

PLAN FLY

Nom : Extra 300S
Fabricant : Plan FLY
Importateur :
Prix indicatif :

Type de modèle

Avion de voltige

Moteur

30 à 40 cc

Moteur pour l'essai

Roto 35 cc essence

Mode fabrication

Plan seul disponible
Fuselage structure
Ailes structure roof-
mat + bois
Stab explosé coffré

Fonctions commandées

Profondeur
Ailerons
Direction
Moteur

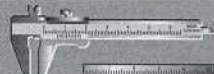
Traîn d'atterrissage

Vitesse

Accélération

Cochet, remorque, etc.

Autre



Envergure 2080 mm
Longueur 1840 mm
Corde emplanture 475 mm
Corde saumon 255 mm
Surface aile 76 dm²
Profil aile Selig 8035
Surface stab 18,7 dm²
Profil stab Naca 009
Masse annoncée g
Masse obtenue 6070 g
Charge alaire annoncée g/dm²
Charge alaire obtenue 80 g/dm²

BILAN DU TEST

CONSTRUCTION

Facile Moyen **Délicat** Difficile

PILOTAGE

Débutant Confirmé **Expert**

QUALITE DU KIT

Mauvais **Correct** Extra

QUALITES DE VOL

Dangereux **Standard** Fabuleux

EXTRA La voltige

Texte :

Michel Voisin

Photos :

M. Voisin/JL Coussot

Deux choses m'ont poussées à construire cet avion. Premièrement, le fait d'avoir participé à un concours amical de voltige où j'ai côtoyé des gens comme Alain Busser, pilote VGM sur Extra 300 PL PROD, et Nicolas Fratti sur Extra "light" 300 S (ex Stéphane Laurens je crois), ce qui vous donne des envies.



Le moteur Roto de 35 cc a été choisi car il est particulièrement économique, à l'achat comme à l'usage.

Surtout que, si on y regarde de plus près, plus un avion est gros, plus il est réaliste et peut voler lentement (je n'ai pas dit qu'il serait facile de le piloter !), surtout si la charge alaire est faible. Deuxièmement, un article paru quelques mois auparavant dans une revue et qui avait retenu toute mon attention : il s'agissait de la construction d'un CAP 232 de 2,10 m d'envergure entièrement construit en structure avec des tubes carbone pour remplacer baguettes et longerons et pour allier solidité et rigidité, mû par un 32 cc, le tout pour une charge alaire de seulement 75 g/dm², (ce qui me paru très sympa). C'était décidé, j'allais construire moi aussi un petit "petit gros", si possible très léger (le terrain sur lequel j'évoque est plutôt exigüe), mû également par un 35cc mais fonctionnant à l'essence (le budget carburant est divisé au minimum par trois).

Un Extra

L'avion choisi fut un Extra 300S, car j'ai déjà construit un CAP 222 (voir FLY n° 88) et un Sukhoi 26 (FLY n°

102). Faire léger ne sera pas facile car le moteur à essence présente une masse plus élevée qu'un "méthanol". J'ai retenu pour la construction des ailes ma méthode avec nervures en polystyrène extrudé découpées au fil chaud à l'aide de gabarits (voir FLY n° 120 de février 2005), pour le stab, polystyrène coffré balsa et allégé à outrance, la dérive, son volet et le fuselage en structure balsa plus contreplaqué. Pour le moteur, j'ai choisi le nouveau moteur distribué par Topmodel, le ROTO 35, moins cher que le ZDZ 40, et qui, tout équipé, se révèle moins lourd que le ZG TITAN 38 (en fait, le ROTO passé sur la balance accusera 80g de plus que prévu). Ce moteur à été réceptionné à la rédaction de FLY, et Didier vous en fera un essai dans les colonnes de la revue. Etant novice dans le monde du petit gros et dans les moteurs à essence, Didier m'a bien conseillé pour l'utilisation et le montage. La construction de la cellule a démarré avant d'avoir le moteur, si bien que j'ai construit les stabs avant même d'avoir fini le dessin des couples et du support moteur. Vous verrez que je me suis (très) inspiré des kits Godfrey utilisés au TOC et

Cet Extra 300 S tout en structure présente de merveilleuses qualités de vol. Une fois encore, un avion construit léger vole bien, ce n'est pas nouveau, mais il y en a encore qui en doutent... Essayez !

300S

e en légèreté

dements pour placer le tube de clé, la nervure d'emplanture et ses renforts ainsi que les fermetures du volet et du plan fixe avant coffrage, ceci dans le but d'augmenter les surfaces de collages bois contre bois. En effet, sur ce type d'avion, cela ne ferait pas très sérieux de se contenter de relier les découpes avec du balsa collé uniquement sur le polystyrène et le chant des coffrages (technique à adresser à des modèles plus petits et plus légers). Après un traçage précis, les découpes ont été faites avec un cutter bien affûté le long d'un réglé métallique. D'abord l'emplacement des fermetures en balsa 100/10 qui supportent les charnières (laisser un vide entre les deux qui cor-

respond aux axes soit environ 1 mm) ; puis la nervure d'emplanture en balsa 50/10 assez dur et les renforts de la vis de fixation et des tétons d'incidence. Après pointage à l'époxy de tout ces éléments, l'emplacement du tube de clé a été creusé, la nervure d'emplanture a été percée au diamètre de la clé et les tubes ont été ajustés puis collés sur la fermeture du plan fixe, le tout étant maintenu en place sur les dépouilles, elles-mêmes positionnées sur le plan de l'empennage. Le plus gros des vides a été comblé par du balsa léger et un ponçage léger a redonné le profil exact à l'ensemble. Pour les coffrages, deux méthodes étaient possibles, étant donné que j'avais prévu d'alléger au maximum les stabs par des découpes. La première méthode, la plus facile, mais pas la plus



Grâce à une charge alaire réduite, cet Extra est particulièrement tolérant aux basses vitesses et se pose très facilement.

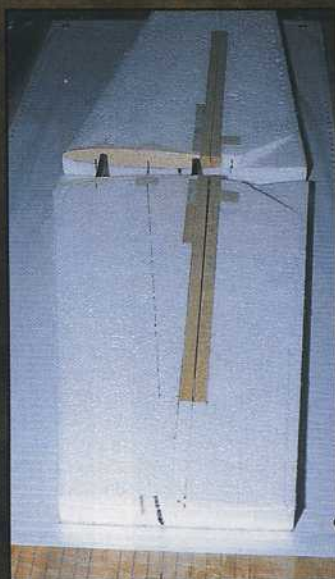
longue à réaliser, a été de préparer des coffrages ajourés. D'où un gain de balsa car en plus de quelques chutes dont on dispose toujours, il ne m'a fallu que deux planches et le quart d'une autre. De plus avec cette méthode, on peut disposer le balsa en fonction de la résistance recherchée dans le sens que



ailleurs il y a 6-8 ans, kits qui s'avéraient être légers et malgré tout, solides en regard des contraintes que leur faisaient subir les pilotes. De plus, le budget bois reste très raisonnable, le plus cher étant l'achat de l'entoilage.

Stabs

Le sempiternel NACA 009 a de nouveau été choisi, j'ai donc préparé avec soin mes gabarits de découpe dans du formica. Pour ne pas avoir deux stabs de dimensions différentes, j'ai superposé deux morceaux de polystyrène blanc de densité moyenne et de 50 mm d'épaisseur. Puis j'ai tracé et découpé les deux blocs d'un coup. La découpe des noyaux s'est faite dans la foulée, j'ai décidé de réaliser les évi-



Le stab est en expansé coffré. Vu ici avant coffrage.

économique était d'utiliser des planches entières collées chants contre chants (cinq planches de 15/10 seront nécessaires). Puis après coffrage, d'effectuer de grands trous d'allègements. La deuxième solution, celle que j'ai choisi, beaucoup plus



Préparation des coffrages partiels d'un stab.



Le stab coffré et allégé.



Michel Voisin a conçu un avion qui est bien dans la tendance des avions de voltige autour des 2 mètres d'envergure, encore faciles à transporter, au budget raisonnable, mais avec une belle présence en l'air.



Un tournevis "modèle super long" permet de fixer le stab contre le fuselage de manière totalement invisible et efficace.



L'implanture de l'aile : la petite vis nylon suffit à maintenir l'aile contre le fuselage.

l'on veut, ceci sans trop accentuer la prise de poids. Chacun choisira la méthode la mieux adaptée en fonction, ou de son temps libre, ou de son porte-monnaie. Le coffrage a été réalisé sous presse avec de la colle polyuréthane (PU). J'utilise pour étaler la colle une petite raclette dentée rouge que l'on trouve avec les colles néoprène. Après avoir bien raclé la colle (le poids !), je pulvérise de l'eau sur les noyaux (un peu !) pour augmenter le pouvoir gonflant de la colle, puis je mets en place les coffrages sur les noyaux, je charge et une demi-journée après, on peut retirer les stabs et continuer le travail. Poids des stabs à ce moment : 80g chacun. Il restera à coller saumons et bords d'attaque et découper le volet et son compensateur suivant le plan. La forme du compensateur évite que des herbes ou brindilles ne se coincent entre stab et volet. Le compensateur a été muni d'un petit bord d'attaque en balsa 100/10 mis en forme. Puis les charnières pour gros modèles ont été installées en soignant l'alignement du volet derrière le plan fixe pour ne pas créer de décalage. Pour permettre un bon débattement des volets (le torque roll demande de bons débattements), les fermetures sont poncées à environ 30°. Suite à une suggestion d'Alain Busser, le maintien en place des stabs est prévu par des vis nylon de 4 mm qui se vissent dans le fuselage plutôt que de pincer la clé à l'aide d'une vis. Pour pouvoir glisser celles-ci jusqu'à la

nervure d'implanture, j'ai confectionné deux tubes en papier kraft, roulés et collés sur un mandrin, en l'occurrence un tube carbone de 8 mm. Les tubes de papier ont été positionnés en perçant le polystyrène en regard du passage de la vis de fixation dans la nervure d'implanture et débouchent dans le compensateur. Ainsi, ils sont partiellement camouflés. Il ne reste qu'à poncer l'ensemble et entoiler les stabs, dans mon cas à l'Oracover, puis coller les charnières en protégeant leurs axes et visser ou coller les guignols.

Ailes

J'ai à nouveau utilisé ma technique de construction d'ailes en structure avec des nervures en polystyrène extrudé découpées au fil chaud, technique expliquée dans les articles concernant les plans encartés du SUKHOI 26 et du SCOUYOU à quelques détails près que je citerai plus loin. Sur une planche de NOVOPAN de bonne épaisseur pour éviter les déformations, commencer par dessiner les ailes, les nervures et les différents longerons et renforts. Cette fois-ci, j'ai utilisé une planche pour chaque aile, procédé plus pratique. Il suffit de tracer les deux ailes en positionnant les deux planches bord à bord, ceci dans le but de coller le tube de clé de manière parfaite par la suite. La clé provient de chez Topmodel et fait 30 mm de diamètre. Comme n'importe quelle découpe au fil chaud, il faut tout d'abord réaliser soigneuse-



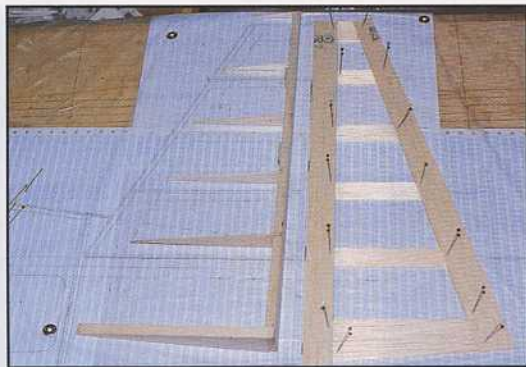
Si la bulle était transparente, on monterait bien faire un tour à bord !

ment des gabarits d'intrados et d'extrados. Puis après avoir tranché le polystyrène (de 80 mm d'épaisseur, la hauteur des nervures passe juste) à la largeur requise pour chaque nervure, celles-ci sont pointées à la PU perpendiculaire-

tiens le tout à l'aide de nombreux élastiques jusqu'à séchage complet. La découpe de l'intrados de l'aile s'effectue après avoir vérifié que rien ne gênera la sortie du fil au bord de fuite. Puis, après avoir retourné les ailes sur les dépouilles de l'aile opposée (aile D sur dépouille G et vice-versa !), il faut découper à nouveau les emplacements du longeron et des fermetures. Collage de ceux-ci après ajustage et collage de la planche du bord de fuite après avoir légèrement poncé le bord de fuite dans l'alignement des nervures. Pendant ce temps-là, j'ai confectionné un tube de clé d'ailes. Pour ceux qui ne connaissent pas la technique, je vais vous l'expliquer vite fait : ramollir une bougie puis la frotter sur le tube de clé préalablement dégraissé, chauffer le tube au-dessus d'une flamme en le tournant pour répartir la paraffine (en rajouter si on a peur qu'il en manque) ça risque de couler si vous en avez trop mis, (attention la paraffine s'enflamme facilement). Je recouvre alors le tube paraffiné avec du film alimentaire transparent et je résine deux tours de tissu de verre de 160 g/m². Le tout est à nouveau recouvert de film alimentaire, ce qui me permet de le déposer en hiver sur un radiateur. Pour le démoulage, si vous avez mis la bonne couche de paraffine, il suffit de tirer sur le tube et ça vient, sinon, chauffer légèrement pour ramollir la paraffine. Arracher le film transparent intérieur en le tournant sur lui-même il se décolle facilement. Découpe et mise à longueur des fourreaux, puis traçage précis de l'emplacement de ceux-ci dans les ailes ; Le carottage des nervures traversées se fait avec le fourreau lui-même en tournant et en avançant progressivement. Si vous avez bien calculé la hauteur de vos longerons, le fourreau passe juste, sinon, un petit coup de ponçage et le tour est joué. Rappelez-vous bien que tous les efforts sont transmis à la clé par les longerons. L'avantage d'utiliser une planche par aile va apparaître ici lors de l'ajustage des fourreaux avec la clé en place car il faudra sûrement s'y reprendre à plusieurs reprises. Les planches de Novopan bien bord à bord, la clé en place et les fourreaux entre les longerons, le tout étant chargé sur les dépouilles, il est temps de pointer à la cyano ou à l'époxy vos fourreaux (préalablement bouchés avec une rondelle de balsa). Puis les fourreaux et les longerons sont recouverts de chaque côté d'une couche de fibre 160 g, ce qui renforce l'ensemble. Araser l'excédent de fibre lorsque la résine aura polymérisée et coller les âmes de longerons en balsa 20/10 dur.



La dérive avant coffrage de la partie fixe.



Les coffrages d'un côté de dérive et le squelette de la gouverne de direction.



La dérive terminée, 48 grammes...

A présent, reprenez vos coffrages de bords d'attaque qu'il va falloir allonger, non pas en tirant dessus mais en collant bord à bord une deuxième planche de 20/10. Ceci fait, présenter le coffrage sur l'aile, tracer au-delà du longeron et découper l'excédent. La chute est retournée et collée sur l'autre bord du coffrage, puis ajustée de longueur. Ce qui fait que deux planches entières constituent le coffrage de bord d'attaque pour une aile. Une fois ceci fait, les coffrages sont renforcés côté intérieur par une couche de fibre de verre de 50 g/m2 et un peu de mèche de carbone au niveau du bord d'attaque donne de la rigidité. Lorsque la résine a bien polymérisé, les coffrages sont collés sur les nervures et les longerons avec de la PU. Avant de coffrer l'implanture, il ne faut pas oublier de coller les renfort pour la vis de fixation et pour le téton d'incidence ; il faut également mettre en place un tube pour le passage du fil de servo. Puis les chapeaux de nervures sont soigneusement ajustés puis collés, seules les nervures supportant le servo seront recou-

vertes d'un coffrage plus large, mais il faut déjà préparer le support du dit servo. Préparer une demi nervure en 30/10, la coller entre les longerons et contre les fermetures d'ailerons. Mettre en place deux tasseaux en balsa dur sur lequel sera vissé le servo et coffrer l'ensemble. La nervure d'implanture en 30/10 ainsi que le saumon sont ajustés et collés, l'aile est poncée puis l'aileron est séparé de l'aile. Mise en place des renforts de charnières et du guignol, collage des fermetures en balsa 50/10, mise en place des charnières et ponçage à 30° des fermetures d'ailes et d'ailerons pour permettre un bon débattement. Il ne reste alors plus qu'à fixer le servo, confectionner les commandes (chapes métalliques et à rotules M3) et entailler le tout avant de coller le guignol et les charnières.

Dérive

Celle-ci présente un volet simplifié, plat de chaque côté. La première chose à faire est de préparer soigneusement les couples C9 et C9' dans du balsa 80/10 moyennement dur. Des entailles sont

réalisées pour y glisser les nervures découpées dans du balsa moyen 20/10, ce qui permet de contrôler la largeur des deux couples, ceux-ci étant poncés ensemble en "dégraissant" par un léger biais pour suivre l'effilement de la dérive. Sur le plan protégé d'un film polyamide, assembler le couple C9' et les queues de nervures. Le "squelette" ainsi obtenu est collé à plat sur un premier coffrage (en balsa 15/10). Puis lorsque la colle est sèche, un léger ponçage permet d'affiner le bord de fuite dans le prolongement des nervures. Collage du deuxième coffrage, ceux-ci sont ajourés peu après en arrondissant les angles, c'est plus joli. Puis C9 est maintenu sur C9' à l'aide d'épingles. Chaque nervure est par contre découpée bien à la forme du profil (NACA 009) et à la séparation du compensateur, elles sont doublées. Montage de celles-ci "en l'air" avec le bord d'attaque pris dans une baguette 5 x 5 dure. Avant de tout coller, prenez votre temps pour bien vérifier l'alignement (rien de bien difficile si on a "le compas dans l'œil"). Collage des nervures et du

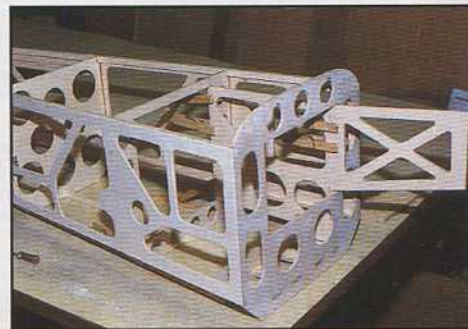
bord d'attaque. Un petit ponçage sera nécessaire pour arrondir le bord d'attaque et permettre un bon collage du coffrage. Comptez 5 mm plus large de coffrage au niveau bord d'attaque. Avant de refermer la dérive avec les coffrages, tracer sur le volet de dérive l'emplacement de la découpe du compensateur ainsi qu'au niveau du bord d'attaque. Ajuster et coller chaque coffrage l'un après l'autre, ne coller contre le volet de dérive que la partie du coffrage correspondant au compensateur. Viendra ensuite le moment de séparer le volet de la partie fixe mais avant, profitez en pour poncer l'ensemble après avoir collé la nervure marginale. Découper délicatement le coffrage avec une scie fine en passant entre les deux nervures juxtaposées. Poncer les découpes et tracer le milieu des deux couples C9 et C9'. Entailler et placer trois charnières plates pour grands modèles puis poncer les couples suivant un angle d'environ 30° pour permettre le débattement du volet de dérive. Deux morceaux de baguettes 5 x 5 sont collés contre C9 sous la partie fixe,



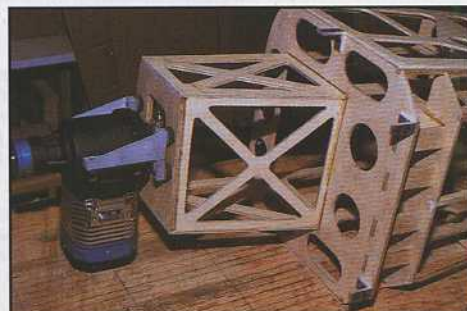
Un flanc de fuselage découpé, à la mode des kits Godfrey bien connus ils y a quelques années.



Vous comprenez pourquoi cet Extra est si léger ?



On commence à installer la boîte de fixation du moteur.



La boîte de fixation moteur terminée.



Les supports de servos sont renforcés à l'arrière du fuselage.



Le capot moteur est réalisé en fibre sur un moule perdu.

elles augmente ainsi la surface de collage dans le fuselage. Mis sur la balance, l'ensemble avant entoilage accuse le poids respectable de... 48 g !

Fuselage

Le fuselage est conçu d'une manière très allégée en CTP et balsa. J'ai utilisé ces matériaux autant pour les couples

que pour les flans, ceci en fonction des contraintes. La partie avant du fuselage est composée d'un caisson support du moteur sur lequel sont repris les efforts de la clé et du train. Ce caisson est lui-même emboîté et collé dans la caisse qui compose le fuselage et qui supporte, elle aussi, la clé. Toutes les parties en CTP sont allégées au maximum. L'assemblage des flans peut commen-



Comme il se doit, l'Extra de Michel est parfaitement à l'aise en vol inversé..

cer. L'avant est en ctp 3 mm de peuplier fortement ajouré avec une découpe précise du passage de la clé d'ailerons (il n'y a pas de fourreau de clé), l'arrière est constitué de planchettes de balsa 30/10 mi-dur et de 25 mm de large collé le long de la partie avant et renforcé par des baguettes de bois dur 5 x 5 et 10 x 5 mm. Puis les couples sont découpés suivant le plan : C1 en ctp bouleau de 6,5 mm, C2, C2", C3 en ctp

bouleau de 4 mm (ainsi que les différentes parties constituant le caisson support de moteur), C4 en ctp peuplier de 3 mm, C2', C3', C4', C5, 6, 7, 8 en assemblage de balsa 30/10 mi-dur, C9 et C9', en balsa 80/10 sachant qu'ils seront fortement poncés pour le débattement de la dérive. Ajuster chaque couple sur les flans et avec les baguettes 5 x 5. Ne pas hésiter à faire plusieurs montages à blanc avant de tout coller tout en contrôlant équerage, symétrie etc. On commence par coller à l'époxy lente C2, C2" et C3, C4, C5 entre les deux flans tenus à l'envers sur le plan. Lorsque la colle est bien sèche, on retourne et on glisse les couples balsa pour les coller en écartant délicatement les flans, puis on colle les baguettes inférieures. Ces dernières sont ensuite réunies à l'arrière par deux petites plaques de ctp 2 mm de chaque côté qui feront office de

FLY TEST

Taxiage : Aucun souci de ce côté là. L'Extra est équipé d'une roulette couplée au volet de dérive, qui autorise un taxiage précis. Un ralenti bas est indispensable sur piste en dur, car l'avion a tendance à trop bien rouler. On apprécie ici le confort du moteur essence, avec un régime de ralenti très faible.

Décollage : Comme tout les avions de voltige, le décollage ne pose pas le moindre problème. L'Extra monte vite en équilibre sur son train, et accélère pour décoller en une trentaine de mètres. Sitôt après, l'ascension peut, au choix du pilote, rester douce, ou au contraire être très rapide, car le moteur ne manque vraiment pas de puissance.

Vol lent : Bien que ce ne soit pas la destination première d'un avion de voltige, le vol lent est de plus en plus utilisé dans certaines figures de show. L'Extra de Michel est très à l'aise dans cette configuration pour plusieurs raisons : la première est son très faible poids, la seconde, directement liée à la première, est une absence totale d'inertie, et enfin la troisième, est sans doute liée à la répartition des surfaces de gouvernes, qui restent toujours efficaces même aux plus grands angles. Le départ en vrille est bien marqué par une abattée franche, du côté souhaité, tandis que le décrochage symétrique se produit à une vitesse ridicule.

Vol rapide : Quand on pousse le manche de gaz, l'Extra montre sa vraie personnalité, et bondit dans le ciel. Finalement, le 35 cc s'avère un très bon choix pour cette cellule très légère. Il tire sans problème l'avion, et pour le vol en palier, la moitié des gaz est suffisante. Plain gaz, l'Extra 300 tire merveilleusement droit, preuve que Michel construit ses avions avec une rigueur millimétrique. Je n'ai noté aucun signe de bouchochage, même à haute vitesse.

Voltige : C'est incontestablement le sujet le plus prisé de notre volatile. Inutile de décrire une par une les figures de voltige exécutables avec cet Extra, puisque les seules limites seront celles du pilote. Par exemple, le vol tranche est d'une déconcertante facilité. On peut, avec peu de corrections, effectuer d'immenses boucles tranche, grâce à une dérive surpuissante. Idem pour les déclinaisons de tonneaux, qui s'enchaînent sans sourcilier. Les boucles, avallanches et figures composées sont aussi au programme. Dans bien des domaines, cet Extra me rappelle mon Cap 21 créé en 1989, qui présentait quasiment les mêmes caractéristiques (envergure, motorisation et masse similaires). Les déclenchés sont parfaitement démonstratifs, avec des arrêts d'une incroyable netteté. On trouve ici le bénéfice des ailes très légères. Bref, ce Extra est excellent dans son domaine.

Approche et atterrissage : Avec les qualités de vols décrites ci-dessus, le moment de l'atterrissage ne pose pas le moindre problème. Il est possible de ralentir l'avion de manière significative, et de se poser par un magnifique trois points, sur une très faible distance. Si on envisage un atterrissage de piste, il suffit d'arriver avec une pente régulière, et un filet de gaz, jusqu'au touché des roues. Quoi qu'il en soit, ce modèle est, malgré sa taille, très abordable par un pilote bien dégrossi aux manches d'un avion de voltige plus petit.

Impression générale : Encore une fois, Michel a conçu un avion formidable, doté de qualités de vol vraiment impressionnantes. Le cocktail de la motorisation et de la cellule fait merveille, et franchement, on a l'impression de piloter un avion beaucoup plus gros. Si j'osais, je dirais que l'Extra 300 est le digne petit frère des avions de trois mètres que l'on rencontre dans les concours actuels de VGM, le budget en moins.

Papier millimétré FLY International - Réf : 961029

REGLAGES

Centrage

120 à 137 mm du Bord d'attaque à l'emplanture (25 à 30%)

Débattements

Ailerons : +/- 28 mm (expo 20%)

Profondeur : +/- 26 mm (expo 30%)

Direction : +/- 90 mm (expo 30%).

Débattements pour une voltige classique. Augmenter pour du vol 3D.

WARNING

Bois nécessaire

balsa 15 / 10 : 4 planches

20 / 10 : 15 planches

30 / 10 : 3 planches

50 / 10 : 1 planche

80 / 10 : 1/2 planche

100 / 10 : 1/2 planche

CTP aviation 2 mm, 4 mm,

6,5 mm

CTP peuplier 3 mm



Les proportions de l'Extra 300 en font un sujet maintes fois choisi par les modélistes : il a tout pour bien voler.

support de roulette arrière. Quatre lattes de bois dur sont ajustées puis collées dans C2 et C2' afin de constituer le support de train d'atterrissage ainsi que deux morceaux de baguette 5x5 afin de coller l'entoilage au niveau du train. Coller le plancher de dérive puis la baguette 5x5 qui réunie la partie supérieure des couples avec C5'. Coller bord à bord deux planches de balsa 20/10, puis après les avoir détrempé à l'ammoniaque, les mettre en place sur les couples pour constituer le dos du fuselage. Une fois sec, détacher et coller en place le dos du fuselage. Mise en place de la dérive. A l'aide de C2', C3' et C4', confectionner un baquet de verrière que vous recouvrirez de la même façon que le dos de fuselage. La verrière a été sculptée dans un bloc d'extrudé qui a été recouvert de fibre de verre plus résine époxy (une couche de 160 g/m² et une de 50 g/m²). Je pense qu'il y a moyen de trouver dans le commerce une verrière transparente, pour ceux qui le désireront. Le baquet de verrière se glisse à l'avant sous le capot moteur et est maintenu par un verrou à l'arrière (rayon de vélo). Tiens, puisqu'on parle du capot, il faut empiler et coller à la PU plusieurs rondelles d'extrudé, puis dégrossir l'ensemble au cutter ou à l'aide d'un grand couteau bien affûté. La coller avec quelques points de PU sur C2. Trouver la forme qui vous semblera la plus réaliste par ponçage et la recouvrir, ainsi que la partie avant du

fuselage, de scotch marron d'emballage. Plusieurs couches permettent d'avoir un peu de jeu par après. Résiner deux couches de fibre de verre 160 g/m² à même le capot et l'avant du fuselage. Avant de démouler, mastiquer et poncer votre beau capot ainsi obtenu. Le détacher avec précaution du fuselage. Le polystyrène est détruit et laisse place à un capot parfaitement ajusté qui sera maintenu par cinq petites vis de 3 mm prises sur des équerres en alu, elles-mêmes fixées sur C2. Maintenant, on peut glisser les côtés du caisson support du moteur dans C2 et les ajuster avec C1. Collage de l'ensemble à l'époxy avec des renforts dans les angles. Pour rigidifier le caisson, deux plaques en ctp ajourées sont fixées : dessus (visées pour accès moteur) et dessous, collée à l'époxy. Entre C2 et C3, deux autres plaques triangulaires renforcent la solidité du caisson. Ajuster alors les trous de passage de clé d'ailes. Pour ceux qui ne sont pas sûrs de leur ajustage, préparer des rondelles de ctp ajustées sur le tube de la clé et les coller contre les différents flans quand la mise en croix sera bonne. Percer le passage des tétons d'incidence ainsi que pour le passage des fils de servo et des vis de maintien des ailes. J'ai réalisé des petites équerres en alu dans lesquelles pénètrent sans jeu les tétons d'incidence. Celles-ci sont vissées contre C4 et pourront faire varier l'incidence des ailes si



Un pot "maison" a été réalisé pour s'intégrer dans le capot.

le besoin s'en fait sentir. Avant l'entoilage, un bon ponçage pour casser l'angle au bas des flans et adoucir l'angle des baguettes. Avant de fixer les éléments de la radio, un montage à blanc de l'avion permet de prévoir l'installation de ceux-ci en fonction du centrage.

Train

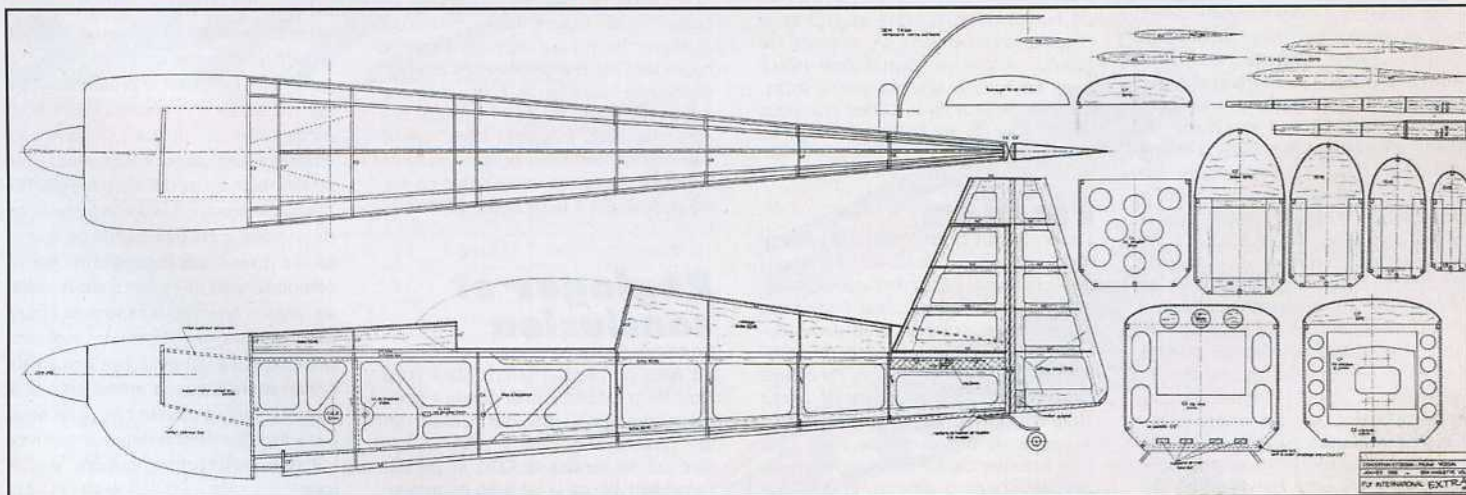
Celui-ci a été réalisé en fibre de verre, de carbone et résine époxy après avoir découpé dans une plaque de polystyrène extrudé la forme désirée. N'ayant pas sous la main de tissu de fort grammage, j'ai dû découper un nombre important de couches dans du tissu de 160 gr/m². Le train obtenu s'est avéré trop peu épais et bien souple. J'étais prêt à le jeter lorsque Alain Busser (assurément un homme de bon conseil !) me dit que rien n'était perdu et me conseilla de bien gratter la surface du train, de dégraisser la surface à l'aide d'acétone et de remplir à nouveau un bon paquet de couches de fibres diverses. Apparemment, la recette a bien fonctionné et j'ai maintenant un train pas trop lourd ni trop raide et qui à première vue, a résisté aux premiers atterros sans faillir. Les roues qui l'équipent sont des légères de diamètre 90 mm (taille maquette), peut être un peu petit pour utilisation sur un terrain en herbe. J'ai en réserve des roues de poussette-canne qui font 120 mm de

diamètre et qui sont relativement légères (62g pièce) et dont le caoutchouc, au vu des kilomètres parcourus, est bien plus résistant que celui des roues du commerce. On en trouve facilement dans les déchetteries. Si je rencontre des problèmes de roulage, elles remplaceront aisément celles en place après un coup de peinture.

Radio

Le choix des servos s'est établi en fonction des contraintes. Pour les ailerons, j'ai choisi deux servos Hitec HS77BB qui présentent, à mon avis, des caractéristiques intéressantes : 5,5 kg sous 6 volts, 35 gr pièce et rapide et sans aucun jeu. A la profondeur, deux servos ont été préférés à un seul, on ne sait jamais. J'ai choisi deux Graupner C5077 bien connus, fiables et donnés pour 5 kg. Pour la direction, j'ai cassé ma tirelire pour m'offrir un digital donné pour 9kg, le Hitec HS 5625mg. Un simple standard officie aux gaz et un micro (dont le neutre ne permet plus de l'utiliser dans une aile de planeur) permet d'enclencher le starter du moteur. Le tout est alimenté par deux accus NIMH de 1600 mAh branché via un DUAL BAT V2 sur un C17 Graupner. Avant l'installation radio dans le fuselage, j'ai pour habitude de contrôler déjà un peu où se situe le centrage. L'avion étant pratiquement fini (reste à entoilé le fuselage), les ser-

Le plan en 2 planches de l'Extra 300 S est disponible à nos bureaux sous la référence RC 121/01/P, contre la somme de 25 Euros franco de port. Utilisez le bon de commande en fin de numéro.



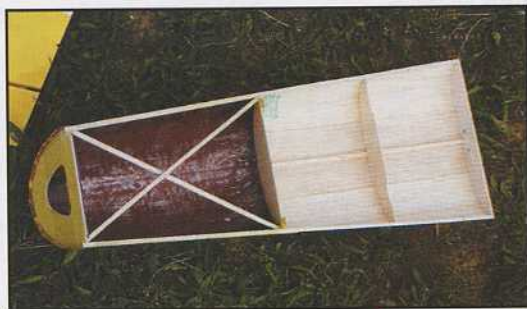
Michel peut être très fier de sa création ! Son Extra vole à la perfection et est d'un pilotage très accessible.



vos sont disposés à leur futur emplacement. C'est à cet instant qu'on s'aperçoit que le ROTO est vraiment lourd, la preuve, les servos de profondeur et de direction sont partis tout à l'arrière du fuselage. Ce sont les accus qui seront déplacés en fonction du vol de l'avion. Les commandes ont toutes été faites avec de la tige filetée M3, chapes à rotules ou bien métalliques suivant l'emplacement, tube carbone et embout fileté M3 pour les commandes des volets de stabs. Un goupillage assure en plus du collage à l'époxy. Les guignols sont "persos" et je les découpe dans de la plaque fdv-carbone. Ils sont collés à l'époxy dans chaque gouverne après ajustage dans une saignée faite à la Dremel.

Moteur

Comme je l'ai dit plus haut, mon choix s'est porté sur le nouveau moteur ROTO 35 cc essence importé par Topmodel. Pourquoi essence ? Premièrement pour le prix de revient du carburant divisé par trois minimum. Deuxièmement, pour la propreté de l'avion car on utilise un faible pourcentage d'huile 2 temps. Troisièmement, pour les réglages qui ne bougent jamais et grâce au carbu Walbro, le réservoir se trouve au centre de gravité. Par contre, il y a des inconvénients : poids du moteur (allumage séparé plus accus de celui-ci), prix d'achat, odeur de l'essence dans la voiture et d'autres soucis que je découvrirai par la suite. Donc pour en revenir au poids du moteur, c'est là que la surprise a été de taille. Sur que si j'avais choisi un "méthanol", un gain de 3 à 500 g aurait permis d'alléger encore plus la cellule. Le moteur est fixé sur C1 via des joints de robinet et du tuyau de gaz afin d'amortir les vibrations et de diminuer le bruit engendré par celles-ci. L'allumage est fixé sur le dessus du caisson après avoir été emballé dans de la mousse. Le servo des gaz est fixé au niveau de C3, ce qui permet de se passer de rallonge pour atteindre le récepteur. La commande est faite d'une tige de carbone et actionne le papillon des gaz (dont le ressort a été détendu) par



Les dessous du capot supérieur amovible : le croisillonage donne la rigidité, pour un poids mini.

un palonnier en plaque d'époxy. Comme dit plus haut, le starter est lui aussi actionné par un micro-servo et commandé par un inter sur la radio. Le capot moteur a dû être légèrement ajouré pour laisser passer l'antiparasite. L'échappement d'origine, bien que très léger (60g) a été échangé par un homologue en recharges de camping-gaz et divers tubes de plomberie. En effet, l'original s'étant vu greffer une rallonge de sortie un peu longue, le moteur s'est refusé à prendre ses tours. C'est mon copain Jean-G, ex-collègue de boulot qui m'a brasé tout ça et je l'en remercie encore. A présent, le moteur respire et tourne une hélice bois 18 x 8 à environ 8000 tours. Comme dit plus haut, Didier doit vous décortiquer un article sur ce moteur et ses performances.

Finition

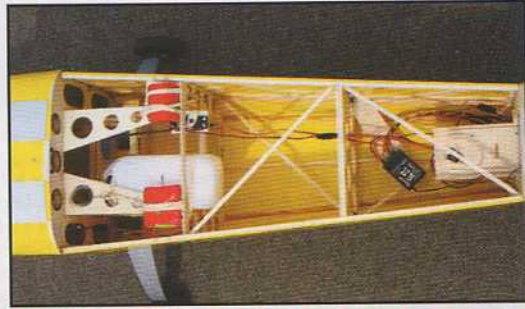
L'avion a tout bonnement été entièrement entoilé à l'Oracover. J'ai choisi des couleurs très contrastées entre extrados et intrados, c'était également la première fois que j'utilisais deux couleurs sur un extrados d'ailes et de stabs. N'étant pas un as du design, j'ai essayé quand même de faire une déco qui attire l'œil, aussi, j'ai fait un damier sur le dessus de l'avion. Chose assez délicate à réaliser car il a fallu faire des masquages à l'aide d'adhésifs, et que lors-

qu'on enlève ceux-ci, l'Oracover a tendance à se décoller. La peinture utilisée pour le capot, les damiers et la verrière est une polyuréthane de qualité automobile, sauf l'entourage noir de la verrière qui a été fait en premier, au pinceau, et qui est une Humbrol mate. Les lettrages, issus de gabarits dessinés à l'ordinateur, ont été découpés dans du vinyle noir et posés à l'aide d'eau savonneuse. Les petites bulles qui étaient restées prisonnières sous l'adhésif se sont dissipées d'elles-mêmes. Après avoir vu les premières photos de l'avion, j'ai trouvé qu'il manquait quelque chose pour délimiter la partie haute de l'avion à la limite des damiers et la partie basse, aussi, j'ai rajouté une bande d'Oratrim rouge vif à l'instar des ailes. Ne vous inquiétez donc pas si vous remarquez une petite différence entre les photos en vol et celles en statique, réalisées à deux dates différentes !

Réglages et conclusion

En ce qui concerne le centrage, celui-ci est dans un premier temps placé dans l'axe de la clé d'aile (très pratique pour suspendre l'avion par des ficelles). En fait, quand j'ai dessiné le plan, j'ai calculé où se tiendra le CDG et j'ai fait coïncider l'axe de la clé avec ce premier

calcul. Ce qui correspond sur l'EXTRA à 25% de la corde moyenne de l'aile. J'aime avoir des avions (et planeurs) relativement neutres et de ce fait, ne pas avoir à trop pousser sur le dos. Si la charge alaire est modeste, l'avion est relativement sain. De plus, on a pas besoin de débâtements énormes à la profondeur et l'avion réagit à la moindre sollicitation sans avoir l'impression d'avoir un "camion" au bout des manches. Les débâtements des gouvernes ont été réglés avec des valeurs normales et un peu d'expo. Pour envisager le vol 3D, il sera nécessaire de les augmenter (surtout profondeur et ailerons) de manière conséquente et ce, avec beaucoup d'expo. Suivant le type de radio utilisé, mettre un dual-rate pour passer d'un mode de vol à l'autre ; ou bien utiliser une deuxième mémoire préréglée, ceci à l'aide d'un inter facilement accessible. La construction n'est dans l'ensemble pas très compliquée et pas trop onéreuse. Comptez quand même six mois de travail car il y a pas mal de découpes à faire. Quand on aime... L'avion est relativement gros, mais tient facilement dans un break ou une moyenne berline, la dérive passant entre les deux sièges avant. Les pre-



La place dans le fuselage ne manque pas ! Et la structure ultra légère est bien mise en valeur sur cette vue.

miers vols ont été effectués par Didier et le fly test sera rédigé par lui-même. Deux incidents ont entachés ces premiers vols : la durite à l'intérieur du réservoir s'est durcie et on n'a pas pu faire des vols dos très longs (prenez de la durite en néoprène); ensuite, une aile s'est détoilée subitement après un déclenché, ce qui fait que j'ai dû encore attendre pour essayer l'avion. Depuis, j'ai "scotché" les bords d'attaque. J'ai donc pris en main pour la première fois l'Extra sur mon terrain et après un premier vol un peu tendu, j'ai adapté les débâtements à mon goût, à savoir que j'ai réduit la profondeur (sur cet axe, Didier doit avoir au moins 80% d'expo dans les doigts !), la dérive et augmenté les ailerons. Les autres vols se sont bien passés, il reste à régler au plus fin le moteur. Un ancien modéliste de passage a été très étonné de voir la facilité du vol, très impressionné par le comportement de l'avion surtout avant les départs en vrilles où il semble arrêté en l'air sans manifester le moindre déclenché. Le vol peut être lent, mais l'avion allonge quand même un poil à l'atterro, surtout moteur calé. Il ne peut pas y avoir pilote plus heureux que moi ! Bonne construction et bons vols à tous !