

# 41 MHz et 2,4 GHz,

Jamara, dont on connaît la gamme de modèles en kit ARF proposés à prix raisonnables, a semble-t-il décidé d'investir désormais le marché très fermé de la radiocommande programmable. Et de belle manière, puisque sa WFT09 propose d'office deux modules HF - donnant le choix entre 41 MHz et le moderne 2,4 GHz - ainsi que quelques particularités intéressantes.

Texte & photos Franck AGUERRE

**D**ans le concert des grandes marques de la radiocommande (Futaba, JR/Graupner, Multiplex, Robbe, Hitec...), il semble difficile de se frayer un nouveau chemin. Tout au moins sans proposer quelques innovations. C'est ce que réussit la WFT09 comme on peut le constater à la seule lecture de sa présentation générale. En standard, l'ensemble (réf. Jamara 061040) comprend en effet : l'émetteur équipé d'un accu 3S LiPo de 2000 mA.h, un premier

module HF en 41 MHz à quartz plus un récepteur 9-voies 41 MHz à quartz miniature, mais aussi un second module HF en 2,4 GHz et son récepteur 7-voies en 2,4 GHz - la radio offre donc au pilote le choix entre deux gammes de fréquences -, une notice simplifiée en français plus un mini CD contenant la notice complète en anglais, un cordon de charge, un porte-piles pour l'émission (inutile puisque l'émetteur est sur accu LiPo), une sangle pour suspendre l'émetteur, un cordon d'écolage, et une valise de trans-



Bonne impression visuelle, construction sérieuse et robuste, design général et finition modernes, pris en main très correcte : extérieurement, cette radio WFT09 de Jamara s'inscrit pleinement dans le marché actuel.

# au choix !

port en alu. Il s'agit donc là d'un ensemble véritablement complet et, surtout, polyvalent grâce à la double offre qu'il propose entre 41 MHz et 2,4 GHz.

## Un émetteur pour piloter à la japonaise

Extérieurement, l'émetteur de la WFT09 est de type «à la japonaise», c'est-à-dire pour un pilotage avec pouces sur le dessus (donc manches courts) et prise en main sans pupitre. Malgré l'absence de manches longs, un pupitre est pourtant proposé en option par Jamara (réf. 061105), ce dernier méritant le détour rien que par son esthétique superbe et sa réalisation entièrement en carbone. Cette radio est construite en Asie par Wfly, qui la distribue d'ailleurs hors l'Europe sous sa propre marque.

L'émetteur dégage une bonne impression visuelle. La construction est sérieuse, robuste même, et sa qualité apparente soutient la comparaison avec des produits équivalents, de milieu de gamme, proposés par des marques réputées comme Futaba ou Graupner. Le design général et la finition sont d'ailleurs très clairement inspirés par les fleurons de cette dernière marque (mx-22 et mx-24s). Le boîtier est en plastique injecté, et fait appel à une métallisation de la face avant, très propre, là aussi à l'instar des Graupner mx-2X. Néanmoins, la WFT09 possède sa propre personnalité, avec par exemple l'adjonction de trois leds d'état (émetteur allumé, alerte, HF activée) dans le bossage supérieur.

Les interfaces graphique et de dialogue sont propres à Wfly, et se composent d'un afficheur rétro-éclairé de 132x64 pixels protégé par une plaque en polycarbonate, encadré par un ensemble de quatre boutons et d'une souris à cinq boutons (quatre directions et un bouton central de validation). Malgré cette profusion, l'ensemble est assez ergonomique et facile à utiliser, bien épaulé par la bonne lisibilité de l'écran. Le bouton de marche-arrêt est bien placé, de manière centrale et dans un renforcement, ce qui est sécurisant car il sera impossible de l'actionner involontairement.



Le même soin est apporté au choix des interrupteurs et aux potentiomètres, de bonne qualité. Par contre, leur pose manque un peu de rigueur, certains interrupteurs étant décalés angulairement de presque 20° par rapport à leur axe de travail normal (ce qui est rectifiable, mais pas facilement). Les manches sont agréables et précis, ainsi que réglables en longueur. Même si cela ne se ressent pas en pilotant, on regrettera cependant un petit manque d'homogénéité de réaction entre les deux axes de chaque manche, de qualité plutôt moyenne. Les trims sont de type digital, avec une utilisation classiquement soulignée par une série de «bip» et une mémorisation de leur position dans chaque mémoire de modèle. Dans le même registre, les deux curseurs latéraux à potentiomètre sont aussi accompagnés d'un «bip» pour souligner le point milieu (qui est pourtant cranté), tandis que malheureusement les autres potentiomètres (pourtant non crantés...) ne bénéficient pas de ce confort. On remarque aussi l'absence de curseurs digitaux, qui auraient pu servir de trims de phase additionnels (pour les volets par exemple), et que l'on retrouve de manière quasi systématique chez la concurrence allemande.

La prise en main est très correcte, agréable même, les pouces tombant naturellement sur les manches, tandis que les interrupteurs sont tous facilement accessibles sans avoir à faire la moindre contorsion. Le choix d'un accu LiPo, sensiblement plus léger qu'un Ni-MH de taille équivalente, participe à cet agrément de prise en main en

L'un des arguments forts de cet ensemble est qu'il propose d'office deux modules HF et deux récepteurs associés, offrant ainsi le choix entre le classique 41 MHz et le moderne 2,4 GHz. Joli coup !

donnant un bon équilibre des masses. Cet accu de 2000 mA.h est d'un format très compact grâce à un taux de décharge réduit (1C) mais très largement suffisant pour la consommation de ce émetteur (300 mA). L'autonomie s'élève ainsi à 7 heures, ce qui est excellent, avec de surcroît l'énorme avantage d'une autodécharge quasi nulle même pendant des mois.

Pour finir ce tour d'horizon déjà alléchant, on peut noter la présence d'un astucieux système d'antenne 41 MHz, sur rotule mais aussi rétractable dans l'émetteur. Cela aurait pu être très pratique si le manque de maintien de la rotule ne gâchait pas le plaisir. En effet, même avec la vis de précontrainte (accessible depuis l'extérieur) serrée en butée, le maintien est insuffisant pour lutter contre le poids de l'antenne qui s'affaisse alors systématiquement. Heureusement, un petit bricolage rapide permet de rattraper le coup : après avoir démonté le support (deux vis en façade), il suffit de sortir la languette de précontrainte pour la cintrer en son milieu, de manière à ce qu'elle exerce une pression plus importante sur la rotule sans venir en butée dans son logement.

## Un intérieur à la mesure de l'extérieur

Si l'aspect extérieur est flatteur, l'ouverture de cette radio dévoile une réalisation qui ne dépareille pas trop. La première chose qui saute aux yeux est la réalisation pensée de manière très industrielle : tout

INDICATIF / 599€

MARQUE

Jamara

CARACTÉRISTIQUES

• Émetteur

PPM 512 bits ou PCM 1024 bits  
9 voies  
accu 3S LiPo de 2000 mA.h  
10 modèles en mémoire  
4 trims digitaux  
4 interrupteurs à deux positions  
2 interrupteurs à trois positions  
3 potentiomètres  
2 curseurs à potentiomètre  
1 bouton impulsionnel simple action  
dialogue avec logiciel par 4 boutons  
impulsionnels et souris 5 boutons  
modules HF en 41 MHz et 2,4 GHz

• Récepteurs

9-voies 41 MHz (quartz miniature)  
dimensions 44 x 28 x 16 mm  
masse 10 g

7-voies en 2,4 GHz  
dimensions 45 x 26 x 10 mm  
masse 9 g

## DEBRIEFING



BIEN VU

- Présentation flatteuse
- Bonne prise en main de l'émetteur
- Accessoires très complets
- Système 2,4 GHz performant
- Antenne astucieuse (mais maintien de la rotule à améliorer)
- Accu LiPo et grande autonomie
- Dual-rate et expo élaborés
- Mixages libres nombreux et avec prise en compte des trims
- Programmes hélicoptère complets



A REVOIR

- Notice principale insuffisante
- Seulement 10 mémoires
- Programmation améliorable en planeur
- Pas de phase de vol avion ou planeur, ni de trim de phase additionnels
- Position des inters non exploitée pour leur affectation
- Menu système peu pratique (arrêt de la radio pour valider un choix)
- Étalement du spectre en 41 MHz un peu élevé
- Pas de signal indiquant le point milieu des potentiomètres
- Fusible soudé et non clipé

## ESSAI Radio WFT09 de Jamara

est fait pour réduire au maximum les coûts de production en général, et les temps d'assemblage en particulier. L'électronique se compose d'une platine principale (entièrement équipée en CMS) chargée de la gestion de la radio, et de deux platines satellites chargées d'interfacer les interrupteurs, les potentiomètres et la HF avec la platine principale. Tous ces éléments sont reliés par des faisceaux souples terminés par des connecteurs miniatures au pas de 2 mm. C'est maintenant un grand classique sur toutes les radios modernes. Les standards de réalisation sont de bon niveau, particulièrement quant aux circuits imprimés, bien agencés et bien réalisés. On peut cependant regretter un vernis plutôt fin (mais homogène) et, surtout, des soudures moyennes au niveau des interrupteurs, les fils n'ayant pas été étamés avant soudure. Au chapitre des regrets, on note aussi la présence d'un fusible soudé, ce qui n'est vraiment pas pratique, surtout en cas d'incident sur le terrain.

Les modules HF sont à peu près du même niveau que l'émetteur. A peu près car, si la qualité de réalisation est correcte sur les deux modules (41 MHz et 2,4 GHz), tant pour l'électronique que le boîtier, quelques gouttes de résine noire mal placées sur le module 2,4 GHz gâchent un peu l'aspect visuel. Certes, cela n'affecte en rien le fonctionnement, mais cela donne un aspect « bâclé ». Quant au module 41 MHz, il est assez étonnant pour deux raisons. D'une part il est réalisé en simple face avec d'un côté une belle densité de CMS et de l'autre seulement quelques composants classiques (majoritairement des bobines, au nombre de cinq, toutes parfaitement immobilisées à la cire). D'autre part, il est badgé 35 MHz... mais j'imagine que l'étiquette, comme le module, est générique et que seuls les réglages des résonances différencient les bandes de fréquences.

Ces deux modules se fixent dans la réservation à l'arrière de l'émetteur, et partagent donc les mêmes interfaces, qui semblent très fortement inspirées des standards Futaba. La grosse différence, c'est que le module 41 MHz est relié à l'antenne classique, tandis que le module 2,4 GHz supporte sa propre antenne articulée suivant deux axes et fixée par une virole coaxiale.

### Deux récepteurs bien construits

Comme pour le module HF, le récepteur 41 MHz est étiqueté 35 MHz mais calibré en 41 MHz, ce dont atteste un petit sticker collé sur un côté. Ce récepteur est particu-

lièrement compact pour un 9-voies PCM. Tant pour le boîtier que pour l'électronique, il est bien construit, excepté un vernis vraiment posé à minima et de manière irrégulière. Le quartz utilisé est du type miniature (UM5), que l'on trouve maintenant assez facilement.

Le récepteur 2,4 GHz est quant à lui un 7-voies, et il est encore plus compact. Son électronique est d'une simplicité étonnante, tout le fonctionnement reposant sur un micro-contrôleur non identifiable car complètement noyé sous une goutte de résine noire. Le signal est collecté par deux antennes souples de 20 mm de long, et sortant de manière parallèle (principe «diversity» déjà expliqué dans ces colonnes par l'indispensable dossier paru en avril 2008). L'électronique est emballée dans un boîtier en ABS thermoformé, de qualité moyenne et simplement fermé par les stickers informatifs, mais ayant l'avantage d'être particulièrement léger.

### Une programmation un peu déséquilibrée

Evidemment, aurait dit Lapalisse, le cœur d'une radio programmable est sa programmation. Et pourtant, disons-le d'emblée, c'est là où le bât blesse un peu. En effet, si les menus sont clairs et lisibles, avec une présentation moderne, les possibilités de programmation sont assez déséquilibrées, l'accent ayant été mis sur les programmes hélicoptères et les mixages libres. Certes, comme on le verra par la suite, ce n'est pas un problème, mais les planeuristes, pour ne citer qu'eux, devront passer du temps à «bidouiller» pour récréer avec les mixages libres les fonctions non implémentées en standard. Voyons maintenant cela en entrant dans le vif du sujet, que l'on peut aborder en trois points.

#### 1 • Le dialogue utilisateur

Dans tout le logiciel, la navigation se fait toujours de la même manière, très simple :

- touche «Menu» : sert uniquement pour rentrer dans la programmation.
- touche «Exit» : permet de sortir d'un menu ou de la programmation.
- touches «+» et «-» : pour incrémenter/décroquer une valeur.
- flèches de direction de la souris : pour se déplacer dans les menus.
- touche centrale de la souris : pour valider une valeur ou rentrer dans un menu (pression courte), ou pour mettre à zéro une valeur (pression longue).

La navigation est aidée par la sérigraphie qui indique très clairement les fonctions de chaque



La prise en main de l'émetteur, très agréable, permet aux doigts d'accéder naturellement et facilement aux interrupteurs sans le moindre effort.



Le choix des interrupteurs et potentiomètres, de bonne qualité, a été soigné, mais leur pose manque parfois un peu de rigueur.



L'accu LiPo de 2000 mA.h, sensiblement plus léger qu'un NiMH de taille équivalente, participe à l'agrément de prise en main et permet surtout une autonomie de 7 heures : c'est excellent.

élément. Tout cela contribue à une navigation très simple et efficace.

#### 2 • L'écran d'accueil

Il est assez complet. On y retrouve le nom, le numéro et le type du modèle, la tension de l'accu, le temps d'utilisation, trois chronos paramétrables, la modulation, ainsi la position des trims digitaux. Tous les chronos sont effaçables depuis cet écran : il suffit de s'y déplacer avec la souris et de maintenir la touche centrale appuyée pendant quelques secondes pour mettre à zéro la valeur.

#### 3 • La programmation

La programmation est structurée en trois niveaux : le menu

système, le menu standard et le menu avancé.

- Le menu système gère les paramètres de base, et se fait au travers d'un menu spécifique, accessible en maintenant appuyé le bouton «Menu» en même temps qu'on allume la radio. Depuis ce menu, on peut :
  - accéder aux mémoires des modèles (10 au total, ce qui est peu à ce niveau),
  - changer le nom de chaque modèle,
  - sélectionner le type de modèle (hélicoptère, avion ou planeur) et sa configuration (plateau cyclique joyiment présenté par un graphique, ou voie utilisant l'aileron n°2, improprement appelé flap),

- sélectionner la modulation (PPM/PCM),
- sélectionner le mode des manches.

On trouve aussi un réglage du contraste, ainsi que des fonctions permettant l'échange de données avec une autre WFT09 et une fonction «Enginner» protégée par un code PIN et probablement destinée à des fins de maintenance. Le choix de la langue est possible, soit allemand, soit anglais. Une fois les paramètres réglés, il faut éteindre la radio avant de pouvoir l'utiliser. Pour certains paramètres, comme la sélection d'un modèle ou le choix de son type, chaque modification se solde par l'obligation de relancer la radio : c'est peu pratique, et aussi un peu désuet puisque les radios modernes de ce niveau de gamme permettent ces réglages in situ dans la programmation, sans avoir à éteindre l'émetteur pour valider le changement.

Le menu standard permet d'accéder à la programmation des paramètres généraux du modèle. On y retrouve les fonctions classiques : dual-rate, exponentiels, limitation de course des servos, inversion du sens de rotation des servos, sub-trim, timer, fail-safe. Si toutes les fonctions sont traitées de manière basique, les dual-rate et exponentiels sont néanmoins plutôt élaborés, car permettant d'affecter l'inter de son choix pour chaque fonction, et permettant aussi de régler chaque côté indépendamment de l'autre, même pour l'exponentiel. Par contre, il est dommage de demander à l'utilisateur de saisir la position de l'interrupteur affecté à la fonction, alors que cette position est affichée juste à côté. D'autres fonctions intéressantes sont proposées, comme la sélection de la résolution des trims, ou l'affectation des interrupteurs sur des voies.

Dans ce même menu, on trouve aussi des fonctions dédiées à chaque type de modèle sélectionné à l'initialisation. Pour les hélicoptères, on peut régler les courbes de gaz et de pas, les paramètres de plateau cyclique, ainsi que quatre phases de vol (normal + idle 1, 2 et 3). C'est plutôt complet, et les courbes de gaz/pas sont lisibles et faciles à programmer. En fait, il s'agit exactement des mêmes graphiques que pour l'exponentiel ou les mixages libres (voir plus loin), avec aussi le même détail éternel de devoir sélectionner la position de l'inter (ou la phase) correspondant au réglage, alors que cette donnée est affichée juste à côté.

Concernant les avions et planeurs, on retrouve des fonctions standard, c'est-à-dire des mixages permettant d'utiliser deux servos

pour les ailerons, avec une fonctionnalité de volets (flaperons). Ce n'est pas trop mal, mais pas de quatre-flaps ni de phase de vol, alors que ces fonctions sont proposées en standard depuis des années par la majorité des radios de milieu de gamme.

Le menu avancé est un sous-menu du menu standard, qui comporte des mixages complémentaires (tous spécifiques à chaque type de modèle), et les mixages libres. Parmi les premiers, on notera une multitude de mixages pour hélicoptères, le constructeur ayant vraiment mis l'accent sur cette discipline. Côté avion/planeur, on trouve une fonction intéressante, nommée «Ailvator», permettant d'utiliser deux servos à la profondeur (un par demi-stab). Les mixages libres sont copieux, avec sept mixages linéaires et quatre mixages courbes. Ces mixages sont bien gérés, avec évidemment la possibilité d'affecter un interrupteur ou d'activer de manière permanente le mixage, mais surtout avec une fonction permettant de faire suivre le trim de la fonction maître. Cela compense en partie la faiblesse des mixages préprogrammés pour avion et planeur, car il est ainsi possible de programmer des quatre-flaps et butterfly (pas le plus simple, mais faisable).

## Un bon confort d'utilisation

Jetons tout d'abord un coup d'oeil sur la HF. J'ai passé le 41 MHz à l'analyseur de spectre, qui révèle un étalement un peu large. La fréquence de base est bien centrée, mais les deux canaux adjacents subissent un niveau un peu plus important que la moyenne. Toutefois, test à l'appui, il n'y a pas de quoi parasiter ces canaux, du moins avec un récepteur moderne suffisamment sélectif. Encore heureux, mais cela met en exergue une qualité de HF plutôt moyenne, un cran en-dessous des standards habituels.

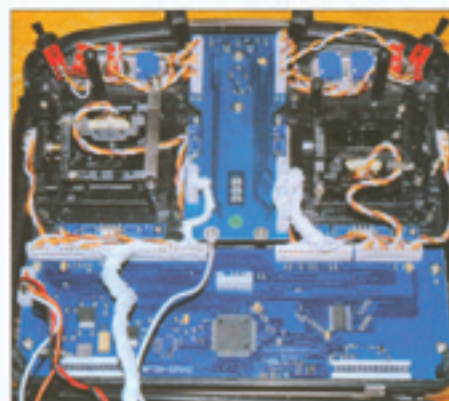
Concernant le 2,4 GHz, je suis resté frustré par le peu d'explications données par la notice. Le principe de synchronisation (binding) du récepteur avec l'émetteur est détaillé sommairement : il faut relier les signaux des voies 1 et 3 avec un cavalier fourni dans la mallette, régler l'émetteur en PPM, puis dérouler une procédure très simple. On trouve aussi une information concernant une puissance d'émission de 100 mW répartie sur 10 canaux simultanés, mais c'est tout. Qu'à cela ne tienne, une petite recherche sur Internet m'a



Au dos de l'émetteur se trouvent les classiques bossages ergonomiques de prise en main ainsi que l'emplacement du module HF (ici celui en 41 MHz) protégé par la poignée de transport.



Le module 2,4 GHz est facilement reconnaissable puisqu'il supporte sa courte antenne articulée suivant deux axes et fixée par une virole coaxiale.



La réalisation intérieure est aussi flatteuse que l'aspect extérieur. L'électronique s'y compose d'une platine principale (gestion de la radio) et de deux platines satellites (interfaces des interrupteurs, potentiomètres et HF).

permis d'en savoir un peu plus. Tout d'abord, le matériel utilisé par Jamara est fabriqué par Assan, qui le vend aussi sous son propre label. Une notice est publiée sur le site de ce fabricant ([www.assan.cn](http://www.assan.cn)), et donne des indications intéressantes, comme par exemple la portée du récepteur XBR7 qui est de 300 à 800 mètres. Le système utilisé en réception est de type «diversity» (comme chez Futaba par exemple), d'où les deux antennes, avec pour conséquence une amélioration de la robustesse de la réception. Par contre, je n'ai rien trouvé concernant l'utilisation de 10 canaux simultanés (surprenant, car il s'agirait de 10 canaux à 10 mW, mais pourquoi pas), et, faute de moyen techni-

que pour contrôler physiquement ce point, je n'ai pas pu creuser davantage la question. Nul doute, connaissant la législation française (100 mW maxi dans la bande 2400-2454 MHz, et 10 mW maxi dans la bande 2454-2483,5 MHz), que cela aurait été très instructif sur la manière choisie par Assan pour s'y conformer.

Ensuite un mot concernant la notice principale (sur CD, en anglais). Connaissant les efforts déployés par tous les autres constructeurs pour illustrer au maximum leur notice en partant d'exemples pratiques (comment programmer un avion 3-axes, un planeur, un hélicoptère, etc), il est choquant de trouver encore sur le marché ce type de

## ESSAI Radio WFT09 de Jamara



notice. En substance, mis à part une description sibylline de chaque fonction, tout le reste du texte n'est qu'un inutile verbiage, décrivant par exemple que, pour aller dans le menu "réglage des manches", il faut faire défiler les menus et sélectionner le menu "réglage des manches"... Bref, on a le catalogue des fonctions, mais peu d'explications et aucune application pratique ni aucune illustration, ce qui déroutera à coup sûr le modéliste néophyte qui achètera cette radio comme premier ensemble programmable.

Autre surprise, les fonctions d'alertes : quand la radio est allumée avec un *idle-up* activé ou les aérofreins sortis, une diode rouge se met à clignoter en même temps que se déclenche une alarme sonore.

C'est très bien dans l'absolu, mais cette alarme sonore est franchement agressive et très vite énervante. La diode s'allume aussi en utilisation et donne une indication efficace au pilote s'il a un doute.

Pour le reste, tout va bien : le confort d'utilisation est bien présent, les commandes étant judicieusement placées et l'écran très lisible. Son rétro-éclairage est efficace quelle que soit la luminosité ambiante, et se coupe au bout d'une minute après le dernier appui d'un bouton. Pour que ce soit parfait, seul manque à l'appel un petit "bip" signalant la demi-course des potentiomètres, ce qui est d'autant plus dommage que cette fonction existe déjà pour les deux curseurs rotatifs situés latéralement.

### Un système 2,4 GHz de qualité

Ne connaissant pas le système Assan 2,4 GHz, j'ai réalisé une batterie de tests afin de cerner ses limites d'utilisation. À côté des classiques tests de portée, confirmant les 300 mètres au sol, des essais comparatifs de masquage (à travers des murs, derrière des arbres, etc) avec des systèmes 41 MHz se sont aussi révélés très concluants. Certes, cela n'a aucune valeur scientifique ni ne garantit une sécurité totale d'utilisation, mais les résultats obtenus sont bien meilleurs que ce à quoi je m'attendais objectivement. Tout cela est d'ailleurs corroboré par les forums modélistes français ou étrangers, dont

Les interfaces graphique et de dialogue comprennent un afficheur rétro-éclairé encadré par quatre boutons à gauche et une souris à cinq boutons à droite (quatre directions et une touche centrale de validation). L'ensemble est assez ergonomique et facile à utiliser, bien épaulé par la bonne lisibilité de l'écran. On voit ici (de gauche à droite et de haut en bas) : le menu d'accueil, le menu standard, le menu pour dual-rate et exponentiel, le menu des courses, le menu de position des servos, le menu système pour le plateau d'hélico.

les retours des utilisateurs de système Assan sont unanimement positifs.

À noter enfin que cette marque propose des récepteurs 2,4 GHz à antennes allongées (série L), ce qui peut faciliter l'installation dans certains modèles où la mise à l'air libre des deux petites antennes peut se révéler délicate.

Le système 41 MHz a été testé dans les mêmes conditions, et aucun problème n'a été décelé. Le récepteur PCM fonctionne très bien, même lors de vols en groupe avec des fréquences proches, ce qui n'est pas le cas d'autres récepteurs PPM de la gamme Wily que j'ai pu prendre en défaut dans cette configuration.

La WFT09 est finalement une radio atypique. La présentation extérieure est fatigante, et les accessoires fournis sont pléthoriques, avec un système 2,4 GHz de qualité. De plus, la construction est globalement sérieuse. Par contre, la notice est indigne d'un produit moderne, et la programmation est un peu déséquilibrée pour un milieu de gamme - particulièrement au chapitre planeur -, même si l'abondance des mixages libres modère ce regret. En compensation, les hélicoptéristes y trouveront leur bonheur, de même que les utilisateurs d'avions.



L'ensemble WFT09, à la fois complet et polyvalent, est livré dans une valise de transport en alu. Comme ses concurrents...