

Haut de gamme en

Multiplex a un peu tardé avant de passer au 2,4 GHz... mais c'était pour mieux réussir son coup ! En proposant une technologie aboutie (baptisée M-Link), reprenant le meilleur de ce qui se fait actuellement (FHSS, mode diversity) et en y ajoutant une télémétrie embarquée via le récepteur, le constructeur allemand rattrape non seulement son retard mais donne même un sérieux coup de vieux à la concurrence !

Texte & photos
Franck AGUERRE

Au programme 2,4 GHz de Multiplex figurent deux kits d'adaptation pour ses radios Profi et Royal Evo/Pro (pour ces dernières avec une mise à jour du soft afin de profiter de l'intégralité des fonctions), ainsi qu'une nouvelle gamme Royal Pro M-Link et une Cockpit SX M-Link. Pour découvrir cette gamme M-Link désormais incontournable, Modèle Mag vous propose un essai en deux temps : tout d'abord le présent essai, consacré à la Royal Pro 9 M-Link, puis un article à suivre dédié à la télémétrie.

La gamme Royal Pro marque un progrès sensible par rapport à la gamme Royal Evo, partagée entre les modèles 9 et 12 voies bénéficiant de toutes les fonctionnalités, plus une 7 voies bridée. Désormais, les fonctionnalités sont identiques et seuls changent les nombres de voies et de mémoires (respectivement 7 et 15, 9

et 20, 16 et 36). Bonne nouvelle aussi pour les tarifs, car Multiplex n'a pas profité de sa nouvelle avancée technologique pour gonfler la facture, rendant ainsi ses Royal Pro ultra compétitives. Une vraie révolution commerciale, d'autant plus significative que, comme on le verra par la suite, les fonctionnalités de ces radios sont particulièrement riches et abouties !

Présentation générale alléchante

En standard, le set de base (référence 35391) comprend :

- l'émetteur Royal Pro 9 M-Link équipé d'un accu 6 éléments NiMH de 2100 mA.h.
- un récepteur 9-voies RX-9 M-Link (non disponible pour l'essai, remplacé par un RX-7 Light).
- la notice en français avec un très original synoptique de programmation sur feuille volante, plus une notice en cinq langues pour le récepteur et une autre en cinq langues également pour le module HF.

Les notices sont très complètes et plutôt bien faites, tant dans la qualité des textes que des illustrations. Les explications y sont claires et précises, avec bon nombre d'informations pertinentes.

Pour sa part, la technologie M-Link utilise le principe FHSS (saut de fréquence permanent, plus efficace que DHSS) auquel s'ajoutent une réception «diversity» (double réception simultanée) plus un système de télémétrie (transmission d'informations du modèle vers l'émetteur). Les ordres de l'émetteur sont transmis vers le récepteur avec une résolution de 12 bits (soit 3872 pas) et un rafraîchissement de la trame environ 71 fois par seconde (contre 50 habituellement). Tout cela contribue à une grande fiabilité de la transmission, ainsi qu'à une précision et une fluidité de pilotage exceptionnelles.

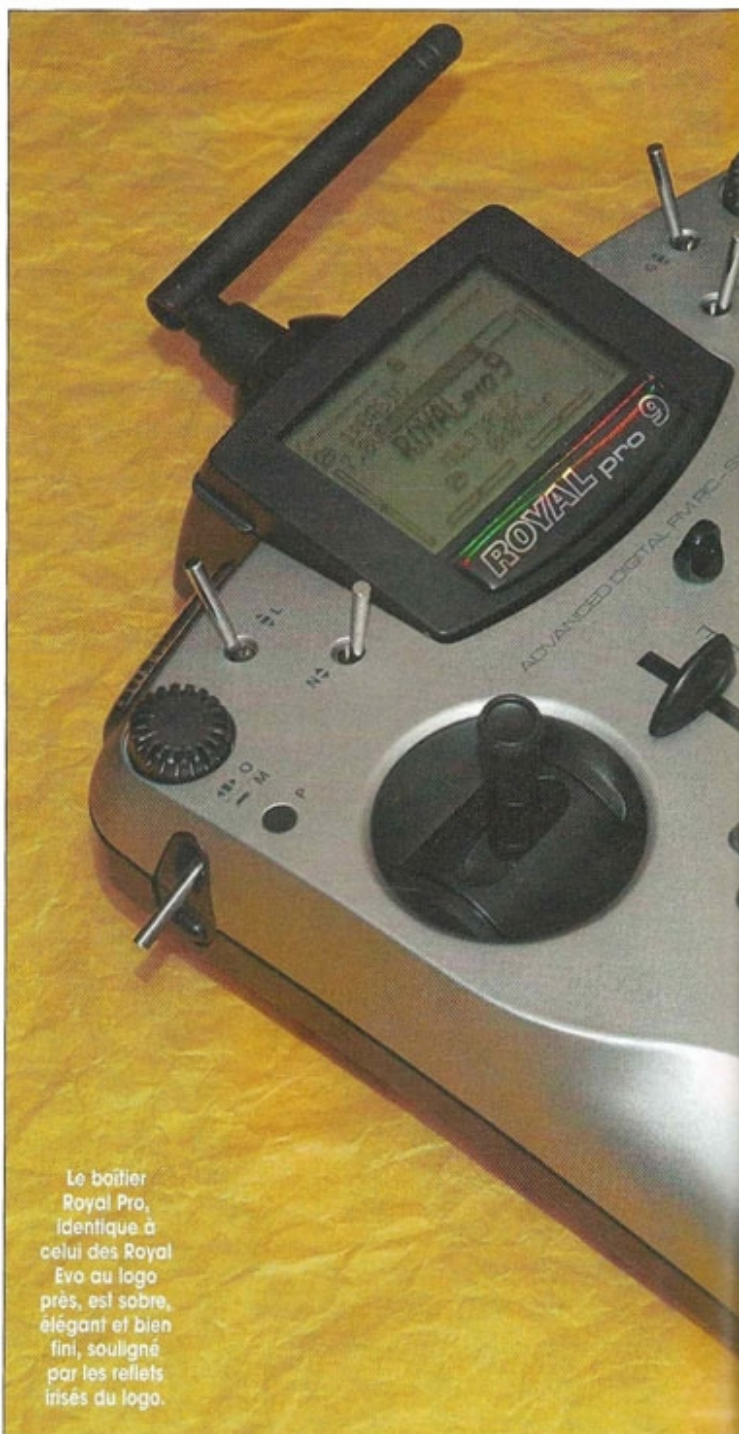
Qualité de réalisation au meilleur niveau

Difficile de faire la différence entre une Royal Evo, une Royal Pro, et une Royal Pro M-Link... Normal, ce sont strictement les mêmes émetteurs à un détail près : l'antenne longue a cédé la place à

une antenne courte 2,4 GHz sur la M-Link. Le changement a été intelligemment géré par Multiplex, puisque la nouvelle antenne et le module HF utilisent les mêmes interfaces mécanique et électrique que celle des versions 35/41 MHz.

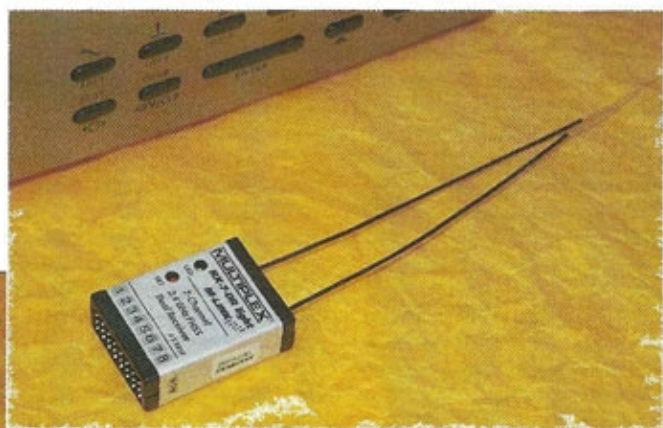
Le boîtier des Royal, outre sa qualité de réalisation exemplaire, est

très réussi à plus d'un titre. D'une part, jugement tout à fait subjectif, il est à la fois sobre et élégant grâce à un design épuré et un choix de couleurs très neutres, soulignés par les reflets irisés du logo inséré sur l'afficheur. D'autre part, la prise en main est excellente : on se sent immédiatement à l'aise en tenant



Le boîtier Royal Pro, identique à celui des Royal Evo au logo près, est sobre, élégant et bien fini, souligné par les reflets irisés du logo.

2,4 GHz



Le récepteur RX-7 light, livré avec l'émetteur Royal Pro 9 M-Link, est à la fois très compact, léger et robuste. On en remarque les deux antennes propres au système «diversity».



cet émetteur, sensation accentuée par sa légèreté (950 g). L'ergonomie est très bien pensée, les mouvements des doigts sur les manches sont naturels et libres, tandis que le maniement de tous les interrupteurs et des souris se fait aisément sans lâcher les manches. Seuls les deux curseurs centraux imposent un peu de gymnastique, sans que cela soit contraignant. Tous ces organes sont en outre d'excellente qualité, avec un bon guidage et un verrouillage précis. On note par ailleurs le souci du détail de Multiplex, qui a choisi une disposition parfaitement symétrique de tous ces organes.

Le clavier détonne par son grand nombre de touches, le mode étant plutôt aux claviers dépouillés (généralement trois ou quatre touches). On ne s'en plaindra pas, car ce choix permet une navigation très efficace comme on le verra par la suite.

Les manches offrent aussi un très bon feeling, avec un toucher onctueux et précis. Le tarage d'origine des ressorts est relativement ferme, ce qu'on peut éventuellement adoucir grâce aux vis de réglage. Les manches sont réglables en hauteur sur environ 10 mm et peuvent recevoir trois embouts en plastique de différentes longueurs pour adapter la radio aux différents styles de pilotage (pouces dessus ou pupitre). L'un des manches longs est pourvu de trois mini-boutons de commande. Son installation est très simple : il suffit de le glisser sur le manche puis de connecter les deux fils sur le bornier dédié sur la platine électronique. Spécificité de Multiplex, les deux supports de manches peuvent en outre pivoter autour d'un axe vertical sur une dizaine de degrés, facilitant leur préhension par l'utilisateur. On notera également le système de frein de chaque manche, avec deux languettes pré-implantées (pour un mouvement doux ou cranté) et une vis libérant le ressort. Mis à part la longueur des manches, tous ces systèmes de réglage font appel à des vis Torx, pour lesquelles la clé est fournie (clipsée dans le dos du boîtier).

Ce dernier, puisqu'on en parle, est très bien conçu : c'est une très belle pièce, robuste et particulièrement bien finie extérieurement, pourvue d'un système de fixation simple, efficace et surtout bien plus pratique que les habituelles vis. En l'occurrence, il s'agit de deux ergots d'un côté et de deux verrous à glissière de l'autre. Dernière originalité propre à Multiplex, l'accu est supporté par deux languettes flexibles en plastique : un système très bien pensé qui offre un maintien parfait.

La qualité et l'agrément de l'afficheur méritent aussi d'être soulignés. La surface utile (32x52 mm) et la résolution (64x132 pixels) sont certes un peu en retrait par rapport aux standards les plus récents, mais la lisi-

BRIEFING

Royal Pro 9 M-Link

PRIX TTC / INDICATIF / **529€**

MARQUE

Multiplex

CARACTÉRISTIQUES

- émission 2,4 GHz FHSS
- réception redondante (diversity)
- 9 voies
- 4 trims digitaux
- 2 souris cliquables multifonctions
- 2 potentiomètres linéaires avec crantage et point milieu
- 4 interrupteurs à trois positions
- 2 interrupteurs à deux positions
- 2 boutons impulsionsnels (simple action)
- dialogue avec logiciel par souris et clavier
- 20 mémoire de modèles

DEBRIEFING



BIEN VU

(ÉMETTEUR ROYAL PRO 9 M-LINK)

- Rapport entre qualité, prestations et tarif
- Technologie 2,4 GHz M-Link parfaitement aboutie
- Conception boîtier et aspects pratiques
- Autonomie phénoménale (25 à 30 h)
- Programmation élégante, simple et puissante
- Utilisable en pilotage pupitre ou pouces dessus
- Utilisation des souris pour régler des paramètres en vol
- Liaison PC avec sauvegarde des modèles et mise à jour du soft émetteur
- Notices complètes et bien faites
- Télémétrie (à tester ultérieurement)

(RÉCEPTEUR RX-7 LIGHT)

- Qualité de réalisation
- Légèreté et robustesse
- Système diversity
- Compatibilité LiPo
- Modes Hold et Fail-Safe



A REVOIR

(ÉMETTEUR ROYAL PRO 9 M-LINK)

- Petit oubli de traduction dans le menu Commande en configuration hélicoptère
- Mixages non indexés sur les phases de vol

(RÉCEPTEUR RX-7 LIGHT)

- Télémétrie de la tension d'accu réservée aux versions supérieures

bilité est excellente grâce à des menus très épurés chargeant peu l'écran. De plus, l'excellent contraste permet de se passer de rétro-éclairage, même dans une faible lumière ambiante. L'agrément de lecture est augmenté par la possibilité d'incliner cet écran vers l'utilisateur, suivant trois positions parfaitement verrouillées (horizontale, +20° et +40°).

Enfin, l'électronique est tout aussi réussie. D'excellente qualité et rigoureusement ordonnée, elle se compose d'une platine principale et de deux petites platines satellites pour les souris. Le câblage, limpide, est réduit au strict minimum. La platine HF M4 est implantée en lieu et place du module HF traditionnel, sans aucune modification. Seule manque à l'appel une éventuellement métallisation de l'intérieur du boîtier, comme d'autres constructeurs le font en guise de blindage électromagnétique, la robustesse de l'électronique devant en l'occurrence être suffisante en elle-même.

Une programmation atypique et puissante

On l'a vu, mis à part la rupture technologique du 2,4 GHz, Multiplex a su conserver l'intégralité mécanique et électronique des Royal Evo. Mais le constructeur allemand ne s'est pas pour autant endormi sur ses lauriers, en perfectionnant sans cesse le soft de la radio : d'abord les versions 1.xx pour l'Evo, puis 2.xx pour la Pro, et maintenant 3.xx (3.30 sur la version testée) pour la Pro M-Link. Ce soft est régulièrement amélioré, la mise à jour de la radio se faisant par le biais du logiciel DataManager, téléchargeable gratuitement sur le site de la marque (www.multiplex-rc.de). Ce logiciel permet aussi la visualisation de la programmation de sa radio, ainsi que la sauvegarde de ses modèles sur disque dur (accroissant ainsi notablement la capacité mémoire de la radio). Bref, on ne se privera pas de l'utiliser, surtout que le cordon USB (référence 85148) nécessaire à la communication est proposé à un tarif très raisonnable (environ 40 euros). Revenons maintenant dans les détails du fonctionnement de cette Royal Pro M-Link.

1 • Trois modes de démarrage

Par défaut, la radio s'allume sur le mode de fonctionnement normal, avec la HF activée. En appuyant sur la touche «setup» à l'allumage, la radio démarre en mode «binding» afin de synchroniser un récepteur. Dernier mode, en appuyant sur la touche «selecteur 3D», la radio démarre avec une puissance réduite à la HF de

manière à réaliser un test de portée. Dans les deux derniers cas, la radio alerte l'utilisateur sur le mode en cours, par un message clignotant sur l'écran (respectivement «binding» et «portée»), et par la Led qui est respectivement clignotante rapide ou fixe, ainsi que par une alarme sonore pour le test de portée. Bref, les modes spéciaux sont bien sécurisés, et il faudra vraiment le faire exprès pour décoller avec une HF en puissance réduite.

2 • Interface de dialogue et navigation

L'utilisateur dispose à la fois du clavier et des souris pour programmer la radio. Les six touches supérieures donnent directement accès aux six menus de base (Setup, Commande, Mixage, Servo, Timer et Mémoire), économisant ainsi un niveau de menu. Chaque touche est identifiée par un symbole très explicite, rappelé sous forme d'icône en haut à gauche de l'écran. Ce rappel est complété par le nom du menu en cours, plus celui du sous-menu en cours le cas échéant. L'utilisateur sait donc à tout moment

où il se trouve dans la navigation, du coup particulièrement limpide. Ces touches offrent la possibilité de basculer directement dans un nouveau menu sans avoir à sortir d'un menu en cours, allégeant encore plus la navigation.

Les cinq autres touches du clavier (ligne du bas) assurent la navigation dans les menus et la modification des valeurs, en complément des deux souris. Ces dernières remplissent les fonctions de la touche «Enter» (en cliquant) et des flèches (en tournant dans un sens ou dans l'autre). Le clavier sert aussi à modifier un nom (de modèle, de mixage...) suivant le principe d'un clavier de téléphone portable (chaque touche représente certaines lettres ou chiffres).

Tout cela est plutôt bien pensé, cohérent, et particulièrement efficace à l'utilisation. La manipulation des souris et du clavier est de surcroît un vrai plaisir, leur toucher un peu ferme étant bien étudié.

3 • L'interface principale

Les menus affichés hors programmation, pendant qu'on pilote,

sont au nombre de cinq :

- affichage standard : affiche le nom du modèle, la tension d'accu, l'identité de la radio et de l'utilisateur, ainsi que le temps d'utilisation du modèle.
- affichage phase de vol : l'identité de la radio, de l'utilisateur et le temps modèle sont remplacés par un dessin du type de modèle et la phase de vol en cours.
- affichage chrono : les trois chronos paramétrables sont affichés avec leur état et leur valeur.
- affichage information système : il indique la technologie de transmission, la tension d'accu, le temps d'utilisation, et, plus original mais utile, le temps restant avant décharge complète de l'accu (tenant compte de son autodécharge que l'utilisateur paramètre dans le menu Setup).
- affichage M-Link : les 14 paramètres de télémétrie mesurables en vol sont affichés sur cinq pages.

4 • La programmation

Question structurelle, il est difficile de faire plus carré que la



Le dos du boîtier participe à l'excellente prise en main de l'émetteur. La bonne sensation aux manches est accentuée par la légèreté (950 g) de cette Pro 9 M-Link.



L'intérieur est identique à celui d'une Royal Evo ou d'une Royal Pro classique, mises à part la platine HF et l'antenne. L'accu assure pour sa part une autonomie phénoménale grâce à sa très faible autodécharge et à la sobriété de l'émetteur.



Le dos de l'émetteur est très pratique à déposer grâce à son système de verrous à glissière. Il cache une clé Torx dédiée au réglage des manches.

programmation de cette Multiplex.

- **Menu Setup** : on y retrouve les paramètres de la radio (sécurité pleins gaz, tension de coupure, caractéristiques accu, réglage de l'écran et du son) et de l'utilisateur (code PIN, langue français ou anglais, nom), la définition du mode de pilotage, des mixages et des attributions, ainsi que la fonction écolage.

- **Menu Commande** : tout ce qui concerne les organes de commande est géré dans ce menu : courses de manches, dual-rate et expo, courbes de gaz et anticouple, trims de phase. A noter un tout petit loupé, dans ce menu en configuration hélicoptère : les noms Ailerons, Profondeur, Dérive n'ont pas été traduits en français.

- **Menu Mixage** : toutes les valeurs des mixages (définis dans le menu Setup et attribués dans le menu Servo) y sont gérées.

- **Menu Servo** : on y règle l'attribution des fonctions sur les servos, ainsi que les sub-trims, l'inversion des sens et les courbes de réponse de chaque servo (en 2, 3 ou 5 points).

Ce menu permet aussi d'afficher le déplacement des servos, par graphique ou chiffres, et offre une fonction de test de servo.

- **Menu Timer** : cinq timers simultanés sont proposés (émetteur, modèle, fenêtre, somme, intervalle), les trois derniers étant dédiés à des fonctions particulières (fenêtre = temps de travail fixé, somme = totaliseur, intervalle = chrono remis à zéro à chaque démarrage) et paramétrables (temps initial, alarme).

- **Menu Mémoire** : on y gère les mémoires (création, sélection, copie, effacement), les propriétés du modèle (mode de pilotage, mémoire d'attribution, nom, plus un rappel du modèle de base utilisé à la création), les phases de vol, et la modulation (codage, fail-safe, rapidité de transmission avec un rafraîchissement toutes les 14 ou 21 ms suivant les servos).

Pourtant, le principal ne réside pas là, mais dans la logique de programmation des Royal Pro, totalement atypique dans un monde de la radio dominé par Futaba, JR, Graupner ou Hitec. Tous ces

constructeurs utilisent en effet une logique d'empilage de mixages simples et indépendants, alors que les radios haut de gamme Multiplex, depuis les fameuses séries 30xx, utilisent une logique de mixages groupés par fonction de pilotage.

Un exemple pour bien comprendre

Pour être plus parlant, voici la programmation d'un motoplaneur en quatre-flaps et stabilisateur en Vé.

1 • Logique empilée : plusieurs mixages indépendants se superposent, dont typiquement : AF croco => profondeur, volets de courbure => profondeur, moteur => profondeur, volets => ailerons, ailerons => volets, volets => ailerons, profondeur => volets + ailerons, ailerons => dérive, plus un mixage croisé dérive / profondeur (stab en Vé).

2 • Logique groupée : seulement trois mixages suffisent. Un pour les volets, un pour les ailerons,

un pour le stabilisateur. Et c'est tout ! Le fonctionnement de la logique groupée de la Royal Pro repose sur quatre pierres angulaires :

- chaque mixage est dédié à une fonction (profondeur, dérive, ailerons, volets...), la fonction étant ensuite affectée à autant de servos que nécessaire par le biais d'un sous-menu du menu «Servo».

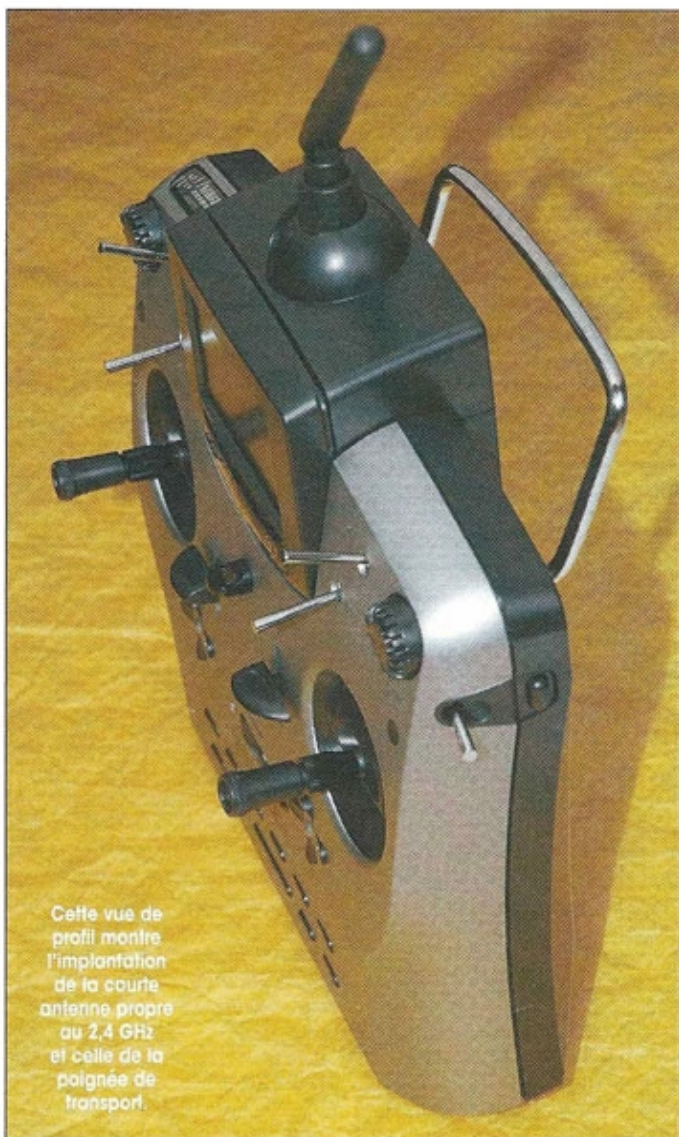
- chaque mixage peut gérer simultanément jusqu'à cinq entrées (fonction, inter, manche avec ou sans trim), notées «part de mixage», soit l'équivalent de quinze mixages indépendants en seulement trois mixages groupés.

- chaque «part de mixage» reçoit un switch d'activation (toujours ON, toujours OFF, piloté par un inter), un protocole de fonctionnement (inversion de sens sur le second servo, débattement symétrique, asymétrique ou d'un seul côté, avec ou sans point mort, avec ou sans offset), et la possibilité d'injecter ou non le trim de la fonction d'entrée.

La définition de la structure de chaque mixage n'est pas propre



Les organes de commande (dont les deux souris sous forme de molettes rotatives) sont complets et judicieusement implantés, avec une disposition parfaitement symétrique.



Cette vue de profil montre l'implantation de la courte antenne propre au 2,4 GHz et celle de la poignée de transport.



au modèle en cours, mais commune à tous les modèles, la quantité disponible (14 au total, soit l'équivalent de 60 mixages indépendants !) ne bridant pas l'utilisateur. Cette communalisation économise la reprogrammation d'un mixage sur un nouveau modèle, seules restent à ajuster les valeurs (cette fois mémorisées par modèle).

Ensuite, c'est un peu le même principe pour tout le monde, ou presque : d'un côté les fonctions de base sont formatées par les dual-rate et expo, tandis que de l'autre les sorties récepteur sont post-traitées avant envoi au module HF, généralement par attribution des voies, fins de course et sub-trims. Mais sur ce dernier point, Multiplex innove aussi, en groupant ces fonctions de post-traitement sous la forme, pour chaque servo, d'une courbe de réponse en 2, 3 ou 5 points. La Royal Pro se dispense aussi du traditionnel menu d'attribution des voies (souvent indigeste), puisque directement géré par le menu affectant les fonctions (mixage groupé ou manche) aux servos.

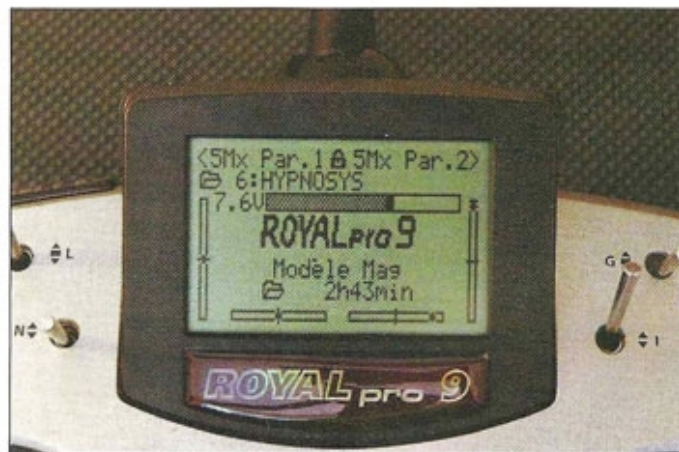
Certes, de nombreux progrès ont été accomplis par la concurrence, tout spécialement Graupner qui a beaucoup travaillé l'ergonomie logicielle de ses mc et mx de dernière génération, mais il faut reconnaître que la logique Multiplex est tout simplement géniale : simple, cohérente, et d'une efficacité redoutable. Elle demande par contre une petite phase d'apprentissage pour prendre ses marques.

Multiplex innove en simplifiant

Pour simplifier la vie des utilisateurs, Multiplex a adopté plusieurs stratégies.

Le clavier multi-rôle donne un accès direct aux menus, participe à la navigation, et permet d'écrire des textes suivant le principe d'un clavier de téléphone.

Voici l'écran principal avec son affichage standard, parfaitement lisible.



- Sur les 14 mixages libres, 5 sont déjà pré-formatés pour des besoins très classiques (ailerons, volets, stab en V, delta, profondeur). Chacun pourra évidemment les personnaliser suivant ses goûts.

- A l'image des mixages libres, les attributions des éléments de commande et de commutation ne sont pas propres à chaque modèle, ni gérées dans les mixages, mais communalisées. Cela se passe à travers 5 mémoires d'attributions (pour chacune : 13 organes de commande, 15 organes de commutation). Trois mémoires sont pré-configurées (Power, Glider, Heli), mais librement modifiables, et deux sont vierges. Le principe est très élégant, en évitant de stocker autant de fois que de modèles toujours les mêmes informations (d'un modèle à l'autre, on change en effet rarement d'inter de phase ou de dual-rate).

- L'attribution d'un organe de commande ou de commutation est d'une grande simplicité : une fois l'attribution activée, il suffit de bouger l'organe pour qu'il soit reconnu, la radio rappelant le label de l'organe, le sens de fonctionnement et

l'état. On notera que pour les deux boutons fugitifs, il est possible de les utiliser en impulsion (ON ou OFF) ou en va-et-vient (une impulsion bascule en ON, la suivante en OFF, etc). Dans la programmation, chaque organe de commutation peut être utilisé en normal ou en inversé.

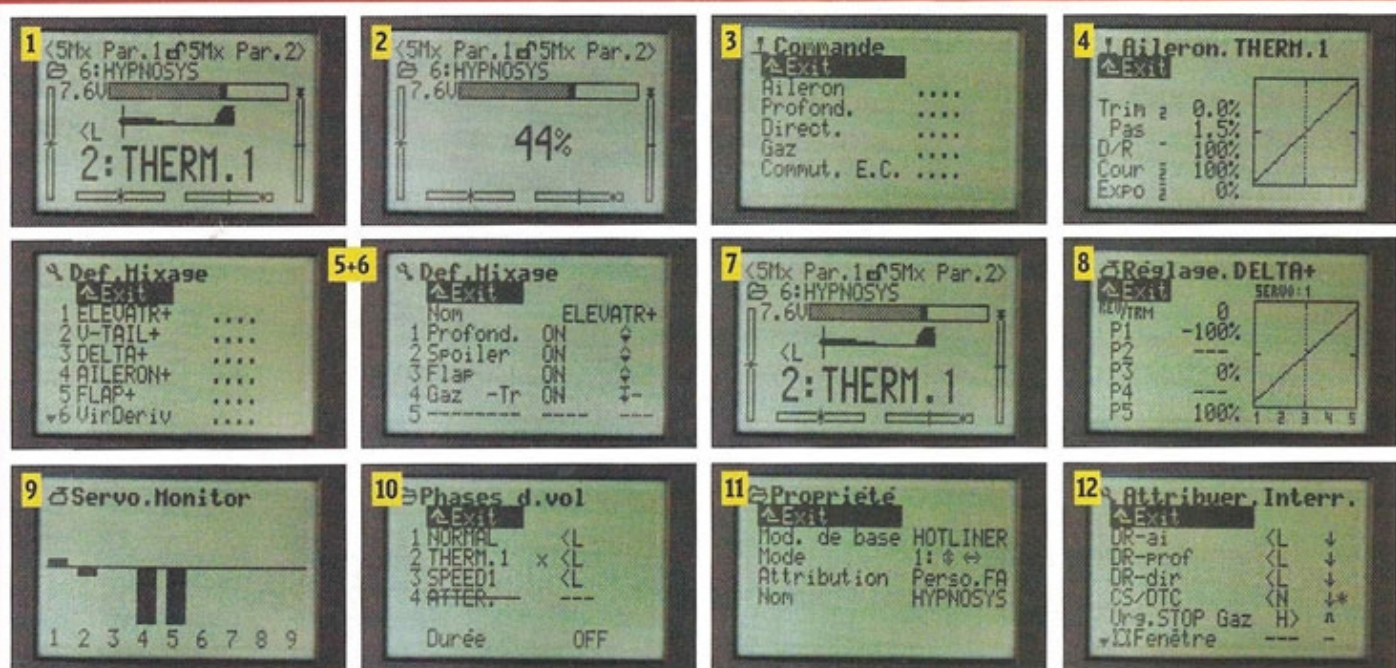
- A la création d'un modèle, en plus de l'une des 5 attributions, l'utilisateur dispose de 8 configurations de base (Basic, Acro, Hotliner, Delta, Planeur, 4-Volets, Heli-mech, Heli-ccpm) qui pré-formatent la mémoire du nouveau modèle, avec à la clé une programmation encore plus rapide.

- Suivant le type de voilure sélectionné (tournante ou fixe), des mixages spécifiques sont proposés en plus des mixages à 5 entrées : 4 pour les hélicoptères (tête rotor, compensations diverses), 3 pour les avions ou planeurs (combi-swish, différentiel d'ailerons), plus un mixage linéaire programmable par phase de vol.

- Les phases de vol sont au nombre de 4, avec 13 noms prédéfinis (normal, 3D, acro, thermique, trans-

lation, vitesse, etc) et une transition réglable de 0 à 4 s. La structure du soft, très bien segmenté, fait que les phases de vol sont circonscrites au menu «Commande» regroupant le réglage de chaque manche (aileron, profondeur...) : Dual-Rate, Course (idem Dual-Rate mais par phase), Expo, pas de trim (0,5% à 3,5%), plus un rappel de la valeur du trim du manche concerné. Ce menu propose aussi le réglage des trims de phase des spoilers et flaps, une courbe du manche des gaz pour les avions/planeurs ou les courbes de pas et gaz pour les hélicoptères. Bien sûr, la phase de vol active est rappelée à tout moment en haut de l'écran, juste à côté du nom de la commande en cours de réglage. On notera que les phases de vol ne s'appliquent pas aux mixages : c'est un peu dommage, même si cette possibilité est loin d'être indispensable.

- Chaque valeur (taux de mixage, dual-rate, trim de phase...) peut être reliée à l'une des deux souris, par le biais du bouton en bas à gauche du clavier. Ce système, tout simplement



1 • Ecran principal avec affichage de phase de vol. 2 • Toujours l'écran principal, avec le réglage en vol d'une valeur de «part de mixage» grâce à la souris. 3 • Le menu Commande, dédié comme son nom l'indique aux réglages des manches. 4 • Un exemple de menu de réglage de manche (ici celui d'ailerons). 5+6 • Les mixages sont communs à tous les modèles. Chacun peut recevoir 5 entrées («part de mixage»), avec ses propres commutations et modes de fonctionnement. 7 • Le menu Servo permet de régler chaque servo suivant une courbe de réponse, et d'affecter à chaque servo un mixage groupé ou un manche. 8 • Les valeurs d'un mixage sont mémorisées par modèle, mais pas par phase de vol. 9 • Les déplacements de servo peuvent être affichés graphiquement comme ici, ou de manière chiffrée. 10 • Le menu gérant les phases de vol est d'une grande clarté. 11 • Ce menu résume toute la simplicité des Royal Pro : une configuration d'origine (modèle de base) facilite la création du modèle, le mode de pilotage définit les fonctions des deux manches, tandis que l'attribution définit les éléments de commande et les interrupteurs. 12 • L'attribution des éléments de commande et des interrupteurs est commune à tous les modèles utilisant la même mémoire d'attribution.

génial, offre ainsi la possibilité de régler en vol deux valeurs. Une fois le réglage terminé, on peut affecter chaque souris à d'autres valeurs, ou débayer la fonction en appuyant la touche REV/CLR tout en maintenant cliquée la souris concernée.

Un soft d'une extrême clarté !

Encore une fois, il faut souligner l'extrême clarté du soft de la Royal Pro. Tout y est parfaitement ordonné, cohérent, rigoureux, sans artifice... bref, c'est très bien étudié.

Il y a cependant un petit revers à la médaille : toute logique hyper structurée, celle des Royal Pro ne dérogeant pas à cette règle, est toujours un peu à la traîne pour suivre les dernières évolutions techniques. Par exemple, beaucoup de radios haut de gamme proposent maintenant des mixages courbes, en 5 points ou plus, alors que les mixages de la Royal Pro sont par nature limités en 3 points. Mais est-ce bien grave tant le fossé se creuse entre les besoins réels de nos modèles et les possibilités des radios. Certes, beaucoup de pilotes recourent à des fonctions complexes, mais il y a un pas entre utiliser une fonction et en tirer un réel bénéfice. D'autre part, l'augmentation des possibilités génère parfois l'effet inverse à celui recherché, l'utilisateur moyen (sans

considération péjorative) se noyant dans les menus au point d'éprouver des difficultés à programmer des choses simples. Multiplex évite cet écueil avec les Royal Pro en conciliant puissance de programmation et simplicité : un beau tour de force !

De plus, en étant un peu astucieux, on arrive à ses fins. Par exemple, pour un mixage snap-flaps sur un F3F : au lieu de programmer le mixage lui-même en 5 points, il suffit de programmer la courbe de fonctionnement du servo de profondeur. Comme quoi, cette radio est vraiment très bien pensée !

Un dernier point pourra surprendre les utilisateurs d'autres marques : toute la structure de la Royal Pro repose sur une course finale des servos à +/- 100%, alors que la majorité des constructeurs autorisent des dépassements de 25 à 50%. Cette gestion des dépassements a été rendue nécessaire par le principe de mixages empilés, tandis que la logique Multiplex dispense de cette pirouette. Au final, les courses utiles sont physiquement les mêmes, mais d'une manière plus naturelle chez Multiplex. Une conséquence de cette approche concerne les trims, qui décalent le neutre de chaque fonction mais pas les butées, évitant ainsi, si la correction est trop importante, un éventuel et imprévu blocage mécanique des gouvernes en fin de course. En contrepartie de ce fonctionnement très sécurisé, la linéarité de la commande trimée

est modifiée par le trim. Rien de choquant, dans la mesure où le trim n'est pas une fin en soi, mais une étape avant un réglage définitif des commandes de manière mécanique (faut-il le rappeler !). On pourra aussi utiliser les sub-trims, qui sont la seule exception à la règle en autorisant un décalage de la totalité de la courbe de réponse de +/- 10°.

Une radio parfaite à l'usage !

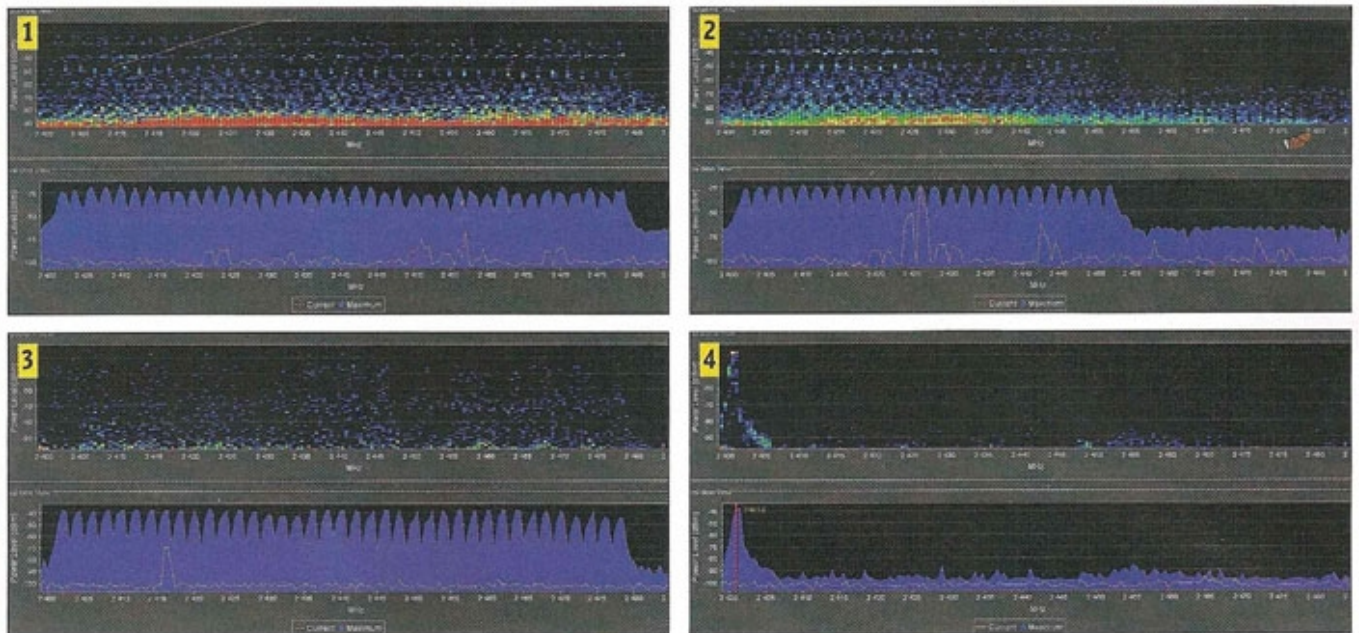
La première - bonne - surprise vient de l'autonomie, phénoménale, avec 25 à 30 heures suivant la fréquence d'utilisation. Deux explications à cela : d'une part l'accu est d'excellente qualité, avec une capacité réelle conforme à l'annoncé, ainsi qu'une autodécharge très faible (25% par an, ce qui est très proche des meilleurs accus hybrides) permettant de conserver la charge entre deux utilisations. D'autre part, la consommation de la Royal Pro 9 bat des records de sobriété, avec à peine 70 mA. Tout le mérite en revient à une technologie 2,4 GHz parfaitement au point et à l'architecture particulière de cette radio : l'écran non rétro-éclairé est très économe en énergie, de même que l'électronique, en partie grâce à la structure de la programmation (rappelez-vous, les attributions et mixages communalisés) peu gourmande en ressources mémoire et processeur.

Ensuite, l'agrément de pilotage est parfait. La radio est légère, tient bien en main, les manches sont très agréables, bref on se sent bien. Les embouts de manches en plastique sont confortables et n'appellent aucune critique. On peut éventuellement les remplacer par les embouts en aluminium (réf. 75304), plus pour des questions esthétiques que fonctionnelles.

Côté programmation, c'est un délice de jongler avec ce soft. J'ai pu reproduire sans aucune difficulté les fonctions avancées que j'utilise habituellement, mais avec l'énorme bénéfice de ne plus avoir à les reprogrammer à chaque nouveau modèle. Mon seul petit regret concerne les mixages qui ne peuvent pas être modifiés par phase de vol, mais c'est plus pour la forme que par réelle utilité pratique car l'affectation d'un interrupteur à chaque «part de mixage» donne déjà des possibilités très importantes.

L'installation du récepteur dans un modèle est facilitée par les antennes longues (120 et 130 mm) et souples, que l'on pourra facilement faire cheminer hors du fuselage en cas de nécessité (fuselage carbone). Dans la majorité des cas, avec un fuselage en balsa, mousse ou fibre de verre, cette opération ne sera pas obligatoire.

En vol, je n'ai constaté aucune défaillance de la transmission, irréprochable tant en fiabilité qu'en portée. Un passage au scanner montre que le spectre d'émission correspond bien à la technologie FHSS,



1 • En émission normale, le spectre FHSS occupe toute la bande 2,4 GHz. Chaque pic correspond à une fréquence occupée, l'émetteur switchant de l'une à l'autre plusieurs centaines de fois par seconde. 2 • Voici le spectre en mode de compatibilité avec la législation française. On constate que la puissance des fréquences supérieures à 2454 MHz est nettement réduite. 3 • En test de portée réduite, la totalité des fréquences est utilisée mais avec une puissance réduite. 4 • Le mode de synchronisation avec le récepteur (binding) ne fait appel qu'à une seule fréquence (2401 MHz) et à une puissance réduite.

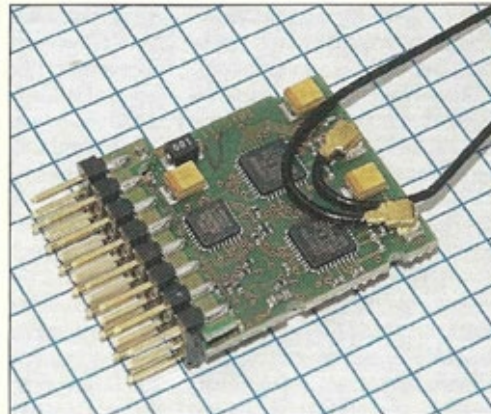
DES RÉCEPTEURS EN 2,4 GHZ IRRÉPROCHABLES

Multiplex propose une gamme de six récepteurs M-Link, en 2,4 GHz donc, couvrant de 6 à 16 voies. Tous bénéficient de la technologie diversity, qui consiste à utiliser deux étages de réception pour réduire les effets de masquage propre au 2,4 GHz. Trois niveaux de prestation sont offerts :

- «light» : ces récepteurs en 6 et 7 voies, très compacts et légers, offrent avec une fonction Hold/Fail-safe programmable ainsi qu'une Led d'état (tension trop faible, pas de réception, binding en cours).
- «standard» : deux récepteurs 7 et 9 voies sont au programme, avec les mêmes fonctionnalités que la version «light», plus une fonction télémétrie simple, un comptage d'erreurs et une connexion PC. Au moment où j'écris ces lignes, la fonction télémétrie n'est pas clairement définie : la plaquette Multiplex laisse penser à une transmission de la tension de l'accu de réception, tandis que le site Internet évoque 16 voies ports de télémétrie (peu probable...).
- «pro» : déclinés en 9, 12 et 16 voies, ces récepteurs haut de gamme sont clairement conçus autour de la télémétrie, avec 16 capteurs possibles (intensité, tension, température, capacité consommée, et j'espère à l'avenir GPS, vitesse, altitude...). Pour les applications très exigeantes, la connexion d'accu est confiée à un connecteur Multiplex haute intensité.

Tous ces récepteurs sont compatibles avec une large plage de tension, de 3,5 à 9 V, permettant une alimentation en 1 à 2 éléments LiPo, 2 éléments LiFe, ou 4 à 7 éléments NiMH. Concernant la fonction télémétrie, au-delà des aspects optimisation qui concernent plutôt les modélistes exigeants, son principal intérêt est la transmission au sol du niveau de tension de l'accu de réception, offrant une sécurité inédite dans notre loisir.

Pour l'instant, seules les versions «light» 6 et 7 voies sont disponibles. Mis à part le tarif, il s'agit en fait exactement du même récepteur, la voie 7 étant désactivée sur le RX-6. Les dimensions sont très réduites, 38x28x11,5 mm, ainsi que la masse avec à peine 10 g. La construction est très classique chez Multiplex : deux demi-coques en plastique, très robustes, sont assemblées par une bande adhésive métallisée et sérigraphiée. L'électronique, compacte, est d'une qualité de réalisation irréprochable.



Construction très classique de Multiplex, grande robustesse, électronique de qualité : le récepteur RX-7 light est en tous points irréprochable.

avec une utilisation de toute la bande de fréquence et un niveau de puissance (- 25 dB à environ 50 cm) comparable à du Futaba FASST. Ce fonctionnement est en phase avec la législation française pour le vol d'intérieur. Pour le vol d'extérieur, il faut actionner un petit switch situé sur la platine HF de manière à brider la puissance d'émission (10 mW au lieu de 100 mW) sur la partie haute de la bande (fréquences supérieures à 2454 MHz). Après réglage, un nouveau test montre effectivement une réduction significative (- 65 dB) de la puissance sur cette plage.

Tant qu'à passer la radio à l'analyseur de spectre, je n'ai pas résisté à l'envie de regarder ce qui se passe dans les modes spéciaux (voir ci-dessus). En test de portée, la puissance d'émission est logiquement réduite (- 40 dB à environ 50 cm) par rapport à la puissance normale, mais elle est néanmoins supérieure à celle de la partie haute du mode de compatibilité avec la législation française. En mode binding, on constate logiquement qu'une seule fréquence est utilisée, avec une puissance réduite.

Quasiment que des éloges

Cette Royal Pro 9 M-Link ne mérite quasiment que des éloges. Esthétique, prix relativement accessible, programmation exemplaire, elle dispose de plus d'une technologie de transmission dernier cri. Vraiment une très belle réussite !