

# L'Innovator de Thunder Tiger...



## Une solution clé en main

L'essai qui vous est présenté aujourd'hui est un peu particulier puisqu'il a été réalisé par un débutant en hélicoptère qui nous fait partager ses impressions. Néanmoins Patrick, n'est pas tout à fait un néophyte puisqu'il est maquettiste avion de niveau international...

L'évolution du matériel électrique a provoqué une explosion de l'offre en matière d'hélicoptères utilisant ce mode de propulsion. Les premiers à avoir bénéficié de cette évolution sont les hélicos d'intérieur, qu'ils soient à rotors contrarotatifs ou non. Puis ce fut le tour des hélicos plus conséquents, utilisés en extérieur, et répertoriés suivant des classes 350, 450, 500 et plus (ce qui se

traduit par un diamètre rotor de plus en plus grand). L'une des nouveautés présentées au dernier salon de Nuremberg (même s'il était annoncé comme étant disponible fin 2008) est l'Innovator de Thunder Tiger. Cet Innovator de classe 450 est décliné en deux versions, 3D ou plus orienté débutant. Dans ce dernier cas, il arbore alors une robe de MD 530 des plus saillantes. Cet engin est annoncé comme révolutionnaire

quant à sa conception ; voyons donc de quoi il en retourne !

### LA BOÎTE ET SON CONTENU

D'habitude, je ne m'attarde guère sur le carton d'emballage. Pourtant, l'Innovator est l'exception qui confirme la règle. Cette boîte joliment décorée comporte une foule d'indications utiles. Le produit est présenté comme étant le précurseur d'une future génération d'hélico et suggère d'aller voler sans plus attendre... Cet engin est annoncé comme complet et fiable. Pour autant, ce n'est pas un jouet puisqu'il n'est pas recommandé aux moins de quatorze ans. Enfin, il nous vient de Taiwan. Le kit est proposé sous forme de combo ; entendez par-là que cet hélico est proposé avec une radio, un chargeur et tout le nécessaire à sa mise en œuvre. Voyons donc son contenu. En fait, tous les éléments sont rangés dans un carton préformé semblable à celui destiné à caler des œufs... sauf que là, vu la taille, on parlerait d'œufs d'autruche !

L'hélico fait appel à une conception modulaire. Le châssis supporte les patins du train d'atterrissage. La poutre arrière est un tube alu anodisé qui supporte une dérive ainsi que le renvoi d'anti-couple, très légèrement désaxé grâce à une poulie. Ces pièces sont en Nylon, la transmission par courroie. Le moteur à cage tournante est situé à l'arrière du châssis. Il est équipé d'un pignon principal pour entraîner la couronne du rotor principal, et d'un secondaire pour la courroie d'anti-couple. Sur l'axe de rotor principal, on trouve le plateau cyclique, le wash-out, les pieds de pales et la barre de Bell. La majeure partie de ces pièces est en Nylon. Des micro-chapes à rotule assurent les liaisons. L'ensemble est bien réalisé, monté libre mais sans jeu, inspire qualité et robustesse. Le reste est moins classique. En effet, une unité de commande principale appelé ICS (Integrated control system) renferme les trois servos du longitudinal, d'anti-couple et de pas collectif ; mais aussi un gyroscope à verrouillage de cap, un contrôleur de vitesse, la capacité d'enregistrer des données de vol et une fonction



Voici ce qui est fourni avec un kit d'Innovator, c'est très complet.





La machine utilise un accu de propulsion et un chargeur spécifique.



L'émetteur est livré avec un porte-piles. On peut y installer des batteries rechargeables, mais le mieux serait de se procurer le pack d'accus disponible en option.

d'auto-calibrage des servos. Un quatrième servo séparé est en charge du latéral. Les commandes se font au travers de robustes renvois en Nylon.

La batterie est insérée dans un boîtier que l'on décroche de sa position haute grâce à une poignée. Ce boîtier bascule pour permettre l'introduction de l'accu par le dessous de l'hélico. Une fois la batterie engagée, on relève ce boîtier, puis on le verrouille. C'est à la fois pratique et astucieux puisqu'il n'y a pas lieu de toucher à la carrosserie lors du remplacement de la batterie. Ce réceptacle héberge également le récepteur, et les deux antennes du 2,4 GHz. La mise en route de l'hélico se fait via un poussoir de sécurité situé sur le dos de la machine et équipé d'une Led de signalisation. L'insertion de l'accu permet de contrôler seulement les commandes de vol. Pour activer le gyroscope et la mise en route du moteur, une sollicitation longue > 2,5" (laquelle est confirmée par un bruit) est nécessaire. Si le manche de gaz et/ou le trim correspondant est dans la mauvaise position, la mise en route est impossible ; ceci afin d'éviter un démarrage inopiné des pales.

La carrosserie est en deux parties. Il s'agit de plastique thermoformé très fin. Outre quatre pions de positionnement, la mise en place est assurée par quelques microvis et du scotch. Même s'il n'est pas vraiment prévu de déposer cette carrosserie, l'ajustage est approximatif et l'ensemble nous a paru très en retrait, en terme de qualité, comparé à l'ensemble de cet hélico. NDLR : Interrogé à ce sujet, l'importateur nous a confié que Thunder Tiger travaillait actuellement sur l'amélioration de cette carrosserie.

Le chargeur est destiné à la charge de batterie LiPo. Il est conçu pour recevoir le pack spécifique de l'Innovator. Le cordon permet la connexion sur une source de 12 V d'un côté et est muni d'un détrompeur à l'autre extrémité. Il comporte deux tableaux qui expliquent les précautions d'usage pour la charge d'un accu LiPo d'une part, et les codes d'allumage de la Led informant de l'état de charge et de défauts éventuels, d'autre part. Ce chargeur dédié comporte également les deux broches de connexion ainsi que ce qui ressemble à une prise d'équilibrage.



L'option du PC software et son cordon interface.



De droite à gauche, interrupteur de mise en marche, moteur et couronne d'entraînement, axe rotor, servo de latéral et renvoi ; à ce niveau, c'est encore classique.

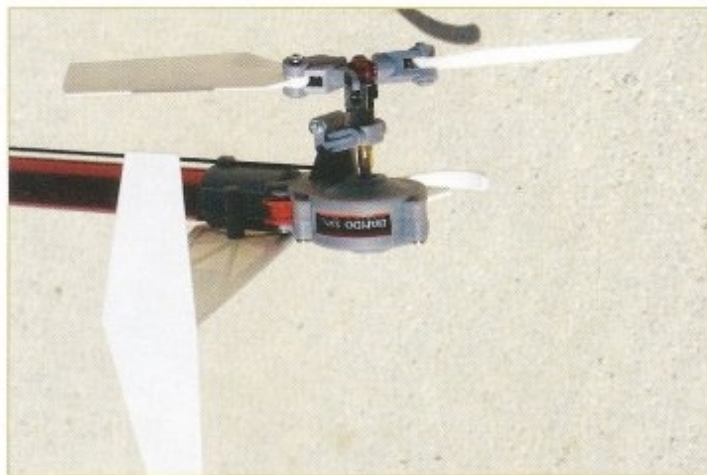
La batterie est du type Lipo de 11,1 V et de 1800 mAh/15C. Elle est enfermée dans un boîtier spécifique (lequel comporte une unité de contrôle de la batterie, une sonde de température, une identification de l'hélico) muni d'une poignée d'extraction. Ce pack comporte également un tableau expliquant ses précautions d'utilisation. Notons que ces deux éléments spécifiques rendent impossible (du moins sans apporter de modification à l'appareil) l'utilisation d'une autre batterie de propulsion. L'émetteur est un 6 voies en 2,4 GHz

suivant le procédé «IFHSS» (Interactive frequency hopping spread spectrum), c'est-à-dire actif, à saut de fréquence et à large spectre ; ceci bien sûr pour éviter le brouillage de la radio. Le mode est à spécifier à la commande ; ici en mode 1 (c'est-à-dire avec les gaz à droite). On dispose de deux manches classiques avec leurs quatre trim respectifs et de deux interrupteurs à deux positions (Fly Mode pour la voie 5 et Auto-rotation pour la 6). La mise en marche se fait par un bouton-poussoir équipé d'une Led, laquelle + un

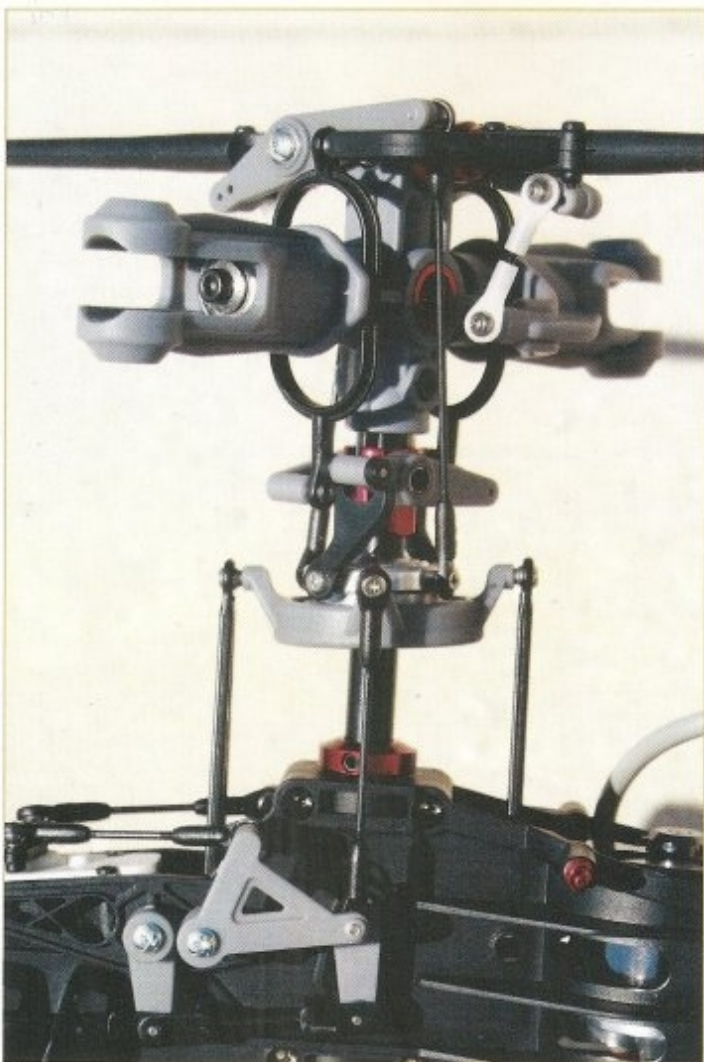




En blanc, le bloc servos 3 en 1, en jaune, le boîtier porte-accu et sa poignée rouge de verrouillage.



La poutre en dural supporte le rotor anti-couple entraîné par courroie. Le tout est bien protégé par la dérive.



Le plateau cyclique, le wash-out, la barre de Bell et les pieds de pales respirent le sérieux malgré leur taille réduite.



Pas besoin de déposer la carrosserie pour engager la batterie, puisque le réceptacle pivote.



Ici pas de prise volante pour brancher l'accu, il suffit d'enfoncer entièrement le pack pour alimenter partiellement la machine (par sécurité, seules les commandes sont actives). Sur la photo, le pack de réception partiellement engagé une position bien pratique pour le transport.

bip sonore, indiquent une batterie trop faible le cas échéant. La coupure est automatique après quelques minutes sans ordre sur cet émetteur ou manuelle (appui long de plusieurs secondes). Un «binding switch» permet un contrôle de la portée qui s'effectue à une vingtaine de mètres de l'hélico. Le mode «trainer» est

également disponible grâce à un bouton poussoir. La prise de charge est prévue pour recevoir un jack et une alimentation en 12 V. Une trappe au dos permet l'accès à un boîtier porte-piles, ces piles ne sont pas comprises. Il faut donc prévoir huit accus type R 6 (plutôt que des piles), ou un pack d'accu de tension correspon-

dante. Enfin, toujours au dos, se trouve une prise USB qui permet la connexion au PC (via le cordon du PC software). Dans la boîte, l'on trouve également une protection en mousse pour maintenir les pales repliées sur la poutre. Les vis de fixation des pales, trois clés Allen, des décalques et une notice succincte sur

quatre pages. Les pales dont les pieds et les bords d'attaque sont en plastique alors que le corps est en Depron recouvert d'une feuille plastique. Enfin, un E.manuel, entendez par-là une notice électronique sous forme de CD. Nous verrons plus loin que cette notice est non seulement remarquable mais





Un Innovator, une fois la carrosserie déposée.



Côté droit, on distingue le palonnier du servo d'anti-couple et l'une des antennes du récepteur 2,4 GHz.



Une autre application de «Informatique et modélisme», la formule proposée dans l'un de nos derniers MRA. Cette fois, il est possible, par exemple, de modifier, tester, valider de nouveaux réglages de l'Innovator.

aussi indispensable dans la mesure où, en revanche, la version papier est très insuffisante. En option est également disponible un PC software qui permet de modifier les réglages de l'hélico, puis de

valider le tout sur un simulateur dédié à l'Innovator. Le simulateur utilisé, Aerofly, est intégré au logiciel. Ce programme est accompagné d'un cordon USB avec interface pour connecter l'hélico à votre

PC pour la partie réglage, puis l'émetteur pour la partie simulation. Un livret d'utilisation accompagne cet ensemble.

## NOTICE ET MISE EN ŒUVRE

La préparation du modèle est assez succincte. Grosso modo, voici ce qui est à faire :

- 1 / Connecter le chargeur à une source 12 V et insérer le pack. Une heure et demi environ après, la batterie est chargée comme le confirme la signalisation par Led.
- 2 / Insérer dans l'émetteur huit batteries ou un pack de 9,6 V (batteries chargées bien entendu).
- 3 / Effectuer l'initialisation entre émetteur et récepteur en suivant les indications de la notice ; mais là nous allons nous apercevoir dans le paragraphe suivant que la procédure papier est incomplète.
- 4 / Mise en route de l'ensemble et contrôle de la portée (à une vingtaine de mètres) en utilisant le bouton poussoir «binding» dédié.
- 5 / Vérifier les sens et les débattements des différentes commandes.
- 6 / Monter les pales à l'aide des clés Allen fournies. Notons encore qu'un petit supplément nous renseigne sur les précautions liées à l'utilisation d'un hélico et sur les symptômes de pannes éventuelles ainsi que les moyens d'y remédier.
- 7 / Normalement, à ce stade, c'est prêt pour aller voler !

Grossière erreur en fait et parfaite illustration que l'ère du papier touche à sa fin ! Une revue détaillée des rubriques proposées dans le «E» manuel va nous révéler que la batterie de réception est finalement mal engagée et que l'initial-

sation réalisée dans l'étape 3 est incomplète ! Par conséquent, la lecture de ce manuel version électronique s'impose.

## L'excellent « E » manuel, une référence du genre.

Là, nous voilà dans un manuel dont l'étude a été poussée à l'extrême ; du jamais vu à ce jour ! Le CD inséré dans votre PC, il suffit de cliquer sur le fichier «Innovator» pour accéder successivement à un choix de langages, puis au menu principal. Sept rubriques sont alors disponibles.

1 / Introduction : ce chapitre reprend les consignes de sécurité, explique la conception modulaire de l'appareil, propose les réglages de vol orientés débutants ou experts et la possibilité de tester ces réglages en virtuel sur le logiciel PC proposé en option. Enfin, présentation est faite du site sur le net dédié à l'Innovator.

2 / Fonctions principales : les principaux organes de l'hélico sont évoqués sur une vue 3D interactive. Déplacer le curseur sur cette vue et le nom de l'organe pointé s'affiche. Les équipements mécaniques comme tête rotor, barres de Bell... bénéficient du même traitement et il devient alors aisé de comprendre leur rôle. Même chose pour les éléments électroniques tels que gyroscope, régulateur de vitesse rotor, servos digitaux étalonnage des servos en cas de remplacement ou l'extinction automatique de l'émetteur 3' après qu'il ne soit plus utilisé. Ces vidéos remarquables sont d'une telle qualité que tout devient limpide.

Les différentes versions de kit disponibles sont également présentées (version MD 530 ou classique pour le 3D, kit avec ou sans émetteur et configuration de ce dernier).

3 / Apprentissage : on poursuit avec une présentation détaillée de l'émetteur au travers d'un menu interactif et de vidéos 3D, sorte de guide d'utilisation virtuel. Les composants de l'émetteur sont présentés, mais aussi leur rôle. Cliquer par exemple sur un des manches de l'émetteur et une animation vous montre l'effet de cette commande sur l'hélico !

Ensuite, ce chapitre vous montre la préparation au vol, en commençant par l'introduction de la batterie, puis l'initialisation de l'émetteur avec le modèle. C'est à ce stade que nous nous sommes rendus compte des lacunes de la notice papier.

Le mieux est de lancer l'animation et de reproduire la procédure en parallèle sur l'hélico. Il va sans dire que les bruits





Le «E.manuel» propose une multitude d'animations, de vidéos 3D par le biais de menus interactifs, une référence en la matière.

générées sont joints à l'image. Aucun risque d'erreur dans ces conditions, c'est vraiment du «top déire». On y visualise également comment démarrer le modèle, l'action du manche de gaz sur l'incidence des pales ou encore les réglages à surveiller comme le tracking et comment y remédier.

Enfin, ce paragraphe propose un entraînement au vol en suivant quelques étapes comme le «saut de grenouille», les premiers stationnaires et translations. A chaque fois, un petit film illustre l'exercice à reproduire.

4 / Entretien : des vidéos 3D nous montrent comment entièrement désassembler puis réassembler le modèle. Quelques

modules comme le bloc des trois servos bénéficient de la même animation.

5 / Liste des pièces : cette rubrique présente la totalité des pièces de rechange avec leur référence. C'est donc un outil incontournable dès lors que l'on aura à remplacer une pièce et la commander. Figurent également les options disponibles comme un fuselage fibre, les batteries de réception ou d'émetteur, son chargeur, des pales carbone...

6 / Doc. logiciel : il s'agit de la liste des fichiers du logiciel.

7 / Avertissement : cette étape présente la configuration de PC requise pour faire fonctionner les vidéos 3D et les films d'animation.

Vous l'aurez compris ce programme a représenté un travail énorme de la part de Thunder Tiger alors même que les animations du type vidéo 3D n'en sont qu'à leurs débuts dans la maintenance aéronautique grandeur. Un débutant y apprendra beaucoup sur le fonctionnement de la machine, pour mieux appréhender les premiers vols.

Même si la revue complète de ce «E» manuel est consommatrice de temps (comme de coutume sur un ordinateur), mieux vaut ne pas en faire l'impasse d'autant plus que c'est passionnant.

## ET LA MACHINE DANS TOUT CELA ?

Prudent de nature, j'ai décidé d'équiper la machine d'un train d'entraînement. Pour cela, j'ai fabriqué une croix composée de tubes de fibre de verre ligaturés et collés à l'époxy rapide. Chaque extrémité reçoit une balle de ping-pong percée et maintenue par des joints toriques pointés à la cyano. L'ensemble est accroché aux patins de l'hélico par des colliers Rilsan. C'est peu coûteux, rapidement réalisé et de nature à sauver les pales de mes maladresses ! A ce stade, en effet, je n'ai que quelques heures de simulateur...

Arrivé au terrain, c'est Norbert, un pilote hélico expérimenté qui se verra confier la tâche de la première mise en air. Je tiens donc à le remercier. Simple formalité

## Fiche technique

**Nom :** Innovator  
**Fabricant :** Thunder Tiger  
**Distributeur :** MRC  
**Classe :** 450 électrique  
**Diamètre rotor :** 710 mm  
**Diamètre anti-couple :** 150 mm  
**Longueur :** 630 mm  
**Masse au décollage :** 850 g  
**Servos :** digitaux intégrés  
**Gyroscope :** intégré  
**Emetteur :** 2,4 Ghz, livré sans les batteries  
**Récepteur :** 2,4 GHz intégré  
**Batterie embarquée :** 1800 mAh / 15 C Lipo  
**Moteur :** électrique brushless 3500 KV  
**Distributeur :** Thunder Tiger  
**Prix conseillé :** 579 euros (à la date de l'essai)  
**En vente chez les revendeurs de la marque**



Accu en attente et pales repliées sur le support fourni, l'Innovator est prêt à prendre la direction du terrain. Pas très esthétique, la croix d'entraînement, qui donne à l'hélico des allures de grosse libellule, n'en demeure pas moins fort utile pour faire ses premières armes !

pour notre homme dont le verdict tombe de suite : pas de tracking des pales à retoucher, aucun trim à reprendre, c'est tout bon d'entrée de jeu. Du coup, dans ses mains expertes, la stabilité en stationnaire est remarquable et par conséquent, la séance photo, une simple formalité. Un peu plus haut, un poil à gauche - pour choisir le fond d'image, et hop, c'est dans la boîte... trop facile !

C'est à mon tour de prendre les commandes de la machine, impatient que je suis de goûter aux joies de l'hélico. Décollage timide et là, je retrouve à peu près les sensations du simulateur. Comme je suis très bas, je découvre l'effet de sol avec une machine qui se dérobe. Ensuite, je teste l'effet yo-yo, ayant le plus grand mal à maintenir cette volure tourante à une altitude constante. Norbert m'explique «en live» mes erreurs :

- ne pas maintenir les gaz en stationnaire et commander un déplacement latéral par exemple ;

- commander le latéral, et maintenir l'altitude en jouant sur les gaz (pour contrer l'augmentation de charge du rotor), une commande des plus importantes. Il est clair que dans mes mains, la machine est nettement moins stationnaire !

Mais, avec les bons conseils, ça va déjà mieux.

Complètement novice dans le pilotage d'un hélico, je retrouve la sensation du débutant qui fait son possible pour contrer la machine : laquelle fait un peu ce qu'elle veut. Je suis bien loin de positionner l'hélico selon mon désir ! Par contre, en aucun cas, je me sens dépassé par un engin instable ou aux réactions trop mordantes. L'Innovator est étonnamment stable pour un appareil de cette catégorie, tolère assez bien un peu de vent et les réactions



### Les points forts

- qualité générale des plastiques et ajustages
- concept général
- côté modulaire
- solution clés en main
- le «E.manuel»
- stabilité et qualités de vol
- esthétique et réalisme en vol

### Les points faibles

- carrosserie/qualité et fixation

sous tous les axes sont franches sans être excessives. D'ailleurs, deux débattements sont proposés au travers de l'interrupteur

«Fly Mode» de l'émetteur ; et d'entrée, je préfère le mode le plus réactif pour contrer le cas échéant une erreur de pilotage.



En stationnaire, la machine montre une stabilité remarquable.



Premiers tours de rotor... en vrai... pour l'auteur en pleine concentration ! «Ben, finalement, c'est pas si mal !».

Quelques minutes plus tard, l'hélico vous signale la fin de l'autonomie de la batterie en générant des frémissements au niveau de l'anti-couple, très visibles et qui tranchent avec la stabilité générale de l'appareil.

Notons encore que ce modèle à l'esthétique réussie est silencieux et donc réaliste vu que l'on entend principalement le rotor en action (là, c'est le maquettiste qui parle). Bien sûr, il me faudra quelques heures pour bien appréhender le comportement de la machine qui, néanmoins, semble parfaitement répondre aux besoins d'un débutant. Dans tout parcours de néophyte, il y a bien un moment où

vous devrez changer les pales après avoir touché quelque chose. De mon côté, j'ai testé le «boom strike». Suite à un atterrissage style appontage sur porte-avions, c'est l'instant où une pale, sous l'action combinée de l'ordre et de sa flexion, touche la poutre arrière. Les pales Depron peuvent paraître fragiles et elles le sont. Au contact, elles se déchirent littéralement, mais le bon côté, c'est que rien d'autre de la mécanique (tube de queue, axe rotor...) ne souffre. Il suffit donc de remplacer le jeu de pales pour reprendre les vols. Ces pales sont à privilégier tant que vous faites votre apprentissage. Plus tard, quand le niveau est un peu meilleur, il est possible d'installer des pales en balsa. Après une parfaite maîtrise de l'Innovator, on pourra installer des pales carbone qui sont également disponibles comme vu précédemment.

Finalement, je suis super content avec ce modèle et, d'urgence, il faut me procurer des accus supplémentaires pour profiter à fond de cet Innovator. Environ une heure trente de charge entre deux vols, c'est vraiment «too much» !

Avec son Innovator, Thunder Tiger nous propose un appareil réellement innovant, très au point et à l'étude poussée pour éviter au néophyte toute erreur de manipulation. Les compléments comme le «E.manuel» sont une référence du genre. L'ensemble fourni est également particulièrement complet, pour une mise en œuvre rapide.

Le seul reproche que l'on puisse formuler à son égard concerne la carrosserie un peu trop juste (une version stratifiée existe en option).

On pourrait également déplorer l'absence d'accus et de chargeur pour l'émetteur. Néanmoins, ces accessoires sont faciles à se procurer séparément et peu coûteux (voir catalogue MRC, Ndlr).

Au-delà de ces quelques commentaires, la machine a de nombreux atouts pour séduire. Cet hélico attire le regard tant il tranche avec les modèles sport ou de 3D à l'esthétique plus discutable et si commune. Mais son intérêt réside aussi et surtout dans ses qualités de vols tant en indoor qu'à l'extérieur. Il remplit donc pleinement ses promesses d'hélico destiné à l'apprentissage, à recommander sans aucun doute !

### Garnet d'adresses

Thunder Tiger : [www.thundertiger.com](http://www.thundertiger.com)  
MRC : [www.mrcmodelisme.com](http://www.mrcmodelisme.com)