CRYSTAL

F3I À L'ÉTAT PUR !

Jean Claude Hodet

Le "Crystal" symbole de pureté, de solidité a donné son nom à ce planeur dont l'instigateur est Didier Neveu sur un fuselage de Patrick Grégoire, tous deux compétiteurs bien connus en vol à voile.
C'est également la dernière création de Martial Legou, plusieurs fois champion de France F3B et F3E, qui le fabrique dans son nouvel établissement M.A.R.C. (Modelages, Applications, Recherches, Composites) aprés lui avoir apporté sa touche personnelle...

Deux versions au choix

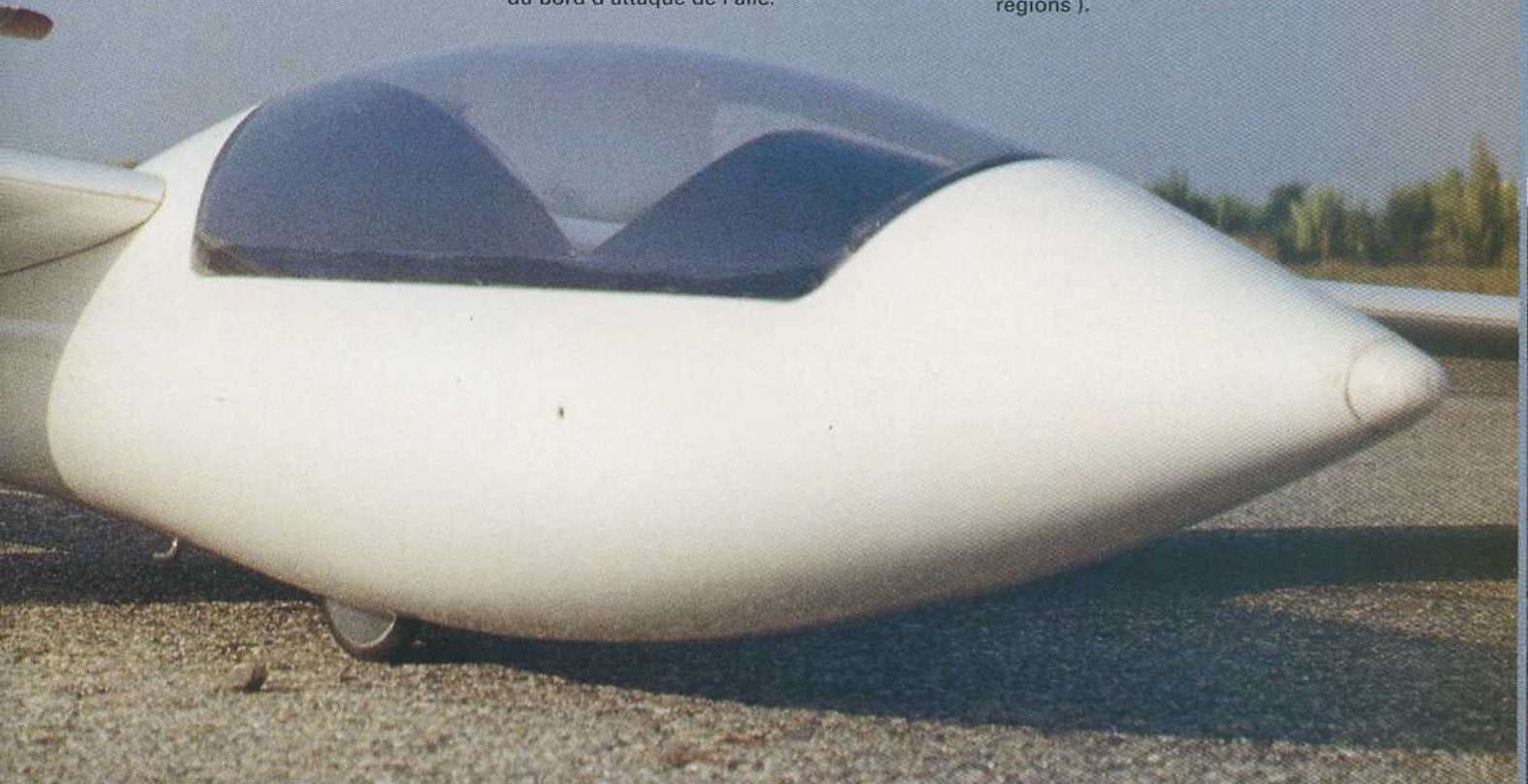
Le Crystal existe en deux versions : 3,92 m (qui est la version que nous allons tester) et 3,65 m.
La première version est destinée à toute personne qui désire un grand planeur très performant. La deuxième est destinée à la compétition F3I, à la course aux pylônes, etc... Le fait de réduire l'envergure à 3,65 m permet d'accroître la vivacité du planeur en virage de vitesse par exemple.

Le kit

Il comprend :
- Un fuselage époxy gel-coaté blanc d'une très belle finition, avec son baquet de verrière moulé et sa verrière.
- Une paire d'ailes décorées, moulées creuses avec longeron carbone ; Les ailerons et les volets de courbures sont prédécoupés, installés et articulés au moyen de charnières adhésives. Le revêtement est un sandwich fibre de verre / balsa / fibre de verre (Voir sur photo la coupe du profil). Le sandwich verre/balsa accroit la solidité de l'aile en flexion, en torsion et surtout à l'impact, par exemple à la pente lors d'atterrissage sur des sols inégaux. Le poids des ailes est de 867 et 860 g, pour une surface de 86 dm² : c'est excellent !
- Un stabilisateur moulé avec sa déco ; le volet est découpé et articulé. Poids 146 g "tres solide".
- Un volet de dérive moulé.
- Une clef d'aile en acier Ø 14 mm, poids 577 g.
- Un rondin en carbone qui sert pour le maintien du calage de l'aile.
- De petites charnières plastique.
- Un renvoi pendulaire pour la profondeur
- Deux longerons pour fermer la dérive
- Une platine servos.
- Un plan de la commande de profondeur et un pour le centrage.

Le fuselage

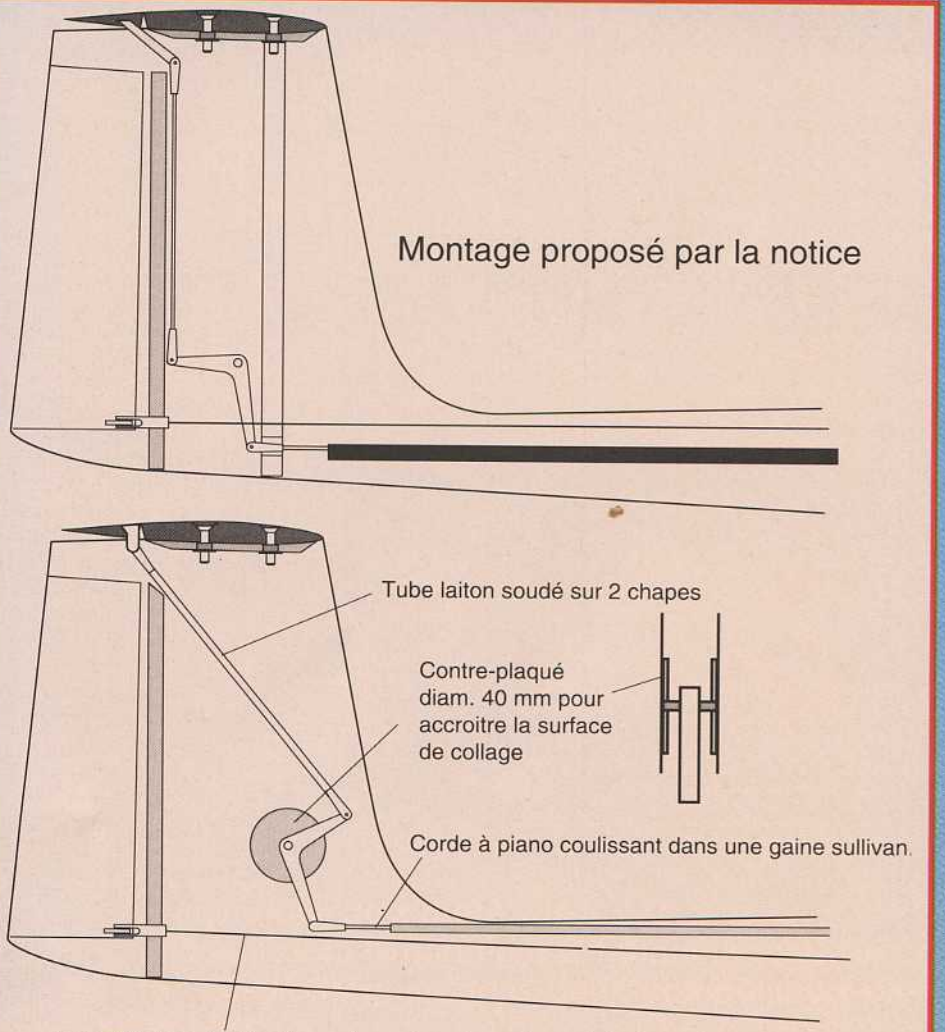
Passons à l'assemblage des différents éléments du fuselage : Les trous de clefs d'ailes ainsi que ceux du calage d'incidence sont déjà percés. Cette opération a été effectuée avec un gabarit, ce qui permet, le jour où l'on casse une aile (oui ! ça arrive), de ne pas être obligé d'acheter la paire entière il suffit de préciser que l'on désire la gauche ou la droite pour pouvoir revoler à moindre frais. Les écrous de maintien du stab sont déjà en place et collés. A l'intérieur du fuselage, au niveau du bord d'attaque et du bord de fuite de l'aile, les entretoises de compression sont positionnées et collées ; on peaufinera le collage des entretoises en rajoutant autour de celles-ci de la "choucroute" (La choucroute est un mélange de résine ou colle époxy lente et de tissu de verre micronisé ou du floc de coton). Au préalable on aura poncé autour des entretoises pour augmenter l'adhérence.
Pour l'esthétique ou pour la compétition F3I, on positionnera la roue environ à l'aplomb du bord d'attaque de l'aile.



La profondeur

Ensuite on passe au renvoi pour le volet de profondeur. Là, j'ai apporté une modification au plan fourni avec le kit. En effet, l'accès à la chape du guignol du volet de profondeur me paraissait peu aisé pour monter et démonter le stabilisateur (Voir dessin du premier plan et la modification apportée au second). Il est prévu sur le plan pour la commande qui va du servo au renvoi de profondeur une baguette de balsa ou un tube carbone. Cette commande sur un grand planeur demande d'intercaler à mi-longueur du tube un couple en contreplaqué (pour un tube de Ø 6 mm faire un trou dans le couple de Ø 9 mm) afin d'éviter tout flambage lors de virage de vitesse par exemple. Le positionnement de ce couple est toujours mal aisé, seule une commande avec un aller-retour ou une corde à piano coulissant dans une gaine plastique donne de bons résultats, c'est cette dernière solution que j'ai choisi.
J'ai utilisé une gaine Sullivan rigide 1,20 mètre de long (on peut s'en procurer chez Coopaéro sous la Réf. 9530212) à l'intérieur de laquelle coulisse une corde à piano de 15/10ème. Si vous avez du mal à vous procurer de la corde à piano d'une longueur supérieure à 1 m, vous pouvez vous la confectionner : achetez chez un quincaillier un rouleau de corde à piano du Ø désiré, mesurez la longueur voulue, vous rajoutez 15 à 20 cm de plus et coupez. Pour la redresser, fixez une extrémité dans un étau et l'autre extrémité au mandrin de votre perceuse, tirez fortement sur la perceuse "bien dans l'axe" et actionnez la perceuse, vous verrez les torsades se rapprocher les unes des autres à mesure que la C.A.P se vrille, lorsqu'elles se sont rapprochées entre 8 et 12 mm la corde à piano est bien droite. Celà demande un tour de main mais vous serez surpris du résultat ! (Cette astuce m'a été dévoilée par Mr Elie Guigou, modéliste de la première heure bien connu dans nos régions).

Pour coller la gaine à l'intérieur du fuselage, procédez comme suit : calez le fuselage dérive en bas, prendre la gaine Sullivan, introduire la corde à piano pour rigidifier la gaine, passez l'ensemble dans le fuselage par la dérive, inclinez légèrement le fuselage du côté où il y aura le servo de manière à ce que la gaine suive la courbe du fuselage vers l'emplacement supposé du servo. Faire le premier collage de la gaine côté dérive (pour se faire, j'utilise de la colle rapide HobbyPoxy N° 4, la seule colle rapide à ma connaissance à avoir un fort pouvoir adhésif). Préparez des rectangles de tissu de verre 3 x 4 cm. Déposez de la colle sur la gaine et le fuseau, imbibez le premier tissu de résine, l'appliquer sur la gaine à l'aide d'une baguette de bois dur 6 x 6 dont on aura biseauté une extrémité pour faciliter l'opération (petite astuce : apres avoir appliqué le tissu, déposez un peu de salive sur



Montage réalisé par l'auteur

votre plan de travail, roulez l'extrémité de votre baguette dans la salive pour éviter le collage "tissu-baguette" et tapotez sur votre tissu pour bien le faire adhérer), renouvelez l'opération tous les trente centimètres. On s'arrêtera à environ 50 cm du servo, le collage définitif du côté de ce dernier se fera lorsqu'il sera en place sur sa platine. Faites de même pour la gaine de la dérive.

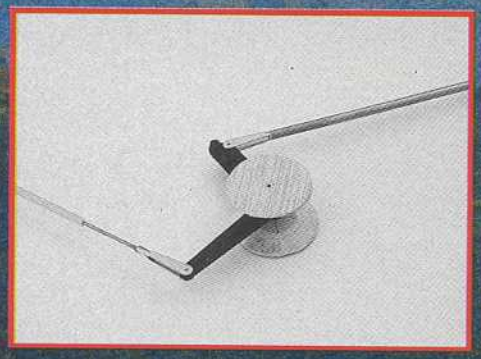
Découpez deux rondelles de Ø 35 à 40 mm dans du contreplaqué ordinaire de 5 mm d'épaisseur, percez au centre le trou au Ø de l'axe du renvoi. Pour gagner quelques grammes, biseautez les extrémités sur la face intérieure des rondelles. Côté renvoi on soudera sur la corde à piano de 15/10 une chape sans son embout fileté. Montez le renvoi sur son axe avec les rondelles, accrochez la chape, introduire la corde à piano dans la gaine, ajustez la largeur de l'axe (attention le renvoi doit être positionné à l'envers en respectant l'angle, voir croquis). Quand le renvoi est à sa place il ne doit pas forcer sur les flancs de la dérive sous peine de déformer celle-ci. Afin d'éviter de coller le renvoi sur son axe, collez de l'extérieur les rondelles sur l'axe avec de la cyano.

Soudez sur un tube laiton de Ø 4 mm une chape sans son embout fileté. Disposez le stab sur la dérive, le visser. Tracez sur le volet l'emplacement du guignol, percez et coller le guignol)entre l'axe du trou de la chape et la charnière il doit y avoir ± 12 mm).

Remontez le stab. Après avoir repéré l'emplacement, percez pour faire le passage du guignol. Remontez le tout : corde à piano, renvoi, tube laiton, le stab avec la chape et son embout fileté (J'utilise des chapes Multiplex système 25 ; le filetage a un Ø 2,5 mm, les chapes sont en acier renforcé tout en gardant le même format que la chape standard). Repérez où le tube doit être coupé, soudez la chape côté stab.

Après avoir poncé l'intérieur des flancs de la dérive, remettre le tout en place, vérifiez que tout fonctionne, appliquez la colle sur le flanc, sur les rondelles, collez. (La corde à piano doit sortir de la gaine bien dans l'axe pour éviter tout point dur ; voir croquis .) Maintenant le tout doit pouvoir fonctionner avec un effort de quelques grammes seulement. Pour monter et démonter le stab, il suffit de mettre le servo de profondeur en position plein cabré pour avoir accès à la chape.

La mise en place du volet de dérive ne doit pas vous poser de problème ; toutefois il ne faut pas omettre de coller le tasseau de fermeture de la dérive avec un retrait de ± 6 mm en haut et de ± 10 mm en bas de manière à pouvoir intégrer le volet de dérive sans fente. Biseautez le sommet du tasseau pour éviter tout frottement de la commande de profondeur (voir croquis).



A gauche, la commande de profondeur de JC. Hodet avant montage dans la dérive. A droite : installation radio (Notez aussi la roue étroite "lenticulaire" pour gagner en traînée) et renfort de guidage de la commande de direction dans le flanc du fuselage.

Disposez sur la platine, les servos, de profondeur, de dérive, du crochet de largage pour ceux qui veulent faire du remorquage, de l'interrupteur, le tout le plus en avant possible (le servo de profondeur et celui de la dérive devront être le plus près possible des flancs du fuselage de façon à ce que les gaines de commandes soient dans le meilleur alignement pour éviter tout frottement superflu). Repérez les emplacements et pratiquez les ouvertures. Personnellement, j'ai réduit la platine à son strict minimum.

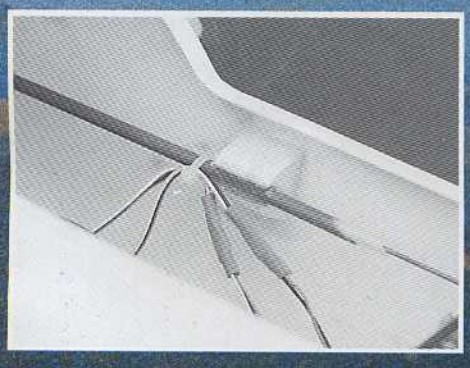
Dépolissez l'intérieur du fuselage où l'on doit faire le collage (chaque fois que l'on doit faire un collage sur du stratifié type fuseau, on doit dépolir la surface à coller). Pointez la platine avec de la colle rapide en veillant à son bon positionnement. Parachevez le collage avec un congé de "choucroute".

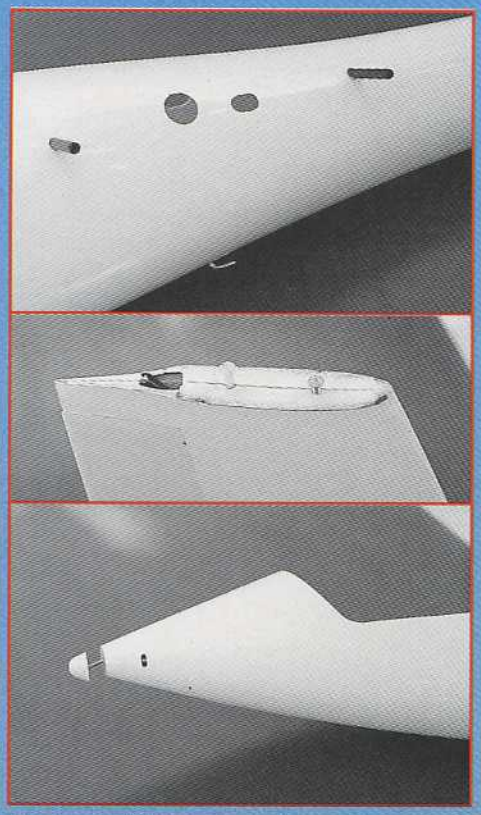
Montez les servos, accrochez les chapes avec leurs tiges filetées sur les palonniers du servo, ajustez la longeur des cordes à piano aprés avoir bloqué le volet du stab et de la dérive en position neutre avec une pince à linge par exemple. Accordez la longueur des gaines Sullivan en gardant le maximum de longeur de la gaine intérieure cannelée. Soudez les chapes. Il faut accrocher la chape de la profondeur au deuxième trou pour avoir un bon débattement et celle de la dérive au premier trou.

Maintenant vous pouvez finir de coller les gaines au fuselage. A environ 10 cm de la chape, interposez et ajustez une cale triangulaire en balsa (largeur 20 mm) dont on aura tronqué la pointe pour augmenter la surface de collage côté gaine (pointe vers la gaine) entre le fuselage et la gaine, collez l'ensemble, ajoutez un tissu de verre imbibé de résine. (Cette manœuvre a pour but de maintenir la gaine Sulivan parfaitement en ligne, le secret d'une commande sans faux neutre). Finir le collage entre ces deux derniers collages, interposez une cale comme ci-dessus si le besoin s'en fait sentir.

Pour ceux qui veulent faire du remorquage

Pratiquez sur le côté une fente verticale de 2 mm de large et de 10 mm de haut à environ 4 cm du nez du planeur. Soudez sur une chape une corde à piano Ø 20/10, la faire coulisser dans une gaine plastique de 7 cm de long. Montez la commande sur le servo, faire coïncider la longueur de la corde à piano avec l'orifice. Coudez la corde à





En haut, tétons de centrage et passage de la clé. Au centre : Les deux vis de fixation du stab et la chape de la profondeur. En bas : l'ogive de nez commande la fermeture verrière par une c.a.p.

piano, arrondissez et polissez l'extrémité pour faciliter le bon fonctionnement du crochet de largage. Le récepteur à été disposé entre le servo de profondeur et le servo de direction, il est maintenu à la platine servo aux moyens de bandes velcros, collées sur la platine et le récepteur. Cette fixation souple permet, un montage et démontage rapide, elle est esthétique et elle permet d'absorber les chocs...

Du côté de la radio

Sur un grand planeur, losque l'on installe les servos dans les ailes, il est impératif de protéger le récepteur contre les parasites dus aux rallonges des servos d'ailerons et de volets de courbures. Depuis 4 ans, j'ai recours aux tores de ferrite de chez Multiplex (Réf. 85138). L'accu de réception est composé de 5 éléments de 1400 mAh à charge rapide. Le fait d'alimenter la réception en 6 volts procure un meilleur fonctionnement des servos, on gagne sur le couple et en rapidité de déplacement. Attention, tous les récepteurs ne le supportent pas !

Mettez en place les tubes de carbone qui servent au calage de l'aile. Les laisser dépasser de 35 mm de part et d'autre. Les ailes étant creuses, il est indispensable de les coller pour que lors du montage de celles-ci, ils ne puissent pas glisser. Ouf... le fuselage est fini !

Le baquet de verrière

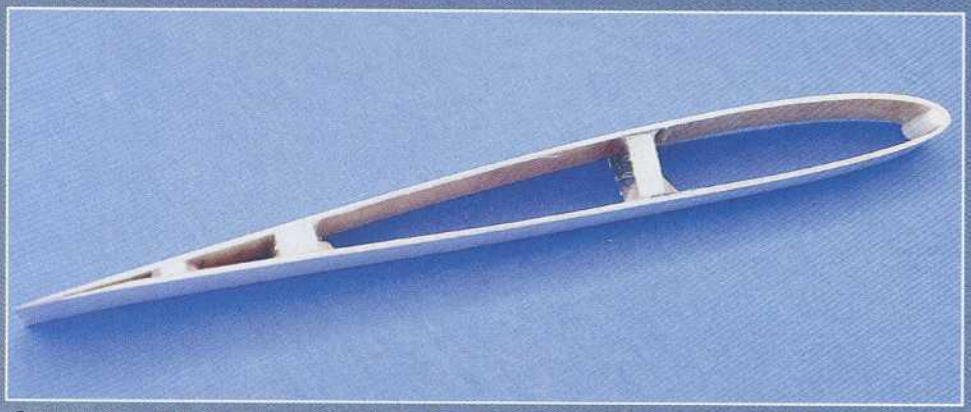
Il est parfaitement ajusté au fuselage. Il y a plusieurs méthodes pour le fixer. J'ai choisi de le maintenir sur l'arrière avec un téton de hêtre Ø 4 mm. Evidez le baquet à votre convenance, positionnez le baquet sur le fuselage, le maintenir avec de l'adhésif, percez à 4 l'ensemble baquet fuseau, agrandir légèrement le trou du baquet (ce jeu va vous permettre de pouvoir l'ajuster de façon parfaite lors du collage du téton). A l'avant, une corde à piano de 20/10 collée dans le nez du planeur préalablement coupé à environ 12 mm, coulisse dans une gaine dorée pour permettre le verrouillage du baquet.

Pour coller la verrière vous pouvez procéder comme suit : apposez à l'emplacement du baquet de un morceau de Handibag (plastique très fin qui sert à envelopper les aliments avant congélation) en le faisant déborder généreusement. Mettez le baquet en place, verrouillez-le, plaquez sur le fuselage l'Handibag qui déborde. Dépolissez l'intérieur de la verrière à l'endroit du collage, déposez la colle sur le baquet, mettre la verrière en place, appuyez légèrement en veillant au bon positionnement. Quand le collage est dur, démontez l'ensemble baquet-verrière, otez l'Handibag qui est auto démoulant ; à l'aide d'un cutter, supprimez la colle en excédent.

Les ailes

L'aile est pourvue d'un Selig SD 7003, profil champion du monde en F3B. Le fourreau de la clef d'aile, les trous des clefs d'incidence ainsi que l'empreinte du fuselage ont été faits en usine !

Comme on l'a vu plus haut, les volets et les ailerons sont découpés et articulés. Toutefois, il faudra ajuster les fentes qui



Cette coupe de l'aile creuse du Crystal montre bien l'épaisseur de balsa prise en sandwich, le longeron renforcé en carbone et le bord d'attaque chargé en micro-ballon.

sont opposées à l'articulation pour avoir un débattement correct. L'aileron doit pouvoir débattre vers le bas de 12 à 15 mm. La fente ainsi pratiquée devra être la plus réduite possible de manière à ne pas augmenter la traînée. On procédera de la même façon pour le volet de courbure ; cependant le débattement vers le haut sera de 10 mm maximum.

Pour une meilleure efficacité des gouvernes, j'ai incorporé un tube alu de 5 mm de Ø, 4 mm intérieur, aux volets de courbure et aux ailerons. Le fait de coller un tube alu sur les gouvernes réduit les risques de flambage et de vrillage. Collez le tube sur toute la longueur du volet, l'aileron étant un trapèze on sera obligé d'arrêter le tube à 25 cm de son extrémité (voir photo). Pour ne pas gêner le débattement, le tube devra être collé le plus à l'opposé possible de la charnière adhésive.

L'aile étant construite avec un sandwich verre / balsa, il faudra, lors du collage du tube alu, incorporer un peu de silice aérosil à la résine sous peine de voir la résine s'infiltrer dans le balsa et avoir de ce fait un collage médiocre (la silice aérosil a le pouvoir de gélifier la résine). Ne pas oublier de rayer fortement le tube alu pour faciliter l'ancrage de la résine sur le tube, de protéger les gouvernes avec de l'adhésif d'emballage avant collage des tubes (voir RCM N° 128 traitant des charnières alu). Si vous avez choisi cette solution, il a fallu que vous démontiez les volets et les ailerons pour pouvoir pratiquer la modification. Je vous recommande vivement de commander à M.A.R.C. un rouleau de charnière adhésive pour remplacer celle que vous avez été obligé d'ôter. En effet, comme vous pourrez le constater, elles sont d'une qualité exceptionnelle !

Pour les puristes et pour profiter pleinement de l'aile creuse, on peut fermer les fentes des gouvernes pour supprimer toute traînée parasite. Pour ce faire, lors de l'ajustage de la fente, on aura pris la précaution de biseauter le sandwich côté aile. Collez sur le volet de courbure, côté fente, un scotch que l'on laissera dépasser de 10 mm (Il faut un adhésif relativement rigide). L'introduire entre les deux sandwichs. Répétez l'opération pour les trois autres gouvernes. Maintenant lorsque vous ferez fonctionner les gouvernes, le scotch ainsi placé obstruera la fente en coulissant à l'intérieur.

Le fait d'avoir mis un tube alu dans les gouvernes m'a permis de gagner 20 cm vers l'emplanture de l'aile lors de l'installation du servo des volet et 10 cm pour les ailerons. Pour plus de sécurité, repérez le longeron en éclairant fortement l'aile par transparence, tracez ses limites à l'intrados. Si vous utilisez des mini servos pour les commandes, il faut "impérativement" que ceux-ci soient à pignons métal ! (Les mini-servos à pignons plastique sont parfaits pour les mini planeurs). J'ai utilisé pour les ailerons des Pico BB de chez Multiplex et des RS 400 pour les volets. J'utilise pour percer les trous des servos une scie-cloche. Repérez l'emplacement du servo (il doit être au plus près du longeron) percez au centre un avant trou de 5 mm. Choisissez le bon diamètre par rapport au servo (On coupera les pattes de fixation des servos pour réduire l'ouverture à sa plus simple expression). La mèche de guidage de la scie cloche doit être la plus courte possible pour ne pas toucher l'extrados lors du perçage.

La nervure d'emplanture sera percée à Ø 6 mm pour le passage des fils de servos. Repérez sur le fuselage la position du trou de passage des fils et percez (le trou devra laisser passer, de façon aisée, les fils avec leurs prises).

Passez les fils dans la nervure d'emplanture par l'orifice prévu à cet effet, soudez une prise côté emplanture, une côté servo si vous prévoyez de le démonter, ou mieux, directement sur les fils du servo (c'est l'option que j'ai choisie ; mes servos sont collés dans l'aile).

Sur de la tige filetée de 2,5 mm vissez une chape et soudez-la. Accrochez la chape avec sa tige sur le guignol du servo. Positionnez le servo dans son logement. Toujours pour la traînée, la tige vous permet de bien visualiser l'orientation du servo par rapport aux filets d'air (Oui ! tout a son importance !). Dépolissez le servo ainsi que l'emplacement de celui-ci et le coller. Sur le volet, tracez l'emplacement du guignol en vous guidant avec la tige filetée. Percez un trou de Ø 5 mm dans la partie la plus épaisse du volet, le faire le plus profond possible sans toutefois passer à travers. Fixez une chape sur le guignol du volet (Là, je me sers de tirants métalliques Multiplex Réf. 713865). Maintenez le volet au neutre avec la pince à linge, mettre le guignol dans son logement, coupez la tige filetée en gardant un supplément de 7 mm. Vissez sur la tige la chape avec son contre-écrou, accrochez le guignol à la chape. Entre l'axe de la chape et la charnière, il doit y avoir 15 mm. Collez-le (Attention, les colles rapides sont à proscrire pour cet emploi, elles ne conviennent bien que lorsque les surfaces à coller sont importantes). Après avoir déposé un peu de résine liquide dans le trou pour un bon accrochage, vous devrez ajouter de l'aérosil à la résine sous peine de la voir s'infiltrer entre les deux sandwichs jusqu'à plus soif... bonjour le poids. Repérez bien la position et l'inclinaison du guignol de la gouverne,

sous peine de différentiel mécanique, et mettre en place les autres servos. Les ouvertures seront fermées avec des autocollants style RCM (mais si, il sont parfaits...!). Ne pas omettre de passer sur le balsa à nu de l'enduit cellulosique ou de la résine pour le protéger des intempéries.

D'après le plan, la position du centre de gravité se trouve à 10 cm du bord d'attaque de l'aile. Pour centrer le planeur comme indiqué ci-dessus, il m'a fallu placer 500 g de plomb dans le nez.

Sur la balance le planeur accuse le poid de 4800 g... Sur un planeur de cette taille, 55,81 g au dm², c'est presque léger.

Electrifier le Crystal

Si l'idée vous tente, la clef en acier sera remplacé par une clef en carbone, le gain de poids est de 470 g. Le poids d'un bon moteur correspond au plomb du centrage. Si on remplace l'accu de réception 1400 mAh 6 V par un accu 500 mAh 4,8 V, le gain total est de 640 g. Un accu de propulsion 20

éléments de 1400 mAh pèsant 1025 g, le planeur fera donc en ordre de vol "environ" 5100 g, ce qui est très correct.

Le vol du crystal

Pour les premiers vols, je tenais à ce que Jean Pierre Lalaurie et Daniel Gourdet soient présents. En effet, depuis 4 ans que je pratique le vol à voile, ils sont mes coéquipiers et ils n'ont pas failli une seule fois... " L'amitié, ne s'achète, pas elle se gagne".

Nous avons bénéficié de conditions météorologiques exceptionnelles sans un souffle d'air.

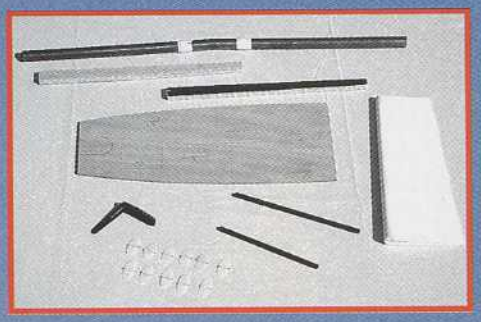
J-P accroche le planeur derrière le remorqueur et l'oiseau s'envole. La phase de remorquage ne présente pas de problème. 200 m, les choses sérieuses commencent. Le planeur vole bien droit, 360° à droite suivi d'un à gauche. Le planeur est trop stable et il y a trop de différentiel. Je sors les aérofreins pour contrôler la compensation à la profondeur : elle est correcte. En effet, lors du premier vol il faut toujours faire cet essai à une altitude confortable pour ne pas avoir de surprise lors de l'atterro. Prise de badin pour descendre plus vite ; je suis obligé de rajouter du piqueur à mesure que le planeur accélère, ce qui me confirme que le centrage, à mon goût, est trop avant. On enlève 50 g de plomb, on pianote sur la radio pour réduire le différentiel et hop, c'est reparti !

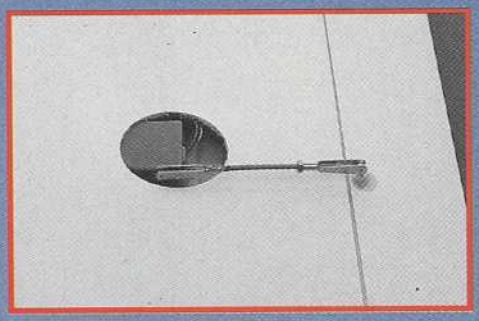
Le planeur "parle" mieux dans les spirales. Je transite sur une longue distance, le taux de chute est vraiment très réduit. Petit battement d'aile : j'enroule, la spirale est effectivement déconcertante de facilité, le planeur, sans toutefois monter, se maintient à la même altitude. Je baisse les volets, cette fois le planeur gratte mieux. La dérive est très efficace, la profondeur aussi, il manque un peu de débattement aux ailerons. Pour le plaisir le retour vers la planète se fait en position vitesse, les réglages sont bons mais il faudra affiner. Le planeur nous passe aux ras des moustaches, nous sommes impressionnés par sa vitesse ; il restitue bien, gage d'une bonne finesse. Grâce à ses grands volets de courbure, les aérofreins crocodiles sont très efficaces.

Après avoir augmenté le débattement aux ailerons et enlevé 50 gr de plomb...

Le point de vue de Jean-Pierre Lalaurie

Jean-Pierre prend les manches. La durée : il a vu que le planeur, ou le profil, est très bon. Mais ce qui l'intéresse, c'est la vitesse ! Prise de badin, la base A est franchie ? (malheureusement nous n'avions pas les bases, mais quand on pratique, comme Jean-Pierre et Daniel le F3I depuis 8 ans, les bases, on les "sent"...). Virage à la base B : les ailes plient mais à la sortie du virage le planeur conserve sa vitesse, la remise en trajectoire est facile malgré ses 3,92 m. Base A (nous sommes tellement conditionnés qu'il nous semble entendre le klaxon), Jean-Pierre me dit que les trajectoires sont facile à tenir ; virage en B aux ras des pâquerettes, puis il franchit la A et se pose. Ouf...! Jean-Pierre me demande de retirer encore 50 g et pour me rassurer, il m'annonce que "cette fois" il va pousser le planeur. Il fait encore une vitesse, et pour se défouler un peu de l'acro : loopings, tonneaux, renversements, vol dos. Je demande à Jean-Pierre son avis : il me répond que si Martial lui fournit un Crystal, il fait le championnat de France avec...!





En haut : les différents accessoirezs livrés dans le kit. Ci-dessus : servo d'aileron en prise directe.

Le point de vue de Daniel Gourdet

"A la suite du championnat de France de Villeneuve, il avait été convenu qu'on se retrouverait, Jean-Claude, Jean-Pierre et moi même pour faire les essais du "Crystal" et de comparer nos points de vue sur la machine. C'est donc chez moi et plus particulièrement sur l'aéro-club de Belmont que les essais ont eu lieu (Je réside à mi-distance entre J-C et J-P).

J-C est donc arrivé un vendredi en fin de matinée, J-P devant arriver en fin de soirée. On en a profité pour faire le tour de la "bête" et faire quelques vérifications de base.

D'origine, le Vé longitudinal est de l'ordre de 1,7°, ce qui est un ordre de grandeur habituel (les variations autour de cette valeur sont fonction du type de profil employé, de l'empennage, du bras de levier et bien évidemment du centrage). Ce dernier me sembant très avant par rapport au Vé, je fais un bref calcul (n'est-ce-pas J-C ?) afin de déterminer le foyer de l'aile et j'en sors un point de centrage à 38% "par rapport à la corde moyenne". Ce centrage est 2 cm plus arrière que le centrage d'origine. On est prévenus ! Par mesure de précaution J-C décide de conserver le centrage d'origine pour le 1er vol prévu pour samedi matin.

Le lendemain, je prépare le remorqueur et on patiente. Toute la vallée est dans le brouillard ! Vers 9 H, on décide de partir quand même vers Belmon, à 20 km de là, en espérant une météo plus clémente. Et en effet, sur place, on a un soleil magnifique ; la brume s'étale dans les vallées avoisinantes. C'est féerique.

Après les traditionnelles photos, prudence oblige, premier vol sans surprise particulière. Comme prévu le centrage est reculé au fur à mesure des vols, et on se passe le planeur de mains en mains jusqu'à 13 H, soit près de 3 H d'essais...

Impression sur le vol : La machine est donc réglée (dégrossie!) pour J-C, réglage qui diffère de celui que nous adoptons J-P et moi même. En effet J-C utilise des positions de vol pré-réglées (durée, transition, vitesse) alors que J-P et moi avons un centrage plus arrière et donc pas de position préréglée (planeur sensiblement en équilibre indifférent). Ces deux solutions comportent bien évidemment des avantages et des inconvénients que je ne développerai pas ici. L'important dans l'affaire, quelque soit le réglage choisit, est que le pilote se sente bien avec sa machine et que le réglage soit adapté à son pilotage.

- Remorquage : sans problème, très stable derrière le remorqueur.

- Durée : très bon comportement, le planeur supporte des inclinaisons serrées sans broncher. Volet positif et j'accroche ma première bulle. Surprenant ! Les commandes ne sont ni molles, ni violentes, le planeur est "léger" au manche avec des réactions douces et précises.

- Transition : c'est probablement avec la durée le point fort de la machine. La vitesse est elevée avec un taux de chute faible.

- Je finis mon vol en cherchant l'inter d'aérofrein (ne cherchez pas sur le manche des gaz, c'est le largage !) ; crocodiles efficaces.

- Vitesse : après plusieurs essais, j'ai le sentiment que ce n'est pas son point fort à cette charge alaire, toutefois très honnête : flexion d'aile trop importante (mais pas dangereuse) et taux de rotation un peu faible (mais il fait 4m).

En version 3,92 m, un renfort supplémentaire sur le 1er mètre du longeron ne serait pas inutile afin de mieux encaisser les virages de vitesse.

Lors des passages haute vitesse, il n'y a pas de vibration en bout d'aile, aucune tendance au "flutter", aucun bruit d'air suspect.
Sur le point construction (torsion notamment) et sur le plan aérodynamique, c'est très bon. Ce n'est pas un "tout plastique" pour rien !
Bien évidemment ce n'est pas en quelques heures que l'on fait le tour d'une machine, il faut "vivre" avec elle pour pouvoir l'apprécier. D'autre par l'absence d'un étalon ne permet pas d'avoir une idée précise des performances, seul le chronomètre en décidera !
L'impression générale est très bonne, on a affaire à une machine de performance et compte tenu de sa provenance, ce n'est pas une surprise !
Dans la version essayée, le planeur montre de grandes dispositions pour la durée (taux de chute réduit, excellente transition), les performances en vitesse restant à démontrer. A voir en concours confronté à d'autres machines.
A mon avis, cette version doit être conseillée à ceux qui se sentent un peu "courts" en durée, la version 3,65 m étant pour ceux qui voudront privilégier la vitesse. En aviation, comme dans bien des domaines, tout est affaire de compromis...!"

Conclusion

Le Crystal nous a paru être un excellent planeur polyvalent, qui vous donnera toute satisfaction aussi bien en plaine qu'en vol de pente. Pour la compétition, il nous est apparu trop léger : 58 g au dm2 sembleraient être la bonne charge alaire. Si vous devez pratiquer la compétition F3l, je vous recommande la version 3,65 m ! Le centrage : comme nous l'avons vu plus haut, est donér à 10 cm du bord d'attaque. Par rapport à cette valeur, il a été reculé de 10 mm, mais attention, le planeur bien centré est celui que l'on pilote avec aisance... Peu importe qu'untel ait un centrage à X. J'ai moi même rajouté 40 g pour avoir plus de confort en durée.

Nous avons aimé :

- La réalisation et la finition des ailes, la finesse du Selig, la facilité du pilotage... - Certainement un des meilleurs kits de ce type sur le marché.

Nous avons moins aimé :

- Qu'il n'y ait pas de roue avec le kit, les ailes un peu trop souples sur la vertion 3,92 m(Mais le constructeur, contacté, nous a certifié que les prochains planeurs auront un longeron renforcé !)
- La fixation des ailes (Mais là, je suis peut-être influencé par la fixation de mes ailes qui se font aux moyen de vis).

Outre Jean Claude Hodet, le Crystal de l'essai est donc passé entre les mains de Jean Pierre Lalaurie et de Daniel Gourdet...
On ne peut rêver d'essai plus sérieux !

Fiche Technique

Fabricant : M.A.R.C.
Envergure : 3,92 m
Longueur : 1,70 m
Profil : Selig SD 7003
Surface : 86 dm²
Poids : 4727 g
Charge alaire : 54,94 g/dm²
Radio : 7 servos
Prix : 4890 F

Débattements

Profondeur : - 7 mm / + 10 mm
Ailerons : haut : 18 mm, bas : 15 mm
Dérive : 30 mm de part et d'autre
Crocos :
Volets : 45° vers les bas
Ailerons : 20 mm vers le haut