas maxi plus importante. En appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, allez sur la page du graphique du „Pas“, et déplacez la ligne verticale jusqu'au point 5 avec le manche de commande. Dans un premier temps, réglez d'abord une valeur qui soit supérieure d'env. 10% ... 20% à la valeur du Pas maxi. N'enregistrez PAS dès le départ une valeur *nettement* supérieure à celle nécessaire pour le vol normal car les réactions au niveau de la commande du Pas pourraient être différentes de celles que vous avez l'habitude de connaître. Il y a alors risque, en phase finale d'atterrissage en autorotation, lorsque vous soulager l'hélicoptère en redonnant du Pas, qu'il y en a de trop, et que l'hélicoptère remonte. Dans ce cas la vitesse de rotation chute brutalement, à quelques mètres du sol seulement, et vous ne pourrez pas éviter le Crash. Par la suite, après quelques essais en autorotation, cette valeur pourra toujours être affinée.

Le réglage du Pas mini *peut* être différent de celui du vol normal. Cela dépend des habitudes de pilotage en vol normal. Quoiqu'il en soit, pour l'autorotation, il faut, pour le point 1, régler une valeur tellement grande pour

le pas mini, pour que le modèle, lorsque le manche de commande du Pas est au minimum, puisse chuter avec un angle de 60 ... 70°, en partant d'une translation à vitesse moyenne. Si, comme la plupart des pilotes hélicoptère, vous utilisez déjà un tel réglage en vol normal, il suffit simplement de recopier cette valeur.

Si l'angle de descente trop important, il suffit d'augmenter la valeur du point 1 et inversement.



Angle de descente dans différentes conditions de vent

Dans le cas d'une l'autorotation, le manche de commande du Pas ne se trouve pas forcément en position basse, mais plutôt entre la position vol stationnaire et la butée inférieure, pour éventuellement encore pouvoir corriger la trajectoire avec la commande du tangage (longitudinal).

Vous pouvez réduire l'approche en tirant légèrement sur le manche de commande du Longitudinal (Tangage) et en réduisant avec doigté le Pas, ou l'augmenter en poussant légèrement sur le manche de commande du Longitudinal et en augmentant avec précaution le Pas.

### Gaz (Courbe des Gaz)

En compétition, on demande à ce que le moteur soit coupé complètement. Cela est déconseillé lors de l'entraînement, car il faudrait redémarrer le moteur après chaque atterrissage en autorotation.





# Remarques générales concernant la programmation des mixages libres

Dans les pages précédentes, en relation avec les deux menus »**Mixages ailes**« et »**Mixages hélicoptères**«, de nombreux mixages prédéfinis ont été décrits. La signification des mixages ainsi que le principe de fonctionnement ont été explicité en page 96. Dans ce qui suit, vous obtiendrez des informations relatives aux mixages dits „mixages libres“.

En plus des mixages prédéfinis évoqués ci-dessus, l'émetteur **mz-12** HoTT offre pour chacune des 20 mémoires de modèle, encore cinq mixages linéaires programmables librement qui portent la désignation M1 à M5, pour lesquels vous pouvez définir vous-mêmes les entrées et les sorties, selon votre propre expérience. On peut attribuer à ces „mixages libres“ n'importe quelle fonction de commande (1 à 6) comme *signal d'entrée*, ou un „interrupteur sur course de manche“, voir ci-dessous. Le signal reçu par la voie de commande et celui reçu à l'entrée du mixage émis par l'élément de commande qui transmet également ses caractéristiques, est défini par les réglages effectués par exemple dans le menu »**D/R Expo**«, pages 86 et 88 et dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, pages 76 et 79.

La sortie de mixage qui agit sur une voie de commande que l'on peut également *choisir librement* (1 à max.6 selon le type de récepteur) ne pourra plus être influencée, avant qu'elle ne transmette le signal au servo, qu'au travers du menu »**Réglages Servos**«, page 74, c'est-à-dire par les fonctions inversion servo, neutre et course.

Une *fonction de commande* peut être utilisée en même temps pour plusieurs entrées de mixage, si par exemple des mixages doivent être activés en parallèle.

A l'inverse, plusieurs sorties mixage pourront agir une

seule et même *voie de commande*.

Vous trouverez des exemples plus bas dans la notice, dans de la description des mixages libres.

En règle générale, un « mixage libre » est toujours activé. Mais on peut également y attribuer un interrupteur Marche / Arrêt, au choix. Compte tenu du nombre des fonctions que l'on peut attribuer à un interrupteur, vérifiez toujours les fonctions attribuées à l'interrupteur pour éviter toute double affectation.

## Les deux principaux paramètres des mixages sont

- ... **la part de mixage**, qui détermine la puissance avec laquelle le signal d'entrée doit agir sur la voie de commande branchée sur la sortie du mixage et
- ... **le neutre d'un mixage**, également appelé „Offset“.

Offset est le point de la course d'un élément de commande (manche de commande, bouton proportionnel) où celui-ci n'agit plus sur la voie de commande branchée sur la sortie du mixage. Ce point est en général au milieu de la course de l'élément de commande. Néanmoins ce point Offset peut être placé à n'importe quel endroit de la course de débattement de l'élément de commande.

## Voie interrupteur „S“ comme entrée de mixage

Mais souvent un signal constant à la sortie du mixage est nécessaire, par exemple pour trimer la profondeur un peu vers le „haut“ (cabreur) – indépendamment de son trim –, lorsque crochet de remorquage est verrouillé. Grâce à un interrupteur attribué au crochet de remorquage et au mixage, on peut non seulement basculer entre l'ouverture et le verrouillage du crochet, mais également régler la part de mixage, nécessaire au trim de la profondeur.

Pour différencier cette fonction de commande de l'entrée du mixage, celle-ci est désignée, dans le programme, par la lettre „S“. Si la „voie d'arrivée (cible)“ ne doit pas, en plus, encore être influencée par l'élément de commande „normal“, séparez, dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, pages 76 et 79, l'élément de commande de l'entrée de la fonction de la voie en question. Pour cela aussi, dans les descriptions de menus qui suivent, un exemple concret facilitera la compréhension.

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu ...

|           |             |             |            |
|-----------|-------------|-------------|------------|
| Mém. mod. | M-typ Phase | Régl. servo | Régl. cde  |
| D/R Expo  | Régl. émet. | Mix. Ailes  | Mix. libr. |

|           |             |             |            |
|-----------|-------------|-------------|------------|
| Mém. mod. | M-typ Phase | Régl. servo | Régl. cde  |
| D/R Expo  | Régl. émet. | Mix. Héli.  | Mix. libr. |

... du menu Multifonctions. Pour y entrer, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

# Mixages libres

## Mixages linéaires

Indépendamment du type de modèle choisi, il y a, dans chacune des 20 mémoires, possibilité d'enregistrer 5 mixages linéaires supplémentaires avec option de les rendre non linéaires.

Dans un premier temps, nous ne parlerons que de la programmation de la première page qui apparaît à l'écran. Par la suite, nous nous occuperons des parts de mixage, sur la deuxième page de ce menu.

### Programmation de base

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le mixage souhaité.
2. Appuyer sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ en bas de l'écran, dans la colonne marquée „de“ s'affiche en surbrillance.
3. Déterminez l'entrée du mixage „de“ avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche.  
Sur la ligne inférieure de la page apparaissent d'autre désignations de colonne, voir les vues ci-après, sous „à“.
4. Appuyer sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite; avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la colonne marquée „à“, au bas de l'écran, puis appuyez une nouvelle fois sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.  
Le champ „à“ s'affiche alors en surbrillance.
5. Déterminez la sortie du mixage „à“ avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche.
6. Appuyer sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite ou avec la flèche ◀ de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la co-

lonne „Typ“ dans le bas de l'écran pour inclure le trim V1 ... K4 dans le signal d'entrée du mixage („Tr“ pour trim) ...

... et/ou passer, avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, dans la colonne marquée du symbole de l'interrupteur —, dans le bas de l'écran puis appuyez une nouvelle fois sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, pour attribuer éventuellement un interrupteur, comme décrit en page 46 au paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des interrupteurs sur course de manche“.

7. Avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la colonne => puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.
8. Sur la deuxième page, déterminez les parts de mixage.
9. Avec **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite, retournez sur la première page.

### „de“

Après impulsion sur touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, dans le champ de la ligne de mixage sélectionné qui s'affiche maintenant en surbrillance, sélectionnez avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, une des voies 1 ... 6 ou S.

Pour plus de clarté, les voies 1 ... 4 dans le programme des modèles à voilure fixe sont représentés de la manière suivante:

|    |                                        |
|----|----------------------------------------|
| V1 | Manche de commande des Gaz/ Aérofreins |
| AI | Manche de commande des ailerons        |
| PR | Manche de commande de la profondeur    |

|                           |                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| DI                        | Manche de commande de la direction      |
| ... und im Heli-Programm: |                                         |
| 1                         | Manche de commande Gaz / Pas            |
| 2                         | Manche de commande du roulis (latéral)  |
| 3                         | Manche de cde du tangage (longitudinal) |
| 4                         | Manche de commande de l'anti couple     |

### Remarque:



*N'oubliez pas d'attribuer, dans le menu »Réglages des éléments de commande«, pages 76 et 79, un élément de commande à la voie 5 et/ou 6 s'il s'agit d'un modèle à voilure fixe et à la voie 5 s'il s'agit d'un hélicoptère!*

### „S“ voie sur interrupteur

Le choix de „S“ (voie sur interrupteur) dans la colonne „de“ s'assure qu'un signal constant arrive à l'entrée du mixage, par exemple, comme décrit ci-dessus, pour pouvoir trimer la profondeur un peu plus „cabreur“ lorsque le crochet de remorquage est verrouillé.

Après attribution, dans la colonne „de“ d'une voie de commande ou de „S“, un autre champ s'affiche dans le bas de l'écran ...

### „à“

Dans le champ d'enregistrement de cette colonne vous déterminez l'arrivée, la cible, du mixage, c'est-à-dire la sortie du mixage vers une *des voies* de commande.

|                  |    |         |         |
|------------------|----|---------|---------|
| M1               |    | 6 → PR  | 5 ↘ =>  |
| M2               |    | V1 → PR | C1 ↘ => |
| M3               | tr | PR → 6  | ---- => |
| ▶M4              |    | S → PR  | 3 ↘ =>  |
| M5               |    | ?? → ?? | ----    |
| ▼▲ Typ de à /- □ |    |         |         |

Dans cet exemple, quatre mixages ont déjà été définis. Vous connaissez déjà le deuxième mixage qui a été traité dans le menu »Mixages ailes« („V1 → PR“), et le troisième qui a été traité dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »Type de modèle et réglage des phases de vol«. Il est conseillé d'utiliser dans un premier temps ces mixages préprogrammés.

Si vous avez néanmoins besoin de parts de mixage asymétriques, ou si vous devez décaler le neutre du mixage, réglez ou laissez le mixage préprogrammé sur „0%“, et remplacez-le par un mixage libre.

### Supprimer un mixage

Pour supprimer un mixage qui a déjà été défini, sélectionnez avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche la ligne correspondante et éventuellement la colonne „de“, avec les flèches de sélection ▶ ◀. Appuyez ensuite sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

|                  |    |         |         |
|------------------|----|---------|---------|
| M1               |    | 6 → PR  | 5 ↘ =>  |
| M2               |    | V1 → PR | C1 ↘ => |
| ▶M3              | tr | PR → 6  | ---- => |
| M4               |    | S → PR  | 3 ↘ =>  |
| M5               |    | ?? → ?? | ----    |
| ▼▲ Typ de à /- □ |    |         |         |

Dans le champ maintenant en surbrillance de la colonne „de“ du mixage à supprimer, il suffit d'appuyer simulta-

nément sur les flèches ▶ ◀ de la touche quadri directionnelle (**CLEAR**):

|       |  |         |         |
|-------|--|---------|---------|
| M1    |  | 6 → PR  | 5 ↘ =>  |
| M2    |  | V1 → PR | C1 ↘ => |
| ▶M3   |  | ?? → ?? | ----    |
| M4    |  | S → PR  | 3 ↘ =>  |
| M5    |  | ?? → ?? | ----    |
| ▼▲ de |  |         |         |

Appuyez sur la touche **ESC** (▲) ou sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour mettre un terme à cette procédure.

### Interrupteurs de mixage

Dans la vue ci-dessus, les interrupteurs „5“ et „3“ ont été attribué respectivement aux mixages linéaires M1, M2 et M4 et l'interrupteur sur course de manche „C1“ au mixage M2. Le symbole de l'interrupteur à droite à côté du numéro de l'interrupteur indique la position actuelle de l'interrupteur.

Au mixage linéaire M4, il *faudra* encore attribuer un interrupteur si vous voulez jongler entre deux valeurs fixes de mixages qui restent encore à déterminer et qui correspondront aux deux points extrêmes de l'élément de commande (proportionnel). Le mixage de cette „voie sur interrupteur“ ne pourra donc pas être activé ou désactivé comme les autres mixages.



**Des mixages, auxquels aucun interrupteur n'a été attribué dans la colonne repérée d'un symbole interrupteur /- du bas de l'écran, sont en règle générale toujours activés!**

### „Typ“ (Intégration du trim)

Pour les voies 1 ... 4, vous pouvez éventuellement encore faire intervenir la course du trim digital des manches de commande dans l'entrée de mixage. Dans ce cas, sélectionnez, après avoir appuyé sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, avec les flèches de cette même touche, le champ en surbrillance „tr“.

#### Remarque:



*Pour les modèles à voilure fixe, l'effet du trim V1 sur la sortie du mixage dépend du choix que vous avez fait sur ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »Type de modèle et réglage des phases de vol« page 62.*

### Autres particularités des mixages libres

Des mixages dont l'entrée est la même que la sortie, par ex. V1 → V1, permettent, en liaison avec l'option de pouvoir activer ou désactiver un mixage libre quelconque, d'obtenir des effets tout à fait particuliers. Vous trouverez un exemple à ce sujet en pages 183 ... 185. Mais avant de définir la part de mixage, il faut que nous réfléchissions à ce qui se passe si nous faisons intervenir un mixage sur le mixage prédéterminé des servos de commande des ailerons, des volets ou des servos de commande du Pas:

#### • Modèles à voilure fixe

Selon le nombre de servos d'aile enregistrés dans la ligne „Ailerons/Volets“, page 64, du sous menu „Type de modèle“ du menu »Type de modèle et réglage des phases de vol«, les voies 2 et 5 pour la commande des „Ailerons/Volets“, et éventuellement 6 et 1 pour la commande des „Volets“, sont mélangées

entre elles par des mixages spécifiques.

Si des sorties de mixages sont affectées à de tels mixages, il faut tenir compte de l'effet, que cela peut avoir sur les gouvernes en question.

| Mixages   | Effets                                                    |
|-----------|-----------------------------------------------------------|
| N.N.* → 2 | La paire de servos 2 + 5 réagit avec la fonction ailerons |
| N.N.* → 5 | La paire de servos 2 + 5 réagit avec la fonction volets   |
| N.N.* → 6 | La paire de servos 6 + 1 réagit avec la fonction volets   |
| N.N.* → 1 | La paire de servos 6 + 1 réagit avec la fonction ailerons |

#### • Hélicoptères

Sur les mixages hélico, vous pouvez, selon le type d'hélicoptères, brancher jusqu'à 4 servos de commande de Pas sur les sorties 1, 2, 3 et 5 du récepteur qui sont tous mixés entre eux pour les fonctions du Pas, du cyclique latéral et du cyclique longitudinal. Il est **déconseillé**, en dehors du menu »Mix Héli«, de faire intervenir sur ces voies-là, encore des mixages libres, car il en résulterait des effets très complexes à gérer. Une des rares exceptions, c'est l'attribution d'un élément de commande séparé au trim du Pas, voir exemple 2 en page 124.

#### Remarque importante:



**Sachez que lorsque plusieurs mixages agissent sur une même voie, les courses de mixage s'additionnent pour un déplacement de l'élément de commande toujours identique, il faut donc veiller à ce que le servo**

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

**concerné ne se mette pas en butée. Réduire éventuellement, la „course du servo“ dans le menu »Réglages servos«, et/ou réduire les parts de mixages. Si par contre les courses de commande utilisées normalement n'ont pas à être réduites inutilement par de telles limitations, on peut éviter que les servos ne se mettent en butée, en enregistrant, sur les lignes „LIMIT +/-“ de la page „RX SERVO“ du menu »Télémetrie«, page 145, des fins de course sur le récepteur.**

#### Parts de mixage et point neutre d'un mixage

Maintenant que nous avons expliqué la diversité des fonctions de mixages, nous décrivons dans ce qui suit, le réglage des courbes de mixages non linéaires et linéaires.

Les courbes de mixages sont programmées, pour les 5 mixages disponibles, sur la deuxième page de l'écran. Sélectionnez la ligne de mixage souhaité avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche et, avec les flèches ► ◀ de cette même touche, allez dans la colonne à droite (=>), puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour arriver sur la page graphique.

#### Réglage des mixages linéaires

A l'aide d'un exemple d'application, nous allons définir une courbe de mixage linéaire:

Sur un modèle équipé d'une motorisation, il faut que les deux servos branchés sur la sortie 6 du récepteur avec un cordon en Y, puissent commander les volets d'atterrissage. C'est à dire que lorsque l'on déplace un élément de cde, les deux volets ne devront débattre que vers le bas. Mais cela nécessite en même temps une compensation à la profondeur.

Attribuez par exemple, dans le menu »Réglage des éléments de commande«, page 76, à la voie 6 le bouton de commande proportionnel „BP“.

|     |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|
| E5  | libre | +100% | +100% |
| ►E6 | BP    | +100% | +100% |

▲ -Course+ ▼

Dans un premier temps, tournez le bouton vers la gauche jusqu'en butée et positionnez les volets de manière à ce qu'ils soit rentrés. Si vous tournez maintenant le bouton vers la droite, les volets doivent sortir, sinon il faut adapter le sens de rotation des servos. Observons maintenant le premier mixage de l'écran de la page 120 („6 → PR“), auquel a été attribué l'interrupteur 5:

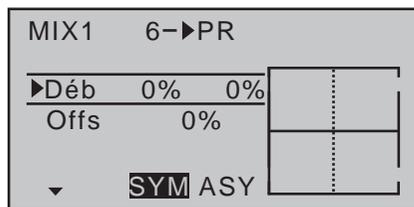
|     |        |        |
|-----|--------|--------|
| ►M1 | 6 ►PR  | 5▼ =>  |
| M2  | V1 ►PR | C1▼ => |
| M3  | ?? ►?? | ---    |
| M4  | S ►PR  | 3▼ =>  |
| M5  | ?? ►?? | ---    |

▼ Typ de à /- ▾

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour aller sur la deuxième page:

|      |       |     |
|------|-------|-----|
| MIX1 | 6 ►PR | arr |
|------|-------|-----|

Si cet affichage apparaît, c'est que le mixage n'est pas encore activé avec l'interrupteur – „SW 5“ dans cet exemple – qui lui a été attribué. Il faut donc basculer l'interrupteur:

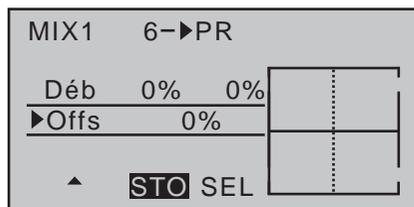


La ligne verticale représente la position actuelle de l'élément de commande de la voie 6 (sur le graphique ci-dessus, au bord gauche, car „BP“, comme évoqué plus haut, est en butée à gauche). La ligne horizontale indique la part de mixage qui momentanément, sur toute la course de l'élément de commande – dans ce exemple, c'est „BP“, a une valeur nulle constante, il n'y aura donc pas encore de compensation à la profondeur lorsque vous déplacez les volets.

Il faut néanmoins d'abord définir le ...

... point **Offset** (point neutre du mixage).

Avec la flèche ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la ligne „Offs“:

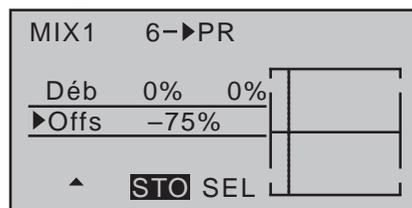


La ligne verticale en pointillé, au milieu du graphique, indique la position du point neutre du mixage („Offset“), c'est-à-dire, la position du point sur la course du

manche de commande, point sur lequel le mixage n'agit PAS sur la voie de commande. En règle générale, ce point se trouve au milieu de la course de commande.

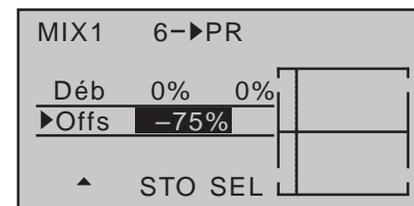
Mais comme dans notre exemple, les volets doivent être rentrés quand le bouton proportionnel est fermé, et que de ce fait il n'y a pas lieu d'avoir une compensation à la profondeur, il faut placer le point neutre du mixage exactement à cet endroit là. Tournez donc le bouton, dans cet exemple „BP“, en butée vers la gauche, si ce n'est pas déjà fait, puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. La ligne verticale en pointillé se décale alors vers ce point, le nouveau point neutre, qui, par définition, garde toujours la valeur nulle „OUTPUT“.

**Pour une meilleure compréhension et représentation visuelle de ce point „Offset“, nous ne réglerons cette valeur qu'à -75%.**



Remarques:

- 
 En sélectionnant **SEL** avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche et en appuyant après sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite ...



... vous pouvez, avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, régler, voire ajuster la valeur du point Offset, par tranches de 1%.

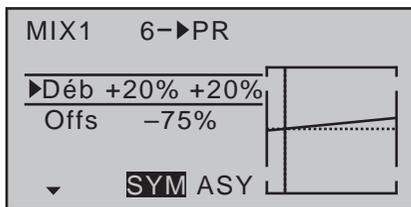
- En sélectionnant **SEL** et après avoir activé le champ avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite – voir vue ci-dessus – vous remettrez automatiquement le point neutre, en appuyant simultanément sur les deux flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**), de nouveau au milieu de la course de débattement de l'élément de commande.

### Parts de mixage symétriques

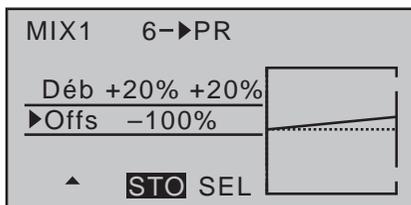
Sur la ligne „Déb“, on définit maintenant les valeurs de mixage au-dessus et en-dessous du point neutre du mixage, en partant de la position actuelle du point neutre du mixage. Avec la flèche ▲ de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la ligne „Déb“: Avec les flèches ► ◀ de touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le champ **SYM** pour déterminer de manière symétrique la part de mixage par rapport au point Offset que vous venez de définir à l'instant. Après impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous pouvez, avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche enregistrer dans les deux champs en surbrillance, des valeurs pouvant être comprises entre +150% et -150%. La valeur de la part de mixage enregistrée fait toujours référence au signal d'entrée

de l'élément de commande correspondant (signal de commande)! Des valeurs négatives inversent le sens du mixage.

Une impulsion simultanée sur les deux flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**), supprime la part de mixage dans le champ en surbrillance. Pour nos besoins, la valeur „optimale“ devra sûrement être testée en vol.

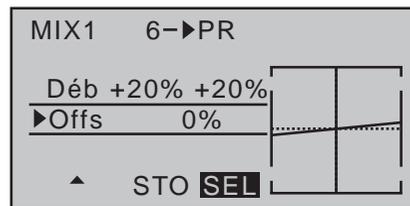


Comme nous avons réglé précédemment le point neutre à -75%, de la course de commande, la gouverne de profondeur („PR“), lorsque les volets sont rentrés, s'abaissera légèrement, ce qui n'est pas souhaitable. Déplacez, comme décrit précédemment le point neutre du mixage en le mettant à -100% de la course de commande.



Si vous ramenez le point Offset de -75% à 0% de la course de commande en sélectionnant avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, le champ **SEL** et après avoir activé le champ d'enregistrement avec une impulsion simultanée sur la touche **ENT** (▼)

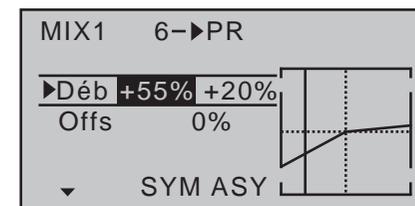
de la touche quadri directionnelle droite et sur les deux flèches ►◄ de touche quadri directionnelle droite (**CLEAR**), vous obtiendrez la configuration suivante:



### Parts de mixage asymétriques

Bien souvent, on a besoin de deux parts de mixages différentes de part et d'autre du point neutre du mixage. Remettez le point Offset que nous avons pris comme exemple dans le mixage „6 → PR“ (voir vue ci-dessus). Avec la flèche ▲ de la touche quadri directionnelle gauche, allez vers le haut, sur la ligne „Déb“: sur la ligne inférieure de l'écran apparaissent alors **SYM** et **ASY** à la place de **STO** et **SEL**.

Avec la flèche de sélection ► de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le champ **ASY** puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite: si vous tournez maintenant le bouton proportionnel „BP“: attribué à titre d'exemple, à l'entrée 6 dans le sens correspondant, vous pouvez enregistrer séparément, avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, des parts de mixage différentes de chaque côté, c'est-à-dire à gauche et droite du point Offset, par exemple:



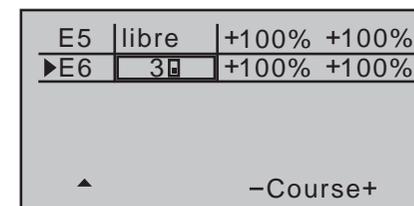
### Remarque:



Dans le cas d'un mixage sur interrupteur, de type „S → N.N.“\* il faut inverser le sens de fonctionnement de l'interrupteur attribué. La ligne verticale saute alors de la gauche vers la droite.

### Exemples

1. Pour l'ouverture et le verrouillage du crochet de remorquage, l'interrupteur SW 3 a été attribué à la voie 6, dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«:



Comme il faut toujours légèrement tirer sur le manche de commande de la profondeur lors d'un remorquage, il faut faire en sorte que la profondeur se relève un peu lorsque le crochet de remorquage est verrouillé, en agissant sur le servo de profondeur qui est branché sur la sortie 3 du récepteur. L'écran qui vous est maintenant familier, depuis la page 120, le quatrième mixage linéaire a été conçu dans ce but, à savoir avec la voie sur interrupteur „S“ en tant qu'en-

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

trée de mixage. Mettez maintenant l'interrupteur sélectionné en position mixage OFF et allez ensuite...

|                    |    |         |     |    |
|--------------------|----|---------|-----|----|
| M1                 |    | 6 → PR  | 5   | => |
| M2                 |    | V1 → PR | C1  | => |
| M3                 | tr | PR → 6  | --- | => |
| M4                 |    | S → PR  | 3   | => |
| M5                 |    | ?? → ?? | --- |    |
| ▼ ▲ Typ de à ↙ - ▾ |    |         |     |    |

... sur la page de réglage du mixage.

Là, vous sélectionnez avec la flèche ▼ de la touche quadri directionnelle gauche la ligne „Offs“, et réglez, par **SEL**, comme décrit sur la page de gauche sous „Remarques“, manuellement l'interrupteur Offset, par exemple:

|        |         |    |  |
|--------|---------|----|--|
| MIX3   | S → PR  |    |  |
| Déb    | 0%      | 0% |  |
| ► Offs | +100%   |    |  |
| ▲      | STO SEL |    |  |

Allez en suite sur la ligne „Déb“ puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Dans le champ maintenant en surbrillance – et après mis l'interrupteur sélectionné en position ON – enregistrez avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, la part de mixage nécessaire.

|       |         |      |  |
|-------|---------|------|--|
| MIX3  | S → PR  |      |  |
| ► Déb | +10%    | +10% |  |
| Offs  | +100%   |      |  |
| ▼     | SYM ASY |      |  |

- Cet exemple là ne concerne que les hélicoptères: Sur des hélicoptères avec 1 à max 3 servos de cde du plateau cyclique, la sortie 5 du récepteur est généralement réservée au réglage de la sensibilité du gyroscope. Si par exemple vous utilisez un gyroscope sur lequel on ne peut régler la sensibilité, ou si vous ne voulez pas d'une telle possibilité de réglage, vous pouvez utiliser la sortie 5 pour autre chose. Si vous souhaitez attribuer le bouton proportionnel „BP“ encore libre au trim du Pas, affectez-le, dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«, page 79, à l'entrée „E5“.

Il suffit ensuite de définir un mixage libre „5 → 1“ avec une part de mixage symétrique, de 25 % par exemple. Cet élément de commande agira, du fait du mixage interne, de la même manière sur tous les servos de cde du Pas en place, sans toutefois intervenir sur le servo de commande des gaz:

|       |         |      |  |
|-------|---------|------|--|
| MIX1  | 5 → 1   |      |  |
| ► Déb | +25%    | +25% |  |
| Offs  | 0%      |      |  |
| ▼     | SYM ASY |      |  |

Si vous vous servez de ce mixage, la sortie 5 du récepteur DOIT restée libre.

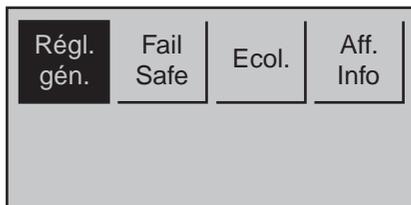


## Mixage Plateau cyclique

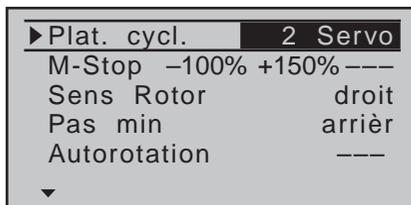
Mixage du Pas, du cyclique latéral et du cyclique longitudinal



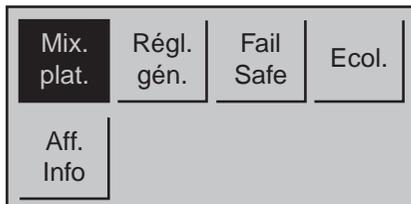
Si sur la ligne „Plateau cyclique“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« vous avez enregistré „1 servo“, ce point du menu sera masqué sur la liste Multifonctions:



Si par contre, vous avez enregistré sur la ligne „Plateau cyclique“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« au moins „2 servos“ ...



... le point du menu »**Mix. plat.**« reste accessible dans la liste Multifonctions:



Vous entrez dans ce menu avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle

droite:

| MIX. PLATEAU CYCL. |      |
|--------------------|------|
| ► Pas              | +61% |
| Roul               | +61% |
| Piqu               | +61% |
| ▼                  |      |

Dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« vous avez enregistré sur la ligne „plateau cyclique“, vous avez défini le nombre de servos qui commandent le Pas de votre hélicoptère, voir page 68. Avec ce choix, le cyclique latéral (roulis), le cyclique longitudinal (tangage), et le Pas sont automatiquement mixés entre eux, de manière à ce que vous n'avez plus à définir d'autres mixages.

Pa contre, sur des modèles d'hélicoptères dont le Pas n'est commandé que par un seul servo, ce point de menu »**Mixage plateau cyclique**« est bien entendu superflu, étant donné que le programme en lui même, sait que les trois servos qui commandent le Pas, le roulis et le tangage doivent être commandés séparément – donc sans mixages. Par conséquent, vous n'avez même pas accès à ce menu dans la liste Multifonctions. Pour tous les autres types de commande avec 2 ... 4 servos de commande pour le Pas, les parts de mixage et leur sens de fonctionnement sont réglés d'origine, comme on peut le voir à l'écran ci-dessus, à +61 %, mais elles peuvent être réglées, si besoin, après une impulsion la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, et avec les flèches de cette même touche, entre ±100 %.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de remettre dette part de mixage, dans le champ en

surbrillance, à +61 %.

Si la commande du plateau cyclique ne devait pas s'effectuer correctement (Pas, roulis et tangage), inversez dans un premier temps les sens des mixages („+“ ou bien „-“) avant d'inverser le sens de rotation des servos.

*Remarque:*



*Veillez, en cas de modification des valeurs de mixage, que les servos ne soient pas bloqués mécaniquement dans leur déplacement.*



# Réglages Généralités

Réglages de base de l'émetteur

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu »**Réglages Généralités**« du menu Multifonctions:

|            |           |       |           |
|------------|-----------|-------|-----------|
| Régl. gén. | Fail Safe | Ecol. | Aff. Info |
|------------|-----------|-------|-----------|

|            |            |           |       |
|------------|------------|-----------|-------|
| Mix. plat. | Régl. gén. | Fail Safe | Ecol. |
| Aff. Info  |            |           |       |

Pour ouvrir ce point du menu, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

|                 |            |
|-----------------|------------|
| ► Typ d'accu    | Ni-MH      |
| Seuil accu      | 4.7V       |
| Sensib. touches | 2          |
| Contraste       | 0          |
| Eclair. écran   | illim      |
| Régl. Pays      | Europa     |
| Volume ann.     | 3          |
| Volume sign.    | 3          |
| Prise au dos    | CASQ.      |
| Sél. DATA       | Télémetrie |

Dans ce menu, on enregistre les réglages spécifiques à l'émetteur.

*Remarque:*



*Les réglages effectués dans ce menu ne sont à faire qu'une seule fois par émetteur. C'est pourquoi, après avoir ouvert ce menu dans une autre mémoire de modèle, apparaissent toujours les derniers réglages valables.*

## Programmation de base

1. Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche sensitive gauche, sélectionnez la ligne en question puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.
2. Dans le champ qui apparaît en surbrillance, vous pouvez maintenant modifier avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, la valeur préenregistrée.
3. Pour confirmer et mettre un terme à l'enregistrement, appuyez sur la touche sur la touche **ESC** (▲) ou sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

## Type d'accu

|                 |       |
|-----------------|-------|
| ► Typ d'accu    | Ni-MH |
| Seuil accu      | 4.7V  |
| Sensib. touches | 2     |
| Contraste       | 0     |
| Eclair. écran   | illim |

Dans cette ligne, vous faites savoir à l'émetteur si son alimentation est assurée par un accu Ni-MH 4 éléments ou par un accu Lith. 1 élément. En fonction de cela, sur la prochaine ligne, „Seuil de déclenchement de l'alarme accu“ l'enregistrement d'une tension mini vous sera proposée.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, sur „Ni-MH“.

## Seuil de déclenchement de l'alarme accu

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Typ d'accu      | Ni-MH |
| ► Seuil accu    | 4.7V  |
| Sensib. touches | 2     |
| Contraste       | 0     |
| Eclair. écran   | illim |

Dans cette ligne, vous pouvez régler le seuil de déclenchement de l'alarme ...

Accu doit être chargé !!

... – en fonction du type d'accu enregistré – par tranche de 0,1 Volt entre 4,5 et 5,5V (accu NiMH) ou entre 3,4 et 4,2V (accu Lithium).



Mais n'enregistrez pas ici une valeur trop basse, pour que vous puissiez encore poser votre modèle en toute sécurité lorsque l'alarme se déclenche.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, à la valeur par défaut 4,7 ou 3,4V.

## Sensibilité des touches

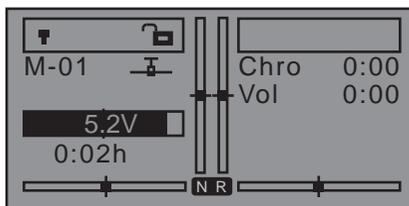
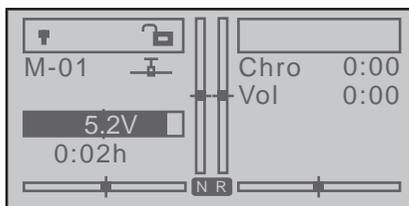
|                  |       |
|------------------|-------|
| Typ d'accu       | Ni-MH |
| Seuil accu       | 4.7V  |
| ►Sensib. touches | 2     |
| Contraste        | 0     |
| Eclair. écran    | illim |

Dans cette ligne, vous pouvez régler la sensibilité des touches, sur une plage de 1 à 10. Plus cette valeur est élevée et plus il faudra rester sur la touche pour obtenir une réaction, et inversement.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet la valeur dans le champ en surbrillance sur „2“.

## Contraste

Pour une lisibilité optimale de l'écran de la **mz-12** Hott, quelque soit le temps et la température, vous pouvez régler le contraste:



Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle

gauche, sélectionnez la ligne „Contraste“:

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Typ d'accu      | Ni-MH |
| Seuil accu      | 4.7V  |
| Sensib. touches | 2     |
| ►Contraste      | 0     |
| Eclair. écran   | illim |

Appuyez ensuite brièvement sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Dans le champ en surbrillance, vous pouvez maintenant régler, avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, le contraste écran, dans une plage de ±20.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir à la valeur par défaut, dans le champ en surbrillance, à „0“.

## Rétro-éclairage écran

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Typ d'accu      | Ni-MH |
| Seuil accu      | 4.7V  |
| Sensib. touches | 2     |
| Contraste       | 0     |
| ►Eclair. écran  | illim |

Dans cette ligne, vous choisissez le temps durant lequel le rétro-éclairage doit resté allumé, après avoir allumé l'émetteur ou après la dernière impulsion sur une touche.

Vous avez le choix entre „illim(ité)“, 30 sec., 60 sec. et 120 sec.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, à l'enregistre-

ment par défaut, „illimité“.

## Réglages en fonction du pays dans lequel vous trouvez

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Seuil accu      | 4.7V   |
| Sensib. touches | 2      |
| Contraste       | 0      |
| Eclair. écran   | illim  |
| ►Régl. Pays     | Europa |

Ce réglage pays est nécessaire pour respecter les diverses législations et directives, (FCC, ETSI, IC etc.) en vigueur dans les différents pays.

En France, par exemple, l'utilisation d'une telle radio-commande n'était autorisée que dans une plage de fréquence restreinte. Avec la parution d'une nouvelle liste des „Class 1 Devices“ en juillet 2012 par l'autorité européenne compétente, et avec la hausse de la limite supérieure autorisée de la bande de fréquence qui y est liée pour les principaux systèmes en 2,4 GHz „Subclass 22“ de 2,400 à 2,4835 GHz, les restrictions légales pour le „mode France“ ont été suspendues.

Mais l'ex „Mode France“ peut néanmoins encore être utilisé, même hors de France. Par exemple, quand les fréquences supérieures de la bande des 2,4 GHz sont utilisées par un signal Vidéo. Dans ce cas, il faut cependant veiller à ce que les antennes de l'émetteur Vidéo dans le modèle soient à au moins 3m de l'extrémité active des antennes de la réception. Pour des raisons de sécurité, l'utilisation de récepteurs satellitaires parfaitement positionnés est fortement recommandée dans ce cas. Par ailleurs, il faut effectuer un essai de portée minutieux, avec signal vidéo allumé, car il y aura forcément une perte de portée.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, au réglage „Euro“.

### Volume des annonces

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Sensib. touches | 2        |
| Contraste       | 0        |
| Eclair. écran   | illim    |
| Régl. Pays      | Europa   |
| ►Volume ann.    | <u>3</u> |
| ▼▲              |          |

Sur cette ligne, vous réglez le volume des annonces qui vous sont transmises par les écouteurs, sur une plage de „0“ à „10“.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, sur „3“.

### Volume des signaux

|               |          |
|---------------|----------|
| Contraste     | 0        |
| Eclair. écran | illim    |
| Régl. Pays    | Europa   |
| Volume ann.   | 3        |
| ►Volume sign. | <u>3</u> |
| ▼▲            |          |

Sur cette ligne, vous réglez le volume des tonalités émises par l'émetteur sur une plage de „0“ à „6“.

Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, sur „3“.

### Prise à l'arrière

|               |              |
|---------------|--------------|
| Eclair. écran | illim        |
| Régl. Pays    | Europa       |
| Volume ann.   | 3            |
| Volume sign.  | 3            |
| ►Prise au dos | <u>CASQ.</u> |
| ▼▲            |              |

Sur cette ligne on détermine lequel du signal actuel doit arriver sur la prise Jack de 3,5 mm située au dos de l'émetteur. Vous avez le choix entre „CASQ. (Ecouteurs/ Oreillette)“ et „DSC“.

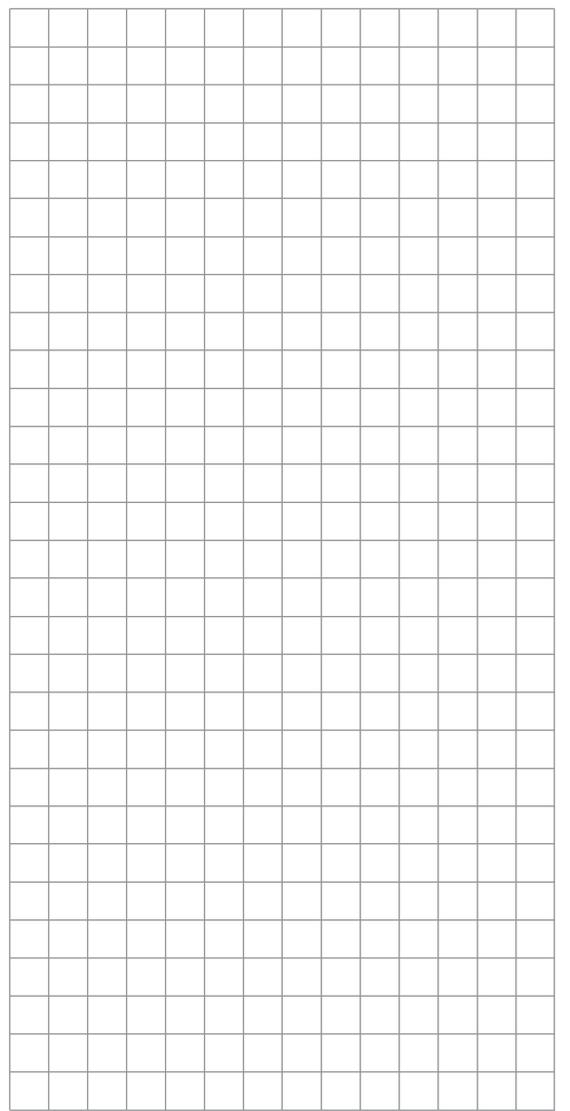
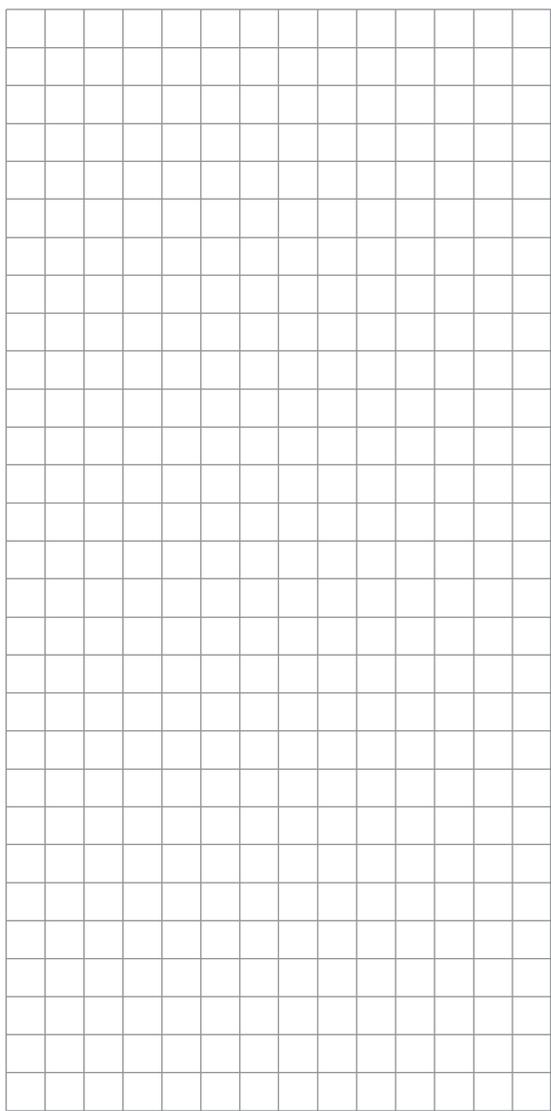
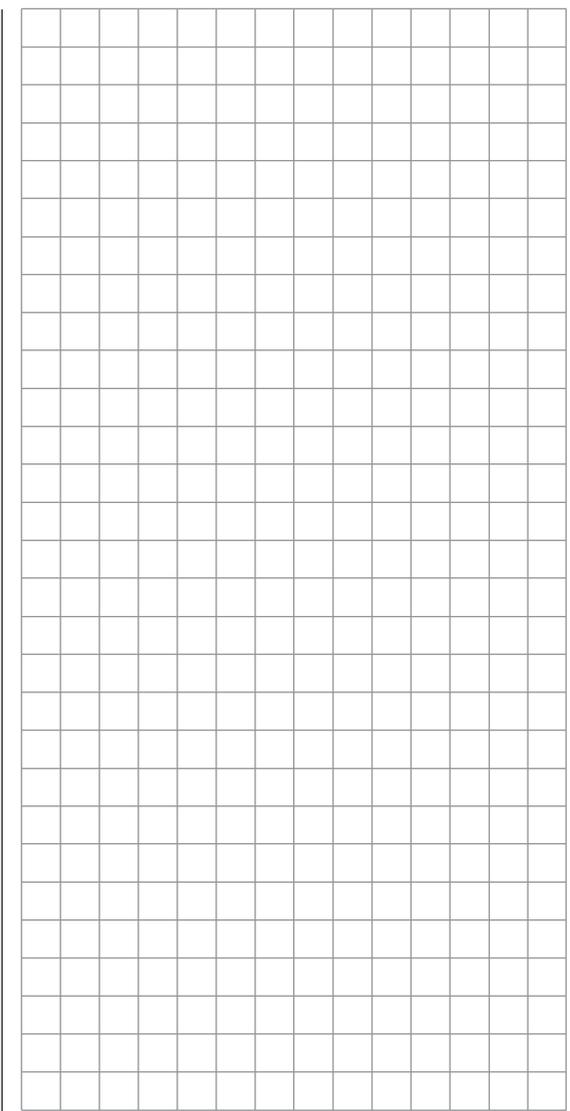
Une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, sur „CASQ“.

### Sélectionner DATA

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| Régl. Pays   | Europa             |
| Volume ann.  | 3                  |
| Volume sign. | 3                  |
| Prise au dos | CASQ.              |
| ►Sél. DATA   | <u>Téléométrie</u> |
| ▲            |                    |

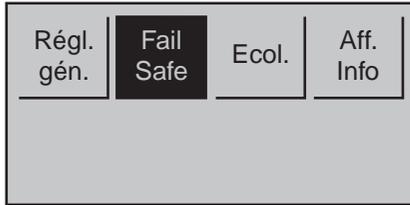
Sur cette ligne, on définit le signal à retransmettre sur la rangée inférieure de la prise Data située à l'arrière. Vous avez le choix entre „Téléométrie“ et „BLUETOOTH“.

Une impulsion simultanée sur les touches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir, dans le champ en surbrillance, à „BLUETOOTH“.



# Fail Safe

Avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu »Fail-Safe« du menu Multifonctions:



Pour ouvrir ce point du menu, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:



Une plus grande sécurité d'utilisation, grâce à la conception elle-même du système HoTT par rapport à la technologie classique PPM est due au fait que le micro-processeur monté dans le récepteur HoTT ne décode non seulement les signaux de „son“ émetteur, c'est-à-dire de celui qui lui a été assigné, mais peut également traiter des signaux reçus qui sont „impropres“. Ce n'est que lorsque ceux-ci sont vraiment trop „illisibles“, par exemple par des interférences ou perturbations extérieures, qu'il remplace automatiquement – en fonction des réglages décrits ci-dessous – les signaux perturbés par les signaux enregistrés entre temps dans le récepteur. De ce fait, même de petites perturbations ou interruptions peuvent être masquées, celles qui produisent ces fameux frémissements. Dans ce cas, la

LED rouge du récepteur reste allumée durant la durée de la perturbation.

Tant que vous n'avez pas effectué une programmation Fail Safe dans la mémoire du modèle actuellement activée, un message d'alerte s'affichera pour quelques secondes sur la page d'ouverture de l'écran lorsque vous allumez l'émetteur:

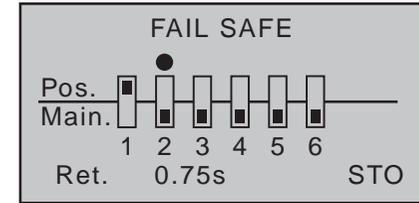
Régler positions Fail-Safe !

## Programmation

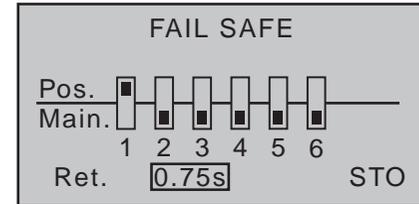
La fonction „Fail Safe“ permet de définir le comportement du récepteur en cas de perturbations de la liaison émetteur vers le récepteur. Les sorties récepteur 1 ... 6 peuvent, au choix ...

1. maintenir la position actuelle („Main.“):  
Tous les servos programmés en „maintien en pos.“ resteront, dans le cas d'une perturbation, dans la dernière position reconnue correcte par le récepteur, jusqu'à ce que le récepteur reçoive à nouveau un signal correct.
2. ... ou se mettre dans une position („Pos“) que l'on peut déterminer librement, après écoulement du laps de temps „Retardement“, suite à une perturbation de la liaison.

Avec les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la voie 1 à 6 (●) souhaitée, puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour pouvoir passer librement d'un mode à l'autre, mode „Main(tien)“ (■) et mode „Pos(ition)“ (□):



Avec les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez l'option „Retardement“, en bas à gauche de l'écran ...

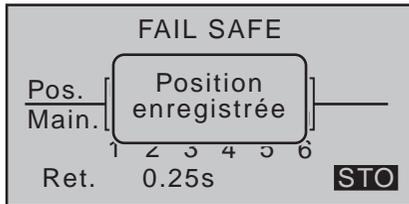


... et choisissez, après impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite et avec les flèches de cette touche, un des quatre temps de retardement possibles (0,25s, 0,5s, 0,75s et 1s).

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) permet de revenir à la valeur par défaut de 0,75s. dans le champ en surbrillance.

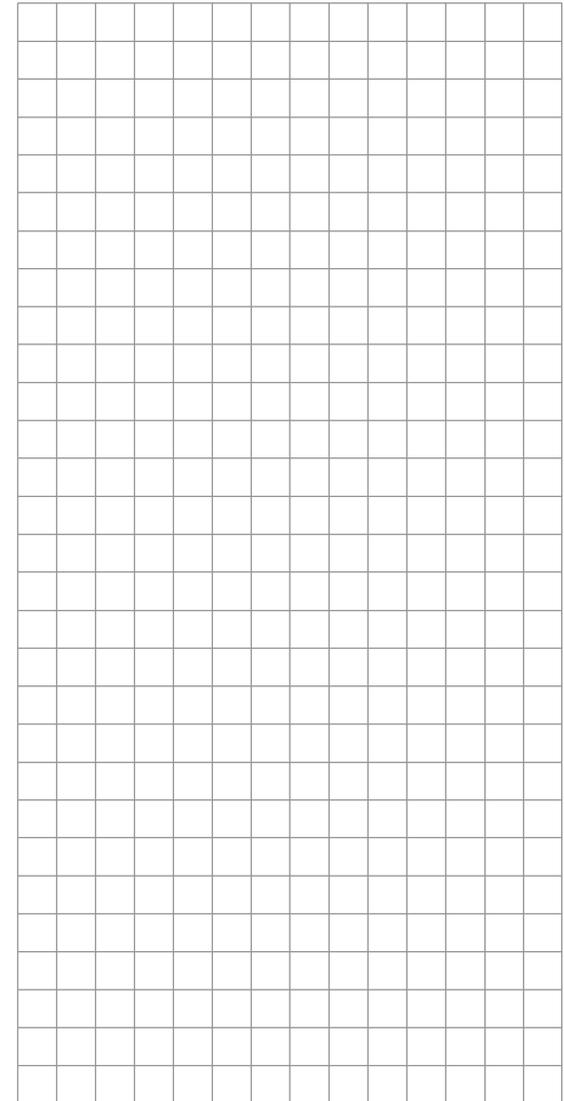
Avec les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le champ **STO**, en bas à droite de l'écran. Mettez tous les servos que vous avez placé en mode Position, en MEME TEMPS dans la position souhaitée, avec leur élément de commande respectif, et maintenez-les dans cette position jusqu'à ce que vous ayez appuyé sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite et enregistré ces positions en tant que positions Fail Safe dans le récepteur de manière à

ce qu'il puisse y recourir en cas de perturbations.  
Cet enregistrement est confirmé par un bref affichage écran:



**ATTENTION:**

-  **Attention à enregistrer correctement les réglages Fail-Safe dans le récepteur! En cas de changement de récepteur il faut donc reprendre les réglages Fail-Safe et les supprimer dans le récepteur utilisé jusqu'à présent par un Reset, voir page 39.**
- **Utilisez tout le potentiel de sécurité de cette option, pour que, dans un cas Fail-Safe, au moins le moteur thermique se mette au ralenti, ou dans le cas d'une motorisation électrique, que le moteur se coupe et en programmant par ex. „Maintien“ s'il s'agit d'un hélicoptère. En cas de perturbations ou d'interférences le modèle ne pourra plus faire n'importe quoi aussi facilement, et vous pourrez éviter des dégâts matériels, voire corporels. Si nécessaire, faites appel à un modéliste expérimenté qui saura vous conseiller utilement.**





# Ecolage

## Liaison de deux émetteurs pour l'écolage avec un cordon écolage

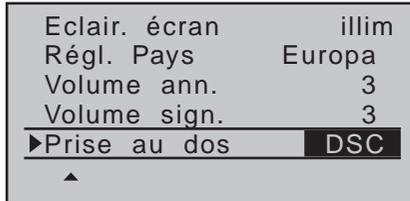


L'émetteur **mz-12** HoTT est équipé d'origine, à l'arrière, d'une prise Jack de 3,5 mm, voir page 23. Celle-ci sert, non seulement de prise de branchement pour écouteurs ou simulateurs, comme décrit en page 23, mais également pour la d'un cordon écolage. La commutation du signal de sortie de cette prise, de „Signal Audio“ à „Transmission de données“ ou l'inverse, doit être enregistré auparavant sur la ligne „Prise à l'arrière“ du menu »**Réglages Généralités**«, page 128, par le choix de „Ecouteurs“ ou „DSC“.

### ATTENTION:



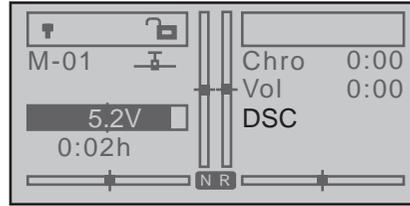
Dans le cas d'un écolage avec cordon et avec des émetteurs de type **mz-12** HoTT, il faut impérativement enregistrer „DSC“ sur la ligne „Prise à l'arrière“ du menu »**Réglages Généralités**«.



L'émission de signaux sonores et annonces vocales n'est PAS possible en mode Ecolage.



Assurez-vous donc AVANT une séance d'écolage avec cordon, que les émetteurs en question sont bien en mode „DSC“, voir vue suivante. Allumez le/les émetteurs ou allez sur la page d'ouverture:

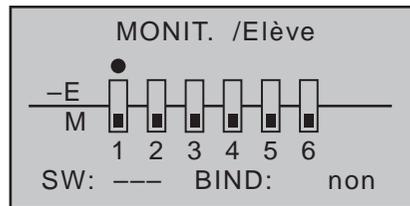


### Mode écolage

Pour effectuer les réglages nécessaires, allez sur point »**Ecol(age)**« du menu Multifonctions avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche:



Pour ouvrir ce point du menu, appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:



### Remarque:



La vue ci-dessus vous montre la configuration du menu, au départ : rien encore n'a été attribué à l'élève, ni élément de commande (■), ni interrupteur (SW:--- en bas à gauche ou -E à gauche de la vue).

### Réglage de l'émetteur Moniteur

Jusqu'à 6 fonctions de commande (voir „Glossaire - Définitions“ page 44) d'un l'émetteur moniteur **mz-12** HoTT peuvent être transmises, séparément, une à une, à l'émetteur élève.

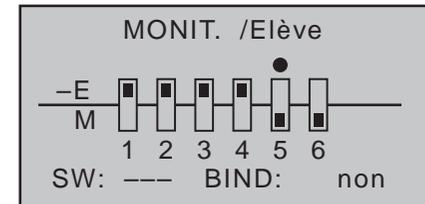
La ligne inférieure de l'écran, appelée „M“, désigne les entrées des fonctions de commande avec lesquelles les fonctions de commande 1 ... 4 (fonctions des manches de commande des modèles à voilure fixe et des hélicoptères) sont liées, ainsi que les entrées attribuables librement 5 et 6 du menu »**Réglage des éléments de commande**«.

### Remarque:



Quant à savoir lesquels des éléments de commande ont été attribué à l'élève est en principe sans importance. Néanmoins, leur attribution dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«, ne peut se faire que s'il n'y a pas de liaison écolage.

Avec les flèches ►◀ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez les entrées de fonction 1 à max. 6 (●) à transmettre à l'élève, puis appuyez brièvement sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour pouvoir passer de „M(oniteur)“ (■) à „E(lève)“ (■), et inversement:



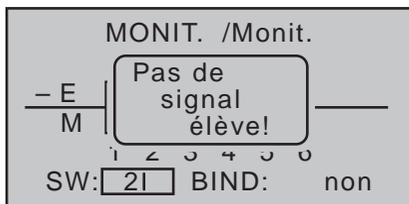
Lors de l'affectation des voies, les conventions habi-

tuelles doivent être respectées:

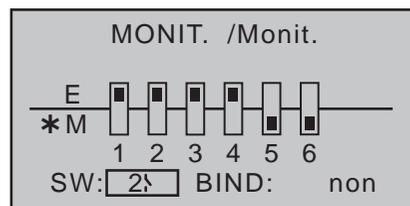
| Voie | Fonction                            |
|------|-------------------------------------|
| 1    | Moteur-Aérofreins / Pas             |
| 2    | Ailerons / Roulis (Latéral)         |
| 3    | Profondeur / Tangage (Longitudinal) |
| 4    | Direction / Anti-couple             |

Pour pouvoir transmettre les commandes, il faut encore attribuer, en bas à gauche de l'écran, un interrupteur Moniteur Elève pour l'écolage. Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, placez le repère en bas à gauche, à droite de „SW:“, et attribuez, comme décrit en page 46 sous „Attribution des éléments de cde, interrupteur et inters. sur course de manche“, un interrupteur.

Utilisez de préférence un des deux interrupteurs momentanés SW 2 ou 7, afin que l'émetteur-moniteur puisse reprendre le contrôle du modèle à tout moment.



Comme nous ne sommes qu'au début de la programmation d'un système écolage, il est peu probable qu'un émetteur élève soit déjà relié à l'émetteur moniteur, l'émetteur réagira immédiatement au basculement de l'interrupteur par un message d'alerte visuel et sonore. Basculez alors de nouveau l'interrupteur que vous venez d'attribuer dans l'autre sens:



*Remarque:*



L'attribution interrupteur décrite ci-dessus détermine l'émetteur moniteur et l'émetteur élève. Il ne faut donc JAMAIS attribuer à l'émetteur élève un interrupteur dans ce menu. **C'est pour cette raison que la ligne en haut de l'écran passe de „MONIT. /Elève“ à „MONIT. /Monit.“ dès qu'un interrupteur a été attribué.**

Le modèle qui doit être piloté par l'élève doit être complet, c'est-à-dire équipé de toutes les fonctions, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages et il doit être enregistré dans une mémoire de l'émetteur **mz-12** HoTT du moniteur, et le récepteur HoTT du modèle doit être assigné à l'émetteur moniteur, vu que c'est lui qui, en fin de compte, commande le modèle. Un émetteur moniteur **mz-12** HoTT peut être utilisé avec pratiquement n'importe quel émetteur-élève, même avec des émetteurs „classiques“ en 35/40 MHz.



Dans la mesure ou le branchement, coté élève ne se fait PAS par une prise DSC 2 plots, mais par exemple par une prise LS 3 plots d'origine *Graupner*, il faut, pour une connexion correcte, indépendamment du type de modulation enregistré dans l'émetteur moniteur, que l'émetteur élève soit TOUJOURS en mode PPM(10, 16, 18 ou 24).

## Réglage de l'émetteur Elève

Le modèle qui doit être piloté par l'élève doit être complet, c'est-à-dire équipé de toutes les fonctions, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages et il doit être enregistré dans une mémoire de l'émetteur du moniteur et le récepteur HoTT du modèle doit être assigné à l'émetteur moniteur. En principe, on peut également utiliser un émetteur-élève **mz-12** HoTT avec un émetteur-moniteur classique 35/40 MHz, étant donné que sur la prise DSC d'un émetteur HoTT, arrive déjà le signal PPM nécessaire à l'émetteur moniteur.

Pratiquement tous les émetteurs 4 voies *Graupner*, de génération actuelle ou plus ancienne peuvent être utilisés en tant qu'émetteur élève. Il faut néanmoins équiper l'émetteur élève avec le module de branchement pour émetteurs élève. Celui-ci se branche sur la platine de l'émetteur selon la notice qui est livrée avec le module. La liaison avec l'émetteur moniteur se fait avec un cordon, voir double page suivante.

Vous trouverez toutes les informations à ce sujet, dans notre catalogue général FS *Graupner* et sur notre site internet sous [www.graupner.de/fr](http://www.graupner.de/fr).



**Les fonctions de commande de l'émetteur élève DOIVENT pouvoir agir directement sur les sorties récepteur, c'est-à-dire directement sur les voies de commande sans passer par un mixage quelconque.**

Sur les émetteurs de la série „**mc**“ ou „**mx**“, il vaut mieux affecter une mémoire libre à l'écolage, avec le type de modèle nécessaire („Modèle à voilure fixe“ ou „Hélicoptère“), de lui donner le nom „Elève“, et adapter le mode de pilotage aux habitudes de l'élève (mode 1 ... 4) ainsi que „Gaz mini vers l'avant ou vers l'arrière“. Mais tous les autres réglages de base restent inchan-

gés. Sur le type de modèle „Hélicoptère“, il faudra néanmoins encore régler, sur l'émetteur élève, l'inversion Gaz/Pas et le trim de ralenti en conséquence. Tous les autres réglages, fonctions de mixages ou de couplages ne se feront que sur l'émetteur moniteur, et c'est lui, qui les transmettra au récepteur.

Sur un émetteur élève **mx-20**, **MC-16**, **MC-20** ou **MC-32** HoTT, il faudra éventuellement encore adapter, sur la ligne „Sortie DSC“ du menu »**Réglages de base du modèle**«, le type de transmission au nombre de voies à retransmettre. Par exemple, dans le paquet de signaux des voies 1 ... 5 à transmettre en „PPM10“ ne figurent que les voies 1 ... 5, mais pas la voie 6 ou plus. Si cette/ou ces voies, supérieures à 5, doit également être utilisée par l'élève, il faudra sélectionner un type de transmission qui inclut également cette/ou ces voies! Si de plus, avec l'un des émetteurs élève évoqués précédemment, l'écolage doit se faire avec une mémoire non initialisée récemment, mais avec une mémoire déjà existante, il faut impérativement veiller à ce que „HotT“ soit enregistré sur la ligne „Module“ du menu »**Réglages de base du modèle**«. Sinon, il n'est absolument pas certain que l'inversion du signal PPM qui est sur la prise DSC ait été inversé.

Sur les émetteurs de type „D“ et „FM“, il faut vérifier le sens de rotation des servos et le mode de pilotage et les adapter, si nécessaire, en inversant les cordons correspondants. Il faudra également désactiver les mixages ou les mettre sur „zéro“.

Si, en plus des fonctions de commande des deux manches (1 ... 4), vous souhaitez transmettre d'autres fonctions de commande à l'émetteur-élève, il faudra encore attribuer des éléments de commande dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« de

l'émetteur-élève, aux entrées qui correspondent aux entrées de fonction 5 et 6 libres, dans le menu »**Ecolage**« de l'émetteur-moniteur.

#### **Important:**

-  **Si sur l'émetteur élève, vous avez oublié d'attribuer un élément de commande, le ou les servos concernés resteront dans leur position neutre lors de la transmission de la commande vers l'émetteur élève.**
- **Indépendamment du type de transmission HF de l'émetteur moniteur vers le modèle, l'émetteur élève doit toujours être en mode PPM.**
- **Si un émetteur-élève ETEINT s'allume lors du branchement du cordon de liaison, le branchement se fait par une prise DSC, laissez l'interrupteur de l'émetteur élève en position „OFF“ car ce n'est qu'ainsi, après avoir branché le cordon DSC, que vous serez sûr que l'émetteur élève n'émettra aucun signal HF. Sinon, une perturbation de la voie de retour de l'émetteur moniteur ne pourra pas être exclue.**

#### **Ecolage – Utilisation**

Les deux émetteurs sont reliés entre eux avec le cordon adéquat, voir aperçu sur la page suivante: Branchez le cordon avec la prise qui porte le marquage „M“ (Master) (selon le cordon) dans la prise de l'émetteur moniteur, et l'autre extrémité du cordon qui porte la désignation „S“ (Student) dans la prise correspondante de l'émetteur élève.

#### **Remarques importantes:**

-  **Assurez-vous impérativement AVANT tout écolage que la transmission de toutes les voies sur l'avion-école se fait correctement.**
- **Ne branchez jamais une des fiches du cordon écolage à 3 plots marquée d'un „S“ ou d'un „M“ dans une prise de type DSC. Elle n'est pas faite pour cela. La prise DSC est exclusivement réservée aux cordons avec des prises à 2 plots.**

#### **Vérification du bon fonctionnement**

Basculez l'interrupteur attribué à l'écolage:

- Le système écolage fonctionne parfaitement, lorsque l'affichage passe de „\* L“ à „\*S“.
- Si par contre la LED centrale de l'émetteur clignote rapidement en rouge et qu'en même temps des signaux sonores se font entendre, la liaison de l'émetteur élève vers l'émetteur moniteur est perturbée.

En même temps, le message d'alerte s'affiche ...

Pas de  
signal  
élève

... et dans le menu »**Ecolage**« l'affichage à gauche de l'écran passe sur „-S“. Dans ce cas, et indépendamment de la position de l'interrupteur, toutes les fonctions de commande restent automatiquement sur l'émetteur moniteur, de manière à ce qu'il puisse toujours garder le contrôle du modèle.

#### **Causes de dysfonctionnement possibles:**

- l'émetteur élève n'est pas prêt
- sur l'émetteur élève, le cordon interface n'est pas

- branché correctement en lieu et place du module HF.
- cordon non adapté: choix des cordons, voir ci-contre
  - l'émetteur élève n'est pas en mode PPM(10, 16, 18 ou 24).
  - Absence de „Binding“ entre émetteur moniteur et le récepteur HoTT de l'avion école.
  - „EXT.PPM“ dans le menu »**Réglages de base du modèle**« est sur „invers“.

### Cordons écolage

**4179.1** pour l'écolage avec deux émetteurs *Graupner* équipés d'une prise DSC, reconnaissable à leurs prises à deux plots à chaque extrémité.

**3290.7** cordon écolage pour relier un émetteur-moniteur avec prise DSC (par ex. **mz-12** HoTT ou un émetteur équipé avec le module optionnel DSC Réf. **3290.24** à un émetteur élève *Graupner* équipé d'une prise à fibre optique – reconnaissable au marquage „S“ sur le dessus de la prise 3 plots.

**3290.8** Cordon écolage pour relier un émetteur élève avec prise DSC (par ex. **mz-12** HoTT ou un émetteur équipé avec le module optionnel DSC Réf. **3290.24** à un émetteur-moniteur *Graupner* équipé d'une prise à fibre optique – reconnaissable au marquage „M“ sur le dessus de la prise 3 plots.

Vous trouverez d'autres informations relatives aux cordons et modules écolage évoqués ci-dessous dans les notices des émetteurs, dans le catalogue général FS *Graupner* ainsi que sur notre site internet sous [www.graupner.de/fr](http://www.graupner.de/fr).

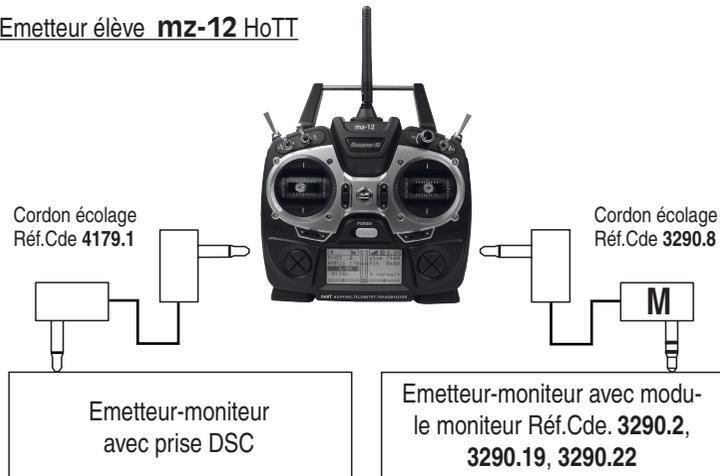
#### Remarque:



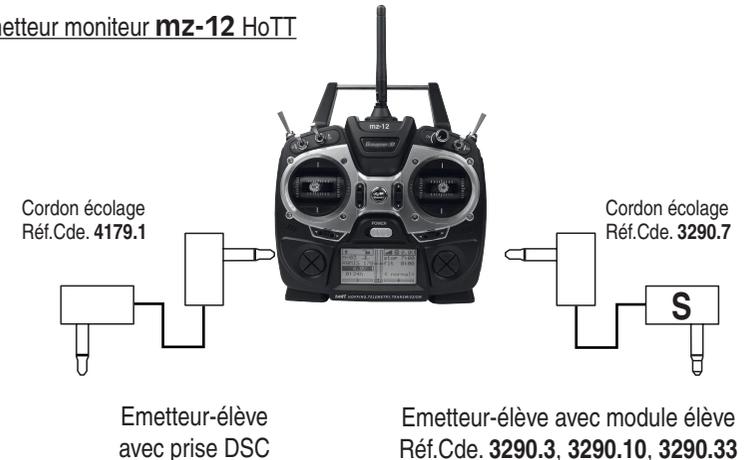
Les schémas de branchement ci-dessous représentent les différentes combinaisons possibles à l'heure de la rédaction de cette notice.

### Schémas de branchement

#### Emetteur élève **mz-12** HoTT



#### Emetteur moniteur **mz-12** HoTT



## Système Écolage HoTT sans fils

Le système écolage de l'émetteur **mz-12** HoTT peut également être utilisé sans fils. Pour cela, il faut, comme décrit ci-dessous, „lier (assigner)“ un émetteur moniteur à un émetteur élève. Cette configuration entre émetteurs n'est possible que s'ils disposent tous deux, dans le menu »**Ecolage**« de l'option „BIND“.

### Préparation de l'écolage

#### Remarque importante:



*La description qui suit, se base, à l'heure de la rédaction de cette notice, sur la version du Software émetteur 1.051. Il n'est cependant pas à exclure que, après une prochaine mise à jour, la description qui suit ne corresponde plus exactement aux fonctionnalités du système écolage.*

#### Emetteur moniteur

L'avion-école doit être complet, c'est-à-dire équipé de toutes les fonctions, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages et doit être enregistré dans une mémoire de l'émetteur HoTT du *moniteur*.



**L'avion-école doit donc pouvoir être piloté avec l'émetteur-moniteur, sans restriction.**

#### Emetteur-élève

Sur des émetteurs *Graupner/SJ* HoTT de série „**MC**“ ou „**mx**“, il est conseillé d'activer une mémoire de modèle libre avec le type de modèle („à voilure fixe“ ou „hélicoptère“), de lui attribuer comme nom de modèle „Elève“ et d'enregistrer un mode de pilotage (Mode 1 ... 4) qui corresponde aux habitudes de l'élève ainsi que Gaz min ou Pas min „vers l'avant“ ou vers „l'arrière“. Toutes les autres options restent inchangées. Tous les

autres réglages, tels que les mixages ou autres fonctions de couplage se font exclusivement sur l'émetteur moniteur qui les transmet au récepteur.

Lors de l'attribution des fonctions de commande, il faut respecter les conventions habituelles:

| Voie | Fonction                |
|------|-------------------------|
| 1    | Gaz / Pas               |
| 2    | Ailerons / Roulis       |
| 3    | Profondeur / Tangage    |
| 4    | Direction / Anti-couple |

Si, en plus des fonctions de commande des deux manches (1 ... 4), vous souhaitez transmettre d'autres fonctions de commande à l'émetteur élève, il faudra encore attribuer des éléments de commande, dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« de l'émetteur élève, aux entrées qui *correspondent aux entrées de fonction 5 et 6 libres*, dans le menu »**Ecolage**« de l'émetteur moniteur.

#### Important:



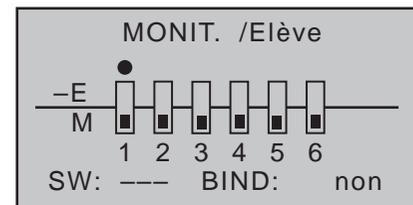
**Si sur l'émetteur élève, vous avez oublié d'attribuer un élément de commande, le ou les servos concernés resteront dans leur position neutre lors de la transmission de la commande vers l'émetteur élève.**

### Préparation de l'émetteur moniteur et de l'émetteur élève

Allumez également l'émetteur-moniteur, puis, dans les deux émetteurs, allez sur le point »**Ecolage**« du menu Multifonctions avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche:



Ouvrez ce point du menu avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:



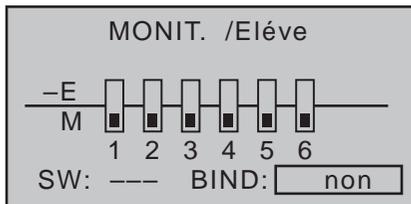
#### Remarque:



*La vue ci-dessus vous montre la configuration du menu, au départ : rien encore n'a été attribué à l'élève, ni élément de commande (■), ni interrupteur („SW:---“ en bas à gauche ou „-E“ à gauche de la vue).*

#### Emetteur élève

Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, déplacez le cadre sur le champ „BIND“. Si à droite, à côté de „SW:“ vous voyez un interrupteur, il est urgent de le supprimer, voir vue:



### Emetteur moniteur

Jusqu'à 6 fonctions de commande (voir „Glossaire Définitions“ page 44) d'un l'émetteur moniteur „M“ peuvent être transmises, séparément, une à une, à l'émetteur élève „E“.

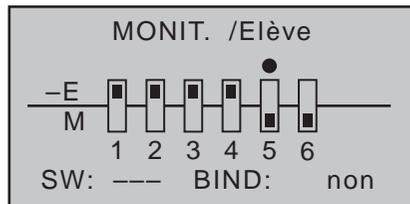
La ligne inférieure de l'écran, appelée „M“, désigne les entrées des fonctions de commande avec lesquelles les fonctions de commande 1 ... 4 (fonctions des manches de commande des modèles à voilure fixe et des hélicoptères) sont liées, ainsi que les entrées attribuables librement 5 et 6 du menu »**Réglage des éléments de commande**«.

#### Remarque:



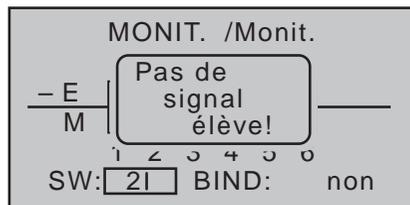
Quant à savoir lesquels des éléments de commande ont été attribué à l'élève est en principe sans importance. Néanmoins, leur attribution dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«, ne peut se faire que s'il n'y a pas de liaison écolage.

Avec les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez les entrées de fonction 1 à max. 6 (●) à transmettre à l'élève, puis appuyez brièvement sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour pouvoir passer de „M(oniteur)“ (■) à „E(lève)“ (■), et inversement:

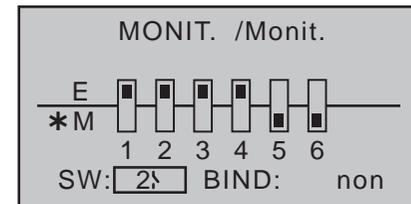


Pour pouvoir transmettre les commandes, il faut encore attribuer, en bas à gauche de l'écran, un interrupteur Moniteur Elève pour l'écolage. Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, placez le repère en bas à gauche, à coté de „SW“, et attribuez, comme décrit en page 46 sous „Attribution des éléments de cde, interrupteur et inters. sur course de manche“, un interrupteur.

Utilisez de préférence un des deux interrupteurs momentanés, afin que l'émetteur-moniteur puisse reprendre le contrôle du modèle à tout moment:



Comme nous ne sommes qu'au début de la programmation d'un système écolage, il est peu probable qu'un émetteur élève soit déjà relié à l'émetteur moniteur, l'émetteur réagira immédiatement au basculement de l'interrupteur par un message d'alerte visuel et sonore. Basculez alors de nouveau l'interrupteur que vous venez d'attribuer dans l'autre sens:

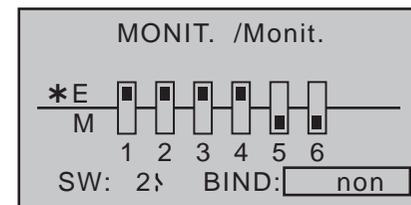


#### Remarque:



L'attribution interrupteur décrite ci-dessus détermine l'émetteur moniteur et l'émetteur élève. Il ne faut donc JAMAIS attribuer à l'émetteur élève un interrupteur dans ce menu. **C'est pour cette raison que la ligne en haut de l'écran passe de „MONIT./Elève“ à „MONIT./Monit.“ dès qu'un interrupteur a été attribué.**

Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, déplacez le cadre vers la droite sur „BIND: non“:



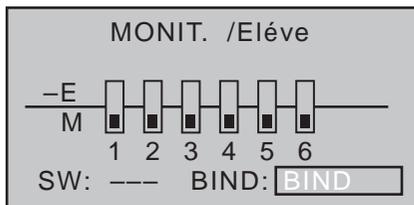
### Binding entre émetteur moniteur et émetteur élève

#### Remarque:

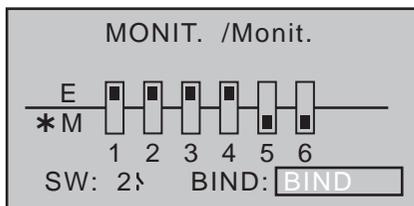


Durant la procédure Binding, les deux émetteurs ne doivent pas être trop éloignés l'un de l'autre. Si nécessaire, relancez une nouvelle procédure en modifiant leur emplacement.

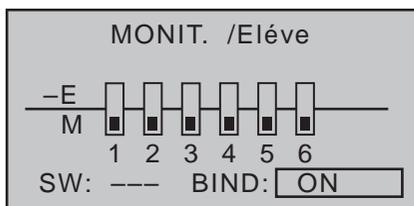
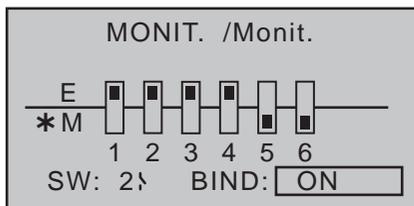
Lancez d'abord la procédure „BINDING“ sur l'émetteur élève en appuyant brièvement sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite ...



... et tout de suite après, sur l'émetteur moniteur:



Sur les deux écrans, dès que la procédure est terminée, „ON“ s'affiche à la place de „BIND“ qui clignotait:



Vous pouvez maintenant revenir, avec les deux émetteurs, sur la page initiale et commencer l'écolage, après avoir soigneusement vérifié toutes les fonctions.

Si par contre, un seul émetteur seulement, ou aucun, n'affiche „ON“, la procédure a échoué, il faudra placer les deux émetteurs différemment et relancer une nouvelle procédure.

**Remarque importante:**



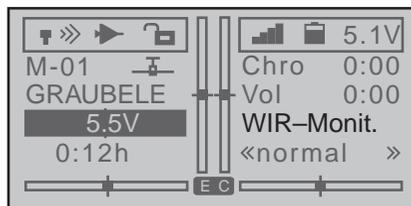
**Assurez-vous impérativement AVANT toute séance d'écolage que la transmission de toutes les voies sur l'avion-école se fasse correctement.**

En cours d' ...

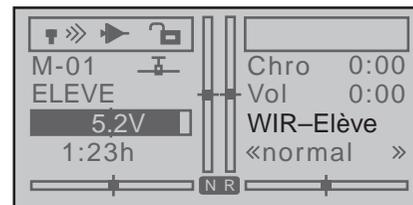
**Ecolage**

... moniteur et élève peuvent être éloigné l'un de l'autre. Une distance de 50m entre les deux ne devrait néanmoins pas être dépassée, pour qu'ils puissent au moins encore se parler ! De plus, aucune personne ne doit se trouver entre le moniteur et l'élève, se qui pourrait réduire la portée de la voie de retour utilisée par les deux émetteurs.

Dans ce mode d'utilisation, la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur moniteur se présente comme suit ...

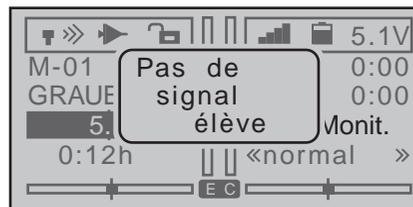


... et celui de l'émetteur élève par ex. comme ceci:

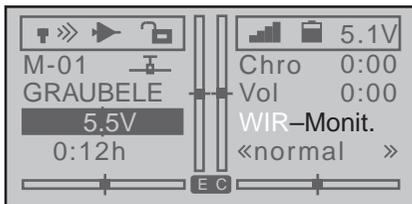


Si durant l'écolage, il devait y avoir une perte de liaison entre l'émetteur moniteur et l'émetteur élève, l'émetteur moniteur reprend automatiquement le contrôle du modèle.

Si dans cette situation, l'interrupteur écolage se trouve en position „élève“, le Logo *Graupner/SJ* de l'émetteur moniteur se met à clignoter rapidement, et des signaux sonores d'alerte se déclenchent, et ce, durant toute la durée de l'interruption de la liaison. Par ailleurs, sur la page d'ouverture „WIR-“ clignote et un message d'alerte s'affiche à l'écran:



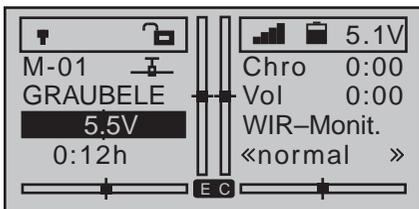
Si par contre, seule la suite de caractères „WIR-“ clignote sur l'écran initial de l'émetteur, et que des signaux d'alarme se font entendre ...



... c'est que le signal élève a également été perdu, mais l'interrupteur écolage est en position „moniteur“.

Dans les deux cas, il faut veiller à réduire la distance entre les deux émetteurs. Si cela n'apporte rien, il vaut mieux atterrir et en rechercher la cause en toute tranquillité.

Si par contre seuls les deux émetteurs sont allumés, alors que la réception est coupée, le symbole de la puissance de réception (»») et le symbole du modèle (» ou ») en haut à gauche de la page d'ouverture de l'émetteur moniteur, seront masqués.



### Reprise de l'écolage

Si pour une raison ou une autre, vous avez coupé un, ou les deux émetteurs, lorsque vous les rallumerez, la question suivante vous sera posée:



Confirmez „CONT(inuer)“ en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite ou attendez que le message disparaisse, au bout de 2 secondes env. Dans les deux cas, la dernière connexion émetteur-moniteur / élève reste établie.

Si par contre, avec une des flèches de la touche gauche ou droite vous sélectionnez „FIN“ ...



... et que vous confirmez ce choix avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous remettez l'émetteur en question en mode utilisation „normal“ et en même temps le module HF de l'émetteur sur „OFF“.

Il faudra donc relancer une procédure Binding entre les deux émetteurs.





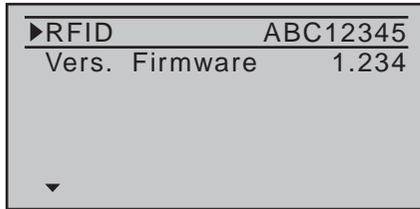
# Affichage Infos

## Émetteur ID un version Software

Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur le point du menu »**Affichage Infos**« du menu Multifonctions:

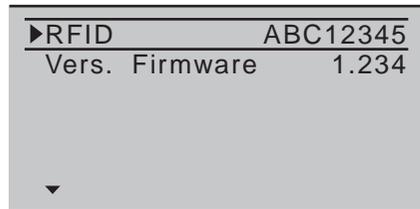


Ouvrez ce point du menu en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:



Dans ce menu, sont affichées des informations spécifiques à l'émetteur.

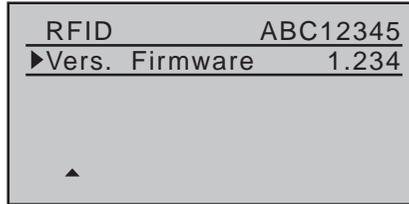
### RFID



Le numéro d'identification (ID) de l'émetteur est affiché sur cette ligne. Ce numéro est unique et propre à l'émetteur, et n'est attribué qu'à un seul émetteur et ne peut pas être modifié. Durant la procédure Binding, cette ID est transmise au récepteur, il sera ainsi toujours en

mesure de reconnaître et identifier les signaux de, son" émetteur.

### Version du Firmware

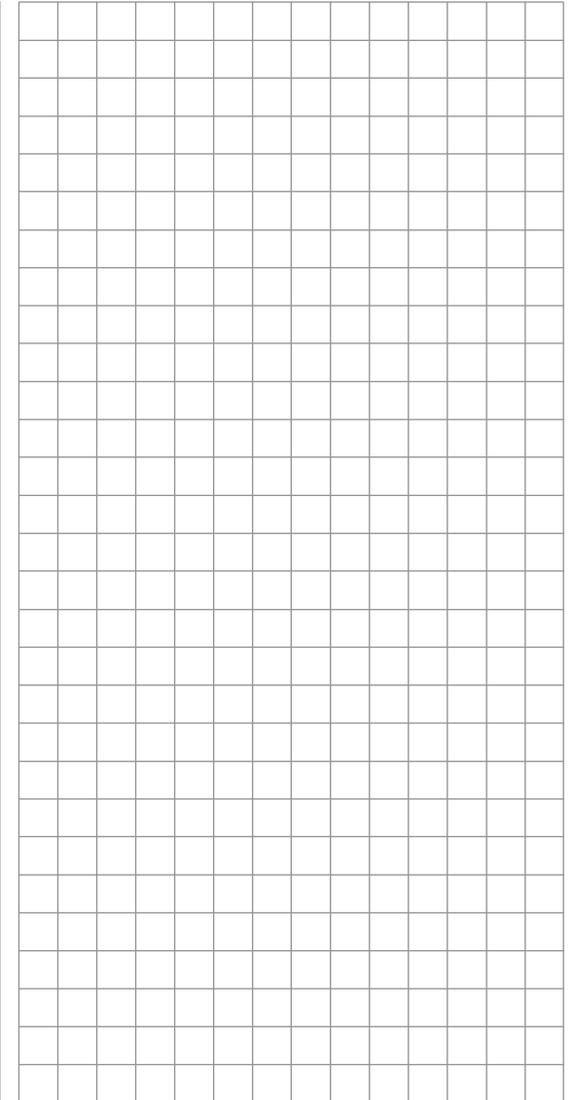


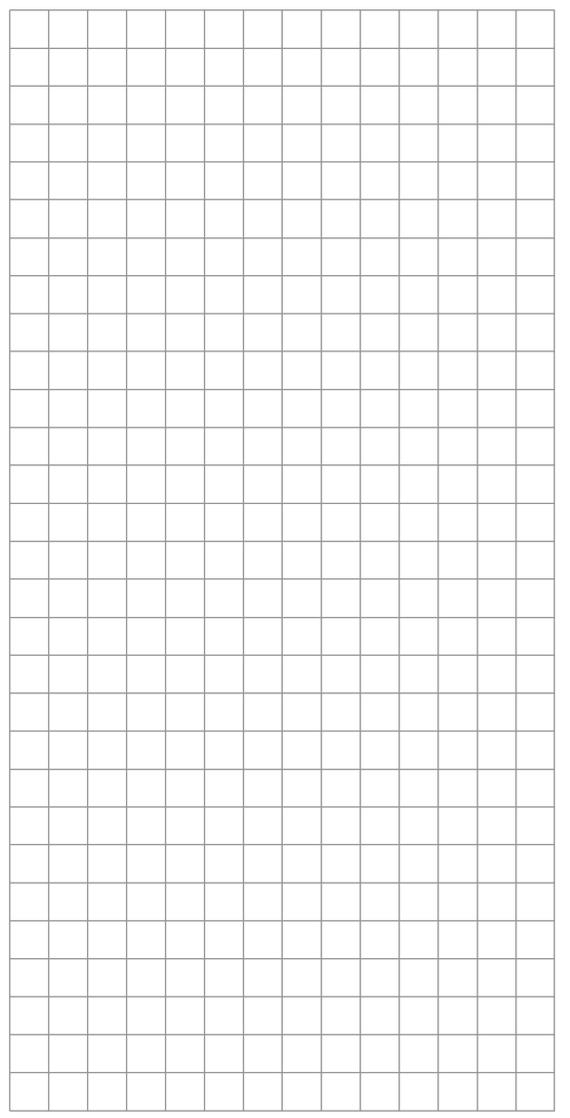
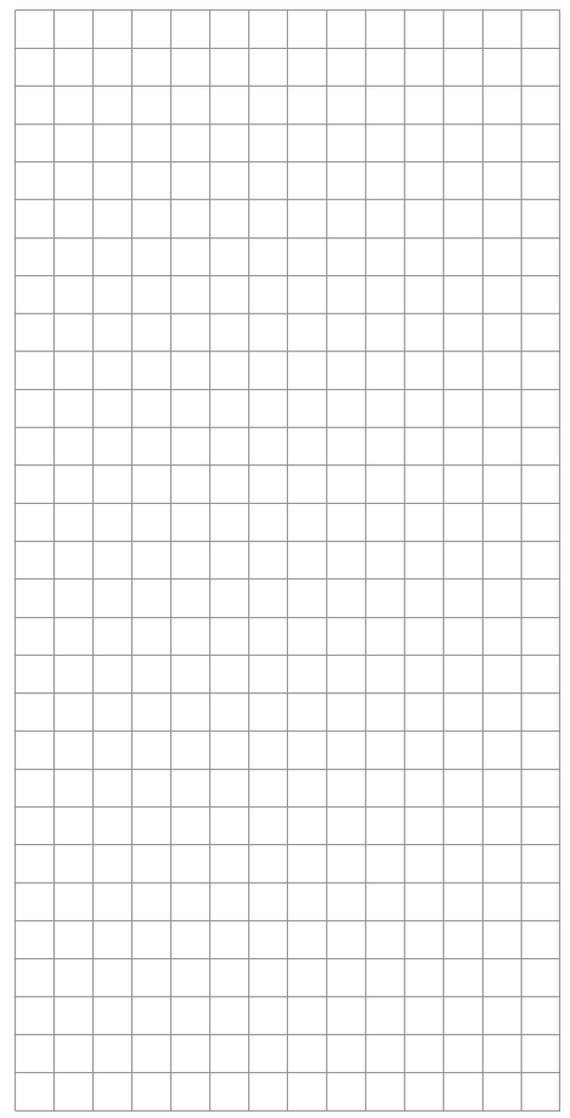
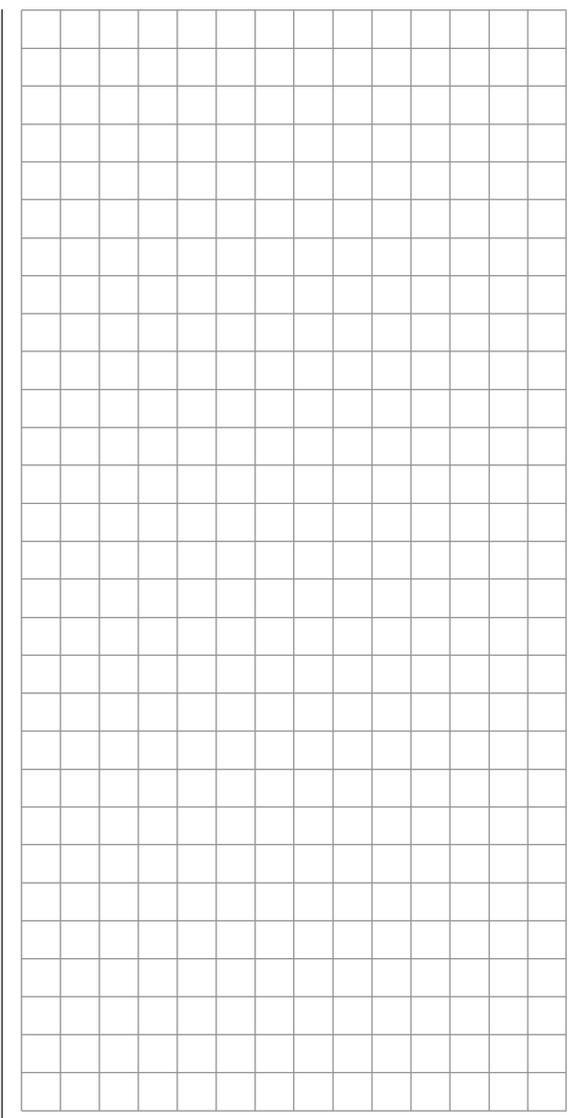
Dans cette ligne s'affiche le numéro de la version actuelle du logiciel de l'émetteur.

En comparant cette version avec celle du site Internet, sous le lien <http://www.graupner.de/fr/supportdetail/ce7cea0e-2add-4e30-a647-5ed229cfab4e>, à l'heure de la rédaction de cette notice, vous pouvez juger de l'opportunité ou non, de faire une mise à jour de votre radiocommande ou si une nouvelle version est disponible.

Vous pouvez accéder aux mêmes informations si le lien ne fonctionne pas, sous [www.graupner.de/fr](http://www.graupner.de/fr) => „Service & Support“ => „Update- Revisions-History GRAUPNER/ SJ HoTT-devices“.

Le numéro de la version pourra éventuellement vous être demandé par le Service Après Vente.







# Télémétrie

Avec le menu »**Télémétrie**«, vous avez accès, en temps réel, aux données de l'émetteur et du récepteur ainsi qu'aux données transmises par les capteurs et sondes en option, ces données peuvent être consultées et sont programmables. La liaison avec l'émetteur se fait par la voie de retour d'informations intégrée dans le récepteur HoTT. Sur les sorties de télémétrie du récepteur à la dernière version, vous pouvez brancher jusqu'à quatre capteurs ou sondes avec un cordon en Y.

La possibilité de mise à jour (Update), par l'utilisateur lui-même, de ces récepteurs, et de ceux à venir, permet d'avoir toujours les menus de »**Télémétrie**« correspondants à jour et permet d'assurer une extension des fonctions ou des langues, par la suite.

## Remarque:



Après avoir enregistré votre produit sous [https://www.graupner.de/fr/service/enregistrer\\_produit.aspx](https://www.graupner.de/fr/service/enregistrer_produit.aspx), vous serez informé automatiquement par mail des dernières mises à jour disponibles.

## Remarques importantes:



- Cette notice, à l'heure de sa rédaction, ne tient compte que des fonctions actuellement disponibles.
- Comme déjà évoqué en page 93 au paragraphe „Binding de plusieurs récepteurs“, vous pouvez, en cas de besoin assigner plusieurs récepteurs à un seul et même modèle. **Mais par la suite, ce n'est que le récepteur qui aura été assigné en dernier qui sera en mesure d'établir une liaison télémétrique avec l'émetteur!** Mais à l'inverse, cela signifie également qu'avec le menu de »**Télémétrie**«, vous n'aurez accès qu'à ce récepteur là! Il faudra éventuellement modifier l'ordre chronologiques des

assignations, avant d'entreprendre des réglages sur un récepteur.

- Comme les données télémétriques entre émetteur et récepteur ne sont transmises que par paquet de quatre données à la fois, la transmission des données nécessite un peu de temps, la réaction lorsque vous appuyez sur un touche de fonction et lorsque vous modifiez des réglages ne pourra donc pas se faire immédiatement. Dans ce cas, il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement.
- **Lors des réglages de l'émetteur, veillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! A 1 mètre de distance, vous ne courrez plus aucun risque. Si vous êtes trop près, la voie du retour d'informations risque d'être perturbée avec comme conséquence, des dysfonctionnements**
-  **Lors des remorquages, gardez une distance d'au moins 50 cm environ entre les deux ensembles de réception, c'est-à-dire de leurs antennes. Utilisez éventuellement un récepteur satellitaire. Sinon, des perturbations dues à la voie de retour ne sont pas à exclure.**

- Des programmations au niveau du modèle ou des capteurs/sondes, ne peuvent se faire que si le modèle est au sol. Ne faites ces réglages que lorsque le moteur est coupé ou lorsque l'accu de propulsion est débranché! Sinon, vous risquez de faire des erreurs au niveau de la programmation.

Un test servo activé par inadvertance au niveau du récepteur peut conduire au crash du modèle avec toutes les conséquences matérielles et physiques qu'il pourrait entraîner.

- Respectez les con-signes de sécurité en pages 4 ... 8 de cette notice et les instructions de chaque élément que vous utilisez.
- Tous les réglages effectués dans le menu »**Télémétrie**« (Fail-Safe, sens de rotation servo, course servo, mixages et réglages des courbes) ne sont enregistrés que dans le récepteur, et seront repris automatiquement si vous montez ce récepteur dans un autre modèle. C'est pourquoi, il vaut mieux réinitialiser le récepteur si vous souhaitez le monter dans un autre modèle, voir „Reset“, page 39.

C'est pourquoi, ne programmez le sens de rotation servo, course servo, mixages et réglages des courbes qu'à travers les menus standards et spécifiques de l'émetteur **mz-12** »**Réglages servos**« page 74, »**Mixages libres**« page 119 et »**D/R Expo**« pages 86 et 88. Sinon les réglages successifs peuvent s'écraser l'un l'autre, ce qui peut se traduire par la suite, en utilisation, par une grande confusion, et dans le pire des cas, par de sérieux problèmes.

- Avec la fonction Channel-Mapping qui est intégrée dans le menu »**Télémétrie**« de l'émetteur **mz-12** HoTT, des fonctions peuvent être réparties sur plusieurs récepteurs, mais plusieurs sorties récepteur peuvent également être affectées à une seule et même fonction. Par exemple pour commander un aileron avec deux servos au lieu d'un seul, etc.. **Là aussi, la plus grande attention est requise lors de la programmation.**

## Télémetrie

Vous pouvez accéder au menu »**Télémetrie**« à partir de la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur **mz-12** HoTT et à partir de n'importe quels points de menus en appuyant sur la touche **TLM** (►) de la touche quadri directionnelle droite. Avec une impulsion sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite, vous revenez au point de départ.

### Utilisation - Généralités

Pour l'essentiel, l'utilisation des menus de »**Télémetrie**« est similaire aux autres menus de l'émetteur **mz-12** HoTT. Les quelques rares différences sont décrites ci-dessous:

Dans le menu de »**Télémetrie**«, vous pouvez passer d'un page à l'autre avec les flèches ►◀ de la touche quadri directionnelle gauche. Vous trouverez sur chaque page, le sens correspondant sous forme de deux signes (<>), voir vues suivantes. Si seul un sigle apparaît, c'est que vous êtes soit sur la première, soit sur la dernière page et vous ne pourrez passer sur la page suivante qu'en suivant le sens indiqué par ce signe.

Des lignes du menu, dans lesquelles des paramètres ont été modifiés, sont repérées par le sigle (>). Une impulsion sur la flèche ▲ ou ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, vous permet décaler le pointeur „>“ sur la ligne précédente ou sur la ligne suivante. Les lignes que vous ne pouvez pas atteindre ne sont pas modifiables.

Pour modifier un paramètre, appuyez sur touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite (le paramètre s'affiche en surbrillance), modifiez la valeur, dans la plage autorisée, avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, et confirmez ce

réglage avec une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼). Une impulsion sur la sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite permet de revenir à la position de départ.

Avec les flèches ►◀, de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le sous menu souhaité. Si, à la place du sous-menu souhaité, le message ...

IMPOSSIBLE  
DE RECEVOIR  
DES DONNEES !  
OK

... s'affiche après avoir appuyé sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, aucune liaison avec le récepteur n'est établie. Allumez votre ensemble de réception ou relancez une nouvelle procédure Binding pour assigner le récepteur, comme décrit en page 90, si celui-ci n'a été le dernier à avoir été assigné.

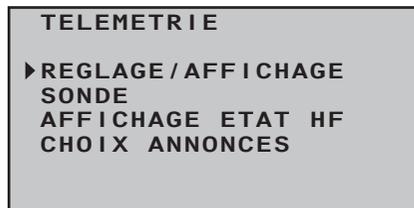


## REGLAGES / AFFICHAGES

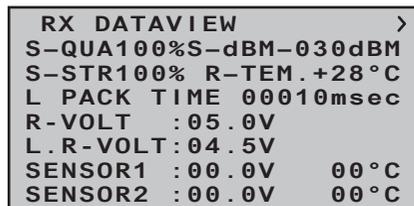
Sur la première page intitulée ...

### RX DATAVIEW

... du sous menu „REGLAGES / AFFICHAGES“ du menu de »Télémetrie« ...



... aucun réglage ne peut être effectué. Cette page n'est affichée qu'à titre informatif:



| Dénominateur | Signification                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| S-QUA        | Qualité en % des signaux entrant du récepteur, émis par l'émetteur  |
| S-dBm        | Puissance en dBm du signal entrant du récepteur émis par l'émetteur |
| S-STR        | Puissance du signal entrant du récepteur en % émis par l'émetteur   |
| R-TEM.       | Température récepteur en °C                                         |

|             |                                                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L PACK TIME | Affiche le laps de temps en ms le TIME plus long durant lequel des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur |
| R-VOLT      | Tension actuelle du récepteur en Volt                                                                                                                        |
| L.R-VOLT    | Tension minimale du récepteur depuis la dernière mise en route, en Volt                                                                                      |
| SENSOR1     | Affiche les valeurs en Volt et °C du capteur télémétrique 1, en option                                                                                       |
| SENSOR2     | Affiche les valeurs en Volt et °C du capteur télémétrique 2, en option                                                                                       |

### S-QUA (Qualité du signal)

Cette valeur représente une espèce d'„appréciation“ des paquets de signaux entrants du récepteur et émis par l'émetteur.

Cette évaluation en % de la qualité des paquets de signaux, effectuée par le microprocesseur du récepteur, transmis par l'émetteur, est retransmise en „live“ à l'émetteur par la voie de retour et affichée à l'écran.

### S-dBm (Puissance de réception)

Il s'agit là d'une valeur logarithmique permettant de comparer des données avec des différences extrêmement importantes, sachant qu'un niveau de 0 dBm correspond à une puissance de 1 mW. Des puissances >1 mW ont des valeurs dBm positives, des valeurs < 1 dBm ont des valeurs négatives.

En pratique cela signifie, que compte tenu de la propagation des ondes radio et de ce fait, de l'affaiblissement du signal lors de son parcours vers le récepteur, par exemple la puissance de 100 mW d'un émetteur dans les normes (= 20 dBm) la puissance est en règle géné-

rale bien inférieure à 1 mW d'ou un niveau < 0 dBm à la réception. C'est pourquoi la valeur affichée à l'écran est précédée d'un sigle négatif. Mais cela signifie également: plus la valeur qui suit le sigle moins est élevée, moins bonne est la réception. Cela est important, notamment lors de l'essai de portée, avant de mettre le modèle en vol.

Avant chaque vol, faites un essai de portée comme décrit en page 94 et simulez toutes les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. La portée, lorsque le mode essai de portée est activé, doit être de 50 m minimum, au sol. A cette distance, il faut que sur l'écran „RX DATAVIEW“ sous „S-dBm“ ne soit pas affichée une valeur inférieure à -80 dBm, pour garantir un fonctionnement en toute sécurité. Si la valeur est en-dessous (par ex. -85 dBm), il ne faut en aucun cas décoller avec votre modèle. Vérifiez le montage de votre ensemble de réception et la position des antennes.

En vol, cette valeur ne devrait pas chuter en-dessous des -90 dBm, sinon rapprochez-vous du modèle. Mais normalement, avant d'atteindre cette valeur, une alarme de limite de portée sonore se déclenche (tonalité à intervalle d'une seconde) pour garantir un vol en toute sécurité.

### S-STR (Puissance du signal)

La puissance du signal (S-STR) est affichée en %. En règle générale, une alarme de limite de portée sonore se déclenche (tonalité à intervalle d'une seconde) dès que le signal du récepteur de la voie de retour est trop faible. Mais comme la puissance d'émission de l'émetteur est bien supérieure à celle du récepteur, le modèle peut encore être piloté de manière sûre. Mais il faudra néanmoins réduire l'éloignement du modèle jusqu'à extinction de l'alarme.

### R-TEM. (Température du récepteur)

Assurez-vous, quelque soient les conditions de vol, que votre récepteur reste dans la plage de température autorisée (idéalement entre -10 et +55°C).

Les seuils de température du récepteur, à partir desquels l'alarme se déclenche sont réglables dans le sous-menu »RX SERVO TEST« sous »ALARM TEMP+« (50 ... 80°C et sous »ALARM TEMP-« (-20 ... +10°C). En cas de dépassement, au-dessus ou en-dessous, une alarme sonore (bip sonore continu) se déclenche, et dans tous les sous-menus récepteur »RX« apparaît en haut à gauche »TEMP.E«. Par ailleurs, sur la page »RX DATAVIEW«, le paramètre »R-TEM« s'affiche en surbrillance.

### L PACK TIME (Paquet de données)

Affiche le laps de temps le plus long durant lequel des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur. En pratique, c'est le temps le plus long durant lequel la radio a été en mode Fail Safe.

### R-VOLT (Tension de fonctionnement du récepteur)

Vérifiez toujours la tension d'alimentation de votre récepteur. Si elle est trop basse, pas question de décoller. Le seuil de déclenchement de l'alarme en cas de tension trop basse peut être réglé dans le sous-menu »RX SERVO TEST« sous »ALARM VOLT« entre 3,0 et 7,5 Volt. Si on passe en-dessous de ce seuil, une alarme sonore se déclenche (double tonalité courte/longue, répétitive) et dans tous les sous-menus récepteur »RX...« apparaît en haut à droite »VOLTE«. Par ailleurs, dans le sous-menu »RX DATAVIEW«, le paramètre »R-VOLT« s'affiche en surbrillance.

La tension actuelle de l'accu de réception est également

affichée sur la page d'ouverture de l'écran, voir page 26.

### L.R-VOLT (Tension minimale de la réception)

»L.R-VOLT« indique la tension minimale du récepteur depuis sa dernière utilisation.

Si l'écart de cette tension devait être trop important par rapport à la tension actuelle »R-VOLT«, il est possible que l'accu de réception soit trop fortement sollicité par les servos. Il en résulte des chutes de tension. Dans ce cas, utilisez une alimentation de réception plus puissante, pour obtenir une plus fiabilité maximale.

### Capteurs 1 + 2

Indique les valeurs des capteurs télémétriques 1 et/ou 2, en option, en Volt et en °C. Vous trouverez une description de ces sondes et capteurs en annexe.

### RX SERVO

```
RX SERVO <>
>OUTPUT CH : 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500µsec
TRIM : -000µsec
LIMIT- : 150%
LIMIT+ : 150%
PERIOD : 20msec
```



Avant toute programmation et enregistrement sur cette page, suivez impérativement les instructions données en page 142.

| Dénominateur | Signification    | Réglages possibles       |
|--------------|------------------|--------------------------|
| OUTPUT CH    | choix de la voie | 1 ... selon le récepteur |

|         |                                                                    |                                         |
|---------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| REVERSE | Inv. du sens de rot. du servo                                      | OFF / ON                                |
| CENTER  | Neutre servo en µs                                                 | Neutre du servo actuellement enregistré |
| TRIM    | Position du trim en µs décalage par rapport au neutre, Pos. CENTER | -120 ... +120 µs                        |
| LIMIT-  | Limitation de la course du servo sur le coté »-« en % de la course | 30 ... 150 %                            |
| LIMIT+  | Limitation de la course du servo sur le coté »+« en % de la course | 30 ... 150 %                            |
| PERIOD  | Temps cycle en ms                                                  | 10 oder 20 ms                           |

### OUTPUT CH (Choix de la voie)

Avec les flèches, sélectionnez la ligne »OUTPUT CH«. Appuyez sur la touche **ENT**-Taste (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ en question s'affiche en surbrillance. Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, vous pouvez maintenant choisir la voie souhaitée (par ex. 01). **Les paramètres qui suivent se réfèrent toujours à la voie enregistrée ici.**

## Reverse (Inversion du sens de rotation servo)

Permet d'inverser le sens de rotation du servo branché sur la voie de commande sélectionnée.

Servo Reverse ON/OFF

## CENTER (neutre du servo)

Dans cette ligne „CENTER“, lorsque le champ est activé, (en surbrillance) s'affiche le temps d'impulsion actuel en  $\mu\text{s}$  de la voie de commande sélectionnée dans la ligne „OUTPUT CH“. Le temps d'impulsion de  $1500\mu\text{s}$  correspond de manière standard, au milieu et ainsi à la position neutre du servo.

Pour modifier cette valeur, sélectionnez la ligne „CENTER“, puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Le champ s'affiche alors en surbrillance. Déplacez maintenant l'élément de commande correspondant et /ou le curseur de trim dans la position souhaitée et enregistrez la position actuelle de cet élément de commande en appuyant une nouvelle fois sur la touche **ENT** (▼). Cette position sera maintenant enregistrée comme nouvelle position neutre.

Cette nouvelle valeur, affichée maintenant, dépend de la position actuelle de l'élément de cde et de son trim, attribué à cette voie.

## TRIM (Position Trim)

Sur cette ligne „TRIM“, vous pouvez ajuster de manière fine la position neutre du servo branché sur la voie de commande sélectionnée dans la ligne „OUTPUT CH“ avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche par tranche de  $1\mu\text{s}$ : la valeur Trim enregistrée ici est ajustable dans la ligne „CENTER“ dans une plage de  $\pm 120\mu\text{s}$ .

Réglage d'origine:  $0\mu\text{s}$ .

## LIMIT-/+

(limitation de la course en fonction du sens de débattement -/+)

Cette option sert à régler la butée (limitation) d'un coté ou de l'autre de la course du servo (débattement de la gouverne) branché sur la voie de commande sélectionnée dans la ligne „OUTPUT CH“.

Le réglage se fait séparément, de chaque coté, dans une plage de 30 ... 150 %.

Réglage d'origine: 150 % de part et d'autre

## PERIOD (Temps cycle)

Sur cette ligne, vous déterminez l'intervalle de temps entre chaque impulsion. Ce réglage sera le même pour toutes les voies de commande.

Si vous n'utilisez que des servos digitaux, vous pouvez enregistrer un temps cycle de  $10\mu\text{s}$ .

Si vous n'utilisez que des servos analogiques, ou si vous utilisez des servos digitaux et analogiques ensemble, vous devez impérativement enregistrer  $20\mu\text{s}$ , sinon les servos analogiques risquent d'être „surchargés“, ils commencent alors à „frétiller“ et à „grogner“.

## RX FAIL SAFE

```
RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH : 01
 INPUT CH : 01
 MODE : HOLD
 F.S. POS. : 1500µsec
 DELAY : 0.75sec
 FAIL SAFE ALL : NO
 POSITION : 1500µsec
```

La description de ce menu nécessite auparavant quelques mots d'explication:



„Ne rien faire“ est sûrement la pire des choses à faire! D'origine, c'est le mode „HOLD (maintien en position)“ qui est enregistré sur le récepteur HoTT.

*En cas de perturbations, et dans le meilleur des cas, le modèle poursuit une trajectoire rectiligne pendant un certain temps et se „pose“, du moins il faut l'espérer, quelque part sans faire trop de dégâts! Si cela arrive au mauvais moment et au mauvais endroit, le modèle peut par exemple devenir incontrôlable, filer au-dessus du terrain en mettant les pilotes ou les spectateurs en danger!*

*C'est pourquoi, il faut tout de même se poser la question, pour diminuer les risques, s'il ne faut pas programmer, au moins, une coupure moteur!? Si nécessaire, faites appel à un pilote expérimenté qui saura vous conseiller pour trouver un réglage adéquat de à votre modèle.*

Et après ce doigt moralisateur, encore une petite remarque relative aux trois possibilités de réglage Fail Safe que propose l'émetteur **mz-12** HoTT:

Pour le réglage Fail Safe, la manière la plus simple, et celle qui est d'ailleurs conseillée, est de passer par le menu »**Fail Safe**« que vous pouvez atteindre à partir de la liste Multifonctions, voir page 130.

De manière similaire, mais un peu plus compliqué à atteindre, vous pouvez également vous servir de l'option „FAIL SAFE ALL“ décrite sur la double page qui suit.

En dernier ressort, vous avez encore à disposition, une méthode relativement complexe dans le sous menu „RX FAIL SAFE“ du menu »**Télémetrie**« pour un réglage individuel avec les options „MODE“, „Pos. F.S.“, et „DELAY“. La description de ces différentes variantes débutera avec l'option „MODE“ décrite par la suite.

| Dénominateur  | Signification                                          | Réglages possibles         |
|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| OUTPUT CH     | Sortie récept. (branchement servo du récepteur)        | 1 ... selon le récepteur   |
| INPUT CH      | Entrée (voie de cde venant de l'émetteur)              | 1 ... max. 16              |
| MODE          | Mode Fail-Safe                                         | HOLD<br>FAIL SAFE<br>OFF   |
| F.S.POS.      | Position Fail-Safe                                     | 1000 ... 2000 µs           |
| DELAY         | Temps de réaction (retardement)                        | 0,25, 0,50, 0,75 et 1,00 s |
| FAIL SAFE ALL | enregistre les positions Fail Safe de toutes les voies | NO / SAVE                  |
| POSITION      | Affichage des positions Fail-Safe enregistrées         | entre 1000 et 2000 µs      |

#### OUTPUT CH (sortie servo)

Dans cette ligne, vous sélectionnez l' OUTPUT CH à régler (branchement servo sur le récepteur).

#### INPUT CH (choix de la voie d'entrée)

Comme déjà évoqué en page 142, vous avez la possibilité, en cas de besoin, de répartir les 6 voies de l'émetteur **mz-12** HoTT sur plusieurs récepteurs, mais également d'attribuer une seule et même fonction

à plusieurs sorties récepteur. Par exemple pour pouvoir commander une gouverne d'aileron avec deux servos ou une gouverne de direction surdimensionnée avec deux servos accouplés au lieu de les commander avec un seul servo.

Une répartition sur plusieurs récepteurs HoTT est vivement conseillé, notamment sur de gros modèles, pour éviter, par exemple, des longueurs de fils trop importantes.



N'oubliez pas que seul le dernier récepteur assigné est en mesure de „répondre“ au menu de »**Télémetrie**« !

Les 6 voies (INPUT CH) de l'émetteur **mz-12** HoTT peuvent être gérées en conséquence, avec „Channel Mapping“ (attribution des voies) en attribuant à la sortie récepteur sélectionnée dans la ligne OUTPUT CH, une autre voie de commande, sur la ligne INPUT CH.

#### ATTENTION:



Si par exemple dans l'émetteur, vous avez enregistré „2 AIL“ sur la ligne „Ailerons/ Volets“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, page 64, dans ce cas, sur l'émetteur, *la fonction de commande 2 (ailerons) sera répartie sur les voies 2 + 5 pour la commande de l'aileron gauche et droit.* Dans ce cas, la correspondance et ainsi également le mapping éventuel INPUT CH du récepteur seraient les voies 02 + 05, voir exemples ci-dessous.

#### Exemples:

- Sur un grand modèle, vous souhaitez commander chaque aileron avec deux ou plusieurs servos: Attribuez l'OUTPUT CH (branchements servo) correspondant, en fonction de l'aile gauche ou de l'aile

droite en tant qu' INPUT CH à une des deux voies de commande standards des ailerons 2 ou 5.

- Sur un grand modèle vous souhaitez commander la gouverne de direction avec deux ou plusieurs servos: Attribuez l'OUTPUT CH (branchement servo) correspondant au même INPUT CH (voie de commande). Dans ce cas, la voie de commande standard de la direction 4.

#### MODE (Méthode)

Les réglages des options „MODE“, „Pos.F.S.“ et „DELAY“ définissent le comportement du récepteur en cas de perturbations de la transmission de l'émetteur vers le récepteur.

Le réglage enregistré sous „MODE“ se réfère toujours à la voie enregistrée sur la ligne OUTPUT CH.

Le réglage d'origine pour tous les servos est „HOLD“.

Pour chaque OUTPUT CH (branchement servo du récepteur) sélectionné, vous avez le choix entre:

- FAI(L) SAFE  
En cas de perturbations, le servo se met dans la position affichée sur la ligne „POSITION“ après écoulement du temps „Retardement“ enregistré sur la ligne „DELAY“, et ce, pour la durée de la perturbation.
- HOLD  
Lors d'un réglage „HOLD“, en cas de perturbation, le servo reste dans la dernière position reconnue correcte, et ce, pour la durée de la perturbation.
- OFF  
Lors d'un réglage „OFF“, en cas de perturbations, le récepteur coupe , pour ainsi dire, la transmission des signaux (enregistrés entre temps) vers la sortie récepteur concernée pour la durée de la perturbation.

### ATTENTION:



*En cas d'absence de signal, les servos analogiques et certains servos digitaux n'opposent plus aucune résistance à la contrainte exercée par la gouverne et peuvent donc être dé-placés plus ou moins rapidement de leur position.*

### F.S.POS. (Position Fail-Safe)

Pour chaque OUTPUT CH (branchement servo du récepteur), enregistrez, dans la ligne „Pos. F.S.“ après avoir activé le champ (en surbrillance) avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite et avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, la position du servo en question, dans laquelle il doit se mettre en cas de perturbation, en mode „FAIL SAFE“. Le réglage se fait par tranche de 10 µs.

Réglage d'origine : 1500 µs (neutre du servo).

### Remarque importante:



*Dans les trois modes, „OFF“, „HOLD“ et „FAIL SAFE“, la fonction „Pos.F.S.“ a encore une signification particulière, dans le cas ou le récepteur est allumé, mais qu'il ne reçoit pas (encore) de signal correct:*

*Le servo se met immédiatement dans la position Fail-Safe préenregistrée dans la ligne „Position“. Vous pouvez ainsi éviter par exemple, que le train rentre, si vous alimentez par inadvertance le récepteur alors que l'émetteur est encore coupé. Par contre, en utilisation normale, le servo en question se comporte, en cas de perturbations, selon le „MODE“ enregistré.*

### DELAY (Temps de réaction Fail Safe ou retardement)

Enregistrez ici le temps au bout duquel les servos doivent prendre leur position préenregistrée en cas d'interruption du signal. Ce réglage sera repris pour toutes les voies et ne concerne que les servos qui ont été programmés en mode „FAIL SAFE“.

Réglage d'origine : 0,75 sec.

### FAIL SAFE ALL (réglage global Fail-Safe)

Ce sous-menu permet de définir simplement les positions Fail Safe des servos par simple impulsion sur une touche, comme décrit en page 130 dans le menu »Fail Safe«:

Allez sur la ligne „FAIL SAFE ALL“ et activez le champ d'enregistrement en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. „NO“ s'affiche en surbrillance. Avec une des deux flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, mettez ensuite le paramètre sur „SAVE“.

Avec les éléments de commande de l'émetteur, mettez tous les servos auxquels vous avez attribué sur la ligne „MODE“, „FAIL SAFE“ un élément de cde ou auxquels vous voulez en attribuer plus tard dans la position Fail Safe souhaitée et maintenez-les en position.

Sur la ligne inférieure „POSITION“, la position actuelle de l'OUTPUT CH que vous venez de sélectionner s'affiche, par exemple:

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE: FAI - SAFE
F.S.POS.: 1500µsec
DELAY: 0.75sec
FAIL SAFE ALL: SAVE
POSITION: 1670µsec
```

Une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, permet de passer de „SAVE“ à „NO“.

Les positions de tous les servos concernés par cette mesure sont ainsi enregistrées, et parallèlement à cela, elles sont reprises dans la ligne „Pos.F.S.“ de manière à ce que le récepteur puisse y recourir en cas de perturbations.

Vous pouvez maintenant relâcher les éléments de cde de l'émetteur.

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE: FAI - SAFE
F.S.POS.: 1670µsec
DELAY: 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION: 1670µsec
```

Coupez l'émetteur et vérifiez les positions Fail Safe en observant les déplacements des servos.

### „Fail Safe“ avec „Channel Mapping“

Pour être sûr, qu'en cas de perturbations les servos „mappés“ – c'est-à-dire tous les servos qui sont commandés par une même voie (INPUT CH) – réagissent de la même manière, *il faut savoir que ce sont les réglages correspondants de INPUT CH qui déterminent le comportement des servos mappés!!*

Si par exemple, les sorties 6, 7 et 8 d'un récepteur 8 voies GR-16, Réf. **33508**, sont „mappés“, en attribuant OUTPUT CH (sorties récepteur) servos 06, 07 et 08 en tant qu' INPUT CH la même voie de commande „04“ ...

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 06
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.POS. : 1670µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec

```

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 07
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.POS. : 1230µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec

```

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 08
INPUT CH: 04
MODE : HOLD
F.S.POS. : 1770µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec

```

... c'est l'INPUT CH 04 qui détermine le comportement Fail Safe des trois servos branchés sur la voie 4, indépendamment des réglages individuels effectués dans OUTPUT CH:

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 04
MODE : FAI - SAFE
F.S.POS. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec

```

Egalement si celui-ci est „mappé“ par exemple avec INPUT CH 01:

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.POS. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec

```

Dans ce cas, la sortie servo 04 réagirait de nouveau en fonction du réglage Fail Safe de CH 01.

Les temps de réaction ou de retardement enregistrés dans la ligne „DELAY“ s'appliqueront toujours à toutes les voies réglées sur „FAIL SAFE“.

#### RX FREE MIXER

```

RX FREE MIXER <>
>MIXER : 1
MASTER CH: 00
SLAVE CH : 00
S-TRAVEL- : 100
S-TRAVEL+ : 100
RX WING MIXER
TAIL TYPE: NORMAL

```

| Dénominateur | Signification                                      | Réglages possibles          |
|--------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| MIXER        | Choix du mixage                                    | 1 ... 5                     |
| MASTER CH    | Source du signal, de la voie                       | 0, 1 ... selon le émetteur  |
| SLAVE CH     | Voie cible                                         | 0, 1 ... selon le récepteur |
| S-TRAVEL-    | Part de mixage coté „-“ de la course du servo en % | 0 ... 100%                  |

|                         |                                                    |                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| S-TRAVEL+               | Part de mixage coté „+“ de la course du servo en % | 0 ... 100%                                                                           |
| RX WING MIXER TAIL TYPE | Type d'empennage                                   | NORMAL, V-TAIL (Emp. en V) ELEVON (Mix. Prof./Ailerons pour Delta et ailes volantes) |

#### MIXER

Vous pouvez programmer simultanément jusqu'à 5 mixages. Sous „MIXER“, sélectionnez un des mixages 1 ... 5.

Les réglages ci-dessous concernent *toujours* le mixage 1 ... 5 sélectionné sur la ligne „MIXER“.

#### Remarque importante:



**Si vous avez déjà programmé une fonction de mixage dans le menu »Mixages ailes« ou »Mixages libres«, veuillez à ce que les mixages ne se recoupent pas avec ceux du menu „RX FREE MIXER“ !**

#### MASTER CH

(„de“)

Selon le même principe, décrit en page 118 au paragraphe „Mixages libres“, le signal de MASTER CH (source du signal) sera mixé, dans une part réglable à SLAVE CH (voie cible).

Si vous ne souhaitez aucun mixage, sélectionnez „00“

#### SLAVE CH

(„vers“)

On mixe une part du signal de MASTER CH (source) à SLAVE CH (voie cible). La part de mixage est déter-

minée par les valeurs en % enregistrées sur les lignes „TRAVEL-“ et „TRAVEL+“.

Si vous ne souhaitez aucun mixage, sélectionnez „00“.

### TRAVEL-/+ (part de mixage en %)

Avec les valeurs de réglage de ces deux lignes, on définit le pourcentage de la part du mixage, séparément dans les deux sens, en relation avec le signal MASTER.

### RX WING MIXER TAIL TYPE (type d'empennage)

Les types de modèle qui suivent sont également accessibles dans la ligne „Empennage“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« page 64, et il est conseillé de les préenregistrer par là. Dans ce cas, laissez RX WING MIXER TAIL TYPE *toujours* sur NORMAL.

Si toutefois vous souhaitez utiliser les mixages du récepteur, vous pouvez alors choisir entre les différents mixages préenregistrés pour le type de modèle en question:

- **NORMAL**

Ce réglage correspond à un empennage classique, avec gouverne de profondeur et gouverne de direction séparée. Pour ce type de modèle, aucune fonction de mixage n'est nécessaire.

- **V-TAIL** (Empennage en V)

Sur ce type de modèle, les fonctions de commandes de la profondeur et de la direction sont mixées de telle sorte que chaque gouverne de l'empennage est commandée chacune par un servo séparé.

En règle générale, les servos sont branchés de la manière suivante sur le récepteur:

OUTPUT CH 3: Empennage en V servo gauche

OUTPUT CH 4: Empennage en V servo droit

Si les débattements des gouvernes ne sont pas corrects, suivez les instructions en page 50.

- **ELEVON** (Delta/Ailes volantes)

Les servos branchés sur les sorties 2 et 3 commandent les ailerons et la profondeur. Les servos se branchent sur le récepteur de la manière suivante :

OUTPUT CH 2: Aileron/profondeur gauche

OUTPUT CH 3: Aileron/profondeur droit

Si les débattements des gouvernes ne sont pas corrects, suivez les instructions en page 50.

### RX CURVE

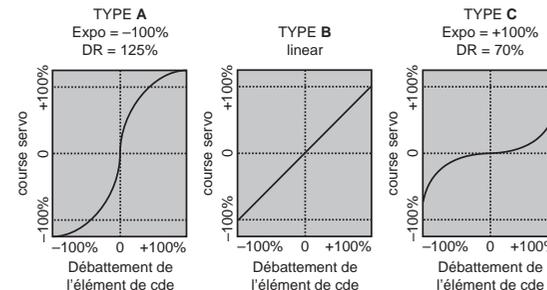
Avec cette fonction RX CURVE, vous pouvez gérer les caractéristiques de trois servos:

```

RX CURVE <>
> CURVE1 CH : 02
 TYPE : B
 CURVE2 CH : 03
 TYPE : B
 CURVE3 CH : 04
 TYPE : B

```

| Dénominateur      | Signification                                 | Réglages possibles       |
|-------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
| CURVE1, 2 ou 3 CH | Attribution du réglage de la courbe à la voie | 1 ... selon le récepteur |
| TYPE              | Type de courbe                                | A, B, C, Voir vue        |



En règle générale, on utilise une fonction de commande non linéaire pour les ailerons (voie 2), la profondeur (voie 3) et la direction (voie 4). Cela correspond également aux réglages d'origine.

### MAIS ATTENTION:



Cette attribution n'est valable que si, sur l'émetteur, vous n'avez pas enregistré, dans la ligne „Empennage“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, page 64 „2 Sv HR“, ni sur la ligne „Ailerons/volets“, page 64 „2AIL“ ou „2AIL 2VL“! Sinon, l'émetteur répartira la *fonction de commande 3 (profondeur) sur les voies de commande 3 + 6, et/ou la fonction de commande 2 (ailerons) sur les voies 2 + 5 de l'aileron gauche et de l'aileron droit. Les voies de commande correspondantes (INPUT CH) du récepteur seraient dans ces deux cas les voies 03 + 06 et/ou 02 + 05.*

Si par exemple, vous avez enregistré „2AIL“ sur l'émetteur et que vous voulez vous servir de l'option RX CURVE dont on parle ici, à la place du menu »**D/R Expo**« page 86 de l'émetteur **mz-12** HoTT, il faut, dans ce cas définir deux courbes. Sinon, l'aileron gauche et l'aileron droit ne présenteraient pas les mêmes caractéristiques de commande.

```

RX CURVE <>
> CURVE1 CH : 02
 TYPE : A
CURVE2 CH : 05
 TYPE : A
CURVE3 CH : 04
 TYPE : B

```

• **CURVE 1, 2 ou 3 CH**

Sélectionnez la voie de commande souhaitée (INPUT CH).

Le réglage qui suit, dans TYPE, ne concerne que la voie sélectionnée ici.

**TYPE**

Sélectionnez la courbe servo:

**A:** EXPO = -100 % et DUAL RATE = 125 %

Le servo de commande réagit violemment lorsque le manche de commande se déplace autour du neutre. Plus le débattement de la gouverne augmente et plus la courbe s'aplatie.

**B:** Réglage linéaire.

Le servo suit les déplacements du manche de manière linéaire.

**C:** EXPO = +100 % et DUAL RATE = 70 %

Le servo réagit lentement lorsque le manche de commande se déplace autour du neutre. Plus le débattement de la gouverne augmente et plus la courbe se relève.

*Remarque:*



Les caractéristiques de commande enregistrées ici agissent également sur les sorties „mappées“ du récepteur.

**5CH FUNCTION: „SERVO“ ou „SENSOR“**

```

RX CURVE <>
> CURVE1 CH : 02
 TYPE : B
CURVE2 CH : 03
 TYPE : B
CURVE3 CH : 04
 TYPE : B
5CH FUNCTION : SERVO

```

Sur certains récepteurs, une sortie récepteur est conçue de telle manière à pouvoir être utilisée également comme sortie pour la télémétrie. On peut ainsi, par ex., brancher sur la sortie 5, qui de plus est marquée d'un „T“, du récepteur GR-12, qui est livré avec le Set **mz-12** HoTT Réf.Cde. **33112** ...



— Servo OU Sonde

... non seulement un cordon adaptateur Réf. **7168.6S** pour la mise à jour du récepteur mais également un capteur de télémétrie.

Afin que l'élément branché puisse être reconnu par le récepteur, il FAUT néanmoins placer la sortie 5 de „SERVO“ sur „CAPTEUR“ ou inversement.

Avec la flèche ▼ de la touche quadri directionnelle gauche décalez le symbole „>“ du bord gauche devant la ligne inférieure et appuyez ensuite sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

```

RX CURVE <>
CURVE1 CH : 02
 TYPE : B
CURVE2 CH : 03
 TYPE : B
CURVE3 CH : 04
 TYPE : B
> 5CH FUNCTION : SERVO

```

Avec une des deux flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez „SENSOR (capteur)“:

```

RX CURVE <>
CURVE1 CH : 02
 TYPE : B
CURVE2 CH : 03
 TYPE : B
CURVE3 CH : 04
 TYPE : B
> 5CH FUNCTION : SENSOR

```

Une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour confirmer votre choix et vous pourrez revenir sur la page d'ouverture de l'écran de l'émetteur en appuyant le nombre de fois nécessaire sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite.

**RX SERVO TEST**

Avec cette fonction RX SERVO TEST, vous pouvez tester les servos actuellement branché sur le récepteur:

```

RX SERVO TEST <
> ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : STOP
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUTPUT TYPE : ONCE

```

| Dénominateur   | Signification                                                                       | Réglages possibles                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| ALL-MAX        | Pour le Test servo, course servo coté „+“ pour toutes les sorties servos            | 1500 ... 2000 µs                    |
| ALL-MIN        | Pour le Test servo, course servo coté „-“ pour toutes les sorties servos            | 1500 ... 1000 µs                    |
| TEST           | Procédure Test                                                                      | START / STOP                        |
| ALARM VOLT     | Seuil de déclench. de l'alarme en cas de tension trop faible de l'accu de réception | 3,0 ... 7,5V<br>D'origine: 3,8V     |
| ALARM TEMP+    | Seuil de déclench. de l'alarme si la temp. du récepteur est trop élevée             | 50 ... 80 °C<br>D'origine: 55 °C    |
| ALARM TEMP-    | Seuil de déclench. de l'alarme si la temp. du récepteur est trop basse              | -20 ... +10 °C<br>D'origine: -10 °C |
| CH OUTPUT TYPE | Suite chronologique des voies ou type des signaux cumulés                           | ONCE, SAME, SUMI, SUMO et SUMD      |

**ALL-MAX** (débattement du servo coté „+“)  
 Dans cette ligne, vous régler la course maximale du servo, coté Plus, pour le Test servo.

2000 µs correspondent au débattement maximum, 1500 µs au neutre.

Durant le test, veillez ce que les servos ne se mettent pas mécaniquement, en butée.

**ALL-MIN** (débattement du servo coté „-“)

Dans cette ligne, vous régler la course maximale du servo, coté Moins, pour le Test servo.

1000 µs correspondent au débattement maximum, 1500 µs au neutre.

Durant le test, veillez ce que les servos ne se mettent pas mécaniquement, en butée.

**TEST** (Start/Stop)

Sur cette ligne, vous pouvez lancer et stopper la procédure de test servo, intégrée au récepteur en activant le champ avec une brève impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite:

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
> TEST : STOP
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55 °C
ALARM TEMP- : -10 °C
CH OUTPUT TYPE:ONCE

```

Sélectionnez **START** avec une des flèches de la touche quadri directionnelle gauche:

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
> TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55 °C
ALARM TEMP- : -10 °C
CH OUTPUT TYPE:ONCE

```

Avec une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de

la touche quadri directionnelle droite, vous lancez le Test. Le champ est toujours en affichage „normal“:

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
> TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55 °C
ALARM TEMP- : -10 °C
CH OUTPUT TYPE:ONCE

```

Pour stopper, arrêter le test, il suffit d'activer de nouveau le champ, comme décrit précédemment, de sélectionner **STOP** et de confirmer ce choix avec la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

**ALARM VOLT**

(Alarme récepteur en cas de tension trop faible)

Avec „ALARM VOLT“, vous surveillez la tension de l'alimentation du récepteur. Tension réglable entre 3,0 et 6,0 Volt. Lorsque la tension chute en-dessous du seuil, enregistré auparavant, un signal sonore se déclenche (tonalité courte/longue à intervalles) et sur tous les écrans „RX ...“, „**VOLT.E**“ clignote en haut à droite:

```

RX SERVO VOLT.E <>
> OUTPUT CH: 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500µsec
TRIM : -000µsec
TRAVEL- : 150%
TRAVEL+ : 150%
PERIOD : 20msec

```

De plus, sur la page »RX DATAVIEW« le paramètre „**R-VOLT**“ s'affiche en surbrillance:

```

RX DATAVIEW VOLT.E >
S-QUA100%S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM.+28°C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 03.7V
L. R-VOLT : 03.5V
SENSOR1 : 00.0V 00°C
SENSOR2 : 00.0V 00°C

```

### ALARM TEMP +/-

(surveillance de la température du récepteur)

Ces deux options surveillent la température du récepteur. Vous pouvez programmer un seuil mini „ALARM TEMP-“ (-20 ... +10 °C) et un seuil maxi „ALARM TEMP+“ (50 ... 80 °C). En cas de dépassement d'un de ces seuils, un signal sonore retentit (tonalité longue) et sur tous les écrans récepteur apparaît en haut à droite „TEMP.E“. De plus, sur cette page »RX DATAVIEW« le paramètre „R-TEM“ s'affiche en surbrillance.

Assurez-vous toujours, quelque soient les conditions de vol, que vous êtes toujours dans la plage de température récepteur autorisée (dans le meilleur des cas, entre -10 et 55 °C).

### CH OUTPUT TYPE (type de branchement)

Vous déterminez ici la manière dont les sorties récepteurs ou éventuellement le type de signal de la sortie du signal cumulé, doivent être commandées.

- **ONCE**

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: ONCE

```

Les sorties servo récepteur sont commandées les unes après les autres. Conseillé pour servos analogiques.

Avec ce réglage, les servos sont automatiquement réglés à 20 ms—pour un récepteur 12 voies GR-24 (Réf. 33512), 30 ms—qu'importe ce qui a été enregistré sur la page »RX SERVO« dans la ligne „PERIOD“ ou ce qui est affiché à l'écran!

- **SAME**

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SAME

```

Les sorties servos du récepteur sont commandées par paquet de quatre, en parallèle. Cela signifie qu'avec le récepteur GR-16 livré avec le Set, les voies 1 à 4, ainsi que 5 et à 6 reçoivent leurs signaux respectifs en même temps.

Conseillé pour les servos digitaux lorsque plusieurs servos sont utilisés pour une seule et même fonction (par ex. ailerons), pour que le déplacement des servos soit synchronisé.

En cas d'utilisation de servos digitaux, il est toutefois recommandé d'enregistrer „10 µs“ sur la ligne „PERIOD“ de la page „RX SERVO“ afin de pouvoir exploiter pleinement les réactions rapides des servos digitaux. Pour les servos analogiques ou en cas de mélange de servos analogiques et de servos digitaux, il est impératif d'enregistrer „20 ms“!



**Pour ce type de réglage, veuillez toujours à ce que l'alimentation de votre récepteur soit de capacité suffisante.**

Comme se sont toujours jusqu'à max. 4 servos qui se déplacent en même temps, l'alimentation sera plus fortement sollicitée.

- **SUMO** (Signal cumulé OUT)

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SUMO

```

Un récepteur HoTT, configuré en tant que SUMO, génère en permanence, à partir des signaux de toutes ses voies, un soi-disant signal cumulé qui est disponible, par exemple sur le récepteur GR-16 (Réf. 33508), à la sortie 8.

Sur des récepteurs, pour lesquels apparaît à l'écran, à droite de „SUMO“ encore un nombre à deux chiffres ...

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SUMO 08

```

... le champ actif se décale vers la droite après confirmation de „SUMO“ par impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, pour sélectionner la voie. Par ce choix, vous définissez la voie *la plus élevée* des voies contenue dans le

signal SUMO:

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SUMO 08
```

Vous pouvez confirmer cette sélection avec une nouvelle impulsion sur touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, ou sélectionner une des autres voies entre 04 et 16 et confirmer avec **ENT** (▼).

Les sorties récepteur sont commandées, l'une après l'autre, avec un cycle de 20 ms (30 ms pour le récepteur GR-24, Réf. 33512), même si 10 ms ont été enregistrés sur la ligne „PERIOD“ de la page „RX SERVO“ et le signal cumulé correspondant sera disponible sur la sortie du signal cumulé.

Conçu dans un premier temps pour une utilisation de deux récepteurs HoTT en „mode satellitaire“ décrit ci-dessous, le signal cumulé, généré par le récepteur définit en tant que SUMO, peut par exemple être utilisé pour la commande de systèmes Flybarless s'il est équipé de la prise correspondante ou, avec le cordon adaptateur Réf. 33310, pour des simulateurs de vol. En ...

### Mode Satellitaire

... deux récepteurs HoTT sont reliés entre eux avec un cordons à 3 brins (Réf. 33700.1 (300 mm) ou 33700.2 (100 mm)) puis reliés entre eux au niveau d'une sortie récepteur bien spécifique. Les récepteurs de type GR-16 et GR-24 sont à relier, par

exemple, sur la sortie 8. Vous trouverez tous les détails à ce sujet sur notre site Internet sous [www.graubner.de/fr](http://www.graubner.de/fr).

C'est par cette liaison que toutes les voies du récepteur HoTT, configuré en tant que SUMO et désigné en tant que récepteur satellitaire, sont retransmises en permanence au deuxième récepteur HoTT, le récepteur principal, qui lui, doit être programmé en tant que ...

- **SUMI** (signal cumulé IN)

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SUMI
```

Le signal va donc toujours en direction de SUMI.

Par ailleurs, en cas de perte de réception, le récepteur définit en tant que SUMI utilisera le signal cumulé venant du SUMO, si au moins une voie du SUMI a été programmée en mode Fail-Safe.

Si le récepteur satellitaire, programmé en tant que SUMO, a une perte de réception, tous les servos branchés sur ce récepteur se mettent en position Fail-Safe, positions enregistrées sur le récepteur satellitaire, indépendamment du récepteur principal.

Si par contre les deux récepteurs ont une perte de réception *en même temps*, en principe, les servos prendront la position Fail-Safe du SUMO, du moins à l'heure actuelle, au moment de l'impression de la présente notice.



Selon le cas, on ne peut néanmoins pas exclure des effets interactifs, **c'est pourquoi nous vous recommandons vivement de faire des tests AVANT d'utiliser le modèle.**

Cette configuration récepteur est tout particulièrement recommandée, lorsque un des deux récepteurs est situé à un endroit du modèle qui ne favorise pas la réception, ou près des tuyères, ou à proximité d'éléments en carbone, là où il y a risques de réduction de la puissance du signal de réception, ce qui peut avoir comme conséquence des pertes de portée.

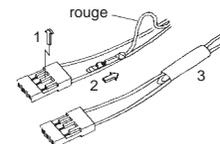
C'est pourquoi, branchez toujours les fonctions de commande importantes sur le récepteur principal programmé en tant que SUMI, pour que le modèle reste contrôlable en cas de perturbations, quand le récepteur satellitaire SUMO ne reçoit plus de signal correct.

Les sondes ou capteurs télémétriques sont à brancher sur le récepteur satellitaire configuré en tant que SUMO et c'est pourquoi il faut l'assigner en dernier, voir „Remarques importantes“ page 142.

Chaque récepteur doit être équipé de son propre cordon d'alimentation branché sur la même source d'alimentation. Lorsque les intensités sont fortes, il vaut même mieux les dédoubler.

Si par contre il faut une alimentation séparée pour chaque récepteur, il faut impérativement retirer le fils du milieu d'une des deux prises du cordon satellitaire, voir vue ci-contre.

Si vous voulez faire d'autres



programmations, par ex. des réglages Fail-Safe, débranchez le cordon satellitaire à trois brins entre les deux récepteurs et n'alimentez que le récepteur en question. Il faudra peut être modifié l'ordre chronologique de la procédure Binding.

• **SUMD** (Signal digital cumulé)

Un récepteur HoTT configuré en tant que „SUMD“, comme décrit précédemment, génère en permanence à partir des signaux de cde d'un nombre définissable de ses voies de cde, un signal digital cumulé disponible sur une sortie servo spécifique du récepteur.

Un tel signal, à l'heure de la rédaction de cette notice, est utilisé par les toutes dernières innovations électroniques dans le domaine des systèmes Flybarless, alimentations, etc..



**A ce sujet, respectez impérativement les instructions de réglage de l'élément que vous y branchez, sinon, vous risquez éventuellement que votre modèle ne soit plus contrôlable.**

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SUMDHD12

```

Après avoir confirmé „SUMD“ par une brève impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, le champ actif se décale vers la droite, pour pouvoir sélectionner une des trois réactions possibles du récepteur, en cas d'une perte de réception (cas Fail Safe):

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SUMDHD12

```

- **HD** („hold“)
 

Les derniers signaux reçus et reconnus corrects sont „retenus“ à l'entrée (hold).
- **FS** (Fail Safe)
 

Les données des positions Fail Safe sauvegardées précédemment, sont disponibles à l'entrée, voir paragraphe »Fail Safe« page 130.
- **OF** (OFF)
 

Durant la durée de la perturbation, il n'y a pas de signaux de disponibles.

Pour conclure, après une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, le champ actif se décale sur la sélection des voies. Par ce choix, vous déterminez la voie *la plus élevée* des voies de l'émetteur contenue dans le signal SUMD:

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 55°C
ALARM TEMP- : -10°C
>CH OUT TYPE: SUMDHD12

```

*Remarque:*



*En utilisation normale, une valeur supérieure à „12“ pour les appareils que l'on peut éventuellement y brancher, n'est nécessaire.*

**Réglages/Affichages capteur(s)**

Si un ou plusieurs capteurs/sondes sont branchés sur un récepteur et si une liaison de télémétrie est établie avec ce récepteur, vous avez accès, sur l'écran décrit précédemment „RX SERVO TEST“, aux affichages du ou des capteurs avec possibilités d'effectuer d'éventuelles modifications des réglages.



Les émetteurs de type **mz-12** HoTT avec la version Firmware V1.051 ou supérieure, reconnaissent automatiquement le ou les capteurs branchés sur le récepteur:

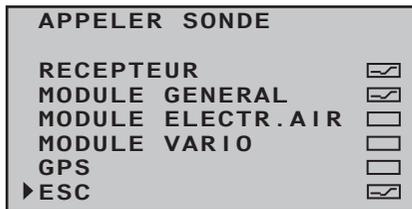
```

SONDE
RECEPTEUR
MODULE GENERAL
MODULE ELECTR. AIR
MODULE VARIO
GPS
ESC

```



Si *aucune* reconnaissance automatique des capteurs qui y sont branchés ne peut se faire, il faut, en plus de l'enregistrement non modifiable „Récepteur“, les sélectionner et les activer manuellement, comme décrit dans le paragraphe qui suit „SELECTION CAPTEUR“ du menu de télémétrie:

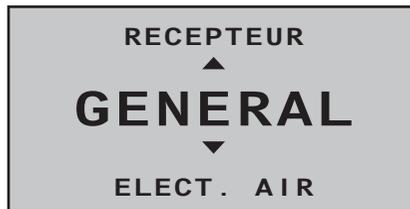


Si vous avez branché au moins un capteur sur votre récepteur téléométrique et si celui-ci est à la même version du Firmware Vx que votre récepteur, et que vous l'avez éventuellement activé comme décrit au paragraphe qui suit, vous pouvez directement passer d'un module à l'autre. Si par contre vous branchez des capteurs qui sont à une version antérieure, il se peut, que vous devrez, au lieu d'avoir un accès direct au capteur, sélectionner „etc“.

Vous pouvez passer d'une page d'écran à l'autre d'un capteur activé automatiquement ou éventuellement manuellement dans le sous menu „APPELER SONDE“ du menu de »Télémetrie«, en appuyant brièvement sur une des flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche ...

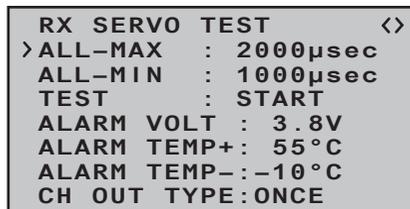


... et sélectionner avec une des deux flèches ▲▼, la ligne du capteur souhaité après que la fenêtre de sélection se soit affichée:

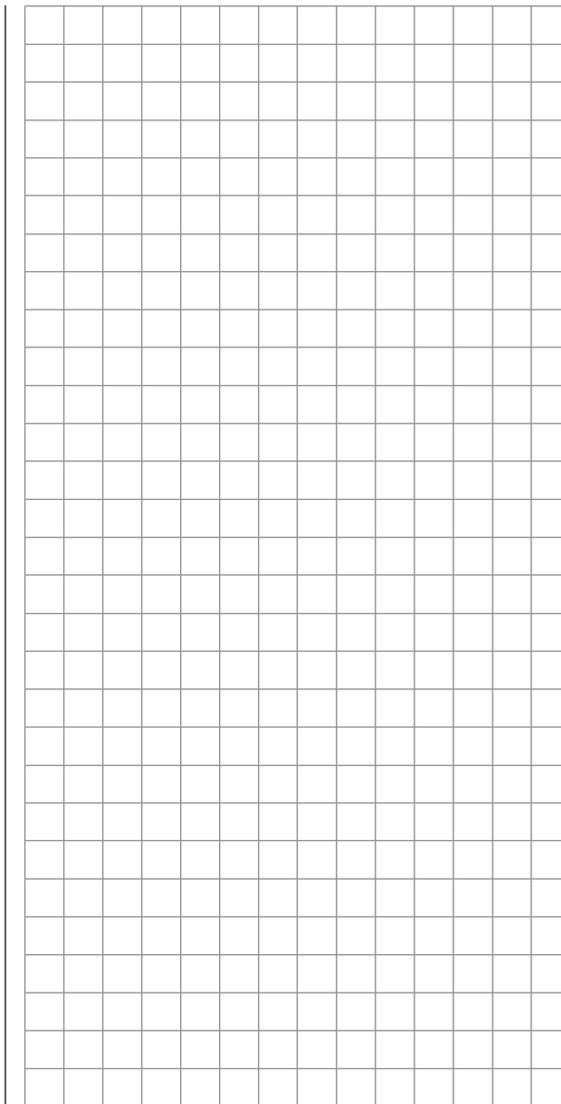


Vous pouvez ensuite confirmer votre choix avec la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, ou simplement attendre un peu que la page de sélection se ferme automatiquement.

Sur la dernière page Récepteur („RX SERVO TEST“) doit alors apparaître, en haut à droite, à côté de la flèche qui va vers la gauche „<“, également la flèche „>“ qui va vers la droite et qui indique qu'on peut passer à d'autres pages d'écran:



Passez, avec la touche de sélection ▶ de la touche quadri directionnelle gauche, aux pages du capteur sélectionné et vérifiez ou modifiez ses réglages comme décrit dans la notice livrée avec le capteur.



## SONDE

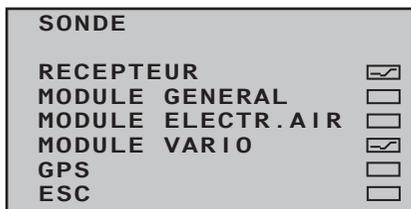
Affichage des capteurs activés / désactivés



Sur les émetteurs de type **mz-12** HoTT avec la version Firmware V1.051 ou supérieure, les capteurs branchés sur le récepteur sont reconnus et activés automatiquement dès lors qu'une liaison de télémétrie est établie.



Dans ce sous menu, les capteurs activés () ou les capteurs désactivés () sont automatiquement repérés. Une sélection manuelle n'est donc plus nécessaire, et d'ailleurs elle ne serait plus possible:

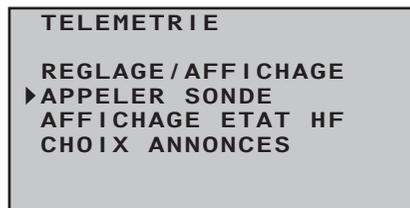


## APPELER SONDE

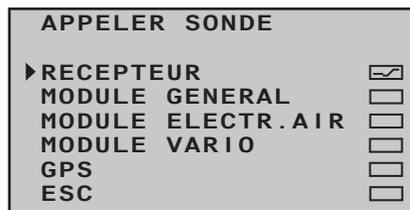
Sélectionner et activer des capteurs



Dans le cas d'émetteurs qui sont à une version antérieure à celle mentionnée ci-dessus, il faut activer manuellement le ou les capteurs branchés sur le récepteur, comme décrit dans ce qui suit. Il faut donc aller sur la ligne de menu „APPELER SONDE“ avec les flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche ou droite:



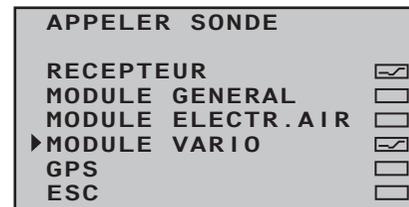
Une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite permet d'ouvrir le sous menu sélectionné:



Dans ce point du menu, vous pouvez définir pour chacune des mémoire de modèle, les écrans graphiques qui doivent restés accessibles ou ceux qui doivent être masqués, comme décrit à partir de la page 162, ou précédemment dans le sous menu „REGLAGE/AFFICHAGE“.

Activez () ou désactivez () , après sélection de la ligne souhaitée avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche puis, après une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle

droite, les pages des capteurs correspondants, par ex.:

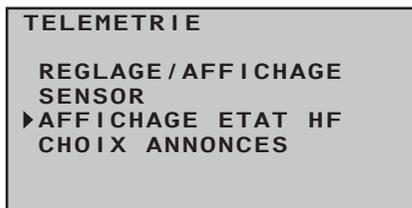


Ce choix est indispensable pour l'affichage du capteur dans le sous-menu „SELECTION ANNONCES“, page 160, et pour l'affichage des données de télémétrie sur les écrans graphiques décrits en page 162.

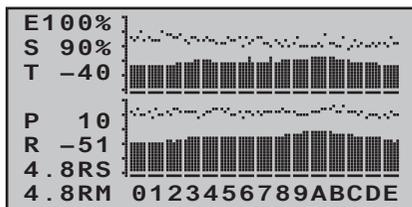
## AFFICHAGE ETAT HF

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche

...



... et en appuyant après sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, le sous-menu sélectionné s'ouvre. Celui-ci permet de visualiser la qualité de liaison entre l'émetteur et le récepteur:



*Affichage du haut: Qualité de réception en dBm des canaux 1 ... 75 de la bande des 2,4 GHz venant du récepteur vers l'émetteur.*

*Affichage du bas: Qualité de réception en dBm des canaux 1 ... 75 de la bande des 2,4 GHz venant de l'émetteur vers le récepteur.*

### Remarques:

- L'amplitude des jauges est une mesure pour chacun des niveaux de réception, exprimée sous forme de valeurs logarithmiques avec comme unité dBm (1 mW

= 0 dBm).

Sur les deux graphiques ci-dessus, 0 dBm correspond à la base, il en résulte donc que plus le niveau de réception est mauvais plus la jauge est haute et inversement, voir également sous „S-dBm (qualité de la réception)” en page 144.

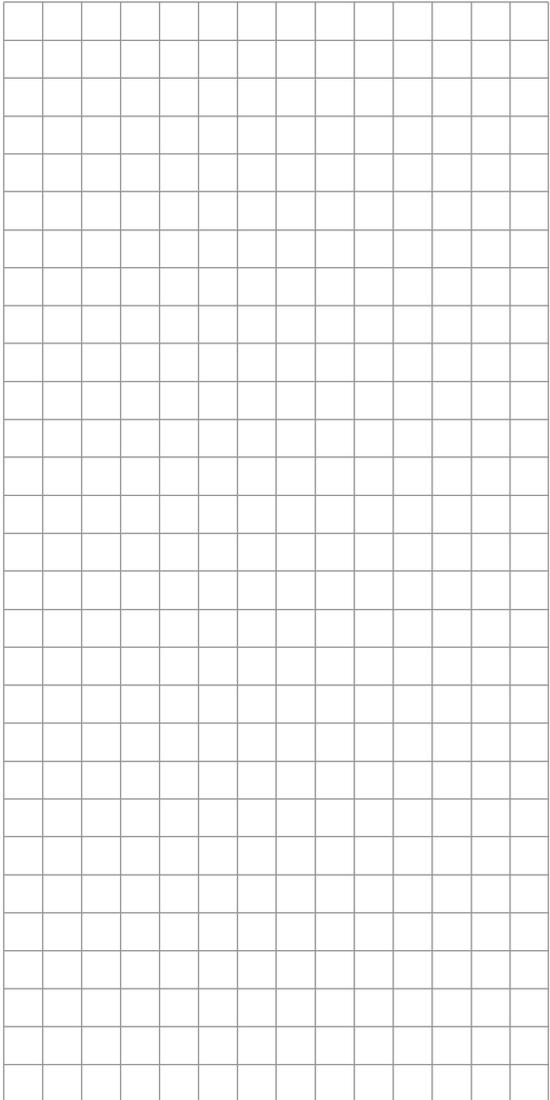
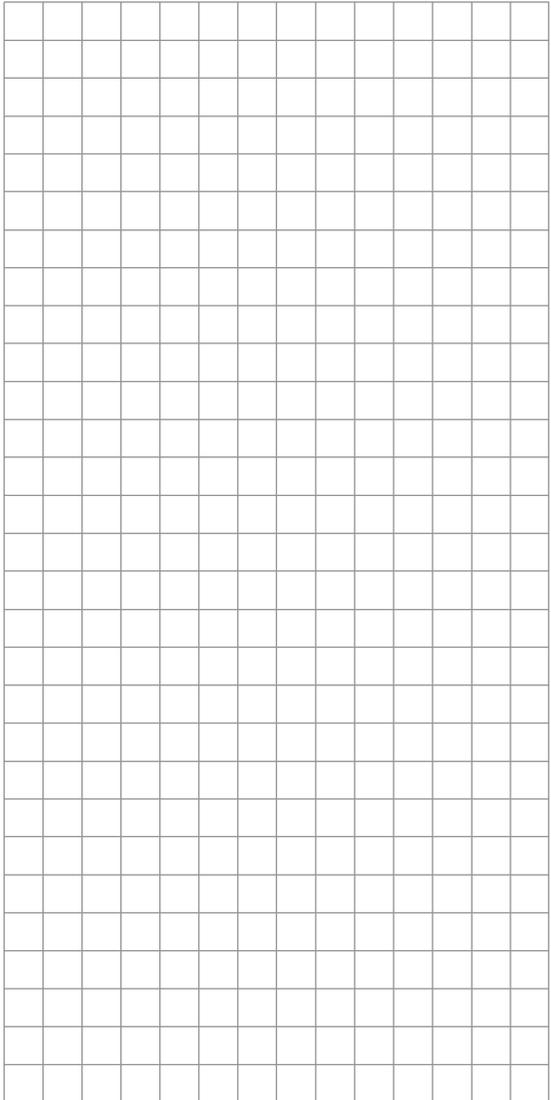
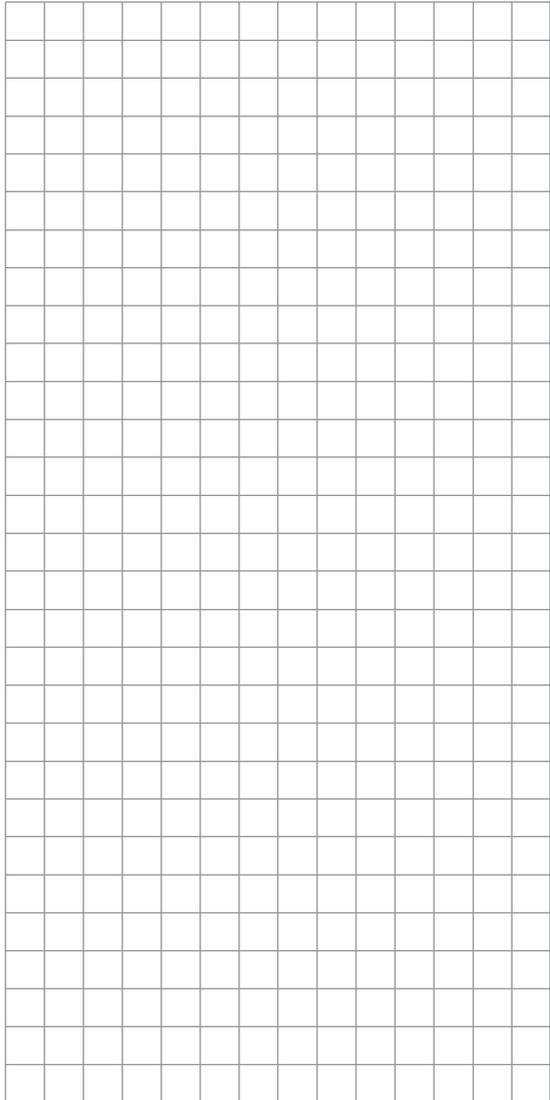
- Les points au-dessus des jauges indiquent les qualités de réception les plus mauvaises depuis la mise en route de l'émetteur, ou depuis le rafraîchissement de l'affichage par une impulsion simultanée sur les flèches ► ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**).

En plus de la représentation graphique de la qualité de la réception, d'autres informations chiffrées sont encore affichées à gauche. Celles-ci signifient:

| Dénomina.t. | Signification                                                                                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E           | Qualité du signal en % des paquets de signaux reçu par l'émetteur émanant du récepteur                                                               |
| S           | Qualité du signal en % des paquets de signaux reçu par le récepteur émanant de l'émetteur                                                            |
| T           | Niveau en dBm du signal entrant de l'émetteur émanant du récepteur                                                                                   |
| P           | Indique en ms, la durée la plus longue durant laquelle des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur |
| R           | Niveau en dBm du signal entrant du récepteur émanant de l'émetteur                                                                                   |
| RS          | Tension actuelle du récepteur en Volt                                                                                                                |

RM

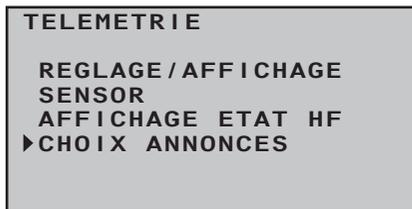
Tension la plus basse du récepteur depuis sa dernière utilisation, en Volt



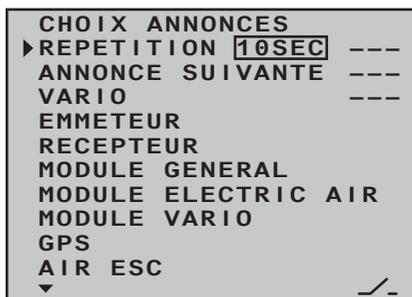
## CHOIX DES ANNONCES

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche

...



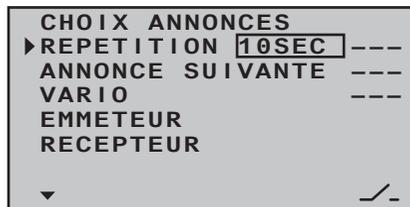
... et en appuyant après sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, le sous-menu sélectionné s'ouvre:



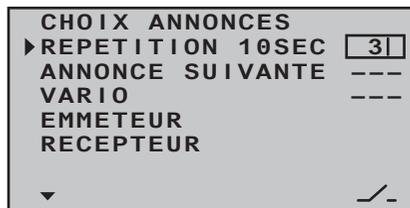
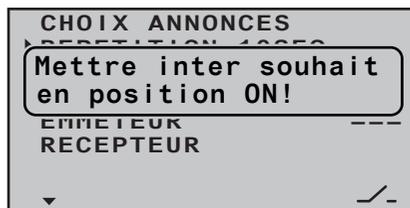
### Remarques:

-  Selon la version du Firmware de votre émetteur, la possibilité de sélectionner des capteurs branchés sur le récepteur est, dans ce menu, automatique, ou est déterminée en fonction de ce que vous avez enregistré dans le sous menu „APPELER SONDE“, voir page 157.
- La vue ci-dessus montre le maximum d'options possibles et correspond à la sélection de tous les capteurs.

## REPETER



Pour pouvoir écouter les annonces par l'écouteur, il est indispensable d'attribuer au moins un interrupteur dans la ligne „REPETER“. Cela se fait comme décrit en page 46, au paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des inters. sur course de manche“:

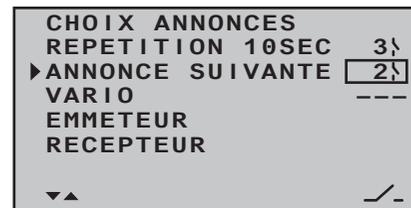


Avec cet interrupteur, vous pouvez réécouter le dernier message pour la durée qui est indiquée à gauche de l'interrupteur, tant que l'interrupteur qui y est attribué, est fermé.

Une impulsion simultanée sur les flèches ►◄ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) remet le réglage sur la ligne à „1 sec.“.

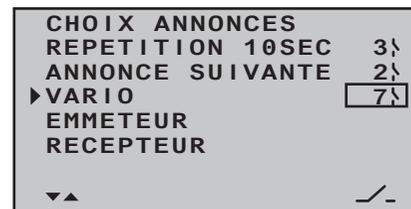
## ANNONCE SUIVANTE

Avec un interrupteur attribué à cette ligne, de préférence le bouton poussoir SW 2, vous pouvez passer d'une annonce sélectionnée à la suivante, dans les options „EMMETEUR“, „RECEPTEUR“ et évent. „Capteurs/sondes“ décrites par la suite.



## VARIO

Si dans le sous menu „APPELER SONDE“, page 157, la ligne „MODULE VARIO“ est activée, vous pouvez, avec un interrupteur attribué sur cette ligne et indépendamment des annonces vario spécifiques, c'est à dire des annonces dues aux variations d'altitude, telle que „faible taux de montée/de chute“ etc., déclencher des annonces par la prise-écouteur de l'émetteur.



## EMETTEUR

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche

...

|                  |    |
|------------------|----|
| CHOIX ANNONCES   |    |
| REPETITION 10SEC | 3↘ |
| ANNONCE SUIVANTE | 2↘ |
| VARIO            | 7↘ |
| ▶EMMETEUR        |    |
| RECEPTEUR        |    |
| ▼▲               |    |

... et en appuyant après sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, le sous-menu sélectionné s'ouvre:

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| ▶TENSION EMMETEUR : | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TEMPS ACCU :        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| CHRONO :            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| CHRONO TPS VOL :    | <input checked="" type="checkbox"/> |

Là, après avoir sélectionnée la ligne souhaitée avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, vous pourrez, avec une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, activer () ou désactiver () l'annonce sélectionnée:

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| ▶TENSION EMMETEUR : | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TEMPS ACCU :        | <input type="checkbox"/>            |
| CHRONO :            | <input type="checkbox"/>            |
| CHRONO TPS VOL :    | <input checked="" type="checkbox"/> |

## RECEPTEUR

Après sélection de la ligne souhaitée du menu avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche

...

|                  |    |
|------------------|----|
| CHOIX ANNONCES   |    |
| REPETITION 10SEC | 3↘ |
| ANNONCE SUIVANTE | 1↘ |
| VARIO            | 7↘ |
| EMMETEUR         |    |
| ▶RECEPTEUR       |    |
| ▲                |    |

... et en appuyant après sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, le sous-menu sélectionné s'ouvre:

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| ▶TEMPERATURE :     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| PUIS. SIGNAL :     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TENSION RECEPT. :  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TENS. MIN. RECEPT. | <input checked="" type="checkbox"/> |

Là, après avoir sélectionnée la ligne souhaitée avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, vous pourrez, avec une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, activer () ou désactiver () l'annonce sélectionnée:

### „Capteurs/sondes“

Cette ligne ne s'affiche que si—selon la version du Firmware—les capteurs branchés sur le récepteur sont reconnus automatiquement lorsque vous allumez le récepteur ou si vous avez activé au moins un capteur au préalable dans le sous menu „APPELER SONDE“ du menu de Télémétrie, voir page 157. Le choix des

annonces se fait de la même manière que celle décrite précédemment.

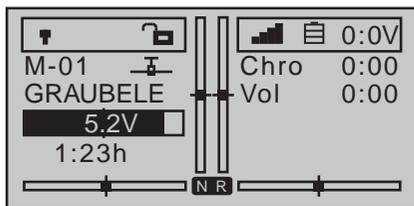
*Remarque:*



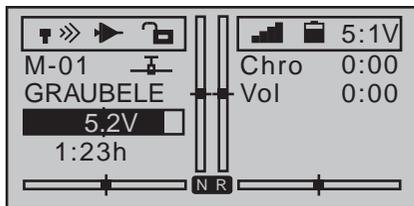
*Le choix effectué ici est totalement indépendant des annonces „VARIO“.*

## Affichage des données de télémétrie

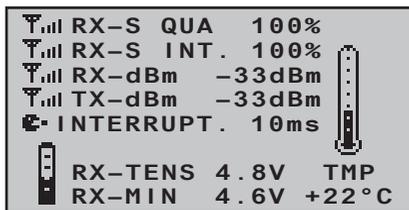
L'écran de l'émetteur **mz-12** HoTT sert non seulement à l'utilisation de l'émetteur en lui-même, mais également à afficher sous forme graphique des données de télémétrie. Vous pouvez, à partir de la page d'ouverture, passer d'un écran à l'autre en appuyant sur une des flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche:



Si, en haut à gauche de l'écran, voir vue ci-dessus, vous avez un espace libre assez important entre le sigle de l'antenne (M) et celui du cadenas (G) et qu'à droite la jauge du symbole de l'accu est vide (0,0V) avec l'affichage de 0,0V, cela veut dire que aucun récepteur susceptible d'une liaison télémétrique n'est à portée. Coupez votre ensemble de réception ou assignez (Binding) un récepteur à la mémoire active comme décrit en page 90.



Lorsque une liaison télémétrique est établie, et après avoir sélectionné les pages de télémétrie par une impulsion sur une des flèches de la touche quadri directionnelle gauche, la page „récepteur“ s'affiche ...



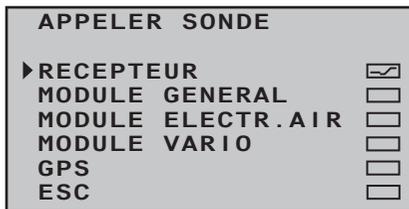
... dont vous trouverez la description sur la page qui suit sous le paragraphe de même nom.

### Capteurs/Sondes

On peut brancher jusqu'à quatre capteurs ou sondes sur un récepteur télémétrique.



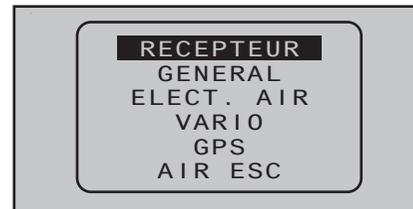
Les données de ces capteurs, dont les écrans graphiques sont décrits dans les pages qui suivent, ne peuvent néanmoins s'afficher que si les capteurs sont branchés correctement, *avant d'allumer le récepteur*. De plus, sur des émetteurs de type **mz-12** HoTT avec une version du Firmware antérieure à la V1.051, comme décrit en page 157 dans le cadre du sous menu „APPELER SONDE“ du menu de »Télémétrie«, il faut ...



... activer les capteurs en question. Il faut également veiller à ce que le récepteur en question a bien été assigné sur la ligne „Récepteur lié (assigné)“ du menu »Réglages émetteur«, page 92, et qu'il est allumé. Par ailleurs, si les conditions ci-dessus ont été remplies

et celles qui figurent sur la notice du capteur, seuls les capteurs du sous menu „REGLAGES / AFFICHAGE“ du menu de »Télémétrie« sont accessibles, voir page 155.

Pour changer de capteurs, activés automatiquement ou manuellement dans le sous menu „CHOIX CAPTEUR“ du menu de »Télémétrie«, il suffit d'appuyer brièvement sur une des flèches de sélection ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche ...



... et, après incrustation de la fenêtre, sélectionner avec une des deux flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche le capteur souhaité. Si aucun capteur n'est activé, tous les autres capteurs seront masqués sur les pages d'écran qui suivent, à l'exception de celui décrit dans la colonne suivante de la page „récepteur“:

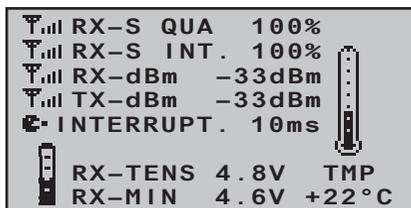


Vous pouvez confirmer votre choix en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite ou simplement attendre que la page sélectionnée ne s'affiche rapidement d'elle-même.

### Remarques:

-  L'ordre chronologique des pages d'écran décrites ci-dessous correspond – en partant de l'écran principal correspondant – au nombre d'impulsions sur la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche.
- Concernant les modules cités par la suite, vous trouverez toutes les informations nécessaires en annexe et sur internet sous [www.graupner.de/fr](http://www.graupner.de/fr) sur la page de l'article en question.

### RECEPTEUR



Cet écran représente sous forme graphique, les données que l'on peut voir à l'écran „RX DATA VIEW“ du menu »Télémetrie« „REGLAGES / AFFICHAGES“, page 144.

Cela signifie:

| Dénominateur | Signification                                                                              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| RX-S QUA     | Qualité du signal en % des paquets de signaux reçus par le récepteur émanant de l'émetteur |
| RX-S ST      | Puissance en % du signal entrant du récepteur émanant de l'émetteur                        |
| RX-dBm       | Niveau en dBm du signal entrant du récepteur émanant de l'émetteur                         |

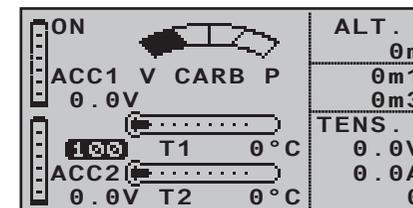
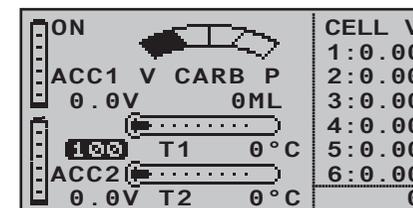
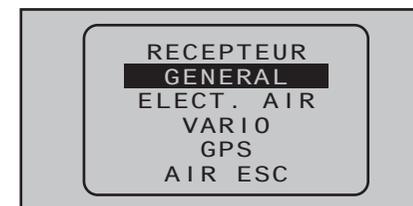
|         |                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TX-dBm  | Niveau en dBm du signal entrant de l'émetteur émanant du récepteur                                                                                   |
| V PACK  | Indique en ms, la durée la plus longue durant laquelle des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur |
| RX-SPG. | Tension actuelle de l'alimentation du récepteur en Volt                                                                                              |
| M-RX V  | Tension la plus basse l'alimentation du récepteur depuis sa dernière utilisation, en Volt                                                            |
| TMP     | Ce thermomètre visualise la température actuelle du récepteur                                                                                        |

### Remarque:



Vous trouverez les explications détaillées des expressions de la colonne „Désignation“ au paragraphe „RX DATA VIEW“ à partir de la page 144.

### MODULE GENERAL



Cette page permet de visualiser les données d'un module General-Engine, Réf. **33610**, ou d'un module General-Air, Réf. **33611** branché sur le récepteur. Vous trouverez plus d'informations sur ces modules en annexe et sur notre site Internet sous [www.graupner.de/fr](http://www.graupner.de/fr), sur la page du produit en question.

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

En haut à gauche, l'état de l'alimentation, et à sa droite une jauge de carburant.

En dessous à gauche, si des sondes de température et

de tension, Réf. **33612** et Réf. **33613** sont branchées sur le module, les tensions actuelles relevées de 2 accus maximum (ACC1 et ACC2) ainsi qu'à coté, à droite la température correspondante.

L'affichage en surbrillance entre „ACC1“ et „ACC2“ visualise la qualité du signal en % de l'émetteur.

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

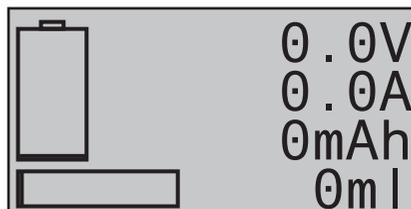
Cela signifie:

| Dénomina.t. | Signification                                                      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| ON          | Courant ON                                                         |
| ACC1 / ACC2 | Accu 1 / Accu 2                                                    |
| <b>100</b>  | Qualité du signal en % (RX-S QUA)                                  |
| CARB        | Niveau carburant / jauge réservoir                                 |
| V / P       | Vide / Plein                                                       |
| T1 / T2     | Température de la sonde 1 / 2                                      |
| CELL V      | Tension par élément de 1 ... max. 6 éléments                       |
| ALT.        | Altitude actuelle (uniquement sur Réf. <b>33611</b> )              |
| 0m1         | Taux de montée / chute en m/1s (uniquement sur Réf. <b>33611</b> ) |
| 0m3         | Taux de montée / chute en m/3s (uniquement sur Réf. <b>33611</b> ) |
| V           | Tension actuelle de l'accu de propulsion                           |

A

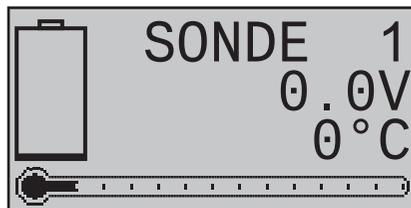
Intensité actuelle en Ampère

#### Affichage de la consommation de l'accu



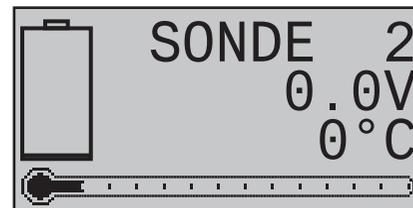
Cette page visualise la tension actuelle, le courant actuel, la consommation actuelle et la capacité consommée d'un accu branché sur un module General Engine (Réf. **33610**) ou sur un module General Air (Réf. **33611**), et dans bas, la consommation de carburant en ml d'une jauge de carburant Réf. **33614**.

#### CAPTEUR 1



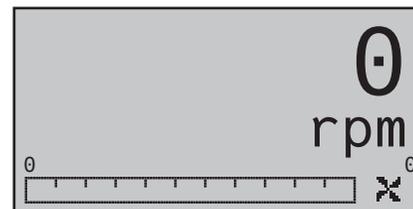
Cette page permet de visualiser la tension et la température actuelle d'une sonde de température et de tension (Réf. **33612** et/ou **33613**) branchée sur la sortie „T(EMP)1“ d'un module General Engine (Réf. **33610**) ou d'un module General Air (Réf. **33611**).

#### CAPTEUR 2



Cette page permet de visualiser la tension et la température actuelle d'une sonde de température et de tension (Réf. **33612** et/ou **33613**) branchée sur la sortie „T(EMP)2“ d'un module General Engine (Réf. **33610**) ou d'un module General Air (Réf. **33611**).

#### Compte tours



Cette page permet de visualiser la vitesse de rotation d'un compte-tours Réf. **33615** et/ou **33616** branché sur un module General Engine (Réf. **33610**) ou sur un module General Air (Réf. **33611**).

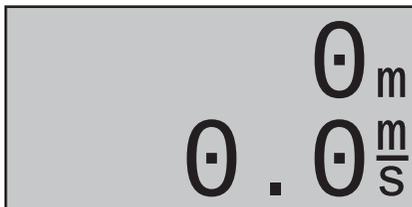
#### Remarque:



module.

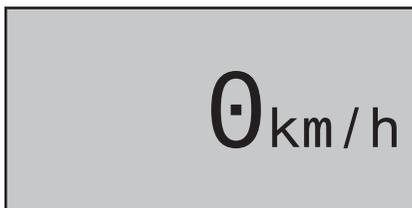
Pour un affichage correct de la vitesse de rotation, il faut enregistrer le bon nombre de pales, dans le menu »**Télémetrie**« du

## Vario



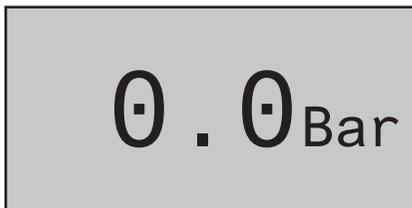
Cette page permet de visualiser les données du Vario intégré au module General Air (Réf. 33611) en mètres relatives à l'altitude par rapport au point de décollage, ainsi que les taux actuels de montée et de chute en m/s.

### Affichage de la vitesse



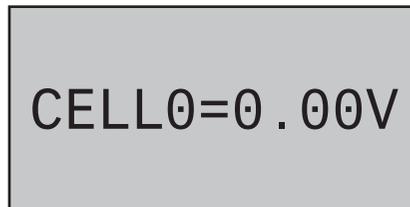
Selon disponibilité du capteur adéquat, cette page permet de visualiser la vitesse actuelle par rapport au sol.

### Affichage de la pression



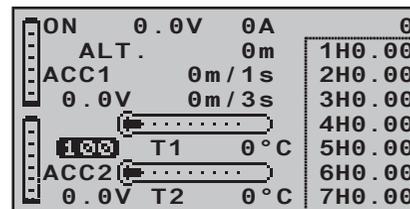
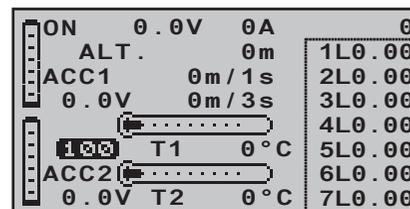
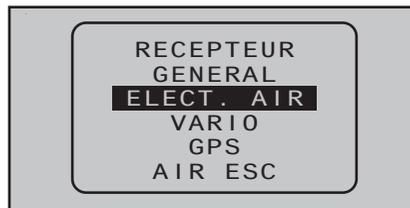
Selon disponibilité du capteur adéquat, cette page permet de visualiser la pression atmosphérique actuelle.

## „Elément le plus faible“



Selon disponibilité du capteur adéquat, cette page permet de visualiser la tension actuelle la plus basse d'un élément d'un pack d'accu ainsi que le numéro de l'élément en question.

## MODULE ELECTRIC AIR



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

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

En haut à gauche, l'état de l'alimentation, et à sa droite la tension actuelle de l'alimentation qui est branchée sur le module ainsi que l'intensité.

Au milieu, en dessous, l'altitude par rapport au sol, les taux de montée et de chute en m/1s et m/3s et à gauche, les tensions actuelles relevées des sondes de température et de tension, Réf. 33612 et Réf. 33613 de 2 accus maximum (ACC1 et ACC2) ainsi qu'en-dessous, au milieu, la température correspondante.

L'affichage en surbrillance entre „ACC1“ et „CCK2“ visualise la qualité du signal en % de l'émetteur.

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

Cela signifie:

| Dénominat.  | Signification                  |
|-------------|--------------------------------|
| ON          | Courant ON                     |
| V           | Tension actuelle               |
| A           | Intensité actuelle             |
| ACC1 / ACC2 | Accu 1 / Accu 2                |
| ALT.        | Altitude actuelle              |
| m/1s        | Taux de montée / chute en m/1s |

|            |                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| m/3s       | Taux de montée / chute en m/3s                                                       |
| <b>100</b> | Qualité du signal en % (RX-S QUA)                                                    |
| T1 / T2    | Température de la sonde 1 / 2                                                        |
| L bzw. H   | Tension par élément de 1 ... max. 14<br>L = Prise Balancer 1<br>H = Prise Balancer 2 |

### Page Microcoptère

|                                                                                                        |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  0.0V<br>0:00<br>0mAh | ALT. 0m<br>DIR. 0°<br>I: 0A                                                                |
|  0<br>0km/h           |  0m<br>0° |

Cette page permet de visualiser les données d'un microcoptère HoTT compatible. En partant du haut à gauche vers en bas à droite, cela signifie:

| Dénomina.t. | Signification                                    |
|-------------|--------------------------------------------------|
| V           | Tension actuelle                                 |
| „0:00“      | Durée de fonctionnement                          |
| mAh         | Capacité accu consommée depuis la mise en route  |
| „0“         | Altitude par rapport au sol transmise par le GPS |
| km/h        | Vitesse par rapport au sol transmise par le GPS  |
| Alt         | Altitude actuelle                                |
| Dir         | Cap                                              |
| I           | Courant actuel                                   |

|   |                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| m | Distance par rapport au point de décollage transmise par le GPS                               |
| ° | Coordonnées en degrés de la position par rapport au point de décollage transmises par le GPS. |

Sur la vue ci-dessus, dans la ligne vide au bas de l'écran s'affichent des messages éventuels du capteur du microcoptère.

### ACCU

|                                                                                   |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | 0.0V<br>0.0A<br>0mAh |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Cette page visualise la tension actuelle, le courant actuel, ainsi que la capacité consommée de la mise en route, d'un accu branché sur un module Electric Air (Réf. **33620**).

### CAPTEUR 1

|                                                                                      |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | SONDE 1<br>0.0V<br>0°C |
|  |                        |

Cette page permet de visualiser la tension actuelle et la température d'une sonde de température et de tension Réf. **33612** et **33613** branchée sur la prise „T(EMP)1“ du module Electric Air (Réf. **33620**).

### CAPTEUR 2

|                                                                                     |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | SONDE 2<br>0.0V<br>0°C |
|  |                        |

Cette page permet de visualiser la tension actuelle et la température d'une sonde de température et de tension Réf. **33612** et **33613** branchée sur la prise „T(EMP)2“ du module Electric Air (Réf. **33620**).

### Vario

|     |       |
|-----|-------|
| 0 m | 0 m/s |
|-----|-------|

Cette page permet de visualiser les données du Vario intégré au module Electric Air (Réf. **33620**) en mètres relatives à l'altitude par rapport au point de décollage, ainsi que les taux actuels de montée et de chute en m/s.

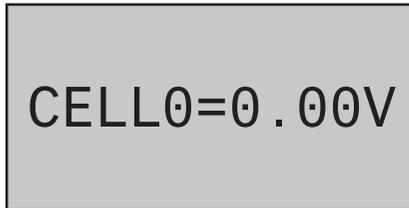
### Affichage de la vitesse

|        |
|--------|
| 0 km/h |
|--------|

Selon disponibilité du capteur adéquat, cette page per-

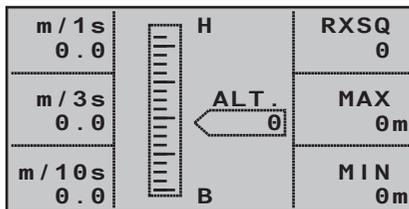
met de visualiser la vitesse actuelle par rapport au sol.

„Elément le plus faible“



Selon disponibilité du capteur adéquat, cette page permet de visualiser la tension actuelle la plus basse d'un élément d'un pack d'accu ainsi que le numéro de l'élément en question.

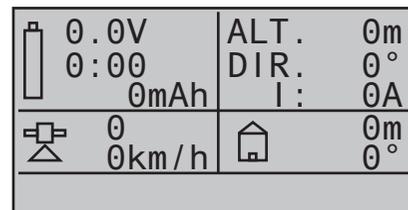
## VARIO



Cette page permet de visualiser les données d'un module Vario Réf. **33601** branché sur le récepteur. Cela signifie:

| Dénominateur | Signification                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALT.         | Altitude actuelle                                                                                                                |
| RXSQ         | Qualité du signal entrant du récepteur, émanant de l'émetteur en % voir page 144                                                 |
| MAX          | Altitude max. préenregistrée, par rapport au point de décollage, qui déclenche une alarme dès qu'on passe au-dessus de ce seuil  |
| MIN          | Altitude mini préenregistrée, par rapport au point de décollage, qui déclenche une alarme dès qu'on passe au-dessous de ce seuil |
| m/1s         | Taux de montée / chute en m/1s                                                                                                   |
| m/3s         | Taux de montée / chute en m/3s                                                                                                   |
| m/10s        | Taux de montée / chute en m/10s                                                                                                  |

## Page Microcoptère



Cette page permet de visualiser les données d'un microcoptère HoTT compatible. En partant du haut à gauche vers en bas à droite, cela signifie:

| Dénominateur | Signification                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| V            | Tension actuelle                                                                              |
| „0:00“       | Durée de fonctionnement                                                                       |
| mAh          | Capacité accu consommée depuis la mise en route                                               |
| „0“          | Altitude par rapport au sol transmise par le GPS                                              |
| km/h         | Vitesse par rapport au sol transmise par le GPS                                               |
| Alt          | Altitude actuelle                                                                             |
| Dir          | Cap                                                                                           |
| I            | Courant actuel                                                                                |
| m            | Distance par rapport au point de décollage transmise par le GPS                               |
| °            | Coordonnées en degrés de la position par rapport au point de décollage transmises par le GPS. |

Sur la vue ci-dessus, dans la ligne vide au bas de l'écran s'affichent des messages éventuels du capteur du microcoptère.

## Vario



Cette page permet de visualiser les données d'un module Vario Réf. **33601** branché sur la sortie de télémétrie

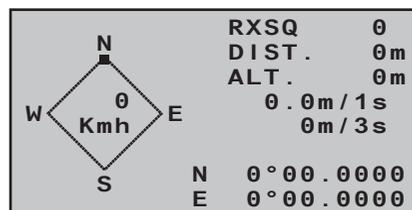
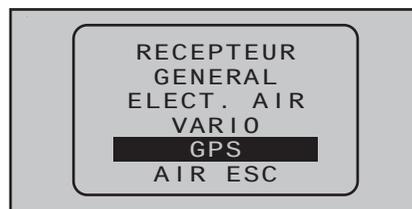
d'un récepteur, en mètres de l'altitude par rapport au point de décollage, ainsi que les taux actuels de montée et de chute en m/s.

### Textes

Selon disponibilité du capteur adéquat, cette page permet d'afficher, sur les deux pages d'écran qui suivent, 2 lignes x 10 caractères ou 3 lignes x 7 caractères:



### GPS



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

En plus des données de position actuelles, de la vitesse du modèle, est également affichée au centre de l'écran, l'altitude actuelle par rapport au sol, les taux de montée et de chute du modèle en m/1s, m/3s ainsi que la qualité de la réception et l'éloignement du modèle par rapport au point de décollage.

Cela signifie:

| Dénomina.t.   | Signification                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| W / N / E / S | Ouest / Nord / Est / Sud                                                          |
| Kmh           | Vitesse par rapport au sol                                                        |
| RXSQ          | Qualité du signal entrant du récepteur, émanant de l'émetteur en % voir page 144. |
| DIST.         | Eloignement                                                                       |

|      |                                                     |
|------|-----------------------------------------------------|
| ALT. | Altitude actuelle par rapport au point de décollage |
| m/1s | Taux de montée / chute en m/1s                      |
| m/3s | Taux de montée / chute en m/3s                      |

### Page Microcoptère



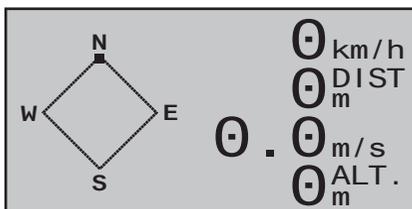
Cette page permet de visualiser les données d'un microcoptère HoTT compatible. En partant du haut à gauche vers en bas à droite, cela signifie:

| Dénomina.t. | Signification                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| V           | Tension actuelle                                                |
| „0:00“      | Durée de fonctionnement                                         |
| mAh         | Capacité accu consommée depuis la mise en route                 |
| „0“         | Altitude par rapport au sol transmise par le GPS                |
| km/h        | Vitesse par rapport au sol transmise par le GPS                 |
| Alt         | Altitude actuelle                                               |
| Dir         | Cap                                                             |
| I           | Courant actuel                                                  |
| m           | Distance par rapport au point de décollage transmise par le GPS |

°  
Coordonnées en degrés de la position par rapport au point de décollage transmises par le GPS.

Sur la vue ci-dessus, dans la ligne vide au bas de l'écran s'affichent des messages éventuels du capteur du microcapteur.

### GPS

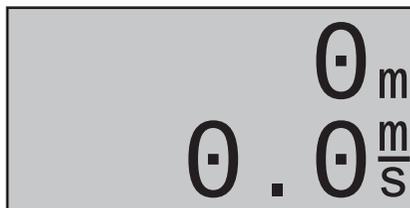


Cette page permet de visualiser les données d'un module GPS avec Vario intégré Réf. **33600** branché sur le récepteur.

Cela signifie:

| Dénomina.t.   | Signification                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| W / N / E / S | Ouest / Nord / Est / Sud                                 |
| km/h          | Vitesse par rapport au sol                               |
| DIST          | Eloignement                                              |
| m/s           | Taux de montée / chute en m/s                            |
| ALT.          | Altitude actuelle par rapport au point de décollage en m |

### Vario



Cette page permet de visualiser les données provenant du Vario intégré au module GPS/Vario Réf. **33600** en mètres, relatives à l'altitude par rapport au point de décollage, ainsi que les taux actuels de montée et de chute en m/s.

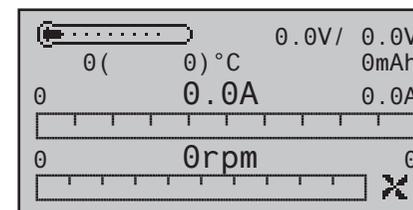
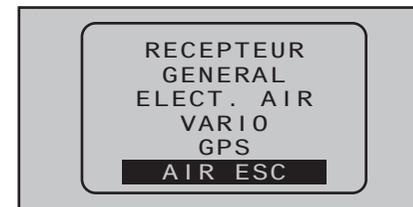
### Affichage de la vitesse



Selon disponibilité du capteur adéquat, cette page permet de visualiser la vitesse actuelle par rapport au sol.

### AIR ESC

(Electronic Speed Controller)



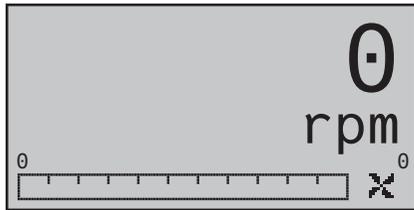
Cette page permet de visualiser les données d'un variateur Brushless avec télémétrie interne branché sur le récepteur, – à l'heure de la rédaction de cette notice – Réf. **33718** à **33770** et **33850**.

En partant du haut à gauche vers en bas à droite, cela signifie:

| Dénomina.t. | Signification                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V           | Valeur de gauche:<br>tension actuelle de l'accu ...<br>Valeur de droite:<br>Tension accu la plus faible ...<br>... depuis la mise en route |
| °C          | Valeur de gauche: Température actuelle du variateur<br>Valeur entre parenthèses: Température maximale du variateur depuis sa mise en route |

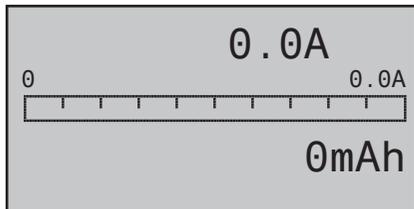
|     |                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mAh | Capacité accu consommée depuis la mise en route                                                                                                        |
| A   | Milieu et affichage jauge: Courant actuel<br>Valeur de droite: courant actuel                                                                          |
| rpm | Milieu et affichage jauge: Vitesse de rotation actuelle du moteur.<br>Valeur de droite: Vitesse de rotation maximale depuis la mise en route du moteur |

#### Affichage de la vitesse de rotation

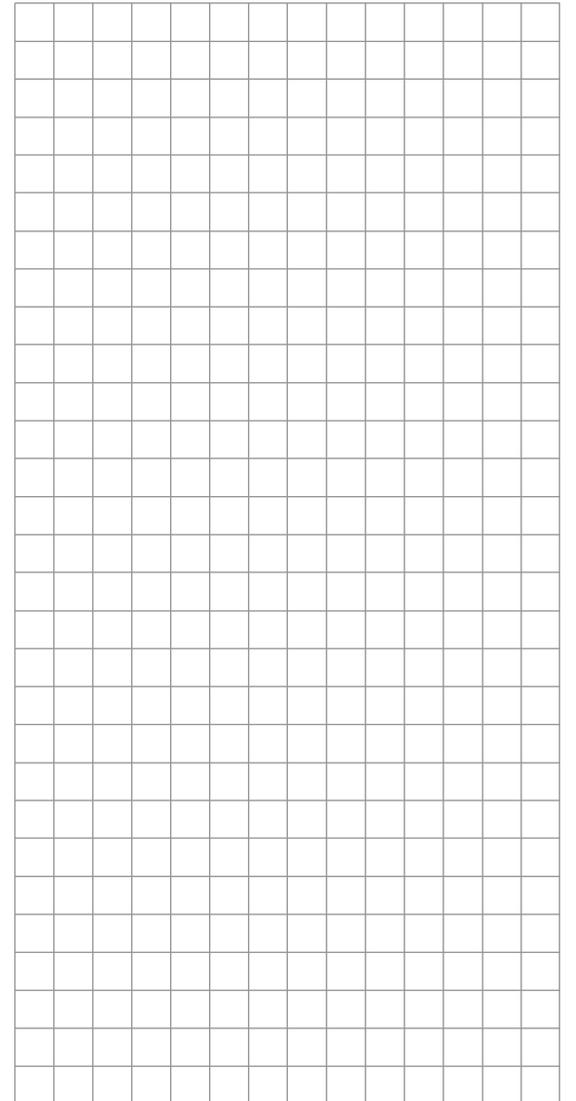


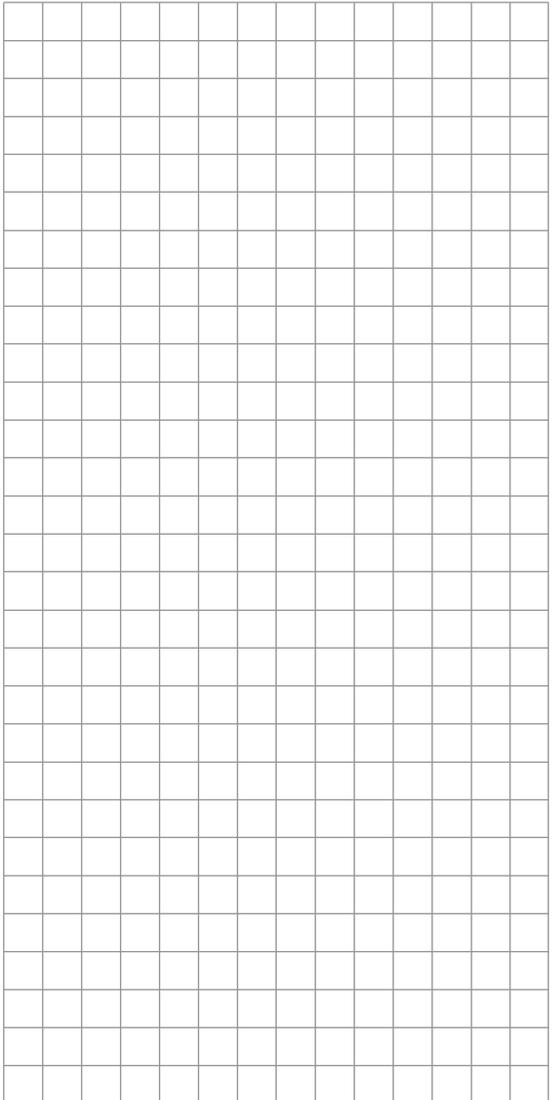
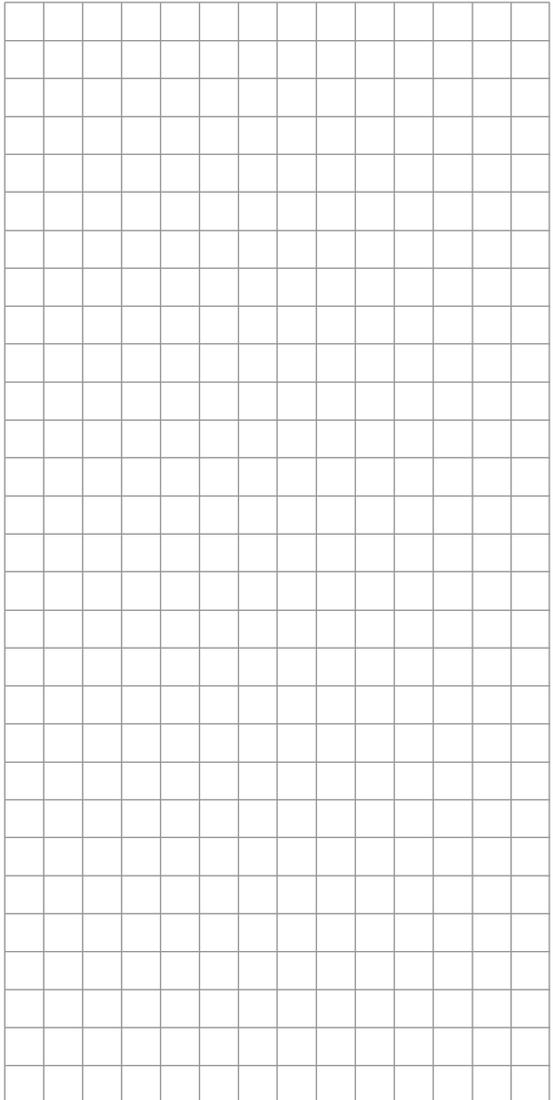
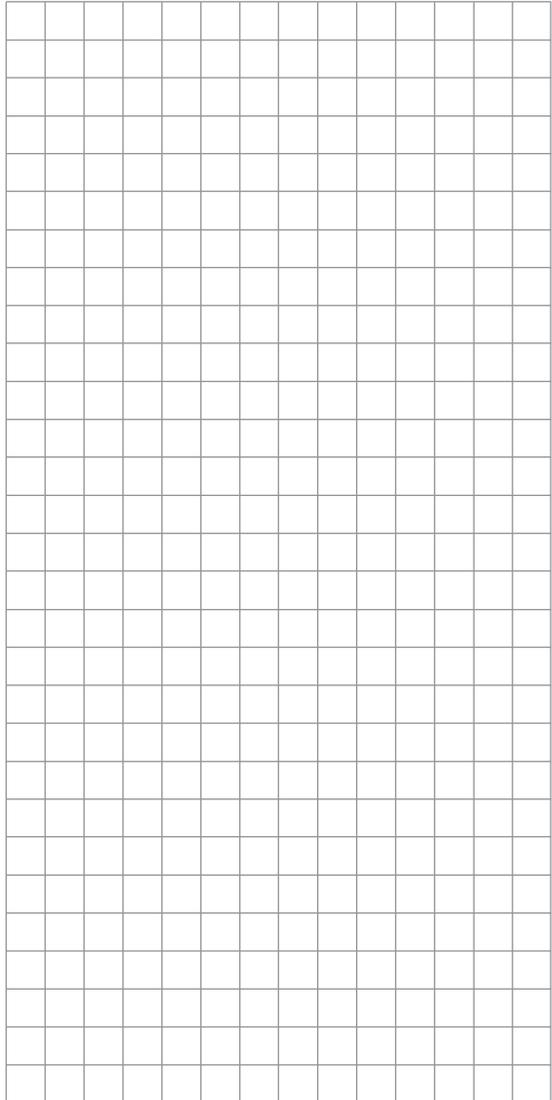
Cette page affiche la vitesse de rotation d'un moteur branché au variateur Brushless.

#### Courant et affichage de la consommation



Cette page affiche le courant actuel depuis la mise en route ainsi que l'intensité en pointe et la capacité consommée par l'accu branché au variateur Brushless, depuis la mise en route.





# Technique de programmation mz-12 HoTT

## Réglages préenregistrés d'un modèle à voilure fixe

### Programmer un modèle sur une mz-12 HoTT ...

#### **... est plus simple qu'il n'y paraît !**

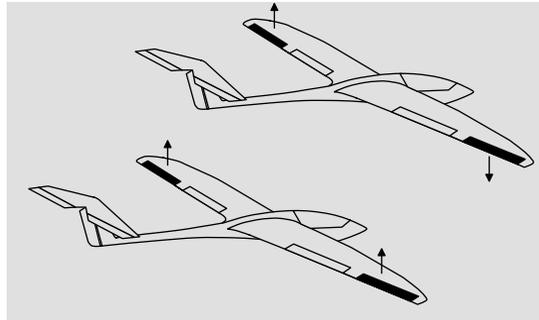
Pour une programmation „propre“ et ceci n'est pas seulement vrai pour l'émetteur **mz-12** HoTT, mais pour tous les autres émetteurs programmables du marché, il est indispensable de monter correctement les éléments de réception dans le modèle et d'ajuster mécaniquement les tringles de commande ! Au plus tard au moment du branchement des tringles, il faudra s'assurer que tous les servos sont au neutre et que les palonniers sont en bonne place, sinon il faut enlever les palonniers et les remonter en les décalant de quelques crans sur le pignon de sortie du servo. Si vous utilisez un testeur de servo pour mettre les servos en position, par ex. le Tester RC Réf. **2894.12**, la position „exacte“, est très facile à déterminer.

La possibilité de pouvoir régler le neutre des servos est pratiquement offerte par tous les émetteurs modernes, et n'est destinée qu'à *peaufiner* le réglage. Des décalages importants par rapport au „0“ peuvent conduire à des asymétries importantes lors du décodage des signaux. Pour simplifier : le train d'une voiture qui est de travers, ne roulera pas de manière rectiligne même si le volant est trimé correctement!

Un autre point important est le réglage des débattements des gouvernes : Là aussi, il faut ajuster dans un premier temps mécaniquement les tringles pour éviter des réglages de course trop fastidieux au niveau de l'émetteur ! Il faut savoir que les réglages de course servent dans un premier à rattraper les jeux dus aux tolérances des servos et pour *peaufiner* les réglages, moins pour rattraper des erreurs de montage.

Si sur un modèle à voilure fixe, les ailerons sont commandés par deux servos séparés, ceux-ci peuvent

être commandés avec un mixage correspondant – voir double page qui suit – et pourront être utilisés comme volets ou comme aérofreins, en les relevant, ce qui plus approprié aux planeurs ou planeurs électriques qu'aux avions.



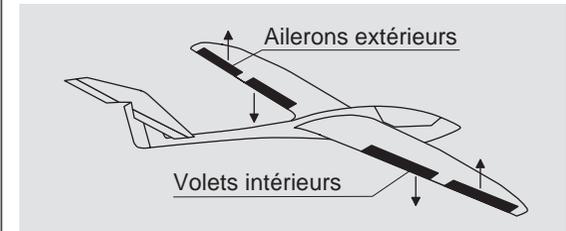
Dans un tel cas, il faut décaler les palonniers des servos, en partant du neutre, d'un cran vers l'avant, c'est-à-dire vers le bord d'attaque de l'aile.

Ce différentiel mécanique obtenu grâce à ce montage asymétrique, fait en sorte que l'efficacité de freinage des ailerons relevés augmente, c'est pourquoi, il faut généralement plus de débattement vers le haut que vers le bas.

Il est également conseillé d'agir de la même manière avec deux servos séparés pour la commande des volets de courbure, s'il est prévu de les intégrer dans le mode „Butterfly“. Etant donné que ce freinage, également appelé „crocodile“, est moins influencé par les ailerons relevés que par les volets en butée vers le bas, il faut décaler, dans ce cas les palonniers légèrement vers l'arrière, en direction du bord de fuite. De ce fait, l'amplitude du débattement vers le bas est plus importante. Avec une telle configuration, avec des volets de courbure vers le bas et les ailerons vers le haut, il faudrait néanmoins

éviter que les ailerons ne se relèvent de trop, car dans une telle configuration Butterfly, les ailerons sont plus destinés à stabiliser et diriger le modèle, que pour le freinage.

A ce sujet, encore une petite astuce pour „visualiser“ l'efficacité du freinage : Tout „sortir“, et regarder par l'avant, sur le dessous de l'aile. Plus la surface projetée des gouvernes abaissées est grande, plus l'efficacité du freinage sera grande.



(Un montage des palonniers asymétriques similaire peut également être réalisé sur des avions à moteur et servir d'aérofreins).

Si le modèle est terminé, et réglé mécaniquement, on peut en principe lancer la programmation de l'émetteur. La présente notice tente de suivre la pratique, en décrivant d'abord les réglages de base, pour les affiner par la suite pour des applications bien précises. Après le premier vol, et les essais en vol qui suivent, il sera presque toujours nécessaire de retoucher l'un ou l'autre réglage. Mais au fur et à mesure, le souhait d'étendre ou de compléter des réglages se fera de plus en plus pressant. De cette intention résulte que l'ordre chronologique des différentes options encore possibles n'est pas toujours respecté, et que l'une ou l'autre des options est plus souvent citée que d'autres.

A l'inverse, il se peut également, que pour un modèle

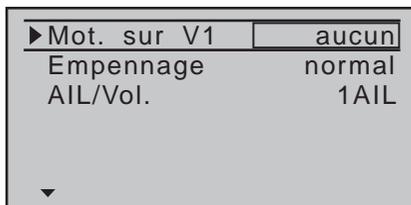
bien précis, toutes les étapes décrites ici ne soient pas vraiment toutes nécessaires, ou que l'utilisateur ne trouvera pas une description détaillée de l'étape de programmation qu'il recherche ...

Quoiqu'il en soit, c'est maintenant, avant de démarrer la programmation du modèle, qu'il faut définir votre mode de pilotage.

Pour des modèles avec une „motorisation“, qu'elle soit électrique ou thermique, il n'y aura que peu de problèmes, car l'attribution des deux manches de commande aux quatre fonctions „Gaz“, „profondeur“, „direction“ et „ailerons“ est largement pré-déterminée déjà! Néanmoins, il faut aller dans le menu ...

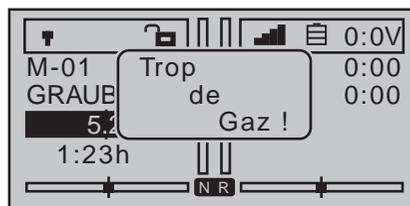
#### »Type de modèle et réglages des phases de vol« (à partir de la page 62)

... pour définir si vous voulez la position gaz minimum ou ralenti, vers „l'avant“ ou vers „l'arrière“, car si vous créez une nouvelle mémoire de modèle, le programme vous affichera généralement „aucun (moteur)“:



La différence entre „aucun“ ou „aucun/inv“ et „Ralenti vers l'avant ou vers l'arrière“ n'est pas seulement l'efficacité du trim V1, lorsque „aucun“ est enregistré, et qui dans ce cas agit sur la totalité de la course, et lorsque „Ralenti vers l'avant ou vers l'arrière“ est enregistré, il n'agit qu'en direction de la position ralenti. Il faut dans ce cas également adapter le sens de fonctionnement du manche V1, pour éviter, lorsqu' on passe de „avant“ vers

„arrière“, on n'a pas encore à inverser le sens de rotation du servo de commande des gaz. De plus, et pour des raisons de sécurité, lorsque vous allumez l'émetteur et que le manche de commande des gaz est trop ouvert, vous verrez s'afficher un message d'alerte à l'écran et vous entendrez une alarme sonore:



Les mixages du menu »Mixages ailes« à partir de la page 96, dépendent également du choix de „aucun (moteur)“ et du choix „ralenti vers l'arrière ou vers l'avant“ : les mixages „V1 → N.N.\*“ ne sont disponibles que pour le choix „aucun (moteur)“ ou „aucun /inv“ sinon, ils seront masqués. Il en est de même pour les possibilités de choix dans la ligne „Ailerons/volets“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »Type de modèle et réglages des phases de vol« : „2AIL 2VL“ et ainsi tous les mixages correspondants du menu »Mixages ailes« ne seront accessibles que si vous avez sélectionné „aucun (moteur)“ ou „aucun /inv“, sinon ils seront également masqués (dans ce cas, il faut brancher le deuxième servo de cde des volets sur la sortie récepteur 1 à la place du servo de cde des Gaz).

Par ailleurs, il faudra également réfléchir aux „fonctions particulières“.

Pour des moto-planeurs, c'est autre chose. On peut se poser la question, comment commander la motorisation et comment faire pour commander les aérofreins. Là

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

aussi certaines solutions se sont avérées plus pratiques que d'autres.

Il est sûrement moins pratique, en approche finale, d'avoir à lâcher le manche pour sortir les aérofreins avec un autre élément de commande, ou pour mettre les gouvernes en „crocodile“. Il serait déjà plus judicieux, soit de laisser les aérofreins sur le manche, soit de configurer la fonction du manche V1 (voir exemple 4 à partir de la page 183) pour que l'on puisse passer d'une configuration à l'autre, et de commander le moteur avec un autre élément de commande, voire un interrupteur !? Comme sur un tel modèle le moteur n'a souvent qu'une fonction d'aide au décollage, pour mettre le modèle en altitude ou pour transiter d'une ascendance à l'autre, l'interrupteur 3 positions est dans la plupart des cas suffisant. Si de plus vous choisissez un interrupteur facilement accessible, vous pourrez couper ou remettre le moteur en marche sans lâcher le manche ... même en phase finale d'atterrissage.

Il en est de même pour la commande des volets, que ce soit uniquement les ailerons qui doivent se relever ou s'abaisser ou toutes les gouvernes (par des mixages) sur toute l'envergure de l'aile.

Si tout cela est fait, on peut commencer la programmation proprement dite.

# Les premiers pas de la programmation d'un nouveau modèle

Exemple: Modèle à voilure fixe avec deux ailerons et, dans un premier temps, sans motorisation

Dans le cadre d'une **première utilisation d'un nouvel émetteur**, il faut, dans le menu ...

»**Réglages généraux**« (page 126)

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| ► Typ d'accu    | Ni-MH       |
| Seuil accu      | 4.7V        |
| Sensib. touches | 2           |
| Contraste       | 0           |
| Eclair. écran   | illim       |
| Régl. Pays      | Europa      |
| Volume ann.     | 3           |
| Volume sign.    | 3           |
| Prise au dos    | CASQ.       |
| Sél. DATA       | Téléométrie |
| ▼               |             |

... enregistrer quelques données de base. Celles-ci ont différents buts:

Sur la ligne „**Type d'accu**“ vous faites savoir à l'émetteur si son alimentation est assurée par quatre piles sèches ou par un accu NiMH 4 éléments (dans les deux cas il faut enregistrer NiMH) ou par un accu LiPo 1S (dans ce cas il faut enregistrer „Lith.“), et sur la ligne „**Seuil de déclenchement de l'alarme accu**“, vous pourrez déterminer un seuil de déclenchement de l'alarme en fonction de votre accu. Mais n'enregistrez pas une valeur trop faible, pour que vous ayez encore le temps de poser le modèle en toute sécurité dès que le message d'alerte se déclenche.

Par contre les réglages sur les lignes „**Sensibilité touche**“, „**Volume des annonces**“, et „**Volume des tonalités**“ ne sont destinés qu'au confort personnel d'utilisation.

Sur la ligne „**Contraste**“, vous pouvez modifier le contraste, réglage par défaut „0“, sur une plage de +/-20

en fonction des conditions de luminosité.

Le réglage sur la ligne „**Eclairage écran**“ détermine le temps durant lequel l'éclairage écran doit rester allumé après mise en route de l'émetteur ou après la dernière impulsion sur une touche.

Sur la ligne „**Réglage pays**“ vous pouvez laisser le réglage d'origine „Euro“ car depuis la parution de la directive CE en juillet 2012, l'utilisation est également autorisée en France.

Sur la ligne „**Prise arrière**“, vous choisissez encore si vous voulez y brancher une fiche Jack de 3,5 mm pour écouteurs ou oreillette ou si vous utiliser cette prise pour la transmission de données.

Et si vous ne souhaitez pas que les données de téléométrie s'affichent sur l'écran de l'émetteur comme décrit à partir de la page 162, mais que vous préférez qu'elles s'affichent – parallèlement aux affichages „normaux“ – sur l'écran de la Smart-Box Réf. **33700** en option ou d'un module Bluetooth également en option, il suffit de sélectionner sur la ligne „**Sél. DATA**“ soit „Téléométrie“, soit „Bluetooth“, sinon le réglage actuel sélectionné n'a plus aucune importance.

Pour retourner à la liste Multifonctions, et quitter ce menu après enregistrement de vos „réglages généraux“ appuyez sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite.

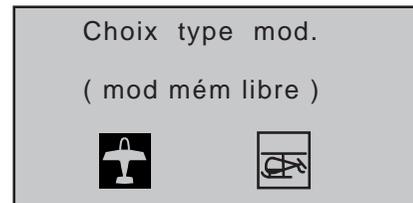
Pour programmer un nouveau modèle, allez avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche dans le sous menu ...

„**Choix du modèle**“ (page 58)

... du menu »**Mémoires de modèle**« et sélectionnez avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche un emplacement mémoire encore libre:

|    |                                                                                     |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 01 |  | R08 |
| 02 | **libre**                                                                           |     |
| 03 | **libre**                                                                           |     |
| 04 | **libre**                                                                           |     |
| 05 | **libre**                                                                           |     |
| 06 | **libre**                                                                           |     |

... puis appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Immédiatement après, la question, quel type de modèle à enregistrer vous sera posée:



Comme dans notre exemple, nous avons sélectionné un modèle à voilure fixe, nous confirmons donc l'enregistrement d'un modèle à voilure fixe, en sélectionnant le symbole du modèle à voilure fixe par une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. L'écran revient alors sur l'affichage initial.

Remarques:

-  Vous pouvez bien entendu utiliser la mémoire de modèle 01, déjà préenregistrée comme „modèle à voilure fixe“ avec le récepteur livré et assigné d'origine, pour enregistrer votre premier modèle.
- Si vous avez fait appel à l'option „Choix du type de modèle“, vous ne pourrez plus interrompre la procédure! Même si vous coupez l'émetteur, vous ne pourrez plus y échapper, il faudra faire un

choix ! Pour revenir en arrière, il faudra supprimer la mémoire du modèle en question, par après.

- Pour des raisons de sécurité, lorsque la tension de l'accu est trop faible, vous ne pouvez pas changer de modèle, et le message ci-dessous s'affiche:

Impossible, car  
Tension trop faible!

Si cette première étape est franchie, retournez encore une fois dans le menu ...

»Mémoire de modèle« (page 58)

|                   |    |
|-------------------|----|
| ► Choix de modèle | => |
| Nom mod. <        | >  |
| Supprim. modèle   | => |
| Copier Mod->Mod   | => |
| ▼                 | ⏏  |

... et là, allez sur la ligne „Nom du modèle“:

|                 |    |
|-----------------|----|
| Choix de modèle | => |
| ► Nom mod. <    | >  |
| Supprim. modèle | => |
| Copier Mod->Mod | => |
| ▼               | ⏏  |

Commencez la programmation du modèle proprement par l'enregistrement d'un nom de modèle en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, pour accéder à la liste des caractères:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : |   |
| ; < = > ? A B C D E F G H I J   |   |
| K L M N O P Q R S T U V W X Y Z |   |
| Nom modèle <GRAUB               | > |

Allez ensuite dans le sous menu ...

„Type de modèle“ (à partir de la page 62)

|               |        |
|---------------|--------|
| ► Mot. sur V1 | aucun  |
| Empennage     | normal |
| AIL/Vol.      | 1AIL   |
| ▼             |        |

... du menu »Type de modèle et réglages des phases de vol« et enregistrez le type de votre modèle en commençant par la ligne „Moteur sur V1“ :

- „aucun“  
Les aérofreins sont „rentrés“ lorsque le manche de commande Gaz/Aérofreins est en position *avant*.  
Sur la ligne „Ailerons/Volets“, vous pouvez sélectionner „1AIL“, „2AIL“ et „1/2AIL 1/2VL“ et dans le menu »Mixages ailes«, à partir de la page 96, les mixages „V1 → N.N\*“ ainsi que tous les mixages „de“ et „vers“ les volets sont activés.  
Le message d'alerte „Trop de Gaz“, voir pages 29 et 55 et l'option „Arrêt moteur“ sont *désactivés et/ou masqués*.
- „aucun/inv“:  
Les aérofreins sont „rentrés“ lorsque le manche de commande Gaz/Aérofreins est en position *arrière*.

Sur la ligne „Ailerons/Volets“, vous pouvez sélectionner „1AIL“, „2AIL“ et „1/2AIL 1/2VL“ et dans le menu »Mixages ailes«, à partir de la page 96, les mixages „V1 → N.N\*“ ainsi que tous les mixages „de“ et „vers“ les volets sont *activés*.

Le message d'alerte „Trop de Gaz“, voir pages 29 et 55 et l'option „Arrêt moteur“ sont *désactivés et/ou masqués*.

- „Ralenti vers l'avant ou vers l'arrière“:

Le trim V1 n'agit que „vers l'avant“ ou „vers l'arrière“ et l'option „Arrêt moteur“ est affichée, donc *activée*.

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| ► Mot. sur V1 | Ral. arr        |
| M-Stop        | -100% +150% --- |
| Empennage     | normal          |
| AIL/Vol.      | 1AIL            |
| ▼             |                 |

Lorsque vous allumez l'émetteur et que le manche de commande des gaz est trop ouvert, un message d'alerte „Trop de gaz“, pages 29 et 55, s'affiche à l'écran.

Sur la ligne „Ailerons/Volets“, certains mixages ailerons/volets sont masqués et dans le menu »Mixages ailes«, à partir de la page 96, les mixages „V1 → N.N\*“ ainsi que tous les mixages „de“ et „vers“ les volets sont *désactivés*.

Remarques:

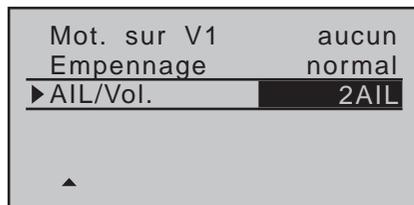


Comme décrit précédemment, le choix d'un moteur ou non, détermine non seulement les mixages accessibles dans le menu »Mixages ailes«, à partir de la page 96, mais également le nombre de servos max. par aile. Dans

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

l'exemple de programmation qui suit, nous prendrons, dans un premier temps, „aucun(moteur)“.

Dans les lignes qui suivent, „Empennage“ et „Ailerons/ Volets“, on affecte les servos du modèle, puis on transmet l'information à l'émetteur:



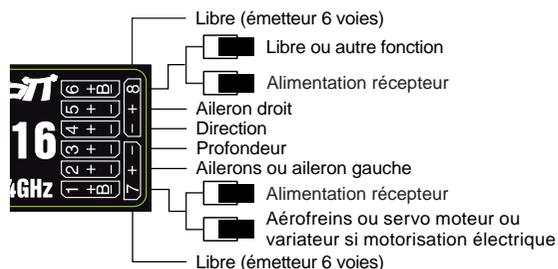
#### • Empennage

„normal“, „empennage en V“, „Delta / Aile volante“ ou „2 PR Sv“

#### • Ailerons/Volets

1 ou 2 AIL (servos ailerons) ou 0, 1 ou 2 VL (servos volets)

Il faut maintenant brancher les servos sur les sorties récepteur, „à la Graupner“, dans l'ordre suivant:



#### Remarques:



Si, sur un empennage en V, le sens du débattement de la profondeur „haut/bas“ et/ou la direction „gauche/droite“ était

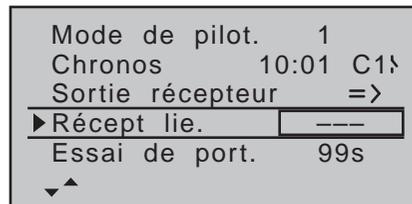
inversé, suivez les conseils du tableau en page 50, colonne de droite. Procédez de la même manière s'il faut inverser le sens de rotation des servos des ailerons et des volets.

- Dans une configuration „2 AIL 2VL“ (2 servo de cde d'ailerons, 2 servo de cde de volets), il faut brancher le deuxième servo de cde des volets sur la sortie 1, il n'est donc plus possible d'y brancher les servo de cde des Gaz/Aérofreins.
- Les réglages ci-dessous se rapportent à un modèle avec un empennage „normal“, et „aucun (moteur)“. Pour les modèles avec un empennage en V, on peut pratiquement reprendre ces réglages tels quels. Le réglage diffère si sur la ligne „Empennage“ vous avez enregistré „Empen. en V“ à la place de „normal“, voir ci-contre.
- Ces données sont néanmoins plus délicates à adapter sur un modèle Delta ou sur une aile volante. C'est pourquoi vous trouverez un exemple de programmation spécifique pour ce type de modèle en page 190.

Il est maintenant temps d'assigner le récepteur du modèle à une mémoire de modèle, dans le menu ...

#### »Réglages émetteur« (à partir de la page 92)

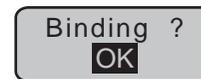
... pour cela, allez sur la ligne „récepteur lié“:



#### Remarque:



Si après la confirmation du choix du modèle, vous confirmez le message qui apparaît sur la page initiale pour quelques secondes ...



... en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous accédez automatiquement sur cette ligne.

Sur cette ligne, comme décrit en détails en page 92, vous lancez la procédure Binding entre la mémoire du modèle et le récepteur, sinon le récepteur ne fonctionnera pas.

Ensuite, il faut vérifier et éventuellement modifier le réglage sur la ligne supérieure »Mode de pilotage«. Profitez en pour adapter le pré-enregistrement sur la ligne „Chronos“ (chronomètre) à votre convenance.

Dans le menu ...

#### »Réglages servos« (page 74)

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

... vous pouvez maintenant adapter les servos aux besoins de votre modèle, notamment leur „Sens de rotation“, „Neutre“, et „Course“.

„Besoin“, dans ce cas veut dire, tous les réglages qui servent à synchroniser les servos et à les adapter de la manière la plus précise possible au modèle.

### Remarques:

-  Pour des raisons techniques, mécaniques et électroniques les servos Graupner ont un débattement maximum de 150 % de chaque côté. Si par exemple la somme des valeurs des deux colonnes „Neutre“, et „Course +/-“ dépasse cette limite, le servo en question ne pourra, à partir de ce point, plus suivre les ordres de commande. Par ailleurs sachez que les réglages et mixages et réglages enregistrés dans le menu »D/R Expo« ont également une influence sur la course du servo.
- Les possibilités de réglage de course asymétriques de la course des servos, disponibles dans ce menu, ne permettent PAS d'obtenir du Différentiel aux ailerons ou sur les volets. Pour cela, il existe, dans le menu »Mixages ailes« des solutions bien plus appropriées.

Avec ces réglages là, vous pouvez pratiquement d'ores et déjà piloter des modèles à voilure fixe avec ou sans motorisation, si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »Type de modèle et réglages des phases de vol« vous avez enregistré sur la ligne „Moteur sur V1“, page 62, le sens du manche de cde pour le ralenti à votre convenance.

Ce qui manque, ce sont les petits réglages fins, qui par la suite procurent encore plus de plaisir lors du pilotage. C'est pourquoi, lorsque vous maîtriserez correctement votre modèle, vous devriez vous pencher sur le menu ...

»Mixages ailes« (à partir de la page 96)

... dans lequel, en fonction des données que vous avez enregistrées dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »Type de modèle et réglages des phases de vol«, à partir de la page 62, vous aurez accès à

différentes options:

|            |    |      |
|------------|----|------|
| ▶Diff.AIL  | 0% | ---- |
| Diff. VL   | 0% | ---- |
| AIL → DIR  | 0% | ---- |
| AIL → VL   | 0% | ---- |
| V1 → PR    | 0% | ---- |
| V1 → VL    | 0% | ---- |
| V1 → AIL   | 0% | ---- |
| PR → VL    | 0% | ---- |
| PR → AIL   | 0% | ---- |
| VL → PR    | 0% | ---- |
| VL → AIL   | 0% | ---- |
| Réd. Diff. | 0% | ---- |

### Remarque:



Sur la vue ci-dessus la totalité des possibilités est affichée, si vous avez enregistré „2AIL 2VL“ (2 servo de cde d'ailerons, 2 servo de cde de volets) sur la ligne „Ailerons/Volets“ et „aucun(/inv)“ sur la ligne „Moteur sur V1“.

Comme dans ce paragraphe nous avons, pour exemple, retenu un modèle avec seulement deux servos dans les ailes („2 AIL“), toutes les options „de“ et „vers“ les volets sont masquées, et le menu se présente de la manière suivante:

|            |    |      |
|------------|----|------|
| ▶Diff.AIL  | 0% | ---- |
| AIL → DIR  | 0% | ---- |
| V1 → PR    | 0% | ---- |
| V1 → AIL   | 0% | ---- |
| PR → AIL   | 0% | ---- |
| Réd. Diff. | 0% | ---- |

Intéressant avant tout dans ce menu, ce sont les options

„Diff.AIL“ (différentiel aux ailerons), le mixage „AIL → DIR“ (ailerons → direction), Combi-Switch ou également appelé Combi-Mix, ainsi que le mixage „V1 → AIL“ (aérofreins → ailerons).

Comme décrit en détail en page 98 l'option „Diff. AIL“ (différentiel aux ailerons) permet d'atténuer, voire annuler l'effet négatif.

Un l'aileron qui débat vers le bas, produit une traînée plus importante que celui qui débat vers le haut, avec le même débattement, ce qui a tendance à faire virer le modèle du mauvais côté. Pour éviter cela, on réduit le débattement du servo qui s'abaisse. Une valeur entre 20 et 40 % est tout à fait correcte, mais le réglage „fin“ devra toutefois se faire en vol.

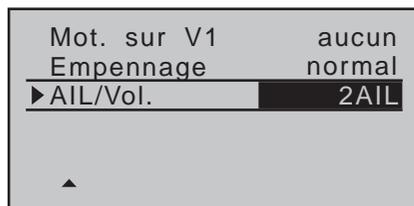
La même chose est vraie si votre modèle est équipé de 2 servos de cde de volets, dans l'option „Diff.VL“ (différentiel sur les volets) dans la mesure où les volets sont également utilisés en tant qu'ailerons, par ex. avec le mixage „AIL → VL“ (ailerons volets).

L'option „AIL → DIR“ agit sensiblement de la même manière, mais rend le pilotage plus agréable. Une valeur autour de 50 % est dans un premier temps une valeur avec laquelle on peut évoluer. Lorsque vous commencerez à attaquer la voltige, il faudrait néanmoins mettre cette fonction sur interrupteur pour pouvoir, si nécessaire, la désactiver. (L'auteur de ces lignes, par exemple, désactive ce mixage automatiquement, dès qu'il passe en phase „Speed“, en attribuant au même interrupteur les deux options.)

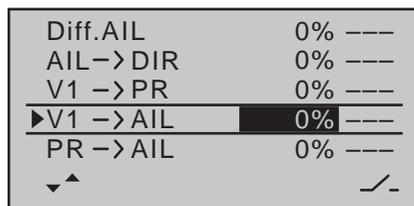
Un réglage du mixage „V1 → PR“ (aérofreins → profondeur) n'est nécessaire que si le modèle perd trop de vitesse lorsque vous sortez les aérofreins. Sinon, vous risquez de décrocher en phase finale d'atterrissage, si par ex. vous êtes obligés de rentrer de nouveau les

aérofreins pour refaire un tour de piste. Quoiqu'il en soit, il faut tester ces réglages à bonne altitude et les corriger au cas par cas.

Si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« vous avez sélectionné sur la ligne „Ailerons/Volets“ „2 AIL“ ou „2 AIL 2 VL“, page 64 ...



... et si les ailerons doivent être relevés pour servir d'aérofreins avec le manche de cde Gaz/aérofreins, il faut enregistrer sur la ligne „V1 → AIL“ (aérofreins → ailerons), une valeur correspondante:



En principe, la même chose est vraie si vous choisissez „2 AIL 2 VL“ dans la ligne „V1 → VL“ (aérofreins → volets). Néanmoins la valeur réglée sera telle que si vous actionnez le manche de commande des aérofreins, les volets s'abaissent au maximum. Veuillez impérativement à ce que les servos ne se mettent pas en butée, mécaniquement. Pour les servos concernés utilisez éventuellement les options „LIMIT-“ ou „LIMIT+“ de la page „RX SERVO“ du menu »**Télémetrie**«, page 146

pour limiter les débattement sur le récepteur.

Si les ailerons, comme décrit précédemment, doivent être relevés pour le freinage ou même utilisés en configuration Butterfly, il faut *toujours* enregistrer une valeur sous „Red. Diff.“ (réduction du différentiel, voir page 102) – avec 100% , vous serez toujours du bon coté de la barrière!

Grâce a cet enregistrement, uniquement lorsque vous bougez le manche de commande des aérofreins, le différentiel aux ailerons est masqué pour pouvoir augmenter le débattement des ailerons relevés vers le bas pour améliorer l'efficacité de ces derniers.

Si l'aile, en plus des deux servos de commande des ailerons et également équipée de deux servos de commande de volets, il faut faire appel à l'option „AIL → VL“ (Ailerons → Volets) pour la transmission du débattement des ailerons sur les volets – le débattement des volets ne devrait cependant pas être supérieur à 50% de celui des ailerons.

Remarque :



*Si vous n'avez monté qu'un seul servo de commande pour les volets, laissez ce mixage à 0%.*

Le mixage „VL → AIL“ (Volets → Ailerons) agit en sens inverse. Selon le modèle, des valeurs entre 50% et 100% paraissent ici raisonnables. Les volets sont commandé par un élément de commande ou interrupteur attribué à l'entrée „E6“. De préférence, le bouton proportionnel .

Remarque:



*Pour pouvoir positionner avec précision les volets avec l'élément de commande choisi, il faut impérativement réduire la „course“ de*

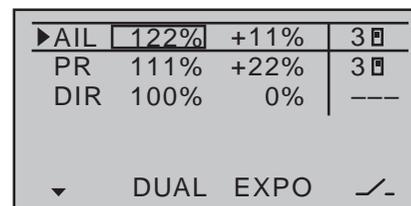
*celui-ci dans le menu »**Réglages des éléments de cde**« d'environ 25%.*

Les autres options du menu »**Mixages ailes**« sont destinées à affiner davantage encore les réglages notamment pour des ailes avec plusieurs gouvernes, et ne nécessitent pas d'explications particulières.

*Si tous ces réglages spécifiques au modèle ont été réalisés, il faut maintenant penser au premier vol. Mais avant tout, il faut faire des essais au sol, c'est-à-dire vérifier encore une fois tous les réglages avant de décoller. Une erreur dans la programmation peut non seulement conduire à la destruction du modèle ! Si vous avez un doute, renseignez-vous auprès d'un pilote expérimenté.*

Si au cours des essais, vous constatez que l'efficacité de l'une ou l'autre des gouvernes ne correspond à votre style de pilotage, s' il faut réduire ou augmenter tel ou tel débattement, vous pouvez faire ces corrections dans le menu ...

»**D/R Expo**« (page 86)



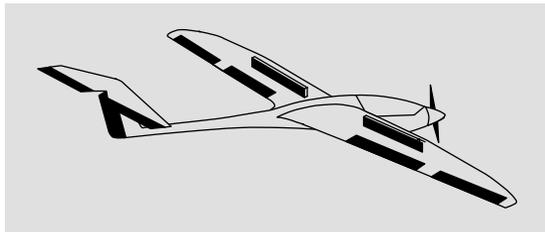
... pour les adapter à votre convenance et habitudes personnelles.

Avec Dual Rate, vous réglez l'efficacité au niveau du manche de commande, voir page 86. Si par contre les débattements maxi sont corrects, cependant les

réactions autour du neutre trop vives pour un pilotage fin, alors il faut, en plus, utiliser la fonction „Exponentiel“. Si un interrupteur est attribué, on peut, même en plein vol, basculer entre deux réglages Dual Rate / Expo.



# ✂ Enregistrement d'une motorisation électrique dans la programmation du modèle



Une motorisation électrique peut être réglée de différentes manières: La méthode la plus simple pour intégrer une telle motorisation, c'est d'utiliser le manche de commande Gaz/Aérofreins (V1). Mais comme celui-ci est utilisé pour le système de freinage comme décrit précédemment, vous avez deux solutions, l'une est décrite à partir de la page 183, l'autre étant d'y attribuer un interrupteur. L'interrupteur 3 positions SW4/5 ou 6/7 convient encore mieux que le bouton proportionnel BP, car plus facilement accessible. On peut également utiliser un des deux interrupteurs 2 positions SW1 ou 3. Quoiqu'il en soit, il faut que cet élément de cde soit accessible rapidement et facilement.

Une des options communes aux exemples 1 ... 4 qui suivent, à savoir la compensation automatique du trim de profondeur en vol moteur sera donc de ce fait, traitée de suite en début de chapitre:

Si après les premiers vols au moteur, il s'avère qu'il faut constamment corriger l'assiette du modèle avec la profondeur, on peut résoudre cela avec un mixage libre avec les caractéristiques adéquates. Pour cela, allez dans le menu ...

## »Mixages libres« (à partir de la page 119)

... et programmez un mixage M1 ... 5 pour que la voie qui „commande le moteur“ entraîne la „ PR (profondeur)“, par exemple:

|                |  |         |     |    |
|----------------|--|---------|-----|----|
| ▶M1            |  | 6 → PR  | --- | => |
| M2             |  | ?? → ?? | --- |    |
| M3             |  | ?? → ?? | --- |    |
| M4             |  | ?? → ?? | --- |    |
| M5             |  | ?? → ?? | --- |    |
| ▼ Typ de à ↙ ↘ |  |         |     |    |

C'est sur la deuxième page de l'écran que sont enregistrées les corrections, minimales dans la plupart des cas:

|           |        |     |
|-----------|--------|-----|
| MIX1      | 6 → PR |     |
| ▶Déb      | +4%    | +4% |
| Offs      | -100%  |     |
| ▼ SYM ASY |        |     |

## Exemple 1

### Utilisation du bouton proportionnel

Cette variante permet une commande proportionnelle, progressive du moteur entre arrêt moteur et plein gaz. Coté récepteur il faut un variateur (régulateur) adéquat. Si vous utilisez le bouton proportionnel, c'est relativement simple.

Il faut d'abord vérifier sur quelle sortie 5 ou 6 vous pouvez brancher votre variateur. Si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu **»Type de modèle et réglages des phases de vol«** 2 servos de cde des ailerons ont été prévus, et si vous n'y avez pas branché une autre fonction, il s'agirait là de la voie 6, voie qui sera également utilisée dans ce qui suit.

Branchez donc votre variateur sur la voie „E6“ et attribuez à cette voie le bouton proportionnel. Pour cela, allez dans le menu ...

## »Réglage des éléments de cde« (page 76)

Avec les flèches ▲ ▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la ligne souhaitée. Une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite vous permet d'activer l'„attribution des éléments de cde et des interrupteurs“. Tournez maintenant le bouton proportionnel. Peu de temps après, apparaît dans le champ en surbrillance „BP“:

|              |       |       |       |
|--------------|-------|-------|-------|
| E5           | libre | +100% | +100% |
| ▶E6          | BP    | +100% | +100% |
| ▲ - Course + |       |       |       |

Le réglage de la course correspondant à la commande du variateur peut être fait dans le 3ème colonne, ou dans la colonne „- Course +“ du menu ...

## »Réglages servos« (page 74)

|                     |    |    |      |      |
|---------------------|----|----|------|------|
| S2                  | => | 0% | 100% | 100% |
| S3                  | => | 0% | 100% | 100% |
| S4                  | => | 0% | 100% | 100% |
| S5                  | => | 0% | 100% | 100% |
| ▶S6                 | => | 0% | 100% | 100% |
| ▲ Inv Neut -Course+ |    |    |      |      |

Pour un dernier contrôle final, allez sur **»Affichage servos«** en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite: En position „ARRET“ du bouton de commande, la voie que vous avez choisie – dans cet exemple-ci, il s'agit de la voie 6 – doit indiquer -100%, et en position plein „Gaz“ elle doit afficher, +100%.

## Exemple 2

### Utilisation d'un interrupteur 2 positions

Cette variante est en fait une fonction Tout ou Rien (ON/OFF). Coté récepteur, on peut utiliser soit un interrupteur électronique classique ou, si un démarrage progressif du moteur est souhaité, un variateur (régulateur) adéquat.

Les réglages nécessaires à ce type d'application se font dans le menu ...

### »Réglage des éléments de commande« (page 76)

Vérifiez d'abord sur quelle sortie du récepteur, vous pouvez brancher le variateur ,sortie 5 ou 6. Si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« vous avez enregistré 2 servos de cde des ailerons et qu'aucune autre fonction n'y a été branchée, il s'agirait alors de la voie 6, voie que nous utiliserons par la suite.

Mettez tout d'abord l'interrupteur choisi en position „OFF“. Avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez la ligne souhaitée. Avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, activez l' „attribution des interrupteurs ou des éléments de commande“. Basculez maintenant l'interrupteur choisi de la position „ARRET (OFF)“ en position „MARCHE (ON)“. Dans le champ en surbrillance apparaît maintenant le numéro de l'interrupteur avec le symbole qui indique le sens de fonctionnement de l'interrupteur:

|            |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|
| E5         | libre | +100% | +100% |
| ▶E6        | 3     | +100% | +100% |
| ▲ -Course+ |       |       |       |

Le réglage de la course correspondant à la commande du variateur peut se faire dans le 3ème colonne, ou dans la colonne „- Course +“ du menu ...

### »Réglages Servos« (page 74)

|                     |    |    |      |      |
|---------------------|----|----|------|------|
| S2                  | => | 0% | 100% | 100% |
| S3                  | => | 0% | 100% | 100% |
| S4                  | => | 0% | 100% | 100% |
| S5                  | => | 0% | 100% | 100% |
| ▶S6                 | => | 0% | 100% | 100% |
| ▲ Inv Neut -Course+ |    |    |      |      |

Pour une dernière vérification des réglages, allez sur »**Affichage servos**« en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite: En position „ARRET (OFF)“ de l'interrupteur, la voie que vous avez choisie – dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de la voie „6“ – doit indiquer –100% et en position plein gaz, +100%.

## Exemple 3

### Utilisation d'un interrupteur 3 positions

Cette variante est en fait aussi une fonction Tout ou Rien mais à 3 niveaux de commutation avec comme conséquence également un „brusque“ démarrage du moteur ... à moins que le variateur utilisé ne soit équipé d'un système de „démarrage progressif“.

Coté récepteur, il faut utiliser un variateur (régulateur)

adéquat.

Vérifiez d'abord sur quelle sortie du récepteur, vous pouvez brancher le variateur ,sortie 5 ou 6. Si dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« vous avez enregistré 2 servos de cde des ailerons et qu'aucune autre fonction n'y a été branchée, il s'agirait alors de la voie 6, voie que nous utiliserons par la suite.

Allez maintenant dans le menu ...

### »Réglages des éléments de commande« (page 76)

... et sélectionnez avec les flèches ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, la ligne souhaitée. Avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, activez l' „attribution des interrupteurs ou des éléments de commande“. Basculez maintenant l'interrupteur 3 positions – dans le champ en surbrillance s'affiche le numéro de l'élément de cde, par ex. „SW4/5“:

|            |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|
| E5         | libre | +100% | +100% |
| ▶E6        | SW4/5 | +100% | +100% |
| ▲ -Course+ |       |       |       |

Le réglage de la course correspondant à la commande du variateur peut se faire dans le 3ème colonne, ou dans la colonne „- Course +“ du menu ...

»Réglages Servos«

(page 74)

|                           |    |    |      |      |
|---------------------------|----|----|------|------|
| S2                        | => | 0% | 100% | 100% |
| S3                        | => | 0% | 100% | 100% |
| S4                        | => | 0% | 100% | 100% |
| S5                        | => | 0% | 100% | 100% |
| ▶S6                       | => | 0% | 100% | 100% |
| ▲ Inv    Neut    -Course+ |    |    |      |      |

Pour une dernière vérification des réglages, allez sur »**Affichage servos**« en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite: En position haute de l'interrupteur 3 positions, „ARRET (OFF)“, la voie que vous avez choisie – dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de la voie „6“ – doit indiquer –100%. Si vous basculez l'interrupteur dans sa position milieu la jauge devrait se déplacer vers le milieu et en position basse de l'interrupteur, „plein gaz“ elle devrait atteindre +100%.



# Commande d'un moteur électrique et Butterfly avec le manche de commande V1

## Exemple 4

Avant de poursuivre avec la programmation de ce quatrième exemple ou d'utiliser la programmation de base décrite précédemment, quelques mots encore sur la position du manche de commande des gaz/aérofreins lorsque le moteur est sur „ARRET“ et „aérofreins rentrés“! En règle générale, on déplace le manche de commande V1 vers l'avant pour mettre plein gaz, et vers l'arrière pour sortir les aérofreins. Mais si, dans cette configuration „classique“ par exemple vous passer de „Arrêt Moteur“ (= manche vers l'arrière) au freinage, les aérofreins sortent immédiatement, et inversement, si vous rentrez les aérofreins le moteur démarre brutalement, plein gaz ...

Ces situations, sont souvent très instructives. En général, un „planeuriste“ pilote son modèle dans la configuration „Aérofreins rentrés“ = manche vers l'avant et ne met son moteur en „MARCHE“ qu'en cas de nécessité (en espérant que dès qu'il a de nouveau coupé le moteur, qu'il n'oublie pas de remettre le manche V1 vers „l'avant“). Un pilote de modèles motorisés aura tendance à faire l'inverse, c'est-à-dire à ne sortir les aérofreins qu'en cas de nécessité, etc. Pour éviter cela, vous pouvez superposer les deux points neutres de ces deux configurations, sachant qu'un pilote de planeur aura tendance à avoir la commande vers l'„avant“ alors que le pilote d'avion aura tendance à avoir cette même commande vers „l'arrière“.

Quoiqu'il en soit, l'émetteur **mz-12** HoTT permet les deux variantes. Dans le texte qui suit, nous prendrons comme hypothèse que les deux positions „ARRET“ seront vers „l'avant“. Si toutefois il y a des personnes qui souhaitent une autre configuration, pas de problème: La seule chose qui diffère dans la version décrite ici,

c'est le choix de „aucun/inv“ à la place de „aucun“ sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«. Tous les autres réglages décrits ici peuvent être repris tels quels.

Dans le sous menu ...

„**Type de modèle**“ (à partir de la page 62

|               |        |
|---------------|--------|
| ▶ Mot. sur V1 | aucun  |
| Empennage     | normal |
| AIL/Vol.      | 2AIL   |
| ▼             |        |

... du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« sélectionnez sur la ligne „Moteur sur V1“, c'est à dire, dans le cas de moteur ON = vers l'avant, „aucun“ ou éventuellement „aucun/inv“. Ceci est indispensable sinon le mixage nécessaire par la suite „V1 → N.N.“\* ne s'affichera pas dans le menu »**Mixages ailes**«, page 96.

### Remarque importante:



**Etant donné que l'enregistrement de „aucun“ moteur est indispensable, l'avertissement „Trop de gaz !“ est, de ce fait, désactivé ! Dans votre propre intérêt, attention à la position du manche de commande V1 lorsque vous allumez la réception!**

Il faut maintenant vérifier si le variateur branché sur la sortie 1 du récepteur peut être commandé correctement. C'est pourquoi, dans le menu ...

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

## »Réglages servos«

(page 74)

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

... le sens de rotation du servo 1 sera inversé.



*Par mesure de sécurité, il faut vérifier ce réglage avant de poursuivre la programmation!*

*Avec l'émetteur et le modèle, allez sur un terrain pour démarrer le moteur. Allumez l'émetteur, et mettez le manche de commande V1 en position „ARRET“ moteur. C'est-à-dire vers l'avant ou vers l'arrière. Tenez fermement le modèle ou demander à quelqu'un de vous le tenir. Après avoir vérifié qu'il n'y a rien dans le champ de rotation de l'hélice, et que l'hélice peut tourner librement, branchez l'accu de propulsion et allumez la réception de votre modèle.*

*Lorsque le manche de commande est vers „l'avant“ ou vers „l'arrière“, et que le moteur ne démarre PAS, tout est en règle. Pour un dernier contrôle, déplacez doucement le manche de commande des gaz dans la direction correspondant à votre attribution, jusqu'à ce que le moteur démarre, puis, une fois le moteur de nouveau à l'arrêt, coupez d'abord la réception puis après seulement l'émetteur.*

*Si le moteur ne démarre pas ou s'il tourne dans le mauvais sens, il y a d'autres causes à cela, qu'il faut d'abord corriger, avant de poursuivre (vérifiez le câblage de votre moteur et relisez la notice de votre variateur.)*

Si vous êtes persuadé du bon fonctionnement du

manche de commande V1 sur le moteur, il faut maintenant vérifier si le moteur peut être démarré et arrêté correctement, pour également pour tester les aérofreins. Pour cela, allez dans le menu ...

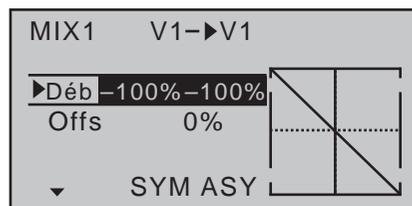
»Mixages libres« (à partir de la page 119)

|          |         |     |   |
|----------|---------|-----|---|
| ►M1      | V1 → V1 | 31  | ⇒ |
| M2       | ?? → ?? | --- |   |
| M3       | ?? → ?? | --- |   |
| M4       | ?? → ?? | --- |   |
| M5       | ?? → ?? | --- |   |
| ▼ Typ de | à       | ↙   | ⇩ |

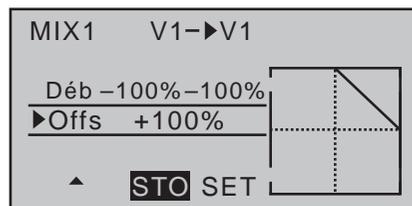
... et programmez un mixage libre „V1 → V1“. Avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, allez dans la colonne au-dessus du symbole ↙ et attribuez à ce mixage l'interrupteur souhaité, par exemple SW3, celui-ci une fois activé sous „Attribution des éléments de cde et des interrupteurs“, appuyez sur la touche ENT (▼) de la touche quadri directionnelle droite, et faites le basculer de „l'avant“ vers „l'arrière“, c'est-à-dire en direction de votre corps.

Lorsque le mixage est activé, allez dans la colonne au-dessus du symbole ⇩ avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche puis passez ensuite sur la deuxième page en appuyant sur la touche ENT (▼) de la touche quadri directionnelle droite.

Sur celle-ci, vous enregistrez en premier lieu une valeur de mixage SYMétrique de -100%.



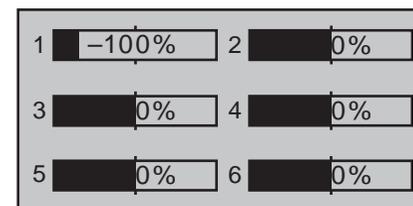
Allez ensuite sur la ligne „Offs“. Les champs SYM et ASY sont aussitôt remplacés par STO et SET. Dans le champ STO maintenant en surbrillance, déplacez maintenant le manche V1 complètement vers l'avant ou vers l'arrière, jusqu'en butée, dans le sens „ARRÊT moteur“ sens que vous avez vous-même déterminé, puis appuyez sur la touche ENT (▼) de la touche quadri directionnelle droite. Sur ce, la valeur à droite de „Offs“ passe maintenant de 0% à env. +100% et la représentation graphique de la ligne de mixage à côté se modifie en conséquence:



Si, avec une impulsion simultanée sur la touche VIEW (◀) de la touche quadri directionnelle droite, vous allez dans le menu ...

»Affichage Servos« (page 30)

... vous pouvez vérifier immédiatement les effets de vos réglages: lorsque le mixage est désactivé, la jauge de la voie 1 suit le déplacement du manche V1. Par contre, lorsque le mixage est activé, comme sur la vue, la jauge se fige à -100% env.



**Remarque:**



*Si vous devez effectuer ce test avec la réception allumée et la motorisation prête, il faut impérativement veiller à ce que le moteur soit sur Arrêt! Sinon le moteur risque de démarrer et d'être sollicité brutalement, ce qui pourrait conduire à une détérioration de celui-ci. Pour cette même raison, il ne faut basculer en position Arrêt moteur qu'en vol!*

Pour conclure cette programmation, basculez de nouveau l'interrupteur en position „Moteur ON“, c'est-à-dire vers „l'avant“. Retournez dans le menu Multifonctions, puis dans le menu ...

»Mixages ailes« (à partir de la page 96)

Là, et si ce n'est pas déjà fait, vous réglez, dans la ligne „V1 → AIL (Aérofreins → Ailerons)“, le débattement vers le haut des ailerons en déplaçant le manche de commande V1 („Aérofreins“), et attribuez, dans la colonne au-dessus du symbole ↙, après une impulsion sur la touche ENT (▼) de la touche quadri directionnelle droite, l'interrupteur, en le basculant de „l'avant“ vers „l'arrière“:

|          |      |           |
|----------|------|-----------|
| Diff.AIL | +33% | ----      |
| AIL->DIR | +55% | ----      |
| V1->PR   | -5%  | ----      |
| ▶V1->AIL | +44% | <b>31</b> |
| PR->AIL  | 0%   | ----      |
| ▼▲       |      | ↙-        |

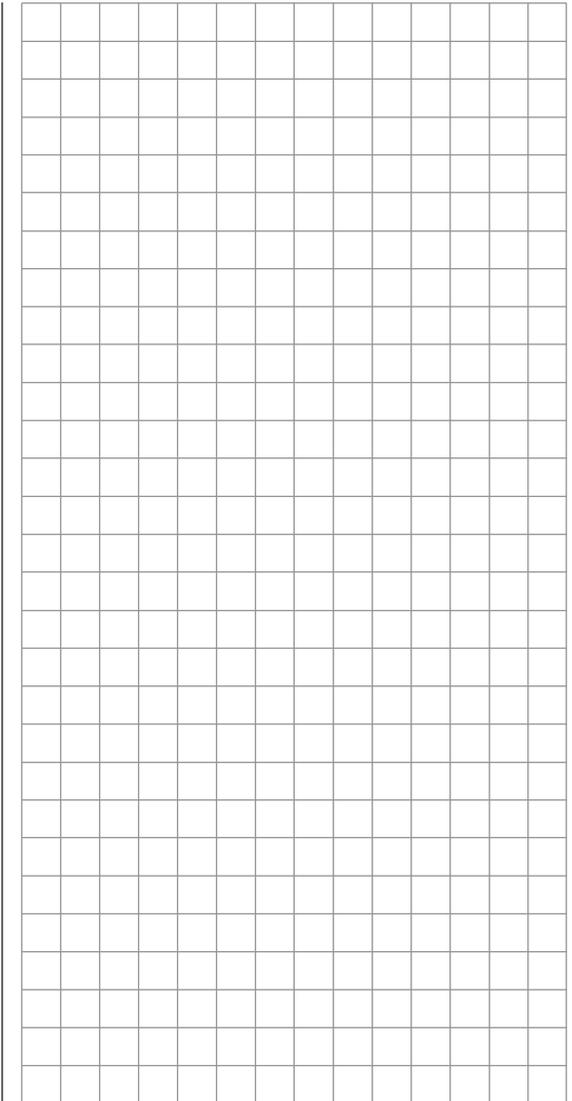
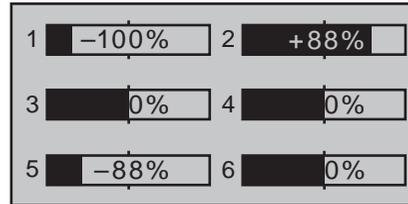
*Remarque:*



*Les réglages évoqués ici ne sont donnés qu'à titre d'exemple et ne peuvent en aucun cas être repris tels quels.*

Avec le mixage „V1 → HR (Aérofreins → profondeur)“ de la ligne au-dessus, cet effet „cabreur“ du modèle lorsqu'on relève les ailerons peut être compensé automatiquement. Mais réglez ce mixage de manière à ce que la vitesse ne se modifie pas de trop par rapport à la vitesse de vol normale. Sinon le modèle risque de manquer de vitesse en cas de d'atterrissage trop court et même en rentrant les aérofreins, vous n'aurez plus assez de vitesse pour refaire un tour, et le modèle risque de décrocher. Quoiqu'il en soit, les valeurs correctes devront être déterminées en vol.

Si avec une nouvelle impulsion sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite, vous allez sur la page »**Affichage Servos**« et que vous ne déplacez que la manche V1, vous constaterez que seule la jauge de la voie 1 se figera à -100% et celles des voies 2 + 5 suivront le débattement du manche, ou, dès que l'interrupteur est basculé, celles-ci resteront figées au neutre et seule la jauge de la voie 1 bougera.





# Déclenchement des chronomètres avec le manche V1 ou les interrupteurs SW 1 ... 7

Si vous avez décidé de poursuivre la programmation avec l'exemple 4 décrit précédemment, ou si vous décidez d'utiliser, indépendamment de cet exemple de programmation le manche de commande V1 (gaz/aérofreins), pour la régulation du régime du moteur, vous pouvez utiliser l'interrupteur sur manche pour déclencher ou stopper un chronomètre.

Pour attribuer cet interrupteur sur manche, mettez le manche de commande V1 en position ralenti, puis allez sur la ligne „Chronomètres“ dans le menu ...

## » Réglages émetteur« (page 90)

Après avoir activé l'attribution des interrupteurs avec une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite et après avoir sélectionné le champ au-dessus du symbole de l'interrupteur, déplacez le manche de commande des Gaz/Aérofreins de la position Ralenti en position „Plein Gaz“. Selon le sens du déplacement, vous verrez apparaître à l'écran, à une position bien précise du manche V1, „C11“ ou „C21“:

|                  |          |
|------------------|----------|
| Mode de pilot.   | 1        |
| ▶ Chronos        | 0:00 C11 |
| Sortie récepteur | =>       |
| Récept lie.      | ---      |
| Essai de port.   | 99s      |

Si vous remettez maintenant le manche de commande en position Ralenti, vous constaterez que le symbole de l'interrupteur basculera de nouveau, à environ 80 % de la course du manche, entre la position „Ralenti“ et le point de basculement „ouvert“, et au dessus, il sera „fermé“ (voir „Interrupteurs sur manche“ au paragraphe „Attribution des éléments de cde, des interrupteurs et des interrupteurs sur course de manche“, voir

page 46).

Si pour contrôle, vous souhaitez retourner sur l'affichage initial de l'émetteur en appuyant autant de fois que nécessaire sur la touche centrale **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite, vous constaterez que le chronomètre et le totalisateur du temps de vol se déclenchent lorsque vous déplacez le manche au-delà du point de commutation, en direction plein gaz, et que le chronomètre s'arrêtera lorsque vous le remettez en position Ralenti.

Lorsque le chronomètre est arrêté, vous pouvez, en appuyant sur la touche centrale **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite arrêter le totalisateur du temps de vol et réinitialiser les deux en appuyant simultanément sur les flèches ▶ ◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) pour les remettre à leur valeur de départ ... ou les remettre en route, en déplaçant le manche au delà du point de commutation en direction „Plein Gaz“.

|      |          |             |       |
|------|----------|-------------|-------|
| M-01 | GRAUBELE | 5.4V        | 1:23h |
| Chro | 1:23     | Vol         | 11:12 |
|      |          | <<normal >> |       |

### Conseil pratique:



Lorsque sur un modèle avec une motorisation électrique, le temps de vol est limité par la capacité de l'accu, faites fonctionner le chronomètre à rebours. Enregistrez le temps de fonctionnement maximal, par exemple „5 minutes“. Comme décrit en page 90, l'alarme de l'émetteur se déclenchera „30 s“ avant le „zéro“.

|                  |          |
|------------------|----------|
| Mode de pilot.   | 1        |
| ▶ Chronos        | 5:00 C11 |
| Sortie récepteur | =>       |
| Récept lie.      | ---      |
| Essai de port.   | 99s      |

Une fois sur l'affichage initial, et lorsque le chronomètre est arrêté, appuyez sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite pour que le chronomètre puisse se mettre en fonction „Timer“. Vous pourrez ensuite déclencher et arrêter le chronomètre avec l'élément de commande de la commande du moteur.

Par contre, si vous démarrez le moteur avec un interrupteur SW 1 ... 7 selon l'exemple 2 ou 3, vous n'aurez pas besoin d'interrupteurs sur manche décrits précédemment. Il suffit alors d'attribuer le même interrupteur avec lequel vous démarrez et arrêtez le moteur, au chronomètre, dans le même sens de fonctionnement, de manière à ce que le chronomètre se déclenche dès la mise en route du moteur.

Si par contre vous avez choisi une solution selon l'exemple 1, vous n'aurez d'autre solution – malheureusement – que de démarrer le moteur et de déclencher le chronomètre avec deux éléments de commande séparés.

## Servos fonctionnant en parallèle

On utilise en général un deuxième servo qui fonctionne en parallèle, par exemple lorsque une deuxième gouverne de profondeur ou de direction doit être commandée par un deuxième servo ou lorsque deux servos de commande sont nécessaires compte tenu de la taille de la gouverne.

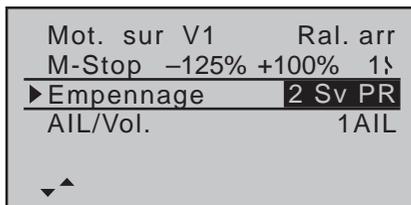
On pourrait également résoudre ce problème en reliant, dans le modèle, les deux servos avec un cordon en Y. L'inconvénient, est que ces deux servos ne pourraient plus être ajustés séparément à partir de l'émetteur, l'avantage d'un émetteur programmable permettant de régler séparément les servos, disparaîtrait. Ceci est également vrai pour l'option „Channel Mapping“ décrite dans le cadre du menu »**Télémetrie**«: même avec ce procédé là, il y a, en comparaison avec les possibilités de réglages de l'émetteur, certaines restrictions.

Mais la solution la plus simple reste quand même d'utiliser les possibilités de l'émetteur. Vous pouvez ainsi faire fonctionner ...

### **2 servos de commande de la profondeur**

... simplement, de manière parallèle, en allant dans le sous menu ...

„**Type de modèle**“ (à partir de la page 62)



... du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**« en enregistrant sur la ligne „Empennage“, „2 Sv PR (2 servos de cde de profondeur)“.

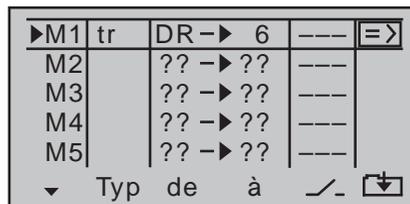
Les deux servos de commande de profondeur sont alors branchés sur les sorties 3 et 6 du récepteur.

### **2 servos de commande de direction**

Dans l'exemple qui suit, à l'aide du menu »**Mixages libres**« nous allons utiliser deux gouvernes de direction, en parallèle. La deuxième gouverne de direction étant sur la sortie 6 du récepteur encore libre.

Pour cela, allez dans le menu ...

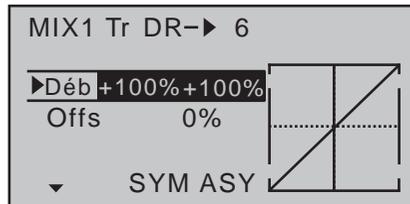
»**Mixages libres**« (à partir de la page 119)



... et enregistrez un mixage „Tr DR (direction) → 6“.

Dans la colonne „Type“, choisissez le réglage „Tr“ pour que le trim de la direction puisse agir sur les deux servos de commande de la direction.

Passez ensuite sur l'affichage graphique et enregistrez une part de mixage **SYM**étrique de +100%:



Là aussi, vous devriez vérifier, pour des raisons de sécurité, si la voie 6 dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, page 76, est bien sur „libre“.

Si par ailleurs, les deux gouvernes de direction doivent

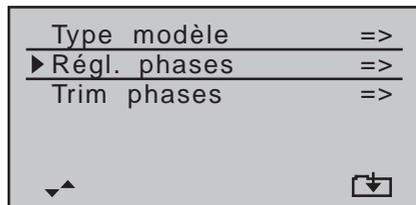
débatte vers l'extérieur, lorsque l'on actionne un système de freinage avec le manche V1, c'est possible, en utilisant deux mixages supplémentaires „V1 → 4“ et „V1 → Voie de la deuxième gouverne de direction“, dans cet exemple „6“ avec un réglage du débattement approprié. Dans ce cas, pour les deux mixages, réglez l'Offset à +100%, étant donné, qu'en général, le manche V1 se trouve en position haute lorsque les aérofreins sont rentrés et que les Winglets – gouvernes de direction ne se déplacent que proportionnellement vers l'extérieur.

## Utilisation des phases de vol

Dans chacune des mémoires de modèle, vous pouvez enregistrer jusqu'à 3 phases de vol différentes (configurations) avec, pour chacune, des réglages différents. On peut accéder à chaque phase de vol avec un interrupteur. On peut ainsi basculer en plein vol d'une phase à l'autre, en fonction des conditions, par exemple, en phase „normal“, „thermique“, „Speed“, ou „distance“. Cela, à condition que le modèle soit enregistré dans une mémoire de l'émetteur et qu'il soit réglé et trimé. Dans un premier temps, allez dans le sous menu ...

### „Réglages des phases de vol“

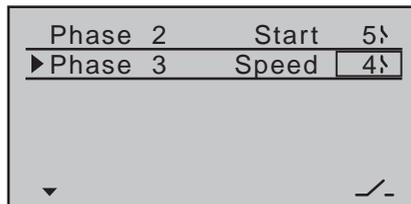
(à partir de la page 72)



... du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, puis sur la ligne „Phase 2“ et/ou „Phase 3“ et modifiez, si vous le souhaitez le nom de la phase pour qu'il vous convienne davantage. Cette désignation n'a aucune influence sur la programmation de l'émetteur, elle sert essentiellement à différencier les différentes phases de vol et sera affichée par la suite sur la page d'ouverture de l'écran ainsi que dans le menu »**D/R Expo**« et dans le sous menu „Trim de phases“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«. Pour pouvoir effectivement passer d'une phase à l'autre, il faut attribuer un interrupteur. Un interrupteur 3 positions reste la meilleure solution pour passer de l'une à l'autre des 3 phases.

A chacune des positions de fin de course de cet interrupteur, en partant de la position du milieu, on attribue une phase de vol, en vous orientant, pour le sens de commutation au nom de la phase: par exemple „phase 2“ en partant de la position du milieu vers le „haut“ et „phase 3“ en partant de la position du milieu vers le „bas“.

La manière de sélectionner la ligne correspondante pour enregistrer un nom ou pour attribuer des interrupteurs, vous est maintenant familière, avec les différentes flèches des touches quadri directionnelles.



#### Remarque:



*A l'exception de la phase 1, à laquelle le nom de „normal“ a été attribué d'office, étant donné qu'elle est toujours active lorsque les phases 2 et 3 sont désactivées, vous pouvez donner n'importe quel nom à n'importe quelle phase!*

Dans la plupart des cas, trois phases de vol sont largement suffisantes:

- „Start“ ou „thermique“ pour décoller et „rester en l'air“
- „normal“ pour des conditions de vol normales et
- „Speed“ pour les vols de vitesse.

*Les trois phases de vol sont certes maintenant enregistrées et nommées. Vous pouvez déjà basculer d'une phase à l'autre, mais ... au niveau des gouvernes, notamment celles des ailes, rien ne se passe lorsque*

*vous passez d'une phase à l'autre!*

Pour adapter les positions des gouvernes à chacune des phases de vol, allez dans le sous menu ...

### „Trim de phase“ (page 66)

... du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, et enregistrez, après avoir mis l'interrupteur dans la position correspondante, la valeur souhaitée de manière similaire au réglage du neutre d'un élément de cde ou d'un réglage Offset d'autres radiocommandes, c'est à dire par des impulsions sur les touches de fonction:

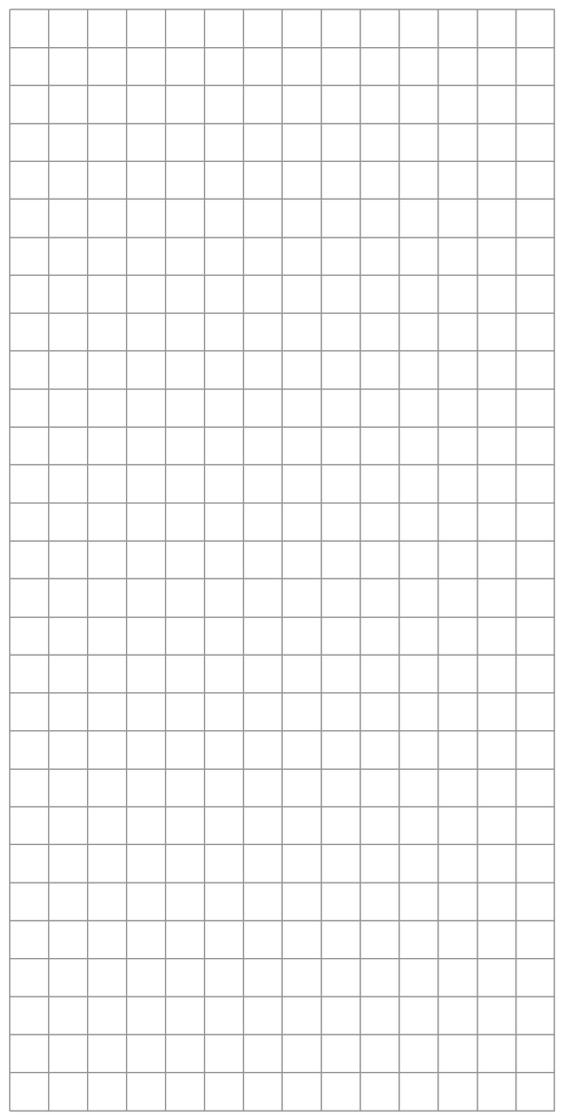
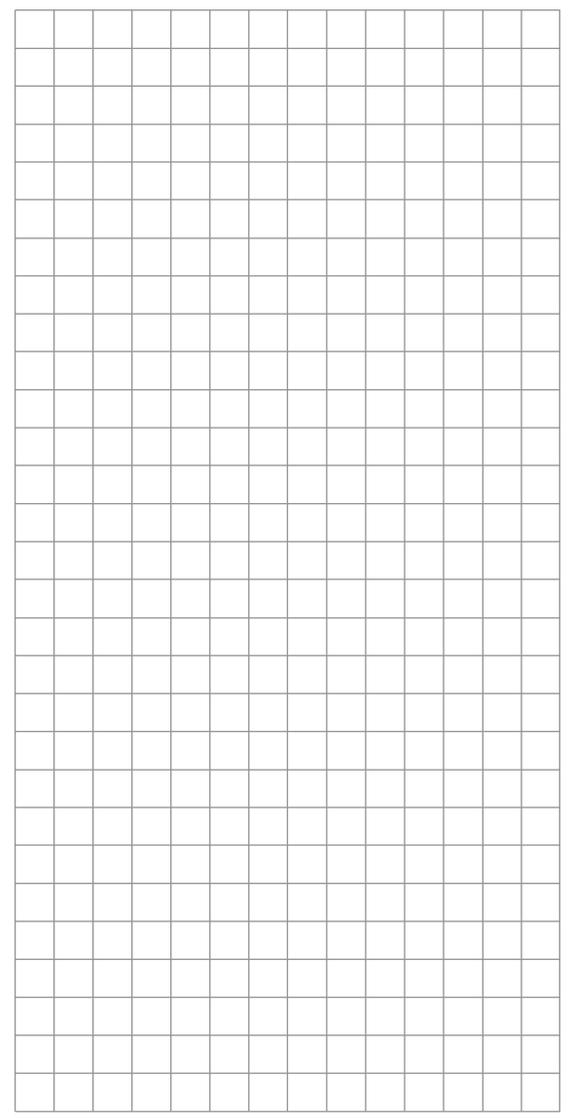
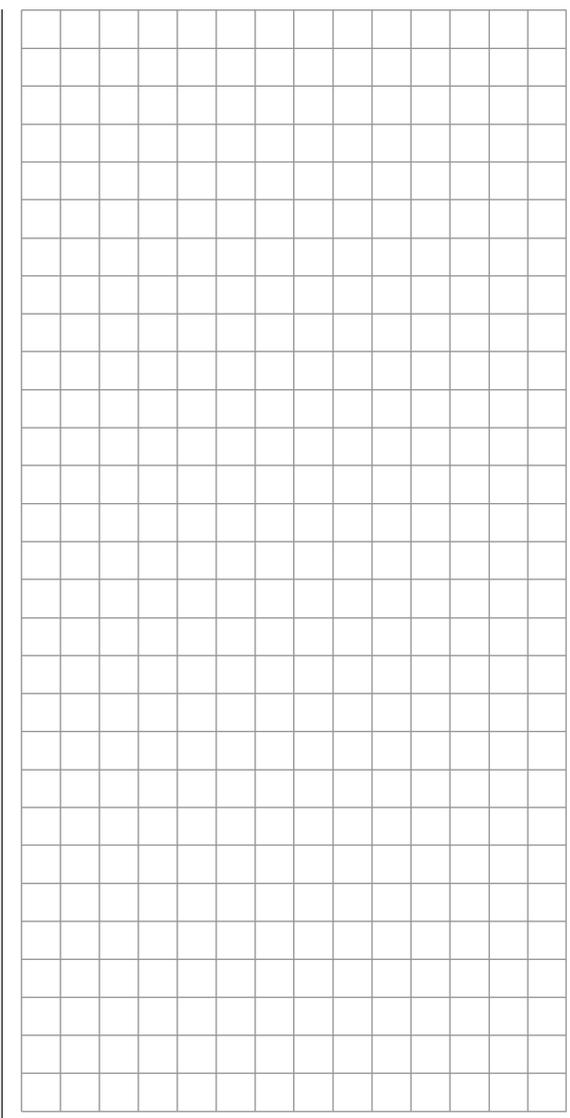
| TRIM PHASES |    |     |    |
|-------------|----|-----|----|
| *normal     | 0% | 0%  | 0% |
| Start       | 0% | 0%  | 0% |
| Speed       | 0% | 0%  | 0% |
|             | VL | AIL | PR |

Lorsque vous passez maintenant d'une phase à une autre et lorsque la réception est allumée, vous constaterez une réaction de vos gouvernes et/ou des jauges du menu »**Affichage servos**« dans lequel vous pouvez aller à partir de pratiquement n'importe quel point de menu en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite.

#### Remarque:

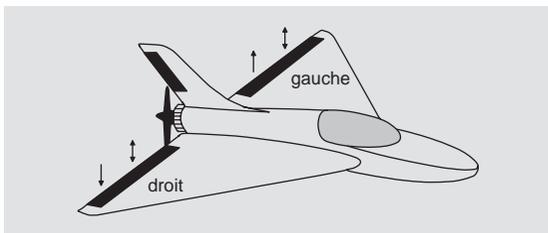


*En fonction de ce que vous avez enregistré sur la ligne „Ailerons/Volets“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, à partir de la page 64, seules les colonnes „PR“, „AIL“ et „VL“ ou comme représenté ci-dessus „VL“, „AIL“ et „PR“ seront disponibles à l'écran.*



## Modèles Delta et Ailes volantes

Tout ce qui a été dit précédemment, en page 172, concernant la programmation des modèles à voilure fixe, l'installation et le montage dans le modèle des différents éléments de la réception est bien entendu également valable pour les modèles à voilure Delta et les ailes volantes! Valable également tout ce qui concerne les essais en vol, la mise au point des réglages, jusqu'à la programmation des phases de vol.

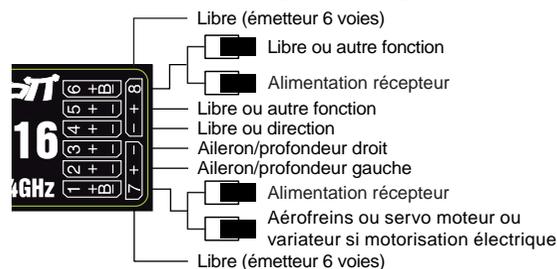


Les modèles à voilure Delta et les ailes volantes se caractérisent et se distinguent des modèles dits „classiques“ par leur forme et géométrie particulières. En ce qui concerne l'affectation des voies, là c'est un peu plus subtile. En règle générale, un modèle Delta ou une aile volante n'est équipé que de deux gouvernes de part et d'autre de l'aile, qui servent de gouvernes de profondeur et à la fois d'ailerons, similaires à une fonction de direction et profondeur sur un empennage en V.

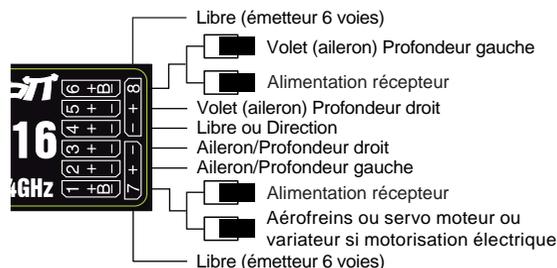
Sur des modèles de conception plus complexes, on peut même trouver une (ou deux) gouvernes intérieures à l'aile qui font office de gouvernes de profondeur et les gouvernes extérieures d'ailerons, en même temps, ces ailerons soutiennent également la profondeur. Il est aujourd'hui également possible avec 4 gouvernes d'utiliser une fonction volets et ou même une configuration Butterfly sur de tels modèles.

Sur des constructions classiques de modèles Delta ou

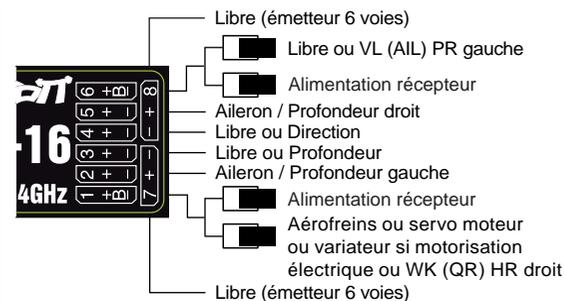
Ailes volantes avec 2 gouvernes sur l'aile, Dans tous ces cas, il faut respecter les branchements des sorties récepteur ci-dessous, voir également page 49:



... et avec 4 gouvernes sur l'aile:

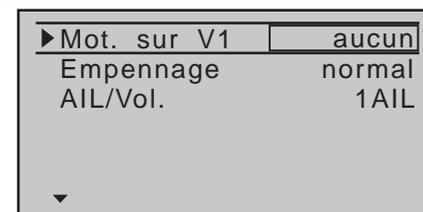


Pour des ailes volantes, avec les gouvernes de profondeur à l'intérieur de l'aile et les modèles de type „canard“ c'est l'attribution „classique“ qui s'avère la meilleure:



En fonction des sorties récepteur choisies, allez dans le sous menu...

„Type de modèle“ (à partir de la page 62)



... du menu »Type de modèle et réglages des phases de vol«, sur la ligne „Moteur sur V1“:

- „aucun“

Les aérofreins sont „rentrés“ lorsque le manche de commande Gaz/aérofreins est en position *avant*.

Sur la ligne „Ailerons/volets“ vous avez le choix entre „1AIL“, „2AIL“ et „1/2AIL 1/2VL“ et dans le menu »Mixages ailes«, à partir de la page 96, les mixages „V1 → N.N.“\* ainsi que tous les mixages qui viennent „de“ et „vers“ les volets sont *activés*.

Le message d'alerte „Trop de Gaz“, voir page 29, et l'option „Arrêt moteur“ sont *désactivés voire masqués*.

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

- „aucun/inv“

Les aérofreins sont „rentrés“ lorsque le manche de commande Gaz/aérofreins est en position *arrière*.

Sur la ligne „Ailerons/volets“ vous avez le choix entre „1AIL“, „2AIL“ et „1/2AIL 1/2VL“ et dans le menu »**Mixages ailes**«, à partir de la page 96, les mixages „V1 → N.N.“\* ainsi que tous les mixages qui viennent „de“ et „vers“ les volets sont *activés*.

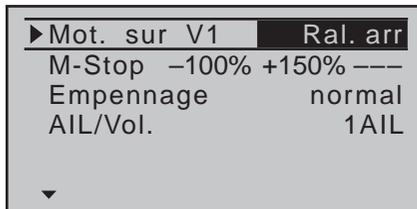
Le message d’alerte „Trop de Gaz“, voir page 29, et l’option „Arrêt moteur“ sont *désactivés voire masqués*.

- „Ralenti vers l’avant ou vers l’arrière“

Le trim V1 n’agit que vers l’avant ou vers l’arrière.

Si vous allumez l’émetteur et que le manche de cde des gaz est trop en direction plein gaz, le message d’alerte „Trop de Gaz“, voir page 29 s’affichera à l’écran.

L’option „Arrêt moteur“ est affichée et de ce fait, *activée*:



Sur la ligne „Ailerons/Volets“ vous n’avez accès à que certains mixages Ailerons/Volets et dans le menu »**Mixages ailes**«, à partir de la page 96, les mixages „V1 → N.N.“\* ainsi que tous les mixages qui viennent „de“ et „vers“ les volets sont *désactivés*.

... et sur la ligne ...

- „Empennage“

Type „Delta/ailes volantes“ ou „normal“

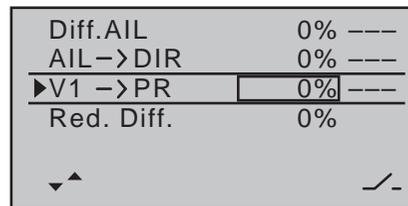
- „Ailerons/Volets“

2 ailerons „2 AIL“ (s’affiche éven. automatiquement) et un ou deux volets „... 1 ou 2 VL“, si vous y avez accès et s’il y en a sur le modèle.

Ces réglages agissent dans un premier temps sur les mixages des ailes. Dans une configuration de type „Delta/ailes volantes“ les commandes de la profondeur et des ailerons sont mixées d’origine entre elles. Cependant, en cas de besoin, vous pourrez néanmoins intervenir sur les parts de mixage du manche de commande des ailerons et de la profondeur, dans le menu »**D/R Expo**«, page 86.

Avec le choix de „Delta/ailes volantes“, tous les réglages mixages ailes de type „N.N\* → PR“ agissent, dans le menu ...

»**Mixages ailes**« (à partir de la page 96)



... sur la fonction de la profondeur des deux servos combinés des ailerons et de la profondeur ainsi que sur ceux des volets et de la profondeur.

*Remarques:*

-  Les mixages de volets ainsi que le Différentiel sur les volets ne s’affichent dans la liste que si, pour le type de

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

modèle „Delta/ailes volantes“, vous avez enregistré „2 VL“ sur la ligne „Ailerons/Volets“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, page 64, voir vue de droite.

- En principe, la même chose est vraie pour les mixages „V1 → N.N.“. Ceux-ci sont masqués si sur la ligne „Moteur sur V1“ du sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, page 62 vous avez enregistré „Gaz mini avant/arrière“.
- Même si vous avez sélectionné „2 AIL 2 VL“, le trim digital de la profondeur et des ailerons, n’agira que sur la profondeur et les ailerons. Si vous voulez contourner cela, il est plus simple de programmer votre modèle de la manière suivante.

**Programmation d’un modèle Delta/Aile volante avec configuration de type „normal“**

Si, dans le sous menu „Type de modèle“ du menu »**Type de modèle et réglages des phases de vol**«, à partir de la page 62, vous avez opté pour une configuration de type „normal“, que les sorties récepteur ont été attribuées conformément au schéma de branchement de la page précédente, la fonction de commande des ailerons fonctionnera certes correctement, mais par encore la fonction de commande de la profondeur des deux servos de commande des ailerons.

Dans le réglage d’une configuration de type „normal“, l’effet du manche de commande de la profondeur sur les deux servos d’ailerons et sur les deux servos de volets, s’il y en a, ne sera obtenu, que si vous enregistrez, dans le mixage „PR → N.N.“\* du menu ...

»Mixages ailes« (à partir de la page 96)

|            |      |      |
|------------|------|------|
| Diff. AIL  | 0%   | ---- |
| Diff. VL   | 0%   | ---- |
| AIL → DIR  | 0%   | ---- |
| AIL → VL   | +55% | ---- |
| V1 → PR    | 0%   | ---- |
| V1 → VL    | +55% | ---- |
| V1 → AIL   | +66% | ---- |
| PR → VL    | +77% | ---- |
| ▶ PR → AIL | +77% | ---- |
| VL → PR    | 0%   | ---- |
| VL → AIL   | 0%   | ---- |
| Réd. Diff. | 0%   | ---- |

... des valeurs différentes de zéro.



**Les réglages évoqués ici ne sont donnés qu'à titre d'exemple et ne peuvent en aucun cas être repris tels quels.**

Dans ce cas de réglages, le modèle sans empennage est considéré comme une aile „classique“ avec 2 ailerons et 2 volets, avec toutes ses possibilités ! De ce point de vue là, les fonctions de commande de profondeur, qui à l'origine n'étaient destinées qu'à compenser, à travers le mixage „PR → N.N.“ dans des configurations de vol particulières, l'enregistrement de valeurs plus importantes, pour la transmission du signal de la gouverne de profondeur sur la gouverne du modèle sans empennage, est simplement ignoré.

Le trim digital de la commande de profondeur de ces mixages n'étant pas retransmis, il faut une autre alternative.

Pour cela, allez dans le menu ...

»Réglages des éléments de cde« (page 76)

|     |    |      |      |
|-----|----|------|------|
| E5  | BP | +15% | +15% |
| ▶E6 | BP | +15% | +15% |

▲ -Course+ ▼

... et attribuez à la voie 5 et éventuellement 6, le même élément de commande, par exemple le bouton proportionnel. Allez ensuite dans la colonne „-Course+“ et réduisez la course de l'élément de commande de ces deux voies, symétriquement, à environ 50% ... ou moins encore, car plus celui-ci est faible, plus le réglage du trim sera fin.

Si néanmoins vous préférez, par habitude, utiliser le trim de profondeur, laissez ou remettez le mixage „PR → N.N.“ sur 0% et définissez, à la place, un mixage linéaire libre.

Allez dans le menu ...

»Mixages libres« (à partir de la page 119)

|     |    |         |      |      |
|-----|----|---------|------|------|
| ▶M1 | tr | PR → 5  |      | [=>] |
| M2  | tr | PR → 6  | ---- |      |
| M3  |    | ?? → ?? | ---- |      |
| M4  |    | ?? → ?? | ---- |      |
| M5  |    | ?? → ?? | ---- |      |

▼ Typ de à ↗ [↕]

... et définissez un mixage linéaire de type „tr PR → 5“ et si nécessaire un „tr PR → 6“.

Sur la page graphique de ce menu, enregistrez les parts de mixages nécessaires. Vérifiez les réglages et avant tout le sens de rotation des servos dans »Affi-

chage servos«, menu dans lequel vous pouvez aller à partir de pratiquement n'importe quel point de menu en appuyant sur la touche **VIEW** (◀) de la touche quadri directionnelle droite. Modifiez éventuellement les signes à l'avant. Programmé de la sorte, lorsqu'on bouge le manche de commande de profondeur, les gouvernes d'ailerons se déplacent en conséquence, ainsi que les volets et la profondeur. „tr“ fait en sorte que le trim de profondeur peut agir sur les différents mixages.

Comme un autre élément de commande n'est pas nécessaire, mettez la voie 5 et éventuellement la voie 6, dans la deuxième colonne du menu »**Réglages des éléments de commande**« à nouveau sur „libre“.

Programmé de la sorte, l'auteur de ces quelques lignes a piloté un modèle Delta, il y a des années déjà, avec un émetteur **mc-20**, avec, comme décrit précédemment, avec un „réglage des volets“ en tant que trim de substitution et une configuration Butterfly pour les aérofreins, en utilisant des mixages ailes appropriés „V1 → QR“ und „V1 → WK“ pour éviter le phénomène d'auto cabrage ou l'inverse, à savoir que sous „ailerons“ on entend les gouvernes extérieures de l'aile et sous „volets“, les gouvernes intérieures.

De la même manière, vous pourrez également faire voler une aile volante moderne, avec des ailes en flèche. Sur ce type de modèle, il y a également des gouvernes intérieures et extérieures de l'aile: les premières sont à l'avant du centre de gravité, les autres à l'arrière du centre de gravité. Un débattement vers le bas de la ou des gouvernes intérieures augmente la portance avec un effet de gouverne de profondeur. Avec un débattement *vers le haut*, on obtient l'inverse. Pour les gouvernes extérieures, les ailerons, l'effet est inverse: un débattement *vers le bas* provoque du „piqueur“ et

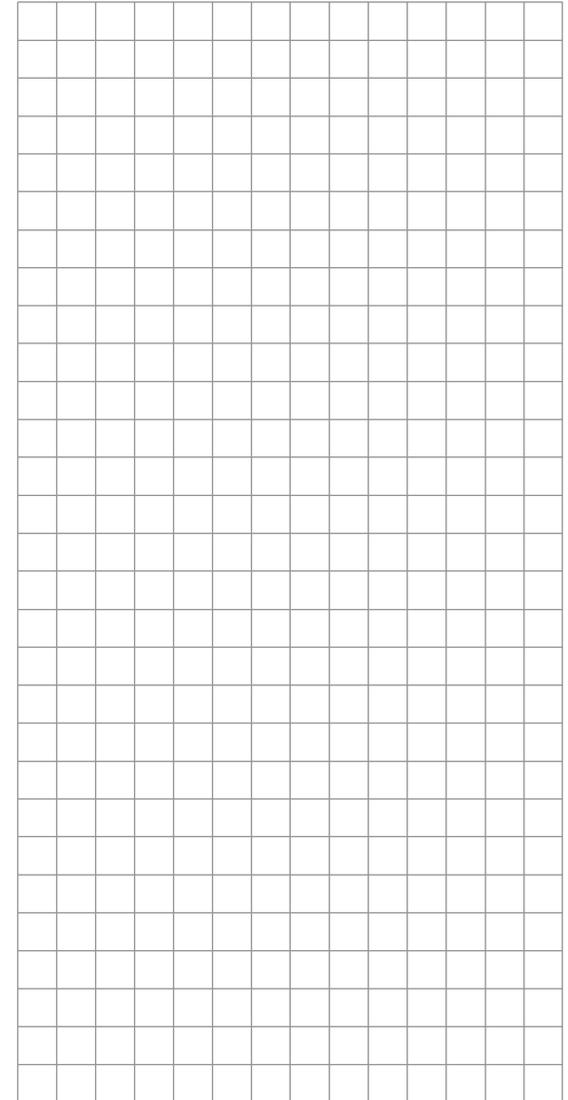
\* N.N. = Nomen Nominandum (nom à définir)

inversement. Par un réglage correct des différentes parts de mixages, tout est possible.

Quoique vous fassiez au niveau des réglages de votre modèle, de la configuration, du nombre de servos, du différentiel etc, effectuez toujours vos réglages avec la plus grande attention! Sur un modèle sans empennage, un différentiel se traduit toujours à la profondeur par un effet cabreur ou piqueur. C'est pourquoi, pour les premiers vols il vaut mieux commencer par un réglage de 0%! Au fur et à mesure des vols vous pourrez tester des valeurs autres que nulles pour le différentiel.

Sur des modèles plus grands, des dérives (Winglets) aux extrémités des ailes peuvent être intéressantes. Si celles-ci sont commandées par deux servos séparés, ces servos peuvent être commandés, comme décrit en page 187 „Servos fonctionnant en parallèle“, ou en page 147 sous „Channel Mapping“ du menu »**Télémetrie**«.

Si les gouvernes de direction doivent débattre vers l'extérieur si on actionne les aérofreins avec le manche de commande V1, on peut, par exemple avec le type d'empennage „normal“, obtenir cela en utilisant deux autres mixages „V1 → 4“ et „V1 → **Voie de la deuxième gouverne de direction**“ avec un réglage de course adéquat. Dans ce cas, mettez l'Offset des deux mixages à 100%, étant donné que le manche de commande V1 se trouve en général en butée supérieure lorsque les aérofreins sont rentrés et que les dérives-winglets de direction, à la sortie, ne doivent débattre proportionnellement que vers l'extérieur.



# Hélicoptère

Pour cet exemple de programmation, nous partons du principe que vous vous êtes familiarisé avec la description des différents menus et avec votre émetteur. Par ailleurs, au niveau mécanique, votre hélicoptère doit être monté correctement. Les possibilités de réglage électroniques de l'émetteur ne peuvent en aucun cas, compenser de grossières erreurs de montage.

Comme bien souvent, il existe également sur l'émetteur **mz-12** HoTT différentes possibilités pour arriver au même résultat. Dans l'exemple qui suit, nous essayons de vous donner une manière claire et précise pour arriver à une programmation cohérente. S'il existe plusieurs possibilités, nous ne retiendrons dans un premier temps, que la solution la plus simple et la plus compréhensible. Si par la suite l'hélicoptère fonctionne parfaitement, il vous appartiendra, à vous seul, d'essayer éventuellement des solutions plus appropriées encore.



Comme exemple, nous utiliserons l'hélicoptère STAR-LET 50 *Graupner*, avec une commande de plateau à 3 points répartis à 120° de type „3Sv(2 latér.)“, rotor tournant dans le sens horaire, réglage débutant, avec courbe des gaz „douce“, sans gyroscope en mode Heading-lock, sans intervention gyroscopique coté émetteur et sans régulateur comme en mode d'utilisation „normale“.

Ce choix est délibéré et volontaire, pour démontrer

également, qu'avec un minimum de programmation, on peut parfaitement faire évoluer un hélicoptère.

Néanmoins, nous ne renoncerons pas à toutes les possibilités offertes: C'est pourquoi, vous trouverez en fin de cette description, des conseils pour le réglage de la sensibilité du gyroscope, pour le réglage des variateurs et pour la programmation des phases de vol.

*Remarque:*



*Si vous êtes plus attiré par l'hélicoptère électrique que l'hélicoptère thermique décrit ici, poursuivez cependant la lecture! Tous les réglages, à l'exception du réglage du ralenti qui n'a pas lieu d'être sur un hélicoptère électrique, peuvent pratiquement être repris sans la moindre modification.*

Lors de la toute première utilisation d'un nouvel émetteur, il faut effectuer, une seule fois, quelques réglages de base sur ce dernier. Pour cela, allez dans le menu ...

»**Réglages-Généralités**« (à partir de la page 126)

|                 |            |
|-----------------|------------|
| ► Typ d'accu    | Ni-MH      |
| Seuil accu      | 4.7V       |
| Sensib. touches | 2          |
| Contraste       | 0          |
| Eclair. écran   | illim      |
| Régl. Pays      | Europa     |
| Volume ann.     | 3          |
| Volume sign.    | 3          |
| Prise au dos    | CASQ.      |
| Sél. DATA       | Télémetrie |
| ▼               |            |

Ceux-ci ont différents buts:

Sur la ligne „**Type d'accu**“, vous enregistrez si l'alimentation de l'émetteur est réalisée avec quatre piles sèches, des éléments rechargeables NiMH (dans ces

deux cas il faut enregistrer „NiMH“) ou par un accu „Lith“ 1S, et sur la ligne en dessous, le „**Seuil de déclenchement de l'alarme accu**“ vous pouvez déterminer le seuil de déclenchement de l'alarme de l'émetteur. Mais n'enregistrez pas ici une valeur trop basse, pour que vous puissiez encore poser votre hélicoptère en toute sécurité lorsque l'alarme se déclenche.

Avec les valeurs des lignes „**Sensibilité touche**“, „**Volume des annonces**“, et „**Volume des signalés**“ vous pouvez adapter l'émetteur à vos convenances personnelles.

Le réglage sur la ligne „**Contraste**“ permet d'améliorer la lisibilité de l'écran lorsque les conditions de luminosité sont mauvaises, et le réglage sur la ligne „**Eclairage écran**“ permet de déterminer le temps durant lequel le rétro éclairage de l'écran de l'émetteur doit resté allumé après le dernier déplacement d'un élément de cde.

Et si voulez vous servir de votre émetteur en France, vous pouvez, sur la ligne „**Réglage pays**“ laissez l'enregistrement standard „Euro“, car depuis la parution de la directive CE en juillet 2012, son utilisation est également autorisée en France.

Sur la ligne „**Prise à l'arrière de l'émetteur**“ vous déterminez par le choix de „CASQ. (Ecouteurs/Oreillette)“ ou „DSC“ si sur cette prise jack de 3,5 mm à l'arrière vous voulez écouter les annonces par écouteurs ou si vous voulez l'utiliser pour transmettre des données.

Et si vous avez branché sur la rangée inférieure de la prise Data qui est située au dos de l'émetteur, une Smart-Box ou un module Bluetooth, il faut encore, sur la ligne „**DATA sel**“, ajuster au module supplémentaire le type de signal qui est transmis à ces trois broches (pins). Vous avez le choix entre „Télémetrie“ et „BLUETOOTH“.

Une fois ces réglages effectués, allez dans le sous

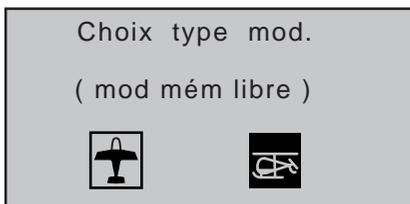
menu ...

## „Choix du modèle“ (page 58)

... du menu »**Mémoire de modèle**« et sélectionnez, dans celui-ci, un emplacement mémoire encore libre avec les flèches de sélection de la touche quadri directionnelle gauche:

|    |           |     |
|----|-----------|-----|
| 01 |           | R08 |
| 02 | **libre** |     |
| 03 | **libre** |     |
| 04 | **libre** |     |
| 05 | **libre** |     |
| 06 | **libre** |     |

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. L'écran ci-dessous s'affiche:



Avec la flèche ► de la touche quadri directionnelle gauche, sélectionnez le type de modèle „Hélicoptère“ et confirmez ce choix par une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite. L'écran repasse alors sur la page d'ouverture.

### Remarques:

-  Si vous avez fait appel à l'option „Choix du type de modèle“, vous ne pourrez plus interrompre la procédure ! Même si vous coupez l'émetteur, vous ne pourrez plus y échapper, il faudra faire un choix ! Pour revenir en arrière, il

faudra supprimer la mémoire du modèle en question, par après.

- Si le message „Trop de gaz“ s'affiche, vous pouvez le supprimer en tournant le bouton proportionnel dans le sens horaire, jusqu'en butée.
- Pour des raisons de sécurité, lorsque la tension de l'accu est trop faible, vous ne pouvez pas changer de modèle, et le message ci-dessous s'affiche:

Impossible, car  
Tension trop faible!

Si cette première étape est franchie, il faut assigner le récepteur dans le modèle à une mémoire. Allez dans le menu ...

## »Réglages émetteur« (à partir de la page 90)

... pour lancer une procédure Binding. Allez sur la ligne „Récepteur lié“:

|                  |          |
|------------------|----------|
| Mode de pilot.   | 1        |
| Chronos          | 0:00 --- |
| Sortie récepteur | =>       |
| ► Récept lié.    | ---      |
| Essai de port.   | 99s      |

### Remarque:



Si après la confirmation du choix du modèle, vous confirmez le message qui apparaît sur la page initiale pour quelques secondes ...

Binding ?  
**OK**

... en appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous accéderez automati-

quement sur cette ligne.

Sur cette ligne, lancez la procédure Binding comme décrit en détails à la page 90, entre la mémoire de modèle et le récepteur. Sinon, vous ne pourrez pas vous servir du récepteur.

Avec la flèche de sélection ▲ de la touche quadri directionnelle gauche, allez vers le haut sur la première ligne et enregistrez le „**Mode de pilotage**“ correspondant à l'attribution de vos manches de cde:

|                  |          |
|------------------|----------|
| ► Mode de pilot. | 1        |
| Chronos          | 0:00 --- |
| Sortie récepteur | =>       |
| Récept lié.      | E08      |
| Essai de port.   | 99s      |

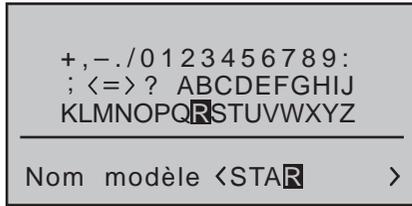
Commencez la programmation proprement dite sur la ligne ...

## „Nom du modèle“ (page 58)

... du menu »**Mémoire de modèle**«:

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Choix de modèle | =>  |
| ► Nom mod.      | < > |
| Supprim. modèle | =>  |
| Copier Mod→Mod  | =>  |

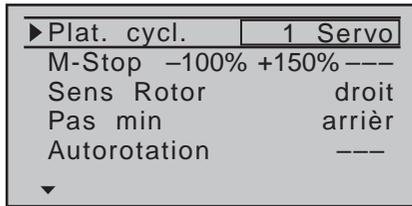
Donnez maintenant un nom à cette mémoire, nom que vous pourrez composer à partir de la liste des caractères figurant sur la deuxième page de la ligne „**Nom du modèle**“:



Après enregistrement du „Nom du modèle“, allez dans le sous menu ...

„Type de modèle“ (page 68)

... du menu »Type de modèle et réglages des phases de vol« et enregistrez les premiers réglages spécifiques à un hélicoptère:

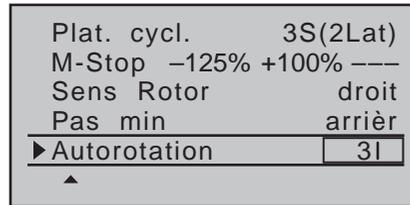


Dans la ligne „Type de plateau cyclique“ vous définissez le nombre de servos de cde du Pas qui commandent votre plateau cyclique. Dans notre exemple: „3Sv(2roulis)“.

Les réglages sur la ligne „M-Stop (Arrêt moteur)“ n'ont pas d'importance dans le cas de cette programmation simplifiée, voir „Arrêt d'urgence“ un peu plus bas.

Dans la ligne „Sens de rotation Rotor“ vous définissez le sens de rotation du rotor, soit à gauche ou à droite, vue de dessus, et la position du manche, selon vos habitudes, soit vers l'avant ou vers l'arrière, pour le „Pas mini“. Ce réglage ne doit en aucun cas être modifié par la suite lors de la programmation du sens de fonctionnement d'un mixage, par ex., du Pas ou des Gaz.

Sur la ligne du bas „Autorotation“, vous devriez, même si au niveau pilotage vous n'en êtes pas encore à ce stade là, attribuer un interrupteur à l'Autorotation avec lequel vous pourrez au moins pour couper le moteur en cas de besoin. Avec les flèches de sélection ▲▼ de la touche quadri directionnelle gauche, allez sur la ligne „Autorotation“, puis, avec une brève impulsion sur la touche ENT (▼) de la touche quadri directionnelle droite, sélectionnez par ex. l'interrupteur 2 positions SW 3 de l'émetteur en le mettant en position „ON“. A droite de l'écran s'affichera ensuite le numéro de l'interrupteur.



Cet interrupteur devra se trouver à un endroit facilement accessible de l'émetteur, pour ne pas avoir à lâcher le manche de commande pour le basculer, par ex. au-dessus du manche de commande du Pas.

Remarque:



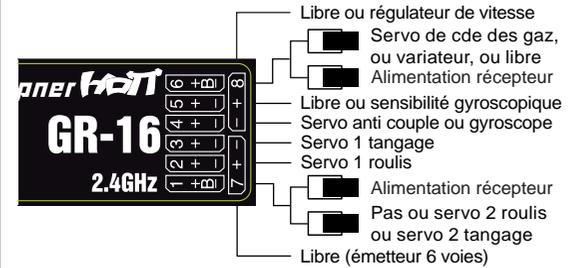
Pour plus de détails sur le réglage de cet „interrupteur d'arrêt d'urgence“, voir page 199.

Encore un conseil:



Prenez comme habitude de mettre tous les interrupteurs dans la même position lorsqu'ils sont en position „ON“, un seul coup d'oeil sur l'émetteur suffira alors pour voir si tous les interrupteurs sont coupés.

Maintenant il faut brancher les servos sur les sorties récepteur, dans l'ordre ci-dessous :



Hinweis:



N'oubliez pas que sur les nouvelles radios Graupner **mx** et **mz**, le premier servo de commande du Pas et celui de commande des gaz sont inversés.

Les parts de mixage et le sens des mixages des servos de commande du plateau, du Pas, du Longitudinal et du Latéral sont préenregistrés dans le menu ...

»Mixages plateau cyclique« (page 125)



... respectivement à +61 %. Si le plateau cyclique ne devait pas suivre les déplacements des manches de commande, modifiez d'abord les sens de mixage de „+“ vers „-“, avant d'inverser le sens de rotation des servos dans le menu »Réglages servos«.

Dans le menu ...

## »Réglages servos«

(page 74)

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

... vous pouvez également régler la course et le sens de rotation des différents servos séparément. Mais en règle générale, il faudra toujours essayer d'utiliser la totalité de la course du servo, 100%, pour obtenir une meilleure résolution et une plus grande précision dans le déplacement. Par „Inv“ on détermine le sens de rotation et vérifiez s'il est correct. Le servo du rotor arrière doit fonctionner de manière à ce que le nez de l'hélicoptère suive la direction du manche de commande de l'anti-couple.

En jetant un regard dans le menu ...

## »Réglages des éléments de cde«

(à partir de la page 79)

|      |          |       |       |
|------|----------|-------|-------|
| ▶Gyr | libre    | +100% | +100% |
| Gaz  | libre    | +100% | +100% |
| Lim  | BP       | +100% | +100% |
| ▼    | -Course+ |       |       |

... vous constaterez que le bouton proportionnel „BP“ a été attribué à l'entrée „Lim“ alors que toutes les autres entrées sont sur „libre“. L'entrée „Lim“ fait office de Gazlimiter. Il n'agit que sur la sortie „6“ sur laquelle est branché le servo de cde des Gaz.

## Petit rappel pour mémoire:

- 

Le fait d'utiliser la fonction „Gazlimiter“ vous évite la programmation d'une phase de vol „Présélection Gaz“.
- Le Gazlimiter ne commande pas le servo de commande des Gaz, il ne fait que limiter, en fonction de sa position, la course du servo en direction plein gaz. Le servo des gaz est commandé en général par le manche de commande du Gaz/Pas avec la ou les courbes de Gaz, programmée (s) dans le menu »**Mix Héli.**« c'est pourquoi il est nécessaire que l'entrée 6 reste „libre“. A ce sujet, voir également pages 83 et 106 de cette notice.
- Par ailleurs, le trim V1, dans le cas d'un hélicoptère, n'agit que sur le servo de commande des gaz. Nous ne reviendrons pas sur les particularités de ce trim („trim de coupure“). Relisez la page 43. (Grâce au trim digital, les valeurs de trim sont automatiquement enregistrées en cas de changement de phase ou en cas de changement de modèle).
- Vous trouverez une description détaillée pour le réglage du ralenti et pour le réglage du ralenti avec Gaz limit, à partir de la page 83.

Allez ensuite dans la colonne „Course“, avec la flèche ▶ de la touche quadri directionnelle gauche, et augmentez, lorsque Gazlimiter est ouvert à fond, la valeur en surbrillance de +100% à +125%:

|      |          |       |       |
|------|----------|-------|-------|
| Gyr  | libre    | +100% | +100% |
| Gaz  | libre    | +100% | +100% |
| ▶Lim | BP       | +100% | +125% |
| ▲    | -Course+ |       |       |

Ceci pour être sûr, par la suite, en vol de pouvoir disposer de toute la course des gaz avec le manche de commande du Gaz/Pas.

## Conseils pour le réglage d'un hélicoptère électrique:

- 

Etant donné qu'une motorisation électrique ne nécessite pas de réglage de ralenti, il faut veiller, dans le cadre des réglages de base d'un hélicoptère électrique, à ce que la plage du Gazlimiter, en général de -100% à +100% couvre de manière sûre toute la plage de réglage du variateur. En cas de besoin, il faudra ajuster, comme décrit précédemment, la „Course“, du Gazlimiter, par exemple, de manière symétrique 110%. Les autres réglages pourront cependant être effectués de manière similaire à cette description d'un hélicoptère thermique.

Coté émetteur, vous avez maintenant effectuer les principaux réglages de base, réglages qui seront toujours nécessaires par la suite pour d'autres modèles. Le réglage spécifique aux hélicoptères se fait en grande partie dans le menu ...

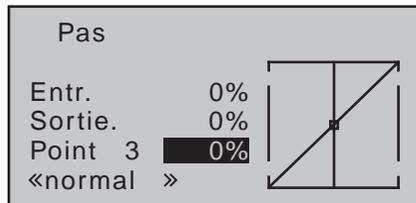
## »Mix. Héli.«

(à partir de la page 104)

|             |    |
|-------------|----|
| ▶Pas        | => |
| V1 -> Gaz   | => |
| V1 -> Queu  | => |
| Queu -> Gaz | 0% |
| Roul -> Gaz | 0% |
| «normal »   | ⏏  |

Dans la première ligne apparaît tout de suite la fonction „Pas“. En appuyant sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, vous arrivez dans le sous-menu correspond. Là, apparaît le graphique de la courbe du Pas, qui dans un premier temps n'est définie

que par 3 points, ce qui, dans la plupart des cas, est largement suffisant.



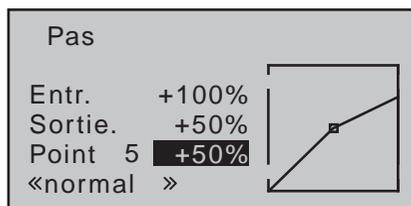
#### Conseil:



Essayez toujours de vous satisfaire des 3 points, davantage de points ne feraient que compliquer encore plus la chose et serait, pour l'instant, plutôt une contrainte.

Le point de repère pour le vol stationnaire est la position milieu du manche de commande du Pas, car cette position est la plus adaptée pour le pilotage. La définition des courbes permet certes des réglages différents, mais là, il faudra déjà savoir exactement ce que l'on fait. Mettez d'abord le manche de commande du Pas au milieu. Les palonniers des servos que vous avez montés en suivant les instructions du fabricant, sont perpendiculaires aux boîtiers des servos (normalement). Réglez mécaniquement un Pas pour le vol stationnaire de 4° à 5° en ajustant les triangles de commande du Pas qui vont aux pales. Avec ces réglages, on peut en principe voler avec tous les hélicoptères.

Déplacez ensuite le manche de commande du Pas en direction Pas maxi (le trait vertical continu indique la position actuelle du manche de commande). Avec les flèches de la touche quadri directionnelle gauche, modifiez le point „5“ de la courbe pour obtenir un Pas maxi d'environ 9° aux pales de rotor de l'hélicoptère. Cela doit être le cas avec une valeur de l'ordre de + 50 %.

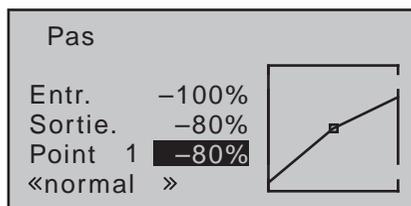


#### Remarque:



Un incidence-mètre, par exemple Graupner Réf. 61, peut être très utile pour la lecture de l'angle du Pas.

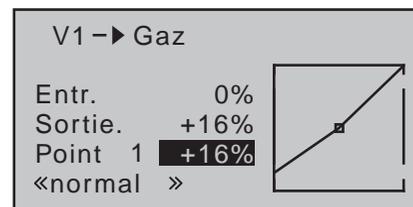
Déplacez maintenant le manche de commande du Pas en butée de Pas minimum. Selon les capacités du pilote vous pouvez mettre la valeur du point „1“ de manière à obtenir une incidence de 0 à - 4° sur les pales. Au niveau du point du stationnaire, la ligne est légèrement „cassée“, la courbe du Pas peut alors ressembler à ceci:



Si vous basculer maintenant en phase Autorotation, avec en bas à gauche de l'écran le nom de la phase „Autorot“, „l'ancienne“ courbe du Pas réapparaît. Enregistrez maintenant les mêmes réglages que pour la phase normale, à savoir, que pour le point „5“ – lorsque le Pas est au maximum –, l'incidence du Pas peut être augmenté de 2° environ. On a ainsi par la suite (!), en phase Autorotation, plus d'incidence sur les pales pour freiner et soulager le modèle à l'atterrissage. Mais n'enregistrez pas une valeur trop grande pour que la

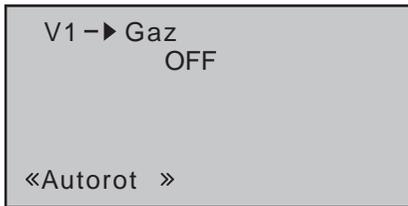
réaction de la commande du Pas ne vous surprenne pas lorsque vous passez dans la phase autorotation. Sinon, lorsque vous voulez soulager le modèle à l'atterrissage en redonnant du Pas, celui-ci risque de remonter, la vitesse de rotation chute et le modèle s'écrase au sol. Après le réglage de la courbe du Pas, rebasculez l'interrupteur de l'autorotation et retournez dans le choix des menus des mixages hélicoptère en appuyant brièvement sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite. Là, allez sur la ligne suivante „V1 → Gaz“ pour enregistrer la courbe des gaz.

Il faut d'abord ajuster la plage de réglage du trim de ralenti avec la courbe des gaz. Mettez le manche de commande du Pas en position Minimum, et mettez le point 1 à environ +16%.



Avec Gazlimiter *fermé* et trim de ralenti complètement ouvert, déplacez plusieurs fois le manche de commande du Pas autour de la butée minimum. Le servo des gaz ne doit pas bouger. Vous réalisez là un passage tout en douceur du trim de ralenti à la courbe des gaz. Les autres réglages le long de la courbe des gaz doivent être effectués par la suite, en vol.

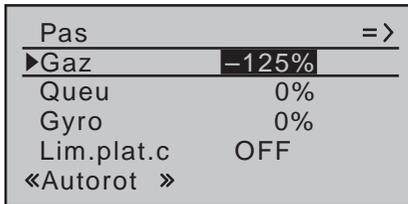
Si en partant de ce graphique, vous passez, pour essai, en phase Autorotation, vous verrez à la place de l'affichage habituel, l'écran ci-dessous:



Cela signifie, que le servo des gaz à une valeur fixe, qui peut être réglée de la manière suivante:

Avec **ESC** (▲), retournez dans la liste des menus. Tant que serez encore en phase Autorotation de nouveaux sous-menus s'afficheront.

L'important, c'est la ligne „Gaz“. En fonction du sens de rotation du servo, réglez la valeur de droite à + 125% ou -125%.



Ainsi en phase Autorotation (en cas d'urgence) vous êtes sûr que le moteur est effectivement coupé. Par la suite, lorsque vous aurez acquis une certaine expérience, et que vous voulez vous entraîner à l'Autorotation, vous pourrez régler un ralenti correct et fiable.

Conseil de réglage pour un hélicoptère électrique:

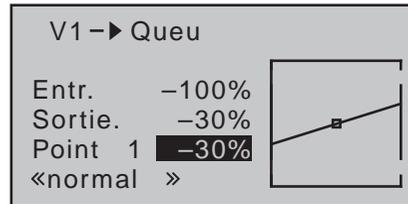


*En cas de nécessité, il faudra également être en mesure de couper le moteur, ce réglage peut donc être repris sans la moindre modification.*

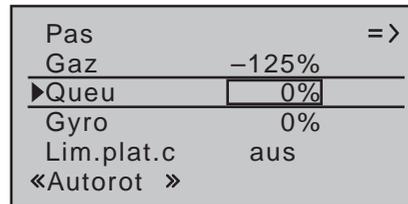
Les autres sous-menus, ne sont, pour le moment, pas encore importants. En désactivant „autorotation“ on

retourne sur la liste normale des menus.

Choisissez la page de réglage »V1 → Queu (Anti couple)«, pour régler la compensation statique (DMA) au niveau du rotor arrière. Là aussi, n'utilisez que les points de référence pré-réglés tout le reste est réservé aux pilotes expérimentés. Modifiez les réglages prévus à l'origine pour le mode Heading-lock, à savoir 0% pour le point 1 (pas minimum) à, -30%, et à l'autre extrémité, mettez le point 5 à + 30% (pas maximum). Il faudra éventuellement corriger ces valeurs en vol:



Pour essai, passez en phase Autorotation. Là aussi le réglage est désactivé, le servo de commande de l'anti couple ne réagit plus au changement de Pas (car lorsque le moteur est à l'arrêt et que les pales du rotor ne tournent pas, il n'y a donc plus d'effet gyroscopique). Il faut donc un réglage différent au niveau de l'anti couple. Avec une impulsion sur la touche **ESC** (▲) de la touche quadri directionnelle droite, retournez sur la page précédente:



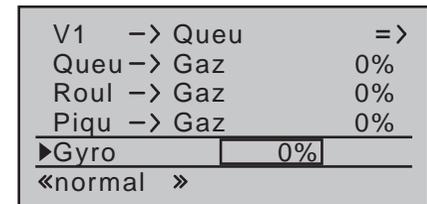
Posez votre hélicoptère, moteur coupé, à l'horizontale.

Allumez l'émetteur et le récepteur et rabattez les pales de l'anti couple vers le bas et modifiez sur la ligne „Queu“ après une impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, qui permet d'activer le champ en question, la valeur du champ jusqu'à ce que l'incidence des pales du rotor arrière soit nulle. Les pales du rotor arrière, en vue arrière, sont donc parallèles.

En fonction des frottements du réducteur, il se peut que le fuselage ait tout de même tendance à chasser un peu. Cet effet gyroscopique faible peut être compensé et corrigé par le réglage de l'incidence des pales de l'anti couple. Dans tous les cas, cette valeur se situe entre zéro degré et un angle opposé à l'angle de vol normal. Tous les autres points ne présentent pour l'instant pas grande importance. C'est pourquoi, retournez dans la phase normale.

Vous pouvez également passer sur les 3 lignes suivantes:

Sur la ligne „Gyro“ vous réglez, comme pour le réglage du neutre d'un élément de cde sur d'autres radiocommandes, le principe de fonctionnement (normal, sensibilité gyroscopique ou mode Heading Lock) en enregistrant une valeur correspondante, différente de „0%“:



**Suivez toujours les conseils de réglage donnés par la notice de votre gyroscope, pour être sûr que votre hélicoptère reste**

## contrôlable !

Si on peut tout de même régler la sensibilité du gyroscope à partir de l'émetteur, il vous faudra encore un élément de commande libre, par exemple, SW4/5. Vous attribuez celui-ci, dans le menu ...

### » Réglages des éléments de commande«

(à partir de la page 79)

... à l'entrée „Gyr“

Appuyez sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite pour activer le champ, puis basculez l'interrupteur pour que sa désignation apparaisse à l'écran:

|      |       |       |          |
|------|-------|-------|----------|
| ►Gyr | SW4/5 | +100% | +100%    |
| Gaz  | libre | +100% | +100%    |
| Lim  | BP    | +100% | +100%    |
| ▼    |       |       | -Course+ |

Allez ensuite avec la flèche de sélection ► de la touche quadri directionnelle gauche ou droite dans la colonne „- Course +“. Après une nouvelle impulsion sur la touche **ENT** (▼) de la touche quadri directionnelle droite, on peut enregistrer, dans le champ en surbrillance – éventuellement de manière asymétrique – la sensibilité maximale du gyro, par ex. 50%:

|      |       |       |          |
|------|-------|-------|----------|
| ►Gyr | SW4/5 | +50%  | +50%     |
| Gaz  | libre | +100% | +100%    |
| Lim  | BP    | +100% | +100%    |
| ▼    |       |       | -Course+ |

On a ainsi une valeur fixe tant que le l'interrupteur 3  
200 **Exemple de programmation: Hélicoptère**

positions est en butée haute ou basse. La valeur correcte doit être ajustée en vol.

Vous trouverez d'autres conseils pour des réglages à partir de la page 109.

Les autres points du sous menu du menu »**Mix. Héli.**« ne sont, (pour l'instant), pas encore très importants.

### Autres réglages

Avec cet exemple de programmation, vous avez déjà un hélicoptère pour vous entraîner au stationnaire et à des translations classiques. Selon l'expérience, et votre niveau de pilotage, vous pourrez bien entendu encore activer d'autres fonctions.

Si on veut évoluer avec différentes vitesses de rotation et différents réglages de trims, on active une „phase de vol“ à laquelle on a attribué un interrupteur et qui permet de passer de la phase „normale“ à cette nouvelle phase. Pour cela, allez d'abord dans le sous menu ...

### „Réglage des phases de vol“

(à partir de la page 65)

... du menu »**Réglage du modèle et des phases de vol**« et attribuez à la „Phase 2“ un interrupteur et éventuellement un autre nom:

|          |         |    |
|----------|---------|----|
| ►Phase 2 | Statio. | 11 |
|----------|---------|----|



Là, il faut savoir que la phase Autorotation est *toujours prioritaire* par rapport aux 2 autres phases de vol. En partant donc de la phase „normale“ ou de la phase „2“ vous arriverez

immédiatement en phase Autorotation, si vous basculez l'interrupteur correspond.

Allez ensuite de nouveau dans le menu »**Mix. Héli.**«, à partir de la page 100, et activez la „Phase 2“ que vous venez de régler, et modifiez les réglages en conséquence. L'émetteur **mz-12** HoTT étant équipé de trims digitaux, la position des trims des fonction de „roulis“, „tangage“ et „anti couple“, pour chaque phase de vol, sont également enregistrés et mis en mémoire, voir page 104.

### Chronomètre - Temps de fonctionnement du moteur

Si le temps de fonctionnement du moteur est limité par la capacité du réservoir ou par celle de l'accu, vous pouvez faire fonctionner le chronomètre à rebours. Enregistrez, dans ce cas, le temps de fonctionnement maxi du moteur, par exemple „5 minutes“. Comme décrit en page 90, l'alarme de l'émetteur commencera à se déclencher „30 secondes“ avant que le temps ne soit écoulé. Vous pouvez par exemple attribuer à ce chronomètre, l'interrupteur sur manche „C3“, en tournant le Gazlimiter de sa position ralenti en direction plein gaz, après avoir activé l'attribution des interrupteurs, page 46:

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Mode de pilot.   | 1         |
| ►Chronos         | 5:00   C3 |
| Sortie récepteur | =>        |
| Récept lie.      | ---       |
| Essai de port.   | 99s       |
| ▼▲               | ↖↗        |

Sur l'affichage initial, lorsque le chronomètre est arrêté, appuyez simultanément sur les flèches ►◀ de la touche quadri directionnelle gauche (**CLEAR**) pour que le chronomètre se remette en mode „Timer“ (compte à rebours). Le chronomètre se déclenchera alors automa-

tiquement dès que vous mettez le curseur Gazlimiter en direction plein gaz, et s'arrêtera dès que vous le remettrez de nouveau vers le ralenti.

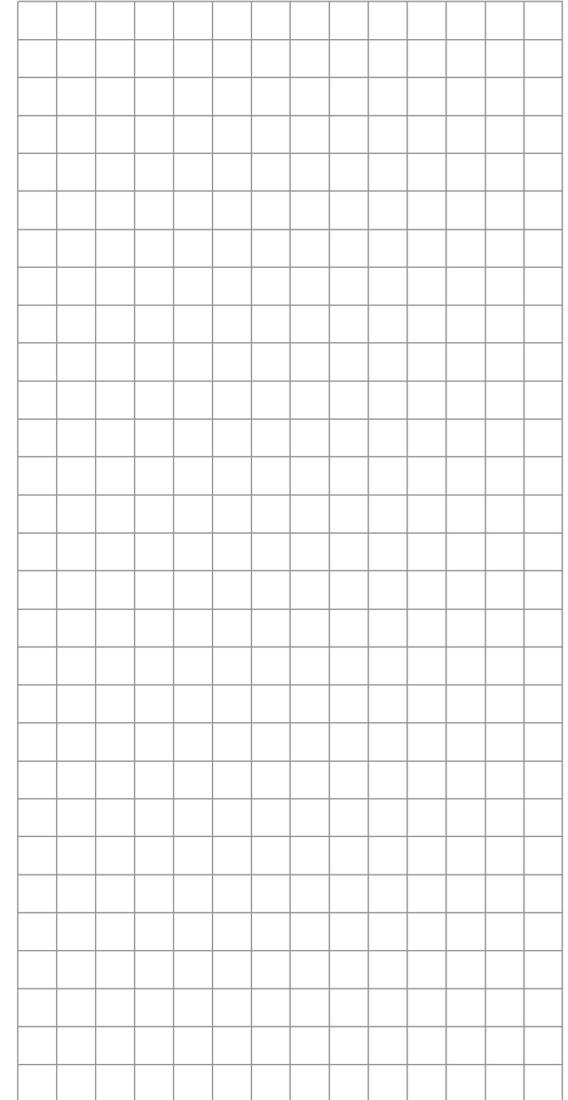
### Proposition d'extension: Régulateur

Tôt ou tard vous viendra l'idée de monter un régulateur de vitesse sur votre hélicoptère pour pouvoir évoluer automatiquement avec un régime moteur constant. Il est judicieux dans ce cas de lier les différents régimes à des phases de vol, pour que d'autres réglages soient encore possibles.

En ce qui concerne la programmation coté émetteur, il faut tout d'abord s'assurer que le régulateur a été monté et programmé conformément à la notice du fabricant. Bien entendu, la **mz-12** HoTT offre plusieurs possibilités d'enregistrer des vitesses de rotation différentes pour chaque phase de vol. Vous trouverez une proposition, proche de la pratique, à partir de la page 108, sous réserve d'avoir conservé la fonction Gazlimiter.

Si vous avez réglé votre hélicoptère en suivant cet exemple de programmation, vous n'aurez certes pas un hélicoptère de compétition, mais vous aurez déjà une bonne machine avec de nombreuses possibilités.

Vous ne devriez activer d'autres fonctions que si votre appareil vole de manière parfaite pour pouvoir constater, de visu, les améliorations apportées. Activez, de préférence, les fonctions les unes après les autres, pour être en mesure de reconnaître les modifications. N'oubliez pas que ce n'est pas le nombre des fonctions utilisées qui caractérise un bon pilote, mais ce dont il est capable de faire avec le moins de fonctions.





## PRX (Power for Receiver)

Réf.Cde 4136

Alimentation de réception stabilisée avec Power-Management intelligent.

Cet élément garanti une alimentation stabilisée et réglable de l'alimentation de la réception, ce qui augmente encore davantage la fiabilité de l'alimentation. S'adapte à différents accus de réception, ce qui simplifie sa mise en oeuvre et augmente sa plage d'utilisation. Si durant l'utilisation il devait y avoir une chute de tension, même momentanée, celle-ci est enregistrée et affichée, permettant de prévenir un accu défectueux, ou un accu de trop faible capacité.

- Pour l'utilisation avec un ou deux accus de réception. (décharge simultanée en cas d'utilisation de deux accus).
- Pour accus NiMH avec 5 ou 6 éléments, 2 éléments LiPo ou LiFe. Fiches *Graupner/JR C3,5, C2* et BEC
- trois tensions de sorties réglables pour l'alimentation du récepteur (5, 1V, 5,5V, 5,9V)
- deux LEDs, très visibles, indiquent séparément l'état des accus (accu 1 et accu 2)
- interrupteur Marche / Arrêt, de qualité, intégré
- capable d'absorber de fortes intensités
- faible encombrement, conception plate au niveau interrupteur et LEDs pour ne pas altérer l'aspect et les caractéristiques du modèle.
- montage simple à plat, avec pattes de fixation, gabarit de perçage fourni.



## Module GPS-Vario *Graupner/SJ HoTT*

Réf.Cde 33600

Variomètre avec tonalités de variation d'altitude et respectivement 5 tonalités de montée, et 5 de chute, GPS intégré avec mesure de l'éloignement, de la distance parcourue, affichage de la vitesse, du cap et des coordonnées.

- Seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires pour l'altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Affichage de l'altitude et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- Le GPS/Vario se branche directement sur la sortie télémétrique du récepteur

Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure d'altitude : - 500 m ... + 3000 m
- Résolution : 0,1 m
- Sensibilité vario : 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programmable par tonalité
- Calcul de la valeur moyenne : 4-20 relevés programmables par mesure



## Module Vario *Graupner/SJ HoTT*

Réf.Cde 33601

Vario avec tonalités de variation d'altitude et respectivement 5 tonalités de montée, et 5 de chute, affichage de l'altitude et enregistrement de l'altitude minimale et de l'altitude maximale.

- Seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois.
- Le vario se branche directement sur la sortie télémétrique du récepteur

Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure d'altitude : - 500 m ... + 3000 m
- Résolution : 0,1 m
- Sensibilité vario : 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programmable par tonalité
- Calcul de la valeur moyenne : 4-20 relevés programmables par mesure



#### Module General Engine *Graupner/SJ* HoTT

Réf.Cde 33610

Capteur universel pour récepteurs *Graupner/SJ* HoTT et modèles à motorisation thermique et électrique

- 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi
- Mesure de la tension de chaque élément, avec seuils pour tension mini.
- Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi
- Limitation programmable du courant
- Mesure du courant avec résistances Shunt 2 x 1 mOhm, parallèle = 0,5 mOhm
- Compte tours avec seuils de vitesse de rotation mini et maxi.
- Jauge carburant avec seuils par tranche de 25% (après mise à jour)
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
- 1 x Compte tours jusqu'à 100 000 tours/min avec une hélice bipale
- 1 x entrée variateur/servo, 1 x entrée régulateur de vitesse de rotation
- 1 x sortie variateur/servo pour régulateur de vitesse de rotation
- 1 x mesure de l'intensité, de la tension et de la capacité jusqu'à 40 A (60 A en pointe 1 sec.) et jusqu'à 30 V
- etc., voir sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



#### General Air-Module *Graupner/SJ* HoTT

Réf.Cde 33611

Capteur universel pour récepteurs *Graupner/SJ* HoTT et modèles à motorisation thermique et électrique

- Vario avec tonalités de variation d'altitude, tonalités de montée, tonalités de chute et seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Affichage de l'altitude (-500 ... +3000 m) et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
- 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi
- Mesure de la tension de chaque élément avec seuils pour tension mini
- Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi
- Compte tours avec régulation de la vitesse (programmable) et seuils de vitesse de rotation mini et maxi
- Jauge carburant avec seuils par tranche de 25%
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
- 1 x Compte tours jusqu'à 100 000 tours/min avec une hélice bipale
- 1 x entrée variateur/servo, 1 x entrée régulateur de vitesse de rotation etc., voir sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



#### Module Electric Air *Graupner/SJ* HoTT

Réf.Cde 33620

Capteur universel pour récepteurs *Graupner/SJ* HoTT et modèles à motorisation électrique

- Vario avec tonalités de variation d'altitude, tonalités de montée, tonalités de chute et seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Affichage de l'altitude (-500 ... +3000 m) et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
- 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi.
- Mesure de la tension de chaque élément 2 ... 14 S avec seuils pour tension mini.
- Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi.
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
- 1 x entrée variateur, 1 x sortie variateur pour la régulation de la tension de chaque élément
- 1 x mesure de l'intensité, de la tension et de la capacité jusqu'à 150 A (320 A en pointe 1 sec.) et jusqu'à 60 V
- 1 x surveillance de chaque élément, pour accus LiPo, LiLo, Life de 2 - 14 S etc., voir sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



**Capteur optique RPM Graupner/SJ HoTT**  
Réf.Cde 33615

**Capteur magnétique RPM Graupner/SJ HoTT**  
Réf.Cde 33616

Pour le branchement sur un module General Engine (Réf. Cde. **33610**) ou sur un module Général Air (Réf. Cde. **33611**). Il faut enregistrer le nombre de pales dans le menu de télémétrie du module.



**Smart-Box Graupner/SJ HoTT**  
Réf.Cde 33700

Les différentes fonctions diverses et variées réunies dans un seul et même appareil font de la SMART-BOX votre meilleur ami. Que vous vouliez afficher des données télémétriques en temps réel ou effectuer des réglages sur votre système HoTT, l'écran largement dimensionné de 8 x 21 caractères vous facilitera la tâche. Un Buzzer intégré pour l'émission de signaux sonores et tonalités d'alerte rend la manipulation de la BOX encore plus flexible.

Avec le set de montage fourni, cet appareil se monte sur les tiges support de l'émetteur ce qui permet un excellent positionnement, de manière à pouvoir consulter, durant le vol, les données télémétriques de votre modèle, et ce, en temps réel.

La possibilité de mise à jour, que l'utilisateur lui-même peut effectuer, permet de toujours maintenir la SMART-BOX au plus haut niveau, en assurant l'extension pour les fonctions futures.

- affichage de la tension émetteur, avec seuil réglable
- Essai de portée
- Température récepteur
- Inversion servos
- Course servos
- Inversion des voies
- Réglages mixages
- Réglage Pays
- Qualité du signal
- Tension récepteur
- Neutre servos
- Temps cycle
- Réglages Fail-Safe
- Test servos

Dimensions : 76 mm x 72 mm x 17 mm (L x l x H)

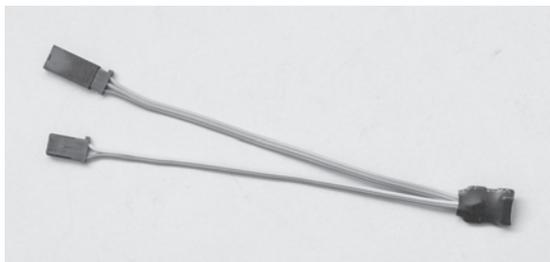
Poids : 55grs



**Port USB HoTT Graupner/SJ**

Réf.Cde. **7168.6**

Ce port USB, avec le cordon adaptateur livrable séparément Réf.Cde. **7168.6S** est nécessaire pour la mise à jour des récepteurs et des capteurs.



**Cordon adaptateur HoTT Graupner/SJ**

Réf.Cde. **7168.6S**

Ce cordon adaptateur, avec le port USB, Réf.Cde. **7168.6** livrable séparément, est nécessaire pour la mise à jour des récepteurs et des capteurs.



**Cordon adaptateur HoTT Graupner/SJ**

Réf.Cde. **6466.S**

Ce cordon adaptateur, avec le port USB, Réf.Cde. **7168.6**, livrable séparément, est éventuellement nécessaire pour la mise à jour de l'émetteur **mx-12** HoTT, voir ci-contre.



**Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und  
Telekommunikationsendrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)**  
Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment  
Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner/SJ GmbH  
Henriettenstraße 96  
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **mz-10 HoTT - No. S1001, mz-12 HoTT - No. S1002**  
declares that the product **GR-12L HoTT - No. S1012, GR-16 - No. 33508**

Geräteklasse: **2**  
Equipment class

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des  
FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.  
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the  
R&TTE Directive).

Angewendete harmonisierte Normen:  
Harmonised standards applied

**EN 60950-1:2006+A11:** Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a))  
**2009+A1:2010+A12:** Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))  
**2011**

**EN 301 489-1 V1.9.2** Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische  
**EN 301 489-17 V2.1.1** Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))  
Protection requirement concerning electromagnetic compatibility  
§ 3 (1) 2, Article 3 (1) b))

**EN 300 328 V1.7.1** Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums  
§ 3 (2) (Artikel 3 (2))  
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum  
§ 3 (2) (Article 3 (2))



Kirchheim, 23. September 2013

Ralf Helbing, Geschäftsführer  
Ralf Helbing, Managing Director

**Graupner/SJ GmbH**  
Tel: **07021/722-0**

**Henriettenstraße 96**  
Fax: **07021/722-188**

**D-73230 Kirchheim/Teck Germany**  
Email: **info@graupner.de**

# Graupner/SJ

## Certificat de garantie

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von **24** Monaten  
This product is warranted for **24** months  
Sur ce produit nous accordons une garantie de **24** mois

### Graupner/SJ Service central (SAV)

Adresse: Graupner/SJ GmbH  
Service  
Henriettenstrasse 96  
D-73230 Kirchheim

### Service hotline

Du Lundi au Jeudi: de 09:15 à 17:00 h  
Le Vendredi: de 09:15 à 13:00 h  
☎ Tél. intérieur: 07021 72 21 30  
☎ Tel. de l'étranger: 0049 7021 72 21 30

Email:  
service@graupner.de

Vous trouverez d'autres services après vente sur internet sous  
[www.graupner.de/de/service/servicestellen.aspx](http://www.graupner.de/de/service/servicestellen.aspx)

Die Fa. Graupner/SJ GmbH, Henriettenstraße 96, D-73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnutzung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstraße 96, D-73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner/SJ GmbH, Henriettenstraße 96, D-73230 Kirchheim/Teck, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à compter de la date d'achat. La garantie ne s'applique qu'aux défauts de matériel et de fonctionnement du produit acheté. Les dommages dus à une usure, à une surcharge, à l'emploi d'accessoires non compatibles ou à une manipulation non conforme sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits légaux des consommateurs. Avant toute réclamation ou retour de matériel, vérifiez précisément les défauts ou vices constatés, car si le matériel est conforme et qu'aucun défaut n'a été constaté par nos services, nous nous verrions contraints de facturer le coût de cette intervention.

### Garantieurkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

### mz-12 HoTT Set

Best.-Nr. **S1002.FR**

Übergabedatum:

Date of purchase/delivery:

Date d'achat :

Name des Käufers:

Owner's name:

Nom de l'acheteur :

Straße, Wohnort:

Complete address:

Adresse complète :

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers:

Stamp and signature of dealer:

Cachet et signature du détaillant :

# **Graupner SJ** **HOIT**

HOPPING . TELEMETRY . TRANSMISSION

GRAUPNER/SJ GMBH  
POSTFACH 1242  
D-73220 KIRCHHEIM/TECK  
GERMANY

<http://www.graupner.de>

Sous réserves de changements et de possibilités de livraison. En vente uniquement chez les détaillants spécialisés. Adresses sur demande. Responsabilité exclue en cas d'erreurs d'impression.

Printed in China PN.SC-01 (V1053)

Bien que les informations contenues dans cette notice aient été vérifiées, nous excluons toute responsabilité quant aux erreurs inscrites, aux manques et erreurs d'impression. *Graupner* se donne le droit de procéder à des changements à tout moment sur le logiciel et l'émetteur sans information préalable.