

Belle allure !

Suivant les même préceptes que le DG 1000 de Jamara (voir essai dans Modèle Mag n°685 d'octobre 2008), voici le Discus CS de 2,60 mètres. Une belle allure, un prix attractif, un kit très avancé, il n'en faut pas plus pour susciter l'intérêt du consommateur qui sommeille en chaque modéliste. A cela s'ajoutent quelques arguments comme des AF à lames, un train rentrant, et l'utilisation d'une nouvelle matière pour mouler le fuselage (Terran).

Texte Franck AGUERRE - Photos Pascale CONSTANTIN

Comme pour le DG 1000, le déballage du kit surprend agréablement. Même en sachant que ce kit est fabriqué en Chine, il est difficile de comprendre que le tarif particulièrement bas auquel il est proposé permette un niveau de qualité aussi correct. Certes, tout n'est

pas parfait, mais on en a largement pour son argent. On retrouve dans ce kit, pour la plupart des éléments, les mêmes principes de réalisation que pour le DG 1000. Les ailes et le stabilisateur, en structure de balsa et contreplaqué, sont assez légers et suffisamment robustes. L'entoilage thermorétractable est de bonne qua-

lité, et assure également l'articulation des gouvernes. La dérive est aussi en balsa léger entoilé au film. Toujours à l'instar du DG 1000, le système de fixation des ailes par deux miniclés en acier verrouillées par des douilles implantées dans les ailes a été reconduit, ce qui est hélas à la fois lourd, peu pratique, et trop rigide en cas d'atterrissage scabreux. La clé d'ailes est toujours la même, en acier de 6 mm, alors qu'une clé carbone de 8 ou 10 mm serait bien plus légère sans poser de problème d'intégration étant donné le profil très épais.

Un fuselage innovant moulé en «Terran»

Le principal changement vient du fuselage, moulé non pas en fibre de verre mais dans une matière plastique nommée «Terran». Pour résumer la publicité du constructeur, cette matière offre un bien meilleur état de surface que la fibre de verre, tout en

étant plus résistante et comparable au niveau masse. Beaucoup d'avantages... et un peu marketing.

En effet, l'aspect du fuselage est assez joli mais il le doit pour beaucoup à sa peinture appliquée après moulage et aux immatriculations déjà posées, ce qui est également le cas pour les autres modèles de la gamme à fuselage en fibre. De plus, il ne faut pas pousser trop loin l'inspection, car les couples, montés un peu en force à l'intérieur du fuselage, font onduler les flancs vus en lumière rasante. Côté résistance, cela semble correct : ce Terran étant assez souple et épais, il devrait accepter quelques mauvais traitements. A voir cependant par temps froid, car c'est le talon d'Achille de tous les plastiques. En terme de masse, ça se gâte un peu : d'une part en raison des renforts en contreplaqué, probablement pour compenser la souplesse de cette matière, et d'autre part en raison de l'épaisseur importante de celle-ci, le bilan masse n'est pas flatteur. Equipé seulement de son train rentrant, hors radio et bulle, la masse est d'environ 550 g, soit presque le double du fuse-



C'est une machine de près de 2,60 mètres d'envergure que propose Jamara avec son Discus CS composé d'une fuselage moulé en «Terran» et d'ailes (et empennage) en structure bois.



Esthétiquement, ce planeur très élégant dégage une belle présence façon semi-maquette.

lage nu du DG 1000. Ce dernier est certes moins ventru, mais cela n'explique pas tout.

Pour terminer ce fuselage, la bulle est composée d'une verrière et d'un baquet à finir de découper et à assembler. En complément, le kit fournit deux aérofreins triple lames et un train rentrant, entièrement en plastique. Le fonctionnement est correct, même si tout cela semble bien léger et un peu fragile. Par exemple, les trappes de train ne tiennent que par deux petits ergots mal positionnés (trop rapprochés du centre). Enfin, l'accastillage est très complet, avec les guignols, la clé d'ailes en acier, la visserie, le système de maintien des ailes, quelques autocollants, des charnières en fibre pour le volet de dérive, les chapes, les câbles de commande de la dérive, les cache-servos, etc... Sont encore fournis deux winglets en plastique injecté, faciles à rapporter sur les ailes grâce à deux tenons de positionnement. Une notice, plutôt succincte mais en français, complète le tout.

Des choix aérodynamiques étonnants

Echaudé par l'expérience du DG 1000 (qui s'est bien terminée, avec simplement quelques petites améliorations pour rendre la machine intéressante),

j'ai jeté un œil attentif à la conception de ce Discus. Et encore une fois, les choix aérodynamiques effectués par le fabricant sont pour le moins critiquables, toujours pour les mêmes raisons : les profils, très épais, ne sont pas adaptés aux Reynolds de vol de ce planeur. Le profil d'ailes est hautement improbable : baptisé HX83-nase3-mod, tout un programme (!), il évoque le HX83 du vrai Discus. Sa silhouette, typique des profils laminaires, y ressemble de loin, avec un bord d'attaque pointu, une épaisseur maxi très reculée (environ 40%), et un extrados légèrement creux. Sans oublier une épaisseur relative d'environ 14%, vraiment excessive pour des cordes aussi petites (corde moyenne de 130 mm). Des simulations sur le logiciel Xfoil montrent un fonctionnement catastrophique en-dessous de $Re = 100k$, et des performances très moyennes au-dessus, avec surtout une portance maxi limitée ($Cz \text{ max} = 0,9$ au mieux) et un décrochage brutal.

Ce choix est difficilement compréhensible, d'autant qu'il existe tellement d'autres profils autrement plus adaptés à cette machine. Le HQ 3012 utilisé sur le DG 1000 est par exemple déjà bien meilleur, alors que je trouvais déjà ce choix un peu limite.

Tout comme sur le DG 1000, l'utilisation de turbulateurs en zigzag est donc très utile pour ramener ce planeur dans le droit chemin, avec une implantation à 25% de la corde à l'extrados. Idem pour le stabilisateur, à 50% cette fois, sur l'intrados et l'extrados. Le

Discus vole à peu près correctement sans, mais se révèle très peu gratter alors que les turbulateurs permettent d'améliorer (un peu) ce domaine.

On notera aussi l'absence totale de dièdre, étonnante pour une semi-maquette grand public, et pénalisante tant pour le vol thermique que pour l'agrément de pilotage en général.

Le reste de la conception aérodynamique est à peu près dans les standards habituels. Le volume de stab est de 0,65 contre en moyenne 0,5 pour ce type de modèle, mais c'est sans conséquence. Par contre, le centrage de la notice est faux : la plage recommandée va de 42 à 46 mm du bord d'attaque à l'emplanture (soit 22 à 25% de la corde moyenne), alors que le logiciel PredimRc indique 67 mm (soit 41% de la corde moyenne) avec un très classique 3% de marge statique, valeur qui se révélera bien adaptée en vol. Cette erreur grossière n'est pas acceptable car elle compromet sérieusement les qualités de vol du planeur. Par contre, le Vé longitudinal est bon, avec une valeur d'environ 0° conforme aux calculs.

Assemblage simple mais peu agréable

Malgré mes doutes sur leur qualité et leur utilité, j'ai choisi d'installer les aérofreins à lames et le train rentrant pour tester ce Discus tel que prévu par

BRIEFING

Discus CS

PRIX TTC / INDICATIF / **179€**

MARQUE

Jamara

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	2570 mm
LONGUEUR	1170 mm
CORDES	151/143/101/53 mm
PROFIL	HX83-nase3-mod
SURFACE	30,7 dm ²
MASSE	1530 à 1645 g
CH. ALAIRE	49,8 à 53,6 g/dm ²

EQUIPEMENTS

SERVOS	6 au format «6 g»
ACCU RX	NiMH 4,8 V de 2000 mA.h

REGLAGES

CENTRAGE	à 67 mm du B.A.
----------	-----------------

DEBATTEMENTS*

AILERONS	+9/-14 mm
PROFONDEUR	+/- 10 mm
DIRECTION	2 x 25 mm

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)



DEBRIEFING



BIEN VU

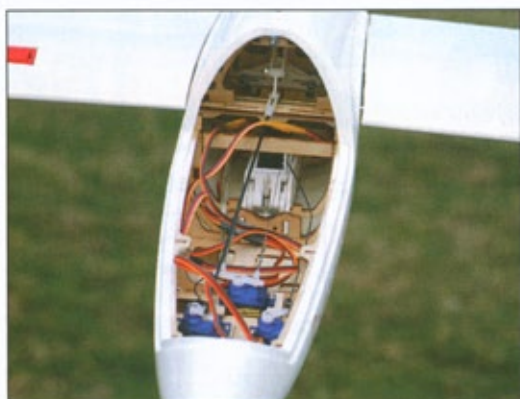
- Belle allure et finition correcte
- Voilure légère et solide
- Vols corrects après modifications
- Robustesse globale
- Tarif très réduit



A REVOIR

- Centrage de la notice fantaisiste
- Choix du profil d'aile incompréhensible
- Absence de dièdre
- Masse excessive
- Système de maintien des ailes peu pratique
- Train rentrant et AF à ne pas installer

REVUE DE DETAILS...



L'avant du fuselage est très «dense», avec ses trois servos et son châssis en CTP (qui pourra être en partie supprimé en même temps que le train et les AF).



La bulle bleue est du plus bel effet, et le tableau de bord fourni ajoute un petit cachet bien agréable.



Le volet de dérive est commandé par deux câbles en aller-retour. Il s'est montré peu agréable en vol à cause du dièdre inexistant des ailes.



Le train rentrant, avec une fermeture approximative des trappes et un verrouillage un peu léger, est à supprimer pour gagner de la masse.



On distingue ici le curieux profil retenu pour ce Discus. Les quatre «tiges» sortant de l'emplanture (clé, système de fixation, commande d'AF) demandent de la patience lors de la mise en place des ailes.



Les AF à lames sont assez efficaces mais demandent un réglage soigneux pour ne pas se déverrouiller en vol. À supprimer pour gagner de la masse, le freinage se faisant alors en relevant les ailerons.



Détail indispensable pour souligner le look de ce planeur moderne d'un allongement de 19,8, les winglets en plastique injecté sont simplement maintenus par un bout de scotch.



Le système de verrouillage des ailes est très énervant à utiliser, et l'indication du CG sérigraphiée (à l'intrados de l'emplanture) est hélas fautive de plus de 20 mm.

le constructeur. Rien à dire sur l'implantation de ces éléments, qui ne pose pas de difficulté majeure, le tout étant fixé à la cyano par capillarité. Côté AF, si le fonctionnement du système est simple, par contre que d'embêtements à chaque montage du planeur sur le terrain. En effet, l'accroche des tiges de commandes coulissant dans les ailes étant confiée à deux simples petits dominos, y insérer les tiges lors de l'assemblage des ailes demande une certaine patience et l'aide d'un petit crochet. De même, lors de l'intégration du train dans la cellule, la tige de commande des trappes est très peu accessible et pourtant elle demande un réglage fin sous peine d'avoir les trappes qui baillent. Mais même en étant très soigneux, il subsiste toujours un défaut, car l'articulation de ces trappes est mal conçue : au lieu d'occuper les deux extrémités pour un meilleur guidage, elle est particulièrement centrée. Avec le jeu d'articulation et la commande très décentrée, les trappes se mettent inévitablement plus ou moins en travers et ne ferment jamais correctement.

Par contre, je n'ai pas installé le crochet de remorquage, pas du tout mécanique. D'ailleurs, en tirant à peine un peu dessus pour simuler la traction d'un remorqueur, ses deux pattes basculent vers l'avant et s'arrachent trop facilement.

A cause de l'installation des AF, je me suis résolu à utiliser le système de bridage des ailes tel que proposé dans le kit. Si son montage est simple, avec un collage à l'époxy des douilles dans les ailes, quel désagrément à l'utilisation par rapport à un simple système à crochets plus ressort (ou élastique). Une fois serrées toutes ces vis pour assurer le maintien, le système est très verrouillé, ce qui endommagera à coup sûr les ailes lors d'un atterrissage un peu de travers comme souvent à la pente.

La bulle s'installe assez simplement, à condition d'être soigneux. Après avoir découpé et ajusté au fuselage les pourtours du baquet et de la verrière, ces éléments sont collés entre eux avec du silicone, après bien sûr avoir apposé dans le baquet la jolie planche de bord adhésive fournie. Les taquets de fixation sont ensuite fixés à la cyano, après quelques ajustements à blanc avec du double-face fin.

Choisir une réception légère

L'expérience du DG 1000 aidant, je suis allé à l'essentiel pour tenter de contenir la masse finale. L'installation radio a été faite exclusivement avec des servos TowerPro SG90 de 9 g, collés au silicone et cachés par des coupons de vinyle adhésif. L'accu de réception est un 4 éléments NiMH de

2000 mA.h (format R6, environ 100 g) qui entre au chausse-pied dans la pointe avant, juste sous un récepteur 8-voies R16Scan. Tellement au chausse-pied que, d'ailleurs, cela empêcherait l'utilisation du crochet de remorquage.

La notice indique la panoplie complète des réglages. Seulement, les valeurs sont par moment un peu fantaisistes, comme pour le centrage (voir précédemment) ou les débattements d'aileron sans différentiel. Ceux retenus pour les essais vous sont donnés dans le «briefing» de cet essai. Il a fallu 130 g de plomb pour obtenir le centrage : pas terrible alors que le planeur souffre déjà d'un certain embonpoint. Pour essayer de réduire la masse, une clé d'ailes en carbone (tressé, surtout pas extrudé) a été préparée : soit 115 g de gagné, mais les essais montreront que c'est limite en résistance à cause de la masse du planeur.

La masse totale est donc problématique, malgré les efforts réalisés pour la contenir : 1530 g avec la clé carbone, ou 1645 g avec la clé acier. Avec une surface alaire de 30,7 dm² (et non 32 dm² comme l'indique la notice), la charge alaire oscille entre 50 et 54 g/dm². C'est vraiment élevé pour la taille, et cela n'a rien à voir avec les 34 à 37,5 g/dm² annoncés par la notice, et qui auraient été très bien adaptés.

Les essais en vol montreront qu'il vaut mieux faire l'économie de l'installation des AF et du train rentrant, ce qui permet un gain de masse d'environ 300 g très appréciable (je recommande fortement d'en passer par-là). De plus, supprimer les AF libère de la place au karman, et permet de remplacer le système de maintien des ailes par deux crochets et un élastique (plus pratiques et plus protecteur en cas d'atterrissage scabreux).

Un tarif très alléchant

Ce Discus CS est une jolie semi-maquette, avec une belle prestance si l'on ne regarde pas de trop près. Mais l'allure ne fait pas tout, et tant sa conception que sa mise au point n'ont pas été privilégiées comme l'a été le marketing pur et dur. Pourtant, à quoi peuvent bien servir un train rentrant, des AF à lames ou un profil pseudo «maquette» si le principal, c'est-à-dire les qualités de vol, n'est pas assuré ? Heureusement, en suivant les modifications proposées dans cet article, ce planeur volera correctement. Certes, ce n'est pas la panacée, mais le tarif très alléchant du kit rend (presque) tolérables les quelques modifications à faire impérativement. ■



EN VOL ON L'AIMERAIT PLUS GRATTEUR

Les premiers vols ont lieu sur une petite pente du Pays Basque (la Chapelle Saint Antoine). Pour être honnête, ce fut une vraie galère car les trois lancers de la journée se sont à chaque fois soldés par un atterrissage au trou. Certes les conditions étaient légères, mais ce Discus ne brille pas non plus par ses qualités de gratteur. Plus cocasse, le tout premier vol a frisé le ridicule à cause des AF qui se sont ouverts dès le lancer... il faudra donc bien surveiller leur verrouillage avant chaque vol, et ne pas hésiter à augmenter les fins de courses sur la radio pour être sûr de bien verrouiller. Cela aura au moins été l'occasion de tester la résistance de la machine, particulièrement bonne. J'ai juste noté une détérioration rapide des

logements des inserts de maintien des ailes, avec même un arrachement de la nervure d'emplanture lors d'un atterrissage mal négocié au fond du trou.

Dans des conditions plus propices, cette fois à la Madeleine, avec un petit vent de nord-est et quelques belles ascendances, les vols furent beaucoup plus sereins. Il suffit en fait que la portance soit établie pour que ce Discus évolue enfin normalement. Le vol n'est pas extatique, mais le planeur remplit son contrat, avec un comportement plutôt sain (au centrage proposé dans cet essai) tant qu'on ne casse pas trop sa vitesse. Sinon, le décrochage peut être sec, mais il se rattrape facilement en rendant la main. Les trajectoires sont propres à condition

de piloter avec douceur, surtout à la dérive qui se révèle peu agréable et offre un maintien en lacet très moyen (on ressent même quelques dandinements). Cette gouverne est imprécise autour du neutre puis, d'un coup, fait engager l'aile intérieure au virage si l'on insiste trop. Bref, du très classique à cause de l'absence de dièdre. De même, interdiction de trop secouer ce planeur avec la clé carbone car elle souffre énormément à la moindre sollicitation de la profondeur. La clé acier rend le vol plus balistique et pénalise le taux de chute, si bien qu'il faut vraiment des conditions bien établies pour l'utiliser. C'est vraiment sur ce chapitre que la masse élevée se paye, et montre tout l'intérêt d'un allègement drastique lors de l'assemblage.

Pour l'atterrissage, j'ai programmé deux fonctions aérofreins afin de les comparer : l'une en relevant les ailerons (-19 mm), l'autre en sortant les AF à lames. Ces derniers se révèlent un peu plus efficaces, tandis que les premiers retardent un peu le décrochage tout en étant largement suffisants pour poser à peu près partout. Les AF à lames compliquant la mise en place des ailes et grevant le devis masse, le choix est sans appel : il vaut mieux ne pas les installer. Idem pour le train rentrant : certes, il donne une allure très maquette, mais l'intérêt est limité. Sans parler de la fragilité du système... Bref, cela fait très joli en statique mais il y a tout intérêt à ne pas l'installer, en bouchant la trappe par une petite plaque d'ABS mise en forme.

Une préfabrication avancée mais une conception aérodynamique discutable (profil d'ailes) : ce planeur bien placé en terme de prix demande quelques améliorations pour donner le meilleur de lui-même.

