

1,52 m pour la

C'est grâce à ma petite expérience des profils et des planeurs de taille raisonnable (3 mètres maxi), et grâce au règlement "60-inches" très simple limitant l'envergure à 1,52 m d'envergure (et imposant un rayon du nez du fuselage de 7,5 mm minimum, détail risquant d'évoluer à 5 mm), que le "Grignotin" a très rapidement pris vie, d'abord sur des croquis, ensuite sur un plan, enfin à travers une construction sans difficulté.

Depuis 2 ou 3 ans, une nouvelle discipline se propage sur toutes les pentes de notre belle France, suscitant un intérêt de plus en plus grandissant : le "60-inches" (ou 60-pouces en français, c'est-à-dire des planeurs de 1,52 m d'envergure maximum). Ce sont des petites machines très facilement transportables et très performantes, dont le budget est pourtant raisonnable. Ces planeurs, à la fois rapides et acrobatiques, sont très souvent utilisés à la pente dans des courses aux pylônes (en volant à quatre, ce qui est à mes yeux plus palpitant que le F3F) ou pour voltiger, histoire de se dégourdir les pouces. On peut

même les faire voler en plaine après lancement à la catapulte.

Il existe sur le marché un grand nombre de modèles, du tout-plastique à ailes creuses au classique fuselage fibre + ailes en mousse coffrée, mais aucun n'est à ma connaissance en structure. Le Grignotin, si ! Or même aujourd'hui, à l'heure du ready-to-fly omniprésent, la construction est, lorsqu'on a un peu de temps et de patience, une saine et agréable occupation qui apporte de surcroît de bonnes connaissances sur la résistance des matériaux, sur les collages, sur les

revêtements, etc. Et quel plaisir quand on vous demande "c'est un kit ?" que de répondre innocemment à propos d'un modèle que vous avez construit vous-même "non... c'est moi qui l'ai fait" ! Et je ne parle pas du coût. Si comme moi vous voulez faire du lancé-main, de l'Electro-7, du F5B, du F3J, du F3A-X, du... bref, toucher à tout ce qui vole et que vos yeux de passionné sont plus gros que votre porte-monnaie, il n'y a qu'une seule bonne solution : construire. Donc à vos cutters et chantiers pour attaquer ce Grignotin !

Quelques bouts de bois, quelques morceaux de carbone, un coffrage intégral des ailes en balsa, un peu d'astuce et de patience, et vous obtiendrez vous aussi - pour un prix accessible à toutes les bourses - un excellent planeur pour les courses 60-inches.



FICHE TECHNIQUE

cOURSE... et le reste

Quel profil choisir pour un 60-inches ?

Mon choix s'est porté sur le profil MH-22. Sa particularité, avec son très faible Cx, est d'avoir un intrados quasiment plat

sur ses deux tiers arrière, ce qui est très appréciable pour une construction classique. De plus, en utilisant des volets de courbure dont la largeur est égale à 25% de la corde baissés de 4 mm, ce profil se comporte presque comme un Selig 4083 et devient très grateur, comme un lancé-main. C'est

pas beau, ça ! Le seul inconvénient est sa faible épaisseur relative. Pour faciliter la pose de servos plus épais, j'ai donc longuement hésité avec d'autres profils un peu plus épais, qui sont sûrement aussi performants (MH-30, HD-45, HD-53), mais j'ai finalement penché pour ce MH-32 par ailleurs largement éprouvé et apprécié sur d'autres planeurs.

Des ailes en structure intégralement coffrées

Préparer d'abord le coffrage d'intrados en balsa 10/10, y tracer l'emplacement du bord d'attaque, des nervures et du longeron. Poncer ensuite en bloc toutes les nervures N1 autour de deux gabarits en CTP 20/10 sans oublier un perçage de 4 mm à l'arrière du longeron pour le passage du câblage des servos d'ailerons. Ces deux gabarits, qui vont se transformer en nervures, sont ensuite découpés pour recevoir le support du téton (carbone 5 mm) de fixation avant des ailes, puis ils sont contrecollés à une nervure en balsa (une à droite, l'autre à gauche). Sans le couper, coller le bord d'attaque (jonc de carbone 1 mm) sur le coffrage.

Une petite astuce pour faire l'angle de ce bord d'attaque entre les nervures N1 et N2 : avec un briquet, je brûle le carbone sur 5 mm puis je l'imprègne de résine époxy avant de le coller sur le coffrage (je vous conseille de faire d'abord des essais sur des chutes). Ce jonc de carbone se cintre par contre sans difficulté au saumon.

En commençant par l'avant, coller toutes les nervures N1, le coffrage se relevant légèrement au bord d'attaque. Enfiler le lon-

CARACTÉRISTIQUES

Envergure :
1520 mm
Longueur :
830 mm
Cordes :
160/160/120 mm
Profil :
MH-32
Allongement :
12,3
Surface :
21,5 dm²
Masse :
600 g
Charge alaire :
28 g/dm²

EQUIPEMENTS

Radio :
- 1 ou 2 mini-servos (prof. et dir.)
- 2 micro-servos (ail.)
- accu 5-éléments
380 mA/h

RÉGLAGES

Centrage :
de 46 à 65 mm du bord d'attaque
Débattements * :
ail. **+6/-8 mm**
prof. **+/-6 (mix flap +/- 4 mm)**
dir. **+/- 8 mm**
flap. **+4/-2 mm**
aéfs **- 20 mm**
(* : "+" s'entend vers le bas et "-" vers le haut)

geron inférieur (jonc de carbone 2 mm) puis coller une à une les nervures de N2 à N8 en cintrant le jonc-longeron vers l'arrière. A partir de ce moment, il faut caler les ailes réalisées d'une seule pièce sur un chantier. Puis positionner le longeron supérieur, coller entre les deux longerons du balsa 20/10

Comme le veut la réglementation 60-inches, le Grignotin, qui revendique son appartenance à cette catégorie, ne fait pas plus de 1,52 m d'envergure, comme en atteste cette photo. Mais comme souvent, la taille peut être inversement proportionnelle aux performances !



Grâce à l'un des deux plans encartés offert ce mois-ci par Modèle Mag, ce "Grignotin" permettra aux amateurs de courses 60-inches de s'éclater de préférence au figuré sur les pentes lors de la saison qui arrive.

l'articulation. Poncer ces parties coupées, et ajouter sur les ailes et les ailerons du balsa 30/10 en le faisant dépasser en hauteur, un petit ponçage venant éliminer ce qui dépasse. Il ne reste plus qu'à poser une bande de tissu de verre au centre des ailes pour les renforcer.

Pour l'entoilage, la solution la plus simple est l'Oracover. On peut aussi envisager le vinyle adhésif, voire, pour ceux qui pensent voler dans des conditions extrêmes, un recouvrement intégralement au tissu de verre d'environ 80 g/m² maxi doublé d'une petite bande au centre, puis une peinture au pistolet après un bon ponçage de l'ensemble.

Le fuselage : fait d'une caisse et d'un tube

Découper deux flancs en CTP 6/10, les coller sur une planche balsa 30/10 (attention : faire un flanc droit et un flanc gauche !), et y coller des baguettes 10 x 10 triangulaires dans les angles (si elles sont difficiles à cintrer, y faire

fibres verticales, et poser à l'époxy un bandage en tissu de verre fin (40 g/m²) entre les nervures sur les deux longerons jusqu'à toucher le coffrage d'intrados (voir plan). Coller alors le renfort en CTP à l'emplacement de la vis de fixation, les supports des servos (10 mm d'épaisseur), le support du téton en le renforçant à la fibre, et placer les câblages des servos.

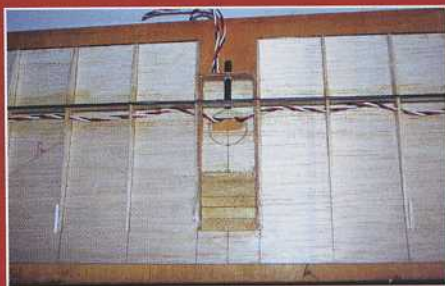
Vous pouvez maintenant préparer le coffrage d'extrados. Poser à l'époxy une bande de tissu

de verre (160 g/m²) de 20 mm de largeur sur le bord de fuite. Laisser dépasser celui-ci du chantier, encoller à l'époxy toutes les surfaces en contact avec ce coffrage, puis le poser sur les ailes. Après une pression de la main, enlever ce coffrage et vérifier que toutes les surfaces le touchent bien (au besoin ajouter de l'époxy avec un pinceau fin). Reposer enfin le coffrage en place et le charger avec des sacs de sable (sacs de supermarché) en laissant environ trois centimètres libres à l'ar-

rière. Et, avec des pinces à dessin, pincer le bord de fuite, protégé par un film plastique, entre deux baguettes parfaitement droite en bois dur de 30 x 5 environ (afin d'obtenir un bord de fuite parfaitement rectiligne).

Laisser reposer le tout à température ambiante au moins 48 heures. Après "démoulage", poncer le bord d'attaque, le bord de fuite en "lame à raser", et découper les ailerons au cutter en enlevant une bande de 6 mm pour

quelques entailles). Découper les couples 1, 2 et 3 en CTP 30/10 et la fixation de l'aile en CTP 50/10. Coller les couples 2, 3 et la fixation d'ailes perpendiculairement sur un flanc, puis poser l'autre flanc. En pinçant l'avant de ces flancs, placer le couple 1.



Ci-dessus, les ailes avant coffrage d'extrados. Notez la réalisation originale et simple d'un longeron béton. Ci-dessous, les ailes terminées, avec leurs servos d'ailerons sortant à l'extrados.



Ci-dessus, la caisse avant du fuselage en cours de construction : flancs, couples, baguettes d'angle, et le tour est joué. Ci-dessous, le même équipé de deux servos, d'un récepteur classique et d'un accu 5-éléments de 380 mA/h.



Ci-dessus, l'empennage papillon en cours de réalisation : une planche de balsa 50/10 renforcée par des saumons en sandwich balsa/fibre. Ci-dessous, gros plan sur le branchement des commandes sur les guignols.



Après avoir poncé les baguettes triangulaires jusqu'à avoir 20 mm à l'arrière, coller les flancs entre eux. Ajuster le bloc balsa derrière la verrière. Pour finir, coller le fond, les parties du dessus en balsa 40/10 (fibres perpendiculaires à l'axe du fuselage) et un bloc balsa pour le nez du planeur. Voilà pour le gros œuvre.

Avant de poncer l'extérieur du fuselage, il faut impérativement :
1 - usiner l'emplacement de la poutre arrière, avec une râpe à bois ronde puis avec du papier de verre enroulé sur un tube pour la finition.

2 - monter cette dernière et, avant de la coller, vérifier son alignement vu de dessus, de côté, mais aussi de face en montant les ailes.

Enfin renforcer le dessous et, à l'intérieur du fuselage, la fixation des ailes et le support du crochet de treuillage (écrou prisonnier M3) avec du tissu de verre collé à l'époxy.

Le tube de queue est un morceau de canne à pêche "premier prix". Côté fuselage, le diamètre est de 20 mm, et la longueur totale de 437 mm. On y coupera l'emplacement du stab papillon à l'aide d'un disque monté sur une mini-perceuse.

L'empennage est découpé dans une planche de balsa 50/10, sans les saumons. Pour les saumons, préparer un sandwich fait de deux planches de balsa 30/10 avec entre les deux un tissu de verre 160 g/m². Après 24 heures de séchage, découper les saumons et les coller en bout du balsa 50/10 en mettant le tissu de verre dans le plan de symétrie du futur profil. Pour finir, poncer l'ensemble pour avoir un profil symétrique. Coller les deux parties obtenues avec un angle de 110° pour former le "papillon", et ajouter des morceaux de balsa qui renforceront ce collage et s'ajusteront dans le tube. Avant de coller le tout à l'arrière du tube, placer deux gaines de commande de 1 mm de diamètre intérieur au fond de ce même tube et dépassant de 25 centimètres côté fuselage.

Pour la radio, 3 ou 4 petits servos

Dans le fuselage, un accu 6 V de 380 mA/h est placé à l'avant, suivi du récepteur (classique) et de deux servos (Tiny-pro de 15 g - un seul suffit si la direction n'est utilisée) montés sur une platine. Les commandes sont en CAP 7/10, sans chape, coulissant dans les gaines du fuselage.

Dans les ailes, les supports et les rallonges sont en place

depuis la construction. Personnellement, j'ai préféré souder les câblages directement sur les servos et éviter ainsi des prises. Les servos Pico-pro de 10 g (ou Tyni-pro plus épais mais beaucoup plus puissants, préférables pour les courses aux pylônes ou tout vol extrême) font 10 mm d'épaisseur : pour éviter qu'ils ne dépassent trop de l'extrados, j'ai ôté au niveau de chacun l'épaisseur du coffrage d'intrados. Les liaisons entre guignols (CTP 15/10) et servos sont en CAP 12/10 toujours sans chape.

Astuce : pour éliminer le jeu entre le trou du guignol et la CAP, il suffit de laisser se gélifier une goutte de cyano puis de la "casser" en manipulant la gouverne.

Toutes les articulations sont faites avec du scotch charnière collé sur le revêtement.

La performance à petit prix !

Le Grignotin est un planeur aussi petit que performant, dont de surcroît le prix de revient dépasse à peine les 300 F en résinant ailes et fuselage. Difficile de faire mieux, d'autant que sa construction ne réclame ni outillage spécifique, ni compétences particulières, mais seulement un soupçon de patience. Comme l'oiseau prend peu de place, il sera très facile de l'emporter partout (week-end de courses 60-inches, vacances...). Et pour voler, les moyens peuvent être très variés, depuis la catapulte ou le sandow jusqu'au vol de pente sur une grande dune ou une petite colline où un vent léger permet déjà de bien s'amuser.

Mais au fait, pourquoi ce drôle de nom ? Parce que j'avais dit : "moi, en course, j'avais tous les grignoter" !

V.L.

Photos de l'auteur

QUELQUES ADRESSES POUR...

- trouver des tubes carbone de très bonne qualité et à prix magique : www.envergure.com

- la découpe des supers autocollants : gravelecpub@aol.com

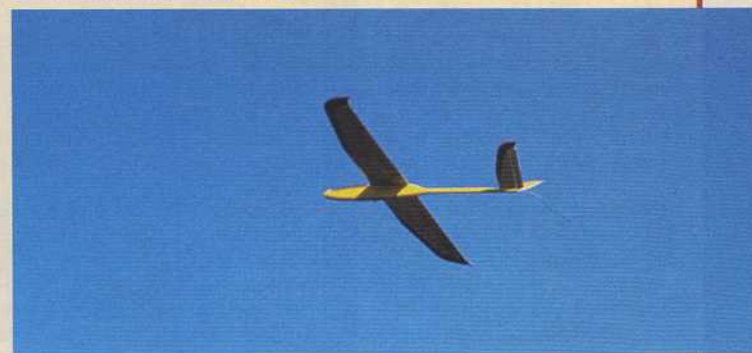
- tout renseignement auprès du signataire : volenbulle@worldonline.fr



UNE PETITE BÊTE VIVE ET RAPIDE

- MISE AU POINT

Les premiers essais se sont déroulés par un jour sans vent, sur un stade. Le planeur était alors centré à 65 mm du bord d'attaque (limite arrière). Dès les premiers lancers à la main, le Grignotin ondula follement sur son axe de tangage et, si je cassais sa vitesse, il devenait très difficile à piloter sur tous les axes. Vite ! Du plomb ! Et moi qui étais fier d'avoir un 60-inches si léger. Avec 50 g devant l'accu, le centrage est passé à 55 mm. Les vols suivants furent beaucoup plus sains. J'ai donc sorti le sandow, et voilà le planeur catapulté à 50 mètres d'altitude. Mais le diable ondule encore à grande vitesse. J'ai donc rajouté 20 g de plomb dans le nez pour avoir une centre de gravité à 51 mm, juste sur le longeron. Cette fois, l'oiseau vole à merveille et la vitesse est surprenante, comme avec un petit tout-plastique. La deuxième séance devait se dérouler à la pente, mais pour cela il faut du vent. Or, selon la loi de l'emm... maxi, plus on veut voler à la pente et moins il y a de vent. J'ai donc eu le temps de modifier encore un peu le Grignotin pour supprimer son excès de poids, en raccourcissant le bras de levier arrière de 435 à 380 mm. Avec l'accu 5-éléments de 380 mA/h, plus besoin de plomb pour obtenir le bon centrage !



Le volume du stab est ainsi de 0,52, mais sur ce type de machine on peut le rapprocher de 0,4. Petit rappel : le volume est égal au rapport de la surface du stab x le bras de levier sur la surface de l'aile x la corde moyenne.

- COMPORTEMENT

Dans un vent de 5 à 10 nœuds bien orienté, c'est enfin parti pour du vol de pente. Première constatation : ça monte tout seul. La prise de vitesse est très rapide et l'efficacité des gouvernes plus que suffisante pour s'attaquer à la voltige. Après plusieurs vols, j'ai décidé de mixer la profondeur avec les flaperons pour mieux rebondir dans les virages style "pylône" : le Grignotin fait alors demi-tour dans un diamètre de quelques mètres sans perdre trop de vitesse.

Le décrochage, après avoir amené le planeur aux grands angles jusqu'à mettre le "manche au ventre", survient très rapidement mais n'est pas violent même si l'on garde une action sur la profondeur. Le Grignotin part alors en autorotation et sort tout seul en quelques mètres dès que l'on rend la main.

Pour l'atterrissage, les flaperons font office d'aérofreins : le taux de chute est très important, l'efficacité des ailerons est alors nettement diminuée, mais le planeur garde bien sa trajectoire et se pose au pied sans difficulté grâce à sa petite taille et sa faible charge alaire.