



Une silhouette si particulière



A l'arrière plan, le Pic du Vassou près de Clermont l'Hérault. Posant glorieusement en attente de décollage, le FS3 "Besenstiel" est sa très originale silhouette !

Le signalaire prêt à "lancer" le FS3 au trou... La modeste taille de ce planeur rend sa mise en œuvre très simple.

A part le plan encarté dans ce numéro, voilà la superbe structure que l'on obtient, ici prête à recevoir son entoilage : effet miroir garanti !

C'est en flânant sur internet, source d'inspiration inépuisable (où j'ai déjà trouvé le Bergfalke – voir Modèle Mag n°621), que j'ai eu un déclic pour le "Besenstiel". Cette frêle – et rarissime – structure transparente avait tout pour me plaire. Cela m'a donc immédiatement décidé à le construire. Et vous ?

Texte Vincent BESANCON - Photos Joëlle BESANCON

BRIEFING

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE	2000 mm
LONGUEUR	840 mm
CORDE	240 mm
PROFIL	Eppler 136/184
SURFACE	43 dm²
MASSE	1500 g
CH. ALAIRE	35 g/dm²

EQUIPEMENTS

SERVO	2 micros + 2 minis
ACCU	4 élys Ni-MH 1600 mA/h

REGLAGES

CENTRAGE	à 70 mm du B.A.
----------	-----------------

DEBATTEMENTS*

AILERONS	+40/-50 mm
PROFONDEUR	+15/-25 mm
DIRECTION	2 x 40 mm

(* : "+" vers le bas et "-" vers le haut)

Beaucoup moins connu que les SG 38 ou Avia 15 qui étaient des planeurs construits en série, le FS3 "Besenstiel" est un planeur construit en 1922 par Ferdinand Shultz. Il avait cette particularité de se piloter bras en l'air, en agissant sur deux manches qui faisaient bouger les ailerons, soit pour aller à droite ou à gauche, soit pour monter et descendre. Le mixage existait donc déjà à cette époque ! Les ailerons se présentaient sous la forme de deux grosses palettes triangulaires montées sur un axe en bout d'aile. L'oiseau avait reçu le surnom de "Besenstiel", que l'on peut traduire littéralement par "manche de balai", certainement donné par quelques jaloux... Car ce planeur qui ne paye pas de mine a battu un record du monde de durée, le 18 mai 1924 : 8 h et 42 mn, en vol de pente sur des dunes, au bord de la mer Baltique, à l'embouchure du fleuve Niémen, entre la Pologne et la Lituanie.

Notre FS3 est une semi-maquette rapide à construire, et de conception relativement simple, mais dont le look est spectaculaire. Je dis bien semi-maquette, car j'ai largement modifié le modèle d'origine, afin d'avoir un planeur qui vole sagement. J'ai donc ajouté une dérive et une gouverne de profondeur, alors que le FS3 n'en était pas équipé. Les plus adroits pourront tenter de le construire comme l'original, avec un mixage au niveau des ailerons pour les axes de roulis

et tangage, mais je ne garantis pas le résultat...

La construction des ailes commence par la découpe des deux nervures d'emplanture en CTP 30/10, qui vont servir de gabarits pour la réalisation et le ponçage en bloc des autres nervures en balsa 20/10. Il faut percer ces deux nervures au diamètre de 6 mm, selon le plan, pour relier le bloc avec deux boulons; ces trous serviront également pour passer les fourreaux de câbles (tubes en laiton) et les fils de servos d'ailerons.

Une construction "adaptable" selon ses habitudes

On peut alors épingler sur le plan le coffrage d'intrados recoupé à 85 mm de large, coller dessus le longeron en balsa dur 10 x 5, à 11 mm du bord du coffrage, glisser une cale genre bord de fuite 20 x 5 sous l'avant du coffrage (pour qu'il suive le profil des nervures), et coller la nervure d'emplanture 1 inclinée pour le dièdre avec le gabarit du plan. Puis:

- coller les 11 autres nervures en balsa, en plaçant une cale de 5 mm sous le bord de fuite pour qu'elles soient parfaitement alignées (le profil utilisé, de type auto-stable, remonte en effet à l'arrière).
- coller la nervure 13 en CTP 30/10.
- préparer le bord de fuite 25 x 5 en l'entallant sur 5 mm de profondeur à l'emplacement de chaque nervure. Embôiter ce bord de fuite et le caler en l'épingleant sur le plan (il doit dépasser de 1,5 mm le dessus et dessous de la nervure). Pointer à la cyano chaque nervure en vérifiant sa bonne disposition: le bord de fuite doit être relevé pour donner le profil auto-stable.
- coller le longeron d'extrados 10 x 5.
- coller de part et d'autre des longérons des âmes en balsa 20/10, fibres verticales.

Pour les ailerons, épingler le longeron d'intrados 10 x 5 sur le plan, y coller les 4 nervures en mettant une cale de 5 mm au bord de fuite, puis coller le longeron d'extrados. Le reste de la construction s'effectue en l'air en veillant à ne pas vriller l'aileron: longeron 5 x 5, bord de fuite entre les nervures, goussets de renfort...

Pour finir, coller les fourreaux de câbles: si les trous ont été percés avec précision, tout doit s'aligner, mais si vous n'êtes pas sûr de vous, ne collez les fourreaux que sur une aile, enfiez les câbles en CAP 50/10 et collez les fourreaux en fonction sur l'autre aile.

Le mécanisme d'ailerons réclame de la précision. Il faut coller dans l'aile le tube en laiton, enfiler l'axe en

CAP de 4 mm, souder le guignol en époxy cuivré et une rondelle à l'extérieure de l'aile. Il est utile d'intercaler une épaisseur de papier pour souder cette rondelle, pour éviter le jeu minimum nécessaire et créer que la soudure ne bloque tout. Il est important que cet axe n'ait aucun jeu latéral. Il faut encore prévoir une trappe en CTP 15/10 pour le servo: j'ai utilisé des minis puisants, de préférence à pignons métalliques, au cas où... Sur cette trappe est collé le servo d'aileron (au double-face en mousse néoprène noire). Reste à relier le guignol au servo avec une CAP 15/10, en s'assurant qu'il n'y a pas de jeu non plus de la tringle dans les trous. On peut souder une bague d'arrêt de roue sur le tube laiton de l'aileron, positionner l'aileron et l'aile à plat, et coller le tube laiton dans l'aileron. Cet aileron est équilibré statiquement avec du plomb à l'avant. A ce stade il est préférable de faire un prééclatage de l'articulation avec la radio. Puis coller le bloc de bois dur avec son tube laiton en bout d'aile, qui recevra les indispensables balancelles protégeant les ailerons à l'atterrissage. Coller enfin le coffrage d'extrados. Le bord d'attaque est pour sa part tiré d'une planche de 100/10, collé et maintenu avec du ruban adhésif, puis mis en forme après séchage au rabot à lame de rasoir et à la cale à poncer.

Stab et dérive sont construits à plat sur le plan: choisir du balsa 100/10 très léger, sinon gare au plomb pour le centrage! Puis profiler les gouvernes avec une cale à poncer, ainsi que le bord d'attaque.

Pour le fuselage, couper tout d'abord, selon la forme du plan, la languette de base centrée en CTP 15/10. Choisir des baguettes de pin 10 x 10 bien droites et avec des fibres régulières (surtout pas de nœuds). Ajuster à blanc chaque baguette et faire les entailles pour recevoir la languette de base. Les croisillons arrière sont en samba 10 x 5 pour ne pas trop alourdir. Coller cet ensemble à la cyano ou à la vinyle. Puis couper deux par deux les poussetts de renfort en CTP 15/10 et les coller sur chaque assemblage: lorsqu'une face est terminée, retourner le fuselage et coller l'autre face. Ce sont ces goussets qui vont faire toute la solidité du fuselage. Préparer ensuite le patin en coupant trois épaisseurs de CTP 15/10 qui vont être collées ensemble à la vinyle, sur un gabarit en aggloméré de 22 mm découpé en forme selon le plan. Laisser sécher ce patin 24 heures, puis le coller sous le fuselage, ainsi qu'une lame d'alu collée à la néoprène pour protéger le patin.

Le récepteur et les deux servos



prennent place entre les ailes, dans une boîte en CTP 30/10 ordinaire d'okoumé. Cette boîte sert également de support aux clés d'ailes. Il faut découper les deux flancs de cette boîte et les relier avec le plancher, également en CTP 30/10. Puis percer le passage des câbles et assembler la boîte et les deux ailes, en vérifiant que tout est bien aligné. Coller alors à l'époxy les clés dans la boîte. Fixer enfin les deux servos sur le fuselage.

L'empennage est maintenu en force sur le fuselage grâce à deux tourillons, et ne sera collé qu'après entoilage. Il reste à préparer les deux tringleries pour la direction et la profondeur, en tourillons de hêtre de 5 mm. Ces tourillons sont entaillés côté empennage, le guignol en CTP 15/10 étant glissé dans cette fente puis vrillé par un axe traversant le tout: le réglage se fait donc côté servo à l'aide d'une classique chape. Visser alors la boîte sur le fuselage, l'équerage vertical s'obtenant avec les deux haubans en CAP 10/10 qui empêchent également au fuselage de bouger en vol et surtout à l'atterrissage.

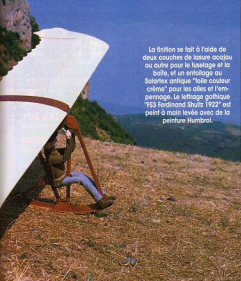
Le pilote est indispensable au centrage et au look!

Sur ce planeur si particulier, vous ne pourrez pas échapper à la confection d'un pilote, car il supporte l'accu et le plomb de centrage. Sacrifiez donc un ou deux jours pour modeler quelque chose de sympa, car c'est en outre ce que l'on voit le

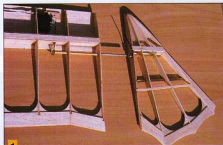
plus sur ce FS3. Et faites l'effort d'éviter les poupées et autres mannequins du commerce...

Le corps est lui constitué d'une plaque de balsa sur laquelle sont fixés les membres en fil de cuivre électrique. L'accu Ni-MH de 1600 mA/h est scotché sur les jambes et câblé en sortant le fil le long d'un bras. La tête et les mains sont modelées dans de la pâte à papier toute prête, qui s'achète en magasin de beaux-arts. Cette pâte sèche en quelques jours: quand l'extérieur est sec sur une épaisseur de quelques millimètres, il faut, pour gagner du poids, évider l'intérieur de la tête comme on le ferait avec une pince de crabe. Un plat en alu est plié et vissé sur le corps pour servir de patte de fixation du pilote sur le fuselage. Il faudra mouler des bottes en plomb pour obtenir le centrage. Pour cela, du papier alu est froissé autour d'une forme en balsa, puis du plomb est coulé dans ce "moule". Les bottes sont ensuite vissées au fuselage. Le poids du plomb à couler n'est déterminé quand le modèle est fini et entoilé: il m'a fallu 230 grammes pour centrer mon FS3.

La finition se fait à l'aide de deux couches de lasure acajou ou autre pour le fuselage et la boîte. Les ailes et l'empennage peuvent être entoilés au Solartex antique "toile couleur crème", ou bien au Dacov qui est aussi une toile thermocoollante et thermorétractable d'un aspect rétro. Les plus courageux pourront s'offrir une petite séance d'entoilage à la soie, avec pourquoi pas toutes les parties en bois teintées avant entoilage. On décorera la dérive avec le lettrage gothique du plan: "FS3".



La finition se fait à l'aide de deux couches de lasure acajou ou autre pour le fuselage et la boîte, et un enlitage au Sotairtex antique "laine couleur crème" pour les ailes et l'empannage. Le leffrage gothique "FS3 Ferdinand Shultz 1922" est peint à main levée avec de la peinture Humbrol.



1 Gros plan sur "la" particularité technique de ce planeur ancien : ce sont les bouts d'ailes qui agissent comme des ailerons, voire comme une profondeur si l'on choisit de les mixer comme sur le vrai !



2 Le pilote est indispensable pour "habiller" ce planeur. On le voit ici avant habillage : remarquez les bottes en plomb (moulées sur mesure pour la centrage) et les 4 éléments de l'accou scotchés sur les jambes.

Le planeur a été retourné pour mieux voir le compartiment radio (on y trouve le récepteur et les 2 micro-servos de direction et de profondeur). Cette sorte de boîte, traversée par les câbles, assure également le montage des ailes.



Enfonce à la réalité, une dérive a été ajoutée pour garantir la stabilité en lacet. De même, le volet de profondeur n'est pas maquette.



Voilà les fameux ailerons de bout d'aile, pendulaires et équilibrés statiquement à l'aide de plomb. On voit également la balancelle de protection et la fermure d'attache d'un hauban.



Faisant partie de la "construction" du FS3, le pilote tient les manches servant aux manœuvres des ailerons. L'accès au récepteur se fait en relevant la trappe cintrée en force.





C'est parti pour un vol à la pente qui demande de bonnes conditions de portance car la finesse est... d'époque !

Ferdinand Shultz 1922" dessiné sur du calque, reporté sur la drève, et peint à main levée avec de la peinture Humbrol. Toutes les ferrures, haubans, balancelles, bégulle sont peints de couleur gris ou bleu ciel mat, comme à l'époque.

Simple mais néanmoins spectaculaire

Ce modèle original est tout particulièrement recommandé aux amateurs de construction traditionnelle, mais les débutants pourront également réaliser ce planeur sans difficulté. Les uns et les autres auront la satisfaction d'une structure esthétique et d'un modèle pour le moins rare sur les terrains. Et si l'envie de se trottier à un concours maquette (type Loisirs ou Banne d'Ordonnel) les titille, ils auront là un sujet assez simple mais néanmoins spectaculaire.

Pour tout renseignement complémentaire, ne pas hésiter à me joindre via mon site internet : www.mesmaquettes.fr/st



EN VOL

LA FINESSE EST... D'ÉPOQUE !

Le premier vol s'est déroulé tout juste un mois après les premiers coups de crayon du plan. L'été 2003 restera dans les mémoires pour sa canicule. Fin juillet, il faisait 38°... Arrivé sur la pente du pic du Vissou, persona : tous en train de faire la sieste. La brise est trop forte pour un premier essai, il faut attendre 18 heures que cela se calme. Pendant ce temps, séance photos pour *Modèle Mag* et ses lecteurs, puis vérifications d'usage. Je me demande alors si les ailerons vont être efficaces ? Je m'imagine

le pire des scénarios... Je lance, le vent prend sous l'aile, je contre, rien ne se passe, les ailerons freinent le modèle, il décroche et s'écrase sur la falaise... c'est encourageant d'être optimiste ! L'angoisse du concepteur à l'heure du verdict...

En soirée, le vent faiblit. Alors, émetteur autour du cou, je saisis le FS3 d'une main par le patin, entre le pouce et l'index, et par le bord d'attaque avec l'autre main : 1,5 kg à bout de

bras avec du vent de face, j'ai connu pire comme exercice ! Je ne lance pas, mais lâche simplement le planeur. Il part droit, sans avoir aucun frim à retoucher, les ailerons fonctionnent bien, ainsi que la profondeur : mes craintes (et mes mauvais scénarios) sont aussitôt dissipées. Et quelle allure en vol ! Avec la transparence de l'entoilage et les bouts d'ailes triangulaires que l'on voit bouger à chaque virage.

Il faut tout de même de bonnes conditions de portance à ce FS3 pour voler, car la finesse est... d'époque ! Lors du circuit d'afférissement, par exemple, on se rend vraiment compte de la traînée : le planeur s'allonge pas, et ce que l'on prend parfois pour un afférissement au pied se termine à 50 mètres de là. L'arrondi final n'est pas non plus des plus esthétiques, car dès que le patin touche, le FS3 s'immobilise. A l'usage, on comprend qu'il faut bien le soutenir à la profondeur quand il effleure le sol, pour soulager au maximum le traitement du patin. Mais tous ces petits désagréments sont vite oubliés tant le vol est calme et plaisant.



Qu'il s'agisse de voler le week-end entre capains ou de la présenter en concours de planeur maquette, la bestiole ne va pas passer inaperçue.

Je n'ai pas testé ce planeur en vol de plaine, n'ayant pas installé de crochet. Il sera probablement facile à remarquer par un simple trainier équipé d'un 10 cm3, mais il ne faut pas se faire d'illusions quant aux performances voilières de la bête. Le vol de pente est davantage son domaine : là, les passages bas répétés avec la transparence de l'entoilage dans le soleil sont un régal permanent pour les yeux !