Prenez le "Grand Atlas de l'Aviation", ouvrez à la page "bimoteurs légers modernes", mettez un zeste de Cessna 310, une pincée de Beech Model 60 Duke et le bon bras de levier du L 200 Morava. Mélangez bien, réduisez le maître-couple du fuselage, dotez l'aile d'un Selig 3021 à l'intrados plat et vous obtenez le Motus.

C'est un avion électrique à aile basse équipé de deux Speed 400 réductés et prévu pour neuf à dix éléments 1700 mAh. Son pilotage est à la portée de tout modéliste maitrisant un trainer trois axes, le vol est réaliste et le train tricycle à roulette avant orientable facilite les opérations de roulage, tant au décollage qu'à l'atterrissage.

Ajoutez à cela une charge alaire très raisonnable et voilà un appareil bien agréable à faire voler, j'espère qu'il saura vous séduire. A vos cutters !

LE PLAN RCM ENCARTE

Thierry Souin

MOTUS

Non, ce n'est pas un Beechcraft, ni un Cessna, encore moins un Morava... N'empêche que le petit bimoteur électrique "d'affaires" de Thierry Souin est d'une rare élégance !

Silence on vole !

Construction

Sauf précision, les collages sont réalisés à la colle blanche, séchage lent. Les verrières ne nécessitent pas d'opération de thermoformage, elles sont découpées dans des bouteilles plastique de récupération.

L'aile

Elle se réalise en deux parties, réunies par une clé centrale donnant le dièdre. La structure en est très classique, nervures sur longerons, coffrages partiels, chapeaux de nervures. L'intrados plat du profil simplifie le montage. Le plan de la demi-aile gauche sera obtenu en décalquant celui de la demi-aile droite et en retournant le calque. Pour chaque demi-aile, les nervures seront numérotées de 1 à 15, de l'emplanture vers le saumon.

Façonner les nervures 6 à 15 à l'aide des gabarits par la méthode du bloc.

Eventuellement, recouper l'avant et l'arrière de chacune d'elles pour conformité en longueur avec le plan. Découper les nervures 1 à 5 une par une en utilisant le plus grand des gabarits. Coller les pièces A3 sur les nervures 3 et 4.

Positionnez A4 sur le chantier, collez en place les nervures 3 à 15 puis A5, A6 et les pièces A7, fibres verticales. Après séchage, poncez en forme A6. Préparez A8. Une fois les demi-ailes ainsi réalisées, reliez-les avec A8 en exécutant le collage à l'époxy (essuyez les débordements de colle pour ne pas gêner la pose ultérieure des pièces voisines).

Façonnez A9 selon le plan, collez-la en place à l'époxy (essuyez les débordements). Collez ensuite l'avant et l'arrière des nervures 2, le renfort A10, l'avant et l'arrière des nervures 1. Collez à l'époxy A11 et son renfort supérieur (voir chapitre train d'atterrissage).

A présent procédez à la mise en place des gaines extérieures de commande d'ailerons avant de poser les coffrages. Pour chaque demi-aile, placez sur le chantier une cale de b. 10/10 courant sous toute la longueur de A4.

Mettez en place A12, collez-y l'arrière des nervures (avant la découpe des ailerons, A12 est d'un seul tenant, des nervures 1 à 15). Dans la foulée, collez A13, A14, maintenez avec des épingles; Collez également A15, maintenez le contre A4 avec de l'adhésif, contre A6 avec des épingles. Placez des poids sur l'aile pour bien plaquer l'intrados contre le chantier et laissez sécher une bonne nuit. Otez la cale sous A4, collez A16 maintenu avec de l'adhésif, laissez sécher 24 heures avec des poids sur l'aile comme précédemment. Collez les coffrages A 17 (des nervures 1 à 7, 14 à 15) et A 18. Posez les câbles d'alimentation (1,5 mm2) des moteurs. Ces derniers étant montés en parallèle, réalisez la soudure pour la sortie + du variateur d'un côté de la nervure 1, celle pour la sortie - de l'autre côté, ce qui éliminera tout risque de court-circuit. Prévoyez côté variateur 150 mm de fil dépassant, côté moteur 120 mm. Collez les coffrages A19 en ménageant à l'extrados les passages de sortie des câbles d'alimentation. A l'intrados, repérez au droit de A11 la longueur nécessaire au positionnement de la jambe de train et recoupez en conséquence. Collez les pièces A20, A21. Après séchage, poncez en forme ce dernier et surfacez l'ensemble de l'aile à l'abrasif fin.

Découpez ensuite les ailerons, placez à chaque extrémité une queue de nervure et collez sur chacun d'eux A22, en épinglant l'intrados des ailerons sur le chantier durant le séchage. Collez A23 sur chaque demi-aile ; Après séchage arasez les parties dépassantes et biseautez les pièces A22 pour une articulation au Blenderm des ailerons. Collez A24. La suite des opérations est à réaliser une fois le fuselage en partie construit.

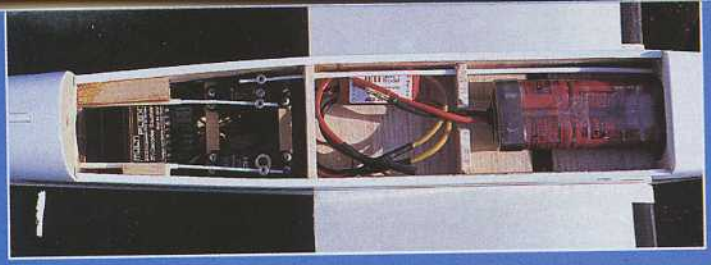
Mettez l'aile en place sur celui-ci, vérifiez géométriquement son bon positionnement, percez au ø 3 mm simultanément au travers de l'aile et de F10 le passage des vis nylon de maintien (30 x 4 mm). Taraudez F10 au ø 4 mm, repercez à 4 mm les passages dans l'aile. Découpez les pièces A25, collez à l'intérieur de chacune d'elles les baguettes A26. Après séchage, fixez l'aile sur le fuselage, isolez F7 et F8 d'un film plastique et collez ces éléments sur l'intrados de l'aile, en alignement avec les flancs du fuselage. Achevez par le collage des pièces A27, A28 puis A29 (fibres en travers). Ménagez les ouvertures d'accès aux vis de fixation. Le ponçage de cette partie de l'aile se fera en même temps que le ponçage du dessous du fuselage.

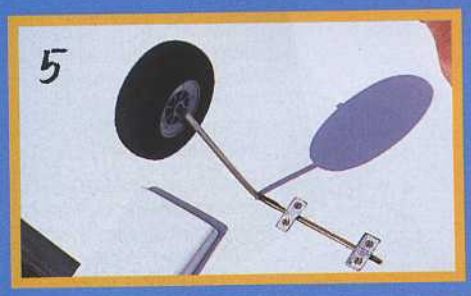
Vous pouvez ensuite entoiler le tout, en laissant à nu les surfaces de collage des nacelles, et terminer par la pause éventuelle des faux réservoirs d'extrémité d'aile (ils peuvent être remplacés par des saumons conventionnels en balsa 50 à 100/10).

Les nacelles

Elles sont conçues comme des fuselages, dessous type caisse et dessus avant arrondi. Découpez soigneusement les flancs N1 dans du balsa 30/10 de bonne densité (je vous conseille de réaliser un gabarit en contreplaqué 15/10). Renforcez l'intérieur de chacun d'eux au tissu de verre 100 g/m² et résine époxy. Après séchage, collez les baguettes N2 à la cyano, après dépolissage des zones concernées puis les renforts intérieurs N3, à l'époxy.

Découpez les couples N4 (prévoyez un alésage léger côté intérieur, au droit des vis supérieures du carter de réducteur) et N5, assemblez les flancs à l'époxy en vérifiant la bonne géométrie du montage. Collez à la cyano les couples N6, N7, posez les coffrages N8, N9, N10, N11 (fibres en travers pour ces trois derniers), préparez la trappe d'accès N12. Après séchage, arasez N9 selon la partie supérieure des flancs puis collez le bloc N13 (balsa light !) et la pièce N 14. Suivant l'accouplement





1) L'accès au compartiment radio-accu est particulièrement aisé grâce à l'immense verrière. 2) Mise en place du pack 9 éléments (Qui peut être ramplacé sans problème par un pack de 10). 3) Le servo d'ailerons central. 4) La roulette de nez "maison". 5) Le train principal, archi classique. 6) Entrée d'air sur une nacelle. 7) La dérive élancée . 8) Sortie d'air chaud au dessus d'une nacelle. 9) Commande d'aileron. 10) La grande verrière n'est pas thermoformée : un avantage certain !

hélice/moteur choisi (voir chapitre motorisation) on pourra coller des blocs supplémentaires N15 pour une bonne jonction cônes/nacelles.

Après séchage, arrondissez les angles (en particulier ceux des parties frontales non situées derrière les cônes) et surfacez l'ensemble à l'abrasif fin.

Ménagez une sortie d'air à l'extrados sur N9, en plus de celle existant de construction à l'intrados de chaque nacelle ; ces dernières peuvent à présent être entoilées.

Au moment du collage des nacelles sur l'aile, veillez à ce que les câbles d'alimentation débouchent bien dans les compartiments moteurs en utilisant de l'adhésif pour les réunir et une cordelette de guidage. Pour positionner ensuite les moteurs aléser (voire détruire) le couple N6. Otez les vis d'origine de fixation du réducteur sur le moteur et remplacez-les par des 20 mm x 2,5 mm qui maintiendront l'ensemble au travers du couple N4. Soudez ensuite les câbles d'alimentation, le négatif sur la patte repérée d'une pastille rouge, le positif à l'opposé, ceci pour tenir compte de la conception à deux pignons du réducteur (l'axe de sortie tourne en sens contraire de l'axe moteur). Les trappes N12 seront simplement maintenues à l'adhésif.

Les empennages

Le stabilisateur : assemblez le treillis constituant la partie fixe en collant les pièces dans l'ordre de leur numérotation. Après séchage surfacez à l'abrasif fin et profilez S1 et S2.

Constituez le volet de profondeur, profilez le bord de fuite et biseautez l'avant pour une articulation au Blenderm. Entoilez le tout en laissant à nu les surfaces de collage avec le fuselage puis articulez le volet.

La dérive : assemblez D1 contre D2, arrondissez le bord d'attaque et le dessus de la sur-dérive.

Découpez le volet de direction, profilez le bord de fuite et poncez l'avant pour une articulation par charnières. Entoilez comme pour le stabilisateur.

Le fuselage

C'est une caisse au dessus arrondi, une partie amovible de bonne taille permet une mise en place aisée de la batterie de propulsion et un accès bien commode au compartiment radio, le tout sans avoir à démonter l'aile.

Réalisation d'un ressort d'amortissement à 1 tour sur une jambe de train avant

La figure I montre en vue de dessus la plaque de bois dur (1) sur laquelle sont fixés deux dominos d'électricien (2) Ø 3,5 mm intérieur, débarassés des gaines plastique. Un boulon de Ø 7 mm (3) est vissé en force au travers de la plaque, de sorte qu'il tangeante la corde à piano (4) enfilée en travers des dominos.

La figure II est une coupe au droit d'un des dominos, montrant les perçages à effectuer de l'autre côté de la plaque pour que les vis puissent maintenir dominos et corde à piano par serrage. Une fois le tout bien immobilisé, suivez les flèches pour réaliser la boucle, en prévoyant une bonne marge dépassante pour la commodité de la manipulation. On peut coincer le tout dans un étau pour la première partie de l'opération. Je n'ai eu aucune difficulté à exécuter ainsi la jambe utilisée sur les photos. Par précaution et au risque de me répêter, utilisez des gants de protection.

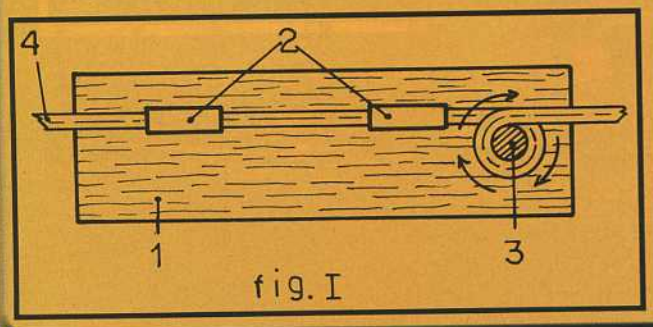


fig. I

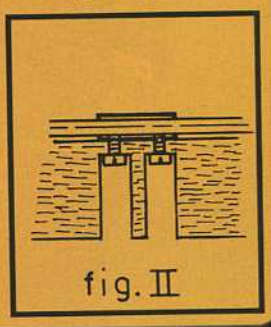


fig. II

Découpez les flancs F1, préparez l'intérieur de chacun d'eux en repérant au crayon le positionnement des différentes pièces, en y collant les éléments F2, F3, F4 et en renforçant au tissu de verre 100 g/m² et résine époxy, de l'avant jusqu'à quelques centimètres en arrière de F8. Pour obtenir une pièce aux dimensions exactes, il suffit de poser l'extérieur des flancs sur le coupon de tissu et de découper en suivant le contour au cutter. Dans la foulée, poser les renforts F5 et les pièces F6 en disposant des masselottes pour les maintenir contre les flancs et assurer un collage sérieux. Après séchage, couper les parties excédentaires de tissu au niveau des baguettes F2. Il sera bienvenu de prévoir un gabarit en b. 30/10 pour assurer le bon placement ultérieur de F9. Otez l'excédent de résine de l'ouverture ménagée sur chaque pièce F6.

Préparez les couples F7, F8, ainsi que F9 (fibres en travers) en prévoyant pour ce dernier une recoupe de 30 x 3 mm au niveau des pièces F6. Découpez F10. Après un montage à blanc, réunissez les flancs avec les pièces F7 à F10, à l'époxy en vous assurant de la bonne géométrie. Après séchage, collez F11 en pinçant l'une contre l'autre les extrémités arrière des flancs. Collez les baguettes F12 puis les couples F13, F14, F15. Coffrez le dessus arrière (F16). Collez à l'époxy les pièces F17, F18, F19. Préparez le bloc arrière F20.

Positionnez sans la coller la dérive et F20 sur le fuselage, assurez-vous du bon alignement et pointez avec quelques gouttes de cyano F20 contre le fuselage. Otez la dérive et poncez F20 en forme selon les contours des flancs et de l'arrondi supérieur du fuselage.

Détachez au cutter F20, entoilez cette pièce et collez-la définitivement ainsi que les empennages, après avoir exécuté les opérations de mise en place de l'aile ; Veillez à la bonne symétrie de l'ensemble.

Passez à présent les gaines de commande de direction, de profondeur et de train orientable, faites un montage à blanc de ce dernier (cf. chapitre train d'atterrissage) avant de coller les coffrages F21, F22, F23. Collez le bloc balsa constituant le nez avec quelques gouttes de cyano déposées en périphérie de F19. Surfacez l'ensemble du fuselage, arrondissez les angles notamment à l'avant, poncez bien le nez. Profitez-en pour visser l'aile et effectuer le ponçage de raccord carénage inférieur/fuselage. Après quoi détachez le nez, installez définitivement le train et fraisez l'intérieur du nez pour permettre sa mise en place. Notez que l'on pourrait réaliser le nez en fibre de verre sur un moule perdu en Roofmate. Vous pouvez entoiler ce qui est réalisé, le nez sera maintenu avec trois ou quatre gouttes de cyano ou de l'adhésif, histoire d'avoir accès à la jambe de train avant en cas de besoin.

Montage de la partie amovible : isolez les couples F7, F11, F13 à l'aide de film plastique. Epinglez contre l'intérieur des flancs les pièces F25 en laissant dépasser de 4 mm parallèlement au fuselage, collez-y F26 (fibres en travers) en prévoyant un dépassement de deux à trois millimètres par rapport à l'extérieur des flancs. Après séchage, ôtez les épingles de maintien des pièces F25, poussez sur F26 pour le positionner contre la partie supérieure du fuselage. Alignez exactement par ponçage le plancher et l'extérieur des flancs. Collez de part et d'autre du plancher les baguettes F27, décalées chacune d'1 mm vers l'intérieur. Découpez les couples F 27, F29, F30, préparez les deux premiers en doublant la face avant en contre-plaqué 8/10. Biseautez les parties inférieures et supérieures de F28 du fait de son inclinaison. Collez ces trois couples sur F26, percez le passage de F31, collez-le sur F30 en prévoyant une rondelle d'épaulement en contre-plaqué 8/10 collée également sur F30.

Découpez quatre pièces F32 et collez les sur les parties supérieures des trois couples F28, F29, F30. Après séchage, arrosez en longueur selon les parties supérieures des couples. Collez ensuite à la cyano les pièces F33, perpendiculairement à la base des pièces F32, fibres en long pour les parties rectilignes, en travers pour les parties courbes. Après séchage arrasez en longueur selon les côtés des couples F28, F29, F30.

Réalisez des gabarits en bristol pour la découpe des verrières (il en faut deux par cote) en faisant en sorte que ces dernières ne dépassent pas en hauteur par rapport au plan supérieur des pièces F33. Onpeut utiliser des bouteilles de Coca pour réaliser. Collez-les à la cyano contre les baguettes F5, les couples F28, F29, F30 et les pièces F33. Dépolissez les zones de collage et attention, la prise est très rapide.

Posez ensuite les coffrages F34 (fibres en long) et le remplissage F35, fibres en long pour les parties rectilignes, en travers pour les parties courbes ; Poncez la partie supérieure en plaçant du ruban adhésif de protection sur les contours extérieurs des verrières.

Faites un gabarit pour le partie avant de la verrière, découpez-la et collez-la en place comme pour les parties latérales après avoir posé de part et d'autre de F28 les pièces F36, poncées

Nomenclature

Aile		
A1	gabarits	c.t.p. 15/10e
A2	nervures	b. 20/10e
A3	doublage	c.t.P. 15/10e
A4	longeron d'intrados	pin 8x2
A5	longeron d'extrados	pin 8x2
A6	faux bord d'attaque	b. 30/10
A7	ames	b. 20/10
A8	clé centrale	b. 20/10 + c.T.P. 8/10
A9	clé de fixation	b. selon plan
A10	renfort de bord d'attaque	b. 50/10
A11	support de jambe de train	bois dur 15 x 10 rainuré
A12	coffrage d'intrados de bord de fuite	b. 10/10
A13	renfort d'aileron	b. selon plan
A14	coffrage d'extrados de bord de fuite	b. 10/10
A15	coffrage d'extrados avant	b. 10/10
A16	coffrage d'intrados avant	b. 10/10
A17	coffrages annexes	b. 10/10
A18	coffrage de bordure d'aile	b. 10/10
A 19	coffrages d'emplanture	b. 10/10
A 20	chapeaux de nervures	b. 10/10
A 21	bord d'attaque	b. 50/10
A22	baguette de fermeture d'aileron	b. 50/10
A23	baguette de fermeture d'aile	b. 20/10
A24	coffrage support de gaine	b. 10/10 dur
A25	flancs	b. 20/10
A26	longerons	b. 5x5
A27	entretoise	b. 30/10
A28	entretoise	b. 30/10
A29	coffrage	b. 20/10
A 30	faux bidons	b. selon plan
Nacelles		
N1	flancs	b. 30/10
N2	banguettes d'angles	b. 4x4
N3	renforts	b. 20/10
N4	couple moteur	c.t.p. 30/10
N5	couple	c.t.p. 30/10
N6	couple de construction	b. 30/10
N7	couple	b. 30/10
N8	coffrage supérieur	b. 20/10
N9	coffrage supérieur	b. 20/10
N10	coffrage inférieur	b. 20/10
N11	coffrage inférieur	b. 20/10
N12	trappe	b. 20/10
N13	bloc supérieur	b. selon plan
N14	plastron avant	b. 50/10
N15	baguette de raccord	b. selon plan
Stabilisateur		
S1	bord d'attaque	b. 50/10
S2	bord de fuite	b. 50/10
S3	saumons	b. 50/10
S4	âme centrale	b. 50/10
S5	entretoises	b. 5x5
S6	demi-volet	b. 50/10
S7	baguette de liaison	pin 5x5
Dérive		
D1	partie fixe	b. 50/10
D2	volet	b. 50/10
D3	surdérive	b. 50/10
Fuselage		
F1	flancs	b. 20/10
F2	baguetets d'angles	b. 5x5
F3	baguettes d'angles	b. triangulaires 10x10
F4	baguettes verticales	b. 5x5
F5	renforts intérieurs	b. 30/10 fibres verticales
F6	supports de traverse	c.t.p. 30/10
F7	couple	b. 50/10 selon plan
F8	couple	b. 50/10 selon plan
F9	plancher	b. 30/10 fibres en travers
F10	traverse de fixation d'aile	c.t.p. 60/10
F11	couple	b. 50/10 selon plan
F12	baguettes horizontales	b. 5x5
F13	couple	b. 50/10
F14	couple	b. 50/10
F15	couple	b. 50/10
F16	coffrage supérieur	b. 20/10
F17	plancher	b. 30/10 fibres et travers
F18	cloison	b. 30/10
F19	couple avant	c.t.p. 30/10
F20	carénage arrière	b. selon plan
F21	coffrage supérieur avant	b. 20/10
F22	coffrage inférieur avant	b. 20/10
F23	coffrage inférieur avant	b. 20/10
F24	nez	b. selon plan
F25	longerons inférieurs	b. 30/10
F26	plancher	b. 30/10 fibres en travers
F27	longerons supérieurs	b. 5x5
F28	couple	b. 30/10 + c.t.p. 8/10
F29	couple	b. 30/10 + c.t.p.
F30	couple	b. 50/10
F31	rondin de centrage	bois dur ø 6 mm
F32	lisses supérieurs	b. 30/10
F33	lisses de support de verrières	b. 30/10
F34	coffrages	b. 20/10
F35	remplissage	b. selon plan
F36	épaulement	b. 30/10
F37	baguette de fermeture	b. 30/10
F38	coffrage	b. 20/10
F39	bloc	
F40	contre-plaqué de fixation	c.t.p. 30/10

légèrement en biseau au niveau de l'appui de la verrière ; Collez les pièces F37, F38 en découpant à mesure sur cette dernière l'arrondi de passage de la verrière. Collez le bloc F39 contre F28 et la verrière, poncez-le en forme, en douceur, en protégeant la verrière à l'adhésif.

Il ne reste plus (ouf !) qu'à poncer légèrement l'avant de la partie amovible pour raccord esthétique avec le fuselage et à installer la fixation avant : coller contre l'intérieur de chaque pièce F25 une pièce F40. Après séchage, mettre la partie amovible en place, percer de chaque côté du fuselage un trou de ø 3 mm simultanément au travers des flancs, de F25 et de F40. Otez la partie amovible, taraudez au ø 4 mm F25 et F40, repercez les flancs au ø 4 mm pour permettre le passage des vis nylon de maintien.

Le train d'atterrissage

Lors du collage de A11, un petit bloc supplémentaire de baguette rainurée est profilé et collé à l'époxy pour atteindre le haut des nervures 3. Les jambes arrières sont maintenues par des brides en aluminium 15x8x1 mm vissées sur A11, après recoupe correspondante de A19 à l'intrados.

La jambe avant est maintenue par deux paliers en contreplaqué 60/10 collés à l'époxy sur F19. Deux bagues d'arrêt la maintiennent en place. Entre la bague inf. et le palier est placée une rondelle. La bague supérieure est percée au ø 2 mm sur le côté opposé à la vis de fixation. Une longueur de corde à piano 2 mm y est soudée, elle reçoit une boule de chape à rotule également soudée. La chape en question sera vissée sur un embout de chape serti sur la gaine intérieure de transmission, en provenance du servo de direction.

Pour réaliser le cintrage de la corde à piano constituant la jambe avant du train, voyez le schéma, procédez avec des gants de protection, on ne sait jamais.

J'ai réalisé ce train ainsi (et il fonctionne très bien) mais vous pouvez gagner un peu de temps en vous procurant dans le commerce paliers et bras d'articulation. Les roues sont des ultra-légères en mousse ø 50 à 55 mm à l'arrière, ø 45 mm à l'avant.

Finition

Tout solar, à l'exception de l'intérieur des verrières peint à l'Humbrol (gris pour le plancher, blanc pour les couples) et du contour supérieur des verrières, cerclé par une bande d'adhésif de 5 mm de large (Barnier découpé au cutter). Même le contour inférieur des verrières et les bandes verticales figurant les arceaux sont réalisés avec des bandes de film thermorétractable (ne pas surchauffer sinon le rhodoïd a très vite fait de se gondoler). Bon, ce n'est pas un très bon exemple, mais le temps me manquait cruellement. Un peu de masticage, quelques rubans de masquage et une peinture au pinceau donneront un résultat plus satisfaisant à ce niveau.

Installation radio

Toutes les commandes sont réalisées par gaines plastique de ø 2 mm coulissant dans des gaines extérieures de ø 3 mm. Les gaines intérieures sont armées à chaque extrémité de 50 mm de corde à piano 8/10 collée à la cyano.

Côté gouvernes, une partie dépassante de corde à piano est coudée à 90 degrés et attaque les guignols, réalisés à partir d'une chute de circuit imprimé époxy. Une petite longueur de joint torique enfoncé à force sur la corde à piano et scellé à la cyano fait office d'arrêt.

Notez que le guignol de direction a une cinématique un peu particulière du fait de la flèche du volet de direction (mais c'est joli !). Le trou d'articulation autorise donc un peu de jeu. Que les ardents défenseurs d'une technicité irréprochable me pardonnent ! L'idéal sera de monter un guignol avec chape à boule. Côté servos, des arrêts de gaines permettent un réglage.

Disposition des éléments de réception

Un micro-servo prend place au centre de l'aile, à l'avant des longerons, monté sur un support (Topmodel réf. P 801). Le variateur est posé à l'arrière du plancher F9, devant le couple F11. Derrière ce dernier viennent les servos de profondeur et de direction (des minis suffisent) puis le récepteur qui se trouve ainsi relativement éloigné du variateur et des moteurs.

Motorisation

Je l'ai choisie après avoir vu les résultats obtenus par Patrick Lemarchand, du club de Crespières, sur ses modèles mono ou bi-moteurs. Le rendement global est très bon pour un prix attractif.

Il faut donc se procurer deux Speed 400 7,2 volts réductés 2,33:1 Graupner réf. 1703.23, montés en parallèle, tournant des hélices APC 8x7 et alimentés par 9 éléments Sanyo 1700 mAh SCR (tout à fait suffisants ici mais on peut pousser à 10 sans problème). Le tout est piloté par un variateur Bec Jeti 350 Eco-line.

La consommation additionnée maximale des deux moteurs se situe (avec neuf éléments) autour de 14 à 16 ampères. La marge offerte par un variateur tolérant 18A serait peut-être un peu juste mais un 20 à 25 A devrait suffire si vous en possédez un.

Le moyeu adaptateur d'hélice est un Graupner réf. 286 pour axe de 4 mm, à pince conique, acceptant les hélices avec un alésage de 6 mm (pas besoin donc de repercer les APC). En contrepartie, il faut fabriquer deux rondelles de ø 19 mm en contre-plaqué 30/10 et percées au centre au ø 9 mm, placées entre l'embase du cône et le moyeu. Les cônes sont des 40 mm qu'il faut retravailler un peu pour laisser passer la base des pales d'hélices ; Au début du serrage, on ne dispose que de peu de filetage, il faut donc éliminer la rondelle placée entre l'écrou et l'hélice. Durant le serrage l'écrou rentre à force dans l'alésage frontal de l'hélice et le maintien est parfaitement assuré. Enfin, il est indispensable de pouvoir passer une clé plate de 13 pour bloquer le moyeu au moment des opérations de montage/démontage, d'où la conception de l'avant des nacelles. On pourra faire plus simple (mais nettement plus cher hélas) en utilisant les cones de précision Graupner réf. 1304.4. En ce cas, il faudra repercer les hélices au ø 8 mm. Notez qu'on peut utiliser des 8,5 x 6 Aéro-Naut si on a la chance d'en trouver, ou des 8 x 6 Camprop Graupner (dans ce cas prévoir plutôt 10 éléments). Les 8 x 7 APC ont cependant ma préférence.

Essais en vol

Par vent modéré de face, le modèle décole en une quinzaine de mètres sur une piste en dur constituée de plaques goudronnées. Durant le roulage, le cap est maintenu aisément grâce à la voie relativement large du train et à la roulette avant orientable. En mettant de l'exponentiel à la direction, le confort est encore meilleur. Le taux de montée est ensuite loin d'être marginal et permet un gain d'altitude rapide. Une fois le seuil de sécurité atteint, on teste la machine en vol en palier, moteurs à plein régime : un soupçon de trim piqueur est nécessaire pour cheminer bien droit, l'allure en vol est battante, sans que la vitesse ne soit excessive, les réactions sur les trois axes sont homogènes et amorties et permettent un vol réaliste. La réponse aux ailerons est notamment très agréable, sans effet de lacet inverse et sans vivacité exagérée.

Un peu de voltige est possible, boucles, renversements et tonneaux (bien soutenir en dos pour cette dernière figure) passent bien. Ma figure préférée avec cet appareil est la suivante : prise de badin, montée sous 45 degrés, demi-tonneau et rétablissement par demi-boucle en réduisant les "gaz". De toute beauté, avec un peu d'amplitude !

Si l'on veut faire durer le vol le plus longtemps possible, il faut réduire le régime des moteurs jusqu'à obtenir un vol lent et un taux de chute mini, en travaillant les virages sur les trois axes, comme en planeur. Le Motus révèle son bon caractère en se montrant très gentil dans cette configuration, sans tendance au décrochage par surprise. Moteurs coupés, ce dernier intervient manche de profondeur pratiquement à fond, il n'est pas violent et l'avion prévient en se dandinant d'un saumon sur l'autre durant un laps de temps suffisant pour éviter une mauvaise surprise. Le plané est très correct pour un avion, malgré la trainée engendrée par les nacelles, les hélices, le train et le maître-couple du fuselage.

L'atterrissage s'exécutera de préférence avec un peu de moteur pour le côté réaliste. Il est possible de bien asseoir l'avion avant le toucher des roues, on notera également sa relative insensibilité au vent de travers. Comme il n'est pas toujours facile de gérer l'autonomie en avion électrique, il peut arriver que l'on soit en panne d'électron et dans l'obligation de poser en plané. Si l'on est court il vaut mieux prendre un peu de vitesse en piquant et restituer en cabrant plutôt que d'essayer de ramener l'avion aux grands angles à vitesse lente.

Les temps de vols chronométrés (sans ascendance et avec des 1700 SCR) du décollage à l'atterrissage évoluent de six minutes et trente secondes en gardant le régime maximal durant tout le vol, à dix minutes et trente secondes en réduisant sur d'assez longues périodes. Un vol ni fun ni calme dure en moyenne huit minutes.

Tout excès d'autosatisfaction mis à part et sans autre prétention que celle d'avoir créé un modèle efficace, j'ai eu le plaisir de constater que les lignes et les qualités de vol du Motus étaient très appréciées des modélistes présents sur le terrain lors des premiers essais, pendant les prises de vue et à l'occasion des vols suivants. A bientôt et rendez-vous en l'an 2000 pour de nouvelles machines !

Débattements

Ailerons :	+/- 8 mm à l'emplanture
Profondeur :	+/- 6 mm
Direction :	30 mm de part et d'autre, mesurés au pied du volet.

FICHE TECHNIQUE

Nom :	Motus
Concepteur :	Thierry Souin
Type de construction	- tout bois, aile structure, empennages planches.
Envergure :	1430 mm
Longueur :	1040 mm
Profil :	Selig 3021
Masse :	1660 g
Surface :	27,3 dm²
Charge alaire :	60,5 g/dm²
Motorisation :	2 x Speed 400 7,2 volts réductés 2,33 : 1
Hélices :	8 x 7 APC
Accus :	9 elts Sanyo 1700 SCR
Variateur :	Bec 20 A mini