

Systeme Flybarless MICROBEAST de Beastx La révolution orange ?

L'arrivée du module Microbeast de la jeune firme allemande Beastx fait suite à l'émergence, depuis environ 2 ans, de différents systèmes proposant de simuler une barre de Bell "virtuelle" afin de supprimer celle-ci physiquement et les inconvénients qui vont avec. (Voir encadré ci-dessous). Celui-ci est annoncé par son constructeur comme une révolution... Cet essai va tenter de répondre à une question essentielle : s'agit-il réellement d'une révolution ou plus simplement d'une évolution ?

Ouvrons la boîte

Premier test révélateur, l'ouverture de la boîte. Ici on se rend rapidement compte que le constructeur s'est donné les moyens de convaincre l'utilisateur final. On trouve, trônant au centre du petit colis le module à proprement parler. La première surprise vient de sa taille (CF photo), plus petite que la plu-

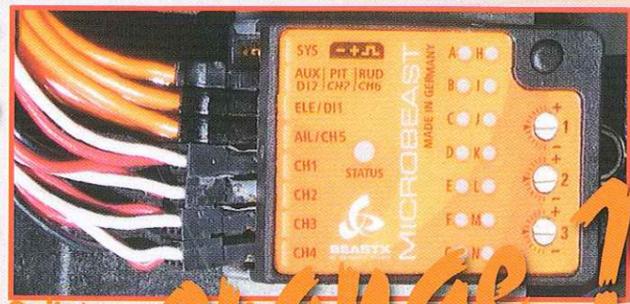
part des modules proposés par la concurrence et plus fine qu'un "simple" gyroscope GY401 de Futaba. La deuxième surprise vient sur l'aspect qualitatif du produit monté sur une base en aluminium usiné du plus bel effet. Pour le reste du colis, on retrouve une planche d'autocollant, une notice en couleur complète de 55 pages (sur laquelle nous revien-



Comparaison des tailles avec le module flybarless Rondo essayé dans RC Pilot N°76 et un "simple" gyro Futaba GY 401.



Sur la balance, les masses sont assez comparables, vu l'absence des câbles du côté du MicroBeast.



Le contenu du kit, très complet et joliment présenté.

drons un peu plus loin), les indispensables adhésifs mousse double-face, 3 câbles au format universel des servos et 1 micro-tournevis aux couleurs de la marque. L'interface

Rappel du rôle d'une barre de Bell

Aujourd'hui, encore beaucoup d'hélicoptères croisés sur nos terrains de vol comportent ce sacro-saint élément qu'est la barre de Bell. Avant d'aller plus loin dans l'essai d'un module permettant de s'en passer, il est nécessaire de faire un point sur son rôle. Si l'on devait résumer en un seul mot la fonction essentielle de cet élément, ce serait : Equilibre.

En effet, la barre de Bell va jouer le rôle d'un gyroscope mécanique qui va tendre à équilibrer en permanence la position de notre hélicoptère. En plus de sa fonction stabilisatrice, en jouant sur son incidence (angle d'attaque des palettes de la barre de Bell), on va pouvoir commander les manœuvres du modèle via un système de mixage mécanique. Le meilleur compromis entre stabilité et réactivité sera obtenu en fonction de la surface et surtout de la masse de ces palettes. (Plus légères = plus réactif ; Plus lourde = plus stable). Certains constructeurs proposant des masselottes se positionnant à la base des palettes pour jouer sur cette variable d'ajustement.

Les inconvénients de la barre de Bell

Bien évidemment, si l'on cherche à s'en passer, c'est que celle-ci n'est pas parfaite (tant s'en faut...).

- D'abord, elle est gourmande en énergie. La traînée (force opposée par l'air à l'avancement des palettes) et le poids global de la barre, des palettes, des chapes de commande, du système de mixage et des éventuelles masselottes entraîne une consommation accrue pour pouvoir entraîner et maintenir le rotor à une vitesse respectable.
- Ensuite, la finesse de réglage est limitée par le type de palettes disponibles et la présence ou non de masselottes.
- A cela s'ajoute l'effet "vibratoire" de toutes pièces en rotation qui occasionne des perturbations en vol et/ou un risque de desserrage supplémentaire d'éléments vitaux pour ce type de modèle.
- Enfin, le système gyroscopique mécanique montre ses limites face à l'existence et l'émergence de systèmes "électromécaniques" bien plus performants.

USB présente sur la photo est un accessoire optionnel.

Principe de fonctionnement

Sur ce point, pas de "révolution" notable comparé aux modules proposés par la concurrence. On remplace le gyroscope d'anticouple travaillant sur le seul axe du lacet (compense la force du couple opposée par le rotor au couple du moteur et évite la rotation non commandée de l'hélicoptère autour de l'axe du rotor principal) par un module comportant 3 gyroscopes agissant sur les 3 axes de rotation possibles de l'hélicoptère (lacet, tangage et roulis). Les données récoltées par ces 3 gyroscopes combinées aux commandes du pilote sont traitées par un processeur afin d'agir en réponse

directement sur les servos du plateau cyclique et de l'anticouple. L'efficacité du produit à "simuler" une barre de Bell électronique dépendra principalement de la qualité des gyroscopes embarqués, de la puissance et de la vitesse de calcul du processeur ainsi que de l'algorithme de traitement.

L'installation

Beastx a pensé au novice du "Flybarless" et propose une transition en douceur. Il est donc possible de passer d'un gyroscope classique (à conservateur de cap ou non) vers le module Microbeast configuré lui-même en un simple gyroscope d'anticouple à conservation de cap. Cela permet de se familiariser avec les fonctions de base du module et à sa logique de programmation sans même retirer la barre de Bell. Pour utiliser le module en simple gyroscope d'anticouple, il est nécessaire de se procurer un câble optionnel dédié à cette fonction.

Le module peut être fixé horizontalement ou verticalement et peut être monté sans problème dans les modèles les plus petits (les classes 250). Il sera positionné dans l'axe longitudinal de l'hélicoptère. Il est indispensable d'utiliser la mousse adhésive double-face pour fixer le module afin de gommer les vibrations du châssis vers le module.

Une astuce de montage : Pensez à brancher les différents câbles avant de coller votre module afin de ne pas vous retrouver avec un câble trop court et la nécessité de décoller le module pour le repositionner et donc de gaspiller une mousse adhésive.

Ces mêmes câbles ne doivent pas être en tension à la sortie du module, toujours pour éviter la transmission des vibrations, voire même un décalage des gyroscopes si le module se retrouve légèrement en biais.

N'oubliez pas qu'un module Flybarless s'utilise avec une tête de rotor du même type. Donc exit le bricolage de la tête d'origine et remplacez-la par une tête Flybarless prévue pour votre modèle (à ajouter à la facture finale!).

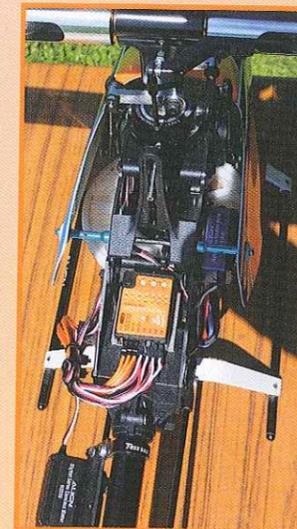
Optimisez votre module

Hormis le changement de la tête de rotor, le module Beastx ne nécessite pas d'apporter d'autres modifications à votre modèle. Cependant, il est encore possible d'optimiser son fonctionnement en jouant sur les éléments suivants :

- Remplacer vos servos digitaux pignons plastiques du cyclique par des servos digitaux pignons métal ou titane. En effet la vitesse, les efforts et les contraintes de ces derniers vont augmenter avec le nouveau module. Le risque de casse de



Ne tirez pas sur les câbles ! Cela évitera de transmettre les vibrations à l'électronique ou de décaler légèrement l'axe du module et donc le neutre des gyros. La petite taille du Microbeast permet d'envisager de le monter sur des hélicos de la classe "250".



N'oubliez pas que l'usage d'un module Flybarless nécessite évidemment une nouvelle tête de rotor spécifiquement adaptée !

Remplacer vos pales principales par des pales spéciales Flybarless. Ici l'équilibrage des pales peut être optimisé pour une utilisation Flybarless. Certains constructeurs (Edge, Sab ...) proposent des pales dédiées à ce type de configuration. Si vous souhaitez savoir si vos pales seront adaptées, démontez-les, suspendez-les à une tige (tournevis, clou...). Si elles sont parallèles, vous aurez le meilleur rendement. Si elles s'écartent de plus de 1 cm à leurs extrémités, il serait souhaitable d'en changer... Une future mise à jour est prévue qui doit permettre au module de décoder les signaux des émetteurs Spektrum et donc de pouvoir se passer du récepteur en branchant directement le ou les satellites Spektrum sur le module.

Le premier tour de force de Microbeast est d'avoir rendu le paramétrage directement accessible depuis le module sans adjonction nécessaire d'un terminal de programmation ou autres PC portables. Le deuxième tour de force repose sur la logique et la simplicité de programmation. Tout repose sur l'unique bouton poussoir du module et la lecture codifiée d'une LED (en jouant sur son

Le paramétrage

Ici, on peut enfin parler de "Révolution". En premier lieu la qualité de la notice de 55 pages tout en couleur ! Petit "hic" celle-ci est rédigée dans la langue de Goethe. Heureusement pour nous, un hélicoptériste pas-

allumage, sa couleur et sur son éventuel clignotement).

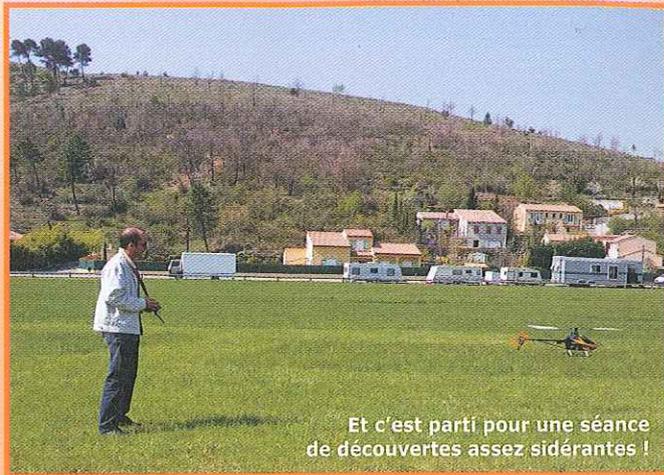
Le principe est le suivant : le bouton poussoir permet de passer successivement chaque point à paramétrer, le manche d'anticouple de la radio permet de changer la valeur du point sélectionné, l'état de la LED nous indique la valeur du point sélectionné. A la fin du balayage de chacun des points, la sauvegarde est automatique.

Les points paramétrables sont les suivants :

- Mode de fonctionnement (gyro classique ou Flybarless).
- Orientation du module (position horizontale ou verticale).
- Fréquence des servos cycliques (un tableau de fréquence des servos les plus couramment utilisés est fourni en fin de notice... très pratique!).
- Longueur d'impulsion du servo d'anticouple (idem pour le tableau fourni).
- Fréquence du servo d'anticouple.
- Limite des courses du servo d'anticouple.
- Sens de compensation pour l'anticouple (lacet).
- Réglage des neutres des servos cycliques.
- Mixage du plateau cyclique (en effet, le mixage ne se fait plus via la radio mais directement par le module. Votre radio doit être paramétré en mode mixage mé- ▶▶



Premier vol dos et première constatation : c'est bluffant de stabilité !



Et c'est parti pour une séance de découvertes assez sidérantes !

- ▶ canique H1 ou 1 servo.
- Réglage des débattements cycliques.
- Réglage des courses du pas collectif.
- Réglage des amplitudes de débattement manche dans les coins (cyclic ring) pour éviter les butées mécaniques.
- Sens de compensation des gyroscopes du cyclique (roulis et tangage).
- Compensation de pirouette.
- Trim du plateau cyclique.
- Comportement en vol (de doux à agressif)
- Trim du plateau cyclique.
- La compensation d'autocabrage (afin de garder une assiette horizontale dans les translations et dans les appels de "gaz")
- Taux du conservateur de cap.

A cela s'ajoutent 3 potentiomètres permettant de régler le gain du cyclique, la vitesse de réponse du cyclique et la dynamique de l'anticouple (les réglages d'usine étant déjà excellent pour la plupart de nos modèles). Le gain du gyroscope d'anticouple (avec conservateur de cap ou non) se faisant via une voie dédiée de la télécommande comme un gyroscope classique (type GY401). Le paramétrage est donc simple, intuitif et complet.

Le résultat en vol

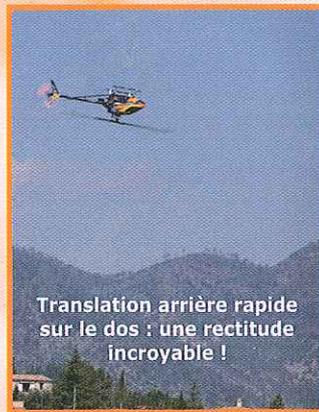
Machine de test : T-Rex 500 Align ; Servos DS510 (non métal) Align ; Servo DS520 Align pour l'anticouple ; contrôleur Align d'origine ; pales principales carbone Sab (non Flybarless) ; pales d'anticouple plastique KBDD ; moteur Scorpion 1400 kv ; pignon 15 dents ; accu Lipo 6S1P 3000 mah.

Là encore, c'est une "Révolution". Après une installation et un paramétrage de base en suivant la notice point par point et surtout en laissant les différentes valeurs d'usine on obtient un vol incroyable !

Ca veut dire quoi incroyable ? Imaginez : décollez, commencez votre stationnaire et lâchez les manches quelques secondes (5 secondes, faut pas abuser non plus !) ... Ça donne quoi d'habitude ? Au mieux une dérive rapide de votre modèle... au pire un retour rapide à l'atelier... Ici, l'hélicoptère

reste diablement stable avec juste une petite dérive due au vent. Continuez par une translation où vous avez la sensation d'être sur des rails ! Enchaînez par un premier looping ample et parfaitement circulaire et si votre niveau de pilotage le permet essayez vos différentes figures de voltige ou de 3D avec la sensation d'être passé sur une machine d'une classe supérieure avec plus d'inertie, plus de stabilité, plus de puissance et une précision terriblement accrue dans l'inscription de vos figures.

La première réflexion qui m'est venue à l'esprit après le premier vol se résume en un seul et simple mot : "Impressionnant !" Bien évidemment, les vols suivants se sont passés avec le même plaisir au manche et l'envie de recommencer encore et encore...



Translation arrière rapide sur le dos : une rectitude incroyable !

- Rapport qualité/prix
- Gain de puissance
- Gain de stabilité
- Gain de réactivité
- Baisse de la consommation
- Autonome pour le paramétrage
- Simplicité et richesse de programmation
- Notice claire et disponible en Français
- Plus de réglage mécanique de la barre de Bell
- Paramétrable en fonction de son niveau
- Fabriqué en Allemagne
- Interface USB en option
- Prévoir le changement de la tête de rotor



L'objet du désir ! Une chose est sûre : il sera moins fragile à transporter, sans sa barre de Bell !



Conclusion

Vous l'avez donc compris, j'ai été pleinement satisfait des résultats obtenus par ce module. Et pour répondre à la question en tête de cet essai, il s'agit bien en effet d'une petite révolution dans le monde de la voilure tournante. Cette révolution repose essentiellement sur le rapport qualité-prix de ce produit. Car pour le prix d'un gyroscope classique haut de gamme vous vous retrouvez avec un module Flybarless embarquant des équipements électroniques de dernière génération et avec des résultats plus que convaincant en vol.

A cela s'ajoute l'accroissement du rendement. Pour chaque batterie utilisée, j'ai réalisé une mesure de la tension après chaque vol. Elles montrent un gain moyen de 10 % dans la tension résiduelle comparée aux mêmes vols avec barre de Bell (même timing et même type de vol).

Inutile d'en rajouter, vous l'avez deviné, je suis pleinement satisfait (même impressionné) des résultats de ce nouveau produit.



Fiche technique

Microbreast

Fabricant : Beastx (D)
Tension d'utilisation : 3,5 V à 8,5 V
Micro Contrôleur : 32 bits ARM
Gyroscopes : 3 capteurs MEMS
Poids : 20 g

Taille : 34 x 25 x 13,5 mm
Mixages possibles : Mécanique 0°/120°/140°
Prix : 139,90 euros