

La voltige Petit-Gros raisonnable

**Yves-Robert Gaussent** 

h, bien sûr, vous allez me dire encore un Extra, on en voit partout. Oui, mais la plupart du temps, ce sont des kits, plus ou moins ressemblants (vu de loin à la jumelle), souvent préfabriqués en composite et relativement chers à l'achat.

Mais que reste-t-il pour nous, les amoureux du balsa, du contreplaqué et de la baguette? Et bien, soit il existe un plan que vous vous empressez de commander, soit vous sortez votre papier, votre équerre, votre crayon... en bref ; vous vous prenez par la main...

Le plus gros problème avec ce genre d'avion est de réunir la documentation. En fait elle est assez rare car ce sont des avions récents et qui ne courent les terrains d'aviation (vous pensez, à 1200 000 F la pièce!) et qui plus est, ne sont pas certifiés en France (d'où leur immatriculation soit anglaise soit allemande).

Or, il y a un an environ, une école de voltige "haut de gamme" posait ses ailes sur le terrain d'aviation du Mans, emmenée par C. Maunoury, championne du monde de voltige en 1988, et championne de France 1994. Ainsi, en l'espace d'un an, on a pu voir évoluer dans le ciel Manceaux, des Pitts des Stearman, des Cap 10, des Extra 230, 300 et 300 S. Autant vous dire que l'école se fait aussi pour nous modélistes, mais cette fois du plancher des vaches, aidé par la gentillesse de C. Maunoury, étonnée par la similitude du comportement des petitsgros avec leurs grands frères.

Rien de plus facile dans de telles conditions, de pouvoir réunir toutes les données nécessaires pour dessiner un modèle qui ressemble à un Extra 300 S.

Mais avant de rentrer dans le vif du sujet, un peu d'histoire.

### CARACTÉRIQUES DU 300 S RÉEL

Envergure: ......7,50 m Surface alaire: ..... 9,50 m² Masse maxi au décollage : ..... 820 kg VNE ......407 km/h Vitesse ascensionnelle: ... 3300 ft/min

Facteur de charge: +10/-10 g Moteur: Lycoming 6 cylindres

de 300 cv à 2700 t/mn

Taux de roulis :..... 400°/seconde

Il est noté que, comme nous modélistes, les avions de voltige font la chasse au

L'Extra 300 S est en général équipé d'une hélice quadripale et de gros silencieux qui dépassent sous le fuselage comme de gros résonateurs.

Alors assez rêvé! redescendons sur le chantier, puisque c'est l'objet de cet article.

### Le petit 300 S

Le modèle que je vous propose est donc un petit gros "modeste" de 2,14 m d'envergure et de 1,73 m de longueur.

Modeste car il nécessite une motorisation pas trop chère, et ne demande pas un semi-remorque pour être transporté.

Pour ma part, il s'agit de mon cinquième petit-gros de voltige; tous ont à peu près les mêmes dimensions (toujours pour les mêmes raisons) et je les ai tous conçu. Il s'agit de deux Stephen Acro, d'un Extra 260, d'un Extra 300, et enfin du 300 S. Chaque modèle a vu une évolution de conception, de matériaux utilisés, et ceci dans le but de faire solide, léger, et d'un bon maintien dans le temps. Toutes les solutions utilisées ici sont éprouvées (mon 300 S vole depuis octobre 1993), et le plan tient compte des modifications faites après mise au point.

En règle générale, cet avion ne s'adresse pas aux débutants (un peu de patience, tout arrive), mais sa construction n'est pas trop difficile et relativement rapide. Il suffit d'un peu de soin, car un avion de voltige trahit tout de suite une construction peu soigneuse.

Donc, pour se faire la main, je commencerais par :

### Le stabilisateur

Il sera découpé dans du polystyrène de densité assez forte, c'est plus facile à travailler et moins fragile.

Une fois les demis stab découpés, les coller ensembles. Découper le stab sur toute sa longueur pour y coller le longeron en ctp multi-plis de 15/10. Une fois celui-ci collé (colle PU), le stab peut être coffré en samba ou en balsa, en intercalant une cravate de tissu de verre de 160 g de 2 cm de large dessus/dessous, renfort de bord de fuite, sans oublier les blocs de samba aux endroits des guignols et des charnières.

Vous me direz que c'est un stab blindé. C'est vrai, mais il faut savoir qu'en voltige le stab et la dérive encaissent des efforts énormes, et une telle construction vous met à l'abri d'une éventuelle casse en plein ciel. Une fois votre stab coffré, coller et poncer le bord d'attaque et mettez-le dans un

coin, nous y reviendrons plus tard.

La dérive

Celle-ci est également construite en polystyrène coffré pour des raisons de rapidité mais aussi de facilité. Essayez de construire une dérive en structure avec un profil biconvexe symétrique sans vrillage. Donc, attention, soyez soigneux dans la découpe des gabarits et des noyaux.

La partie basse du volet de dérive sera construite en structure après coffrage et découpe de celui-ci. Avant coffrage, insérer les tasseaux de samba dans lesquels seront collés les charnières. Après coffrage découper le volet de dérive, fermer les extrémités avec du ctp 15/10 et creuser en demi-rond le polystyrène afin que le volet de dérive s'y encastre. Le bas du volet et son bord d'attaque seront fait lorsque le fuselage sera fini afin que la dérive fasse la même largeur (question d'esthétique).

### Le fuselage

J'ai utilisé pour construire mon modèle un matériau qui est hélas difficile à trouver. Il s'agit du Klégécell. C'est un matériau extraordinaire pour le modélisme. Il se ponce facilement, se coupe au cutter, au fil chaud, se colle même à la cyano, et gros avantage il est ultra léger et d'une grande résistance.

J'ai utilisé des chutes qu'un ami m'a procuré et j'ai pu faire ainsi les couples F3, F4, F5, D5, et les emplantures des ailes. Le plan que je vous propose ne tient pas compte de l'utilisation de Klégécell, mais de matériau classique. Toutefois, il semble qu'une société commercialise ce matériau pour les modélistes et dans des cotes adaptées à nos besoins.

Le fuselage est donc construit à l'envers sur un chantier à équerres réglables ce qui permet d'obtenir un fuselage bien droit sans avoir à vérifier l'alignement sans cesse.

Les couples F1 et F6 dépassant le plan supérieur des autres couples, prévoir une cale de 55 mm au moins sous chaque couple. Une fois tout ceci en place, on peut coller les baguettes à l'époxy 5 mm. Ne pas oublier d'intégrer l'anti-couple à la construction, mais attention, le fuselage se construit à l'envers! Vous remarquerez qu'il n'y a pas de piqueur. Préparer les flancs en balsa 30/10 moyen. Coller le

doublage de queue (ctp 15/10) sur les flancs. Les couples avants étant arrondis, mesurez le développement avant de couper vos planches de balsa.

Coller les baguettes triangulaires sur le couple moteur et mettre en forme. Confectionner les deux supports de train. Je les fabrique en contre-collant trois bandes de ctp 40/10 multi-plis avec une couche de tissu de verre entre chaque. Le support de train ainsi positionné entre les couples F1, F2 et F3 participe à la solidité de l'avant et permet d'encaisser des atterrissages durs.

Coller les supports de train en place à l'époxy. Vous pouvez ensuite coller les flancs. La partie arrondie des couples F1, F2 et F3 située au-delà de l'axe de référence sera collée une fois le fuselage retourné. Confectionner et coller le fond puis les angles.

Avant de retourner le fuselage, mesurer et tracer les axes de références sur les flancs et sur les couples.

Voilà, le plus gros est fait.

Maintenant, passons au-dessus du fuselage.

Afin d'avoir un accès maximum à l'intérieur, la partie allant de D2 à l'arrière de la verrière, sera ouvrante.

Le couple D2 sera découpé en deux exemplaires ainsi que D5. Coller D2 et D5 sur le fuselage. Intercaler plusieurs petites cales de 1 mm en balsa entre le premier et le deuxième couple D2 solidarisées par quelques gouttes de cyano.

Avec du Scotch d'emballage, protéger l'intérieur du fuselage allant de la baguette supérieure jusqu'à l'extérieur du fuselage en épousant convenablement les formes et ce, sur toutes la longueur de la cabine. Préparer et coller le baquet en samba sur D2 (2e) et D5 (2e) (cadre de verrière).

Préparer le coffrage de l'avant et de l'arrière en mouillant le balsa 30/10 et en les faisant sécher sur le fuselage lui-même.



## PLAN MRA



Coller les deux baguettes servant de support au servo de dérive, puis le dessus avant. L'arrière du fuselage pourra être collé en dernier une fois le stab en place.

Voilà, arrivé à ce stade, on peut passer à la confection du capot moteur suivant la méthode du moule perdu. Je ne décrirais pas en détail celle-ci, maintes fois mises en avant dans la revue.

Le capot de mon modèle s'encastre de 3 mm environ sur le couple moteur et est maintenu par quatre vis sur des tasseaux de bois dur, collés sur le couple moteur.

Pour ma part, lorsque la forme en roofmat est réalisée, je la recouvre de Scotch d'emballage en essayant de faire le moins de plis possible. Ainsi le démoulage est plus facile et surtout l'intérieur du capot est lisse, donc plus facile à nettoyer.

Trois couches de tissu de verre de 160 g suffisent pour obtenir un capot rigide.

Voilà, avant d'attaquer les ailes soufflons un peu en réalisant le train en fibre (voir encadré), car le séchage complet est long et on ne peut poncer le train qu'après au moins une semaine de séchage.

Au fait, puisque vous êtes dans la résine, profitez-en pour couvrir l'intérieur du fuselage d'un tissu de 160 g du couple moteur jusqu'à D4.

### Les ailes

Le profil retenu est Eppler 168, bien connu des amateurs de voltige.

Le dièdre est donné directement à la construction, c'est-à-dire que l'aile est construite sur le dos, à plat, ce qui facilite grandement les choses. Rien de bien compliqué, que du classique.

Les mordus du tout bois pourront sans problème construire cette aile en structure, ils y gagneront en poids mais pas en poussière. A vous de choisir!

Dans le cas présent, découper dans du polystyrène de densité moyenne les deux demies-ailes, toujours avec soin et précision. Après vous être extasié devant le travail effectué, confectionner deux petits gabarits aux cotes de la baguette servant

le longeron et découper au fil chaud leur emplacement extra et intrados. Faire la saignée du fil de servo d'aileron.

Découper l'emplacement de la fausse nervure qui supportera le fourreau de clé d'aile. Découper la fausse nervure et la nervure d'emplanture dans du ctp 3 mm, et ajuster l'extrados avec celui du noyau. Repérer et percer l'emplacement du fourreau de clé d'aile.

Maintenant, trempons-nous un peu les mains dans la résine (ça faisait long-temps) pour faire le fourreau de clé d'aile. la clé est faite d'un tube de dural de 25 mm de diamètre et de 1 mm d'épaisseur. Mon tube provient d'une commande d'aileron d'un avion grandeur que j'ai chiné chez le mécano aviation du "coin". Sachez que vous trouverez ce matériau chez Weber Métaux à Paris.

Donc, coller sur le tube du Scotch d'emballage, sans faire de plis, ni bulles, en évitant le chevauchement et ce, dans le sens de la longueur. Cirer, lustrer.

Découper trois bandes de tissu de verre de 160 g. Enrouler en résinant une couche de tissu à 45° de l'axe du tube en faisant chevaucher les bords. Faire la même opération pour la deuxième couche mais dans l'autre sens. Laissez sécher.

Le lendemain, dépolir et ouvrir le fourreau sur toute la longueur et démouler. Replacer le tube dans le fourreau et refermer la fente à l'époxy 5 mm. Appliquer ensuite la dernière bande de tissu de la même façon que les deux autres.

Le lendemain, démouler le fourreau et ajuster le trou dans chaque nervure afin que le fourreau y entre au "quart de poil". Coller les nervures sur le noyau d'emplanture en vous aidant de la dépouille : attention, il faut être méticuleux dans cette opération, car le dièdre en dépend. Ensuite, je passe un tube dans le polystyrène par les trous réalisés dans les nervures. Le tube ayant été débouché, j'enfile un morceau de fil de découpe, je retire le tube, je tire à chaque extrémité, et je mets en chauffe. Je me



sers ainsi des trous comme gabarit. Voilà, le tour est joué; vous pouvez enfiler vos fourreaux dans vos ailes. Pour le collage, je positionne bout à bout les demies-ailes sur l'extrados afin d'obtenir un alignement parfait dans les deux sens et je charge un peu pour le séchage.

Pour la clé d'incidence, j'ai utilisé un tube en FDV du commerce manchonné avec une flèche en carbone. Le fourreau est fait avec une flèche en zycral. Le collage des tubes d'incidence se fait en même temps que la clé d'aile principale, de cette manière, il n'y a aucune surprise, tout est aligné et les clés se retireront sans problème.

Coller ensuite les bouts d'aile, les saumons et à l'emplanture, des morceaux de roofmat que vous mettrez en forme du profil afin de réaliser le raccordement avec le fuselage. Il ne reste plus qu'à coller les supports de charnière, les longerons, à passer les fils de servo et à coffrer en samba ou en balsa 20/10, sans oublier les renforts de tissu de verre habituels.

En attendant le séchage des plumes, percez le fuselage afin d'y positionner les fourreaux des clés (c'est facile, puisque vous avez tracé les axes de références).

J'ai mis 0°,5 d'incidence à l'aile.

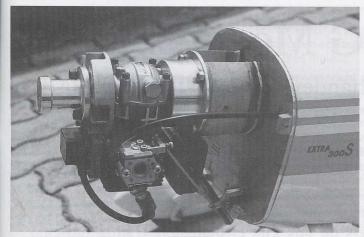
Coller le bord d'attaque, poncer et bichonner le tout.

Vous pouvez positionner vos ailes sur le fuselage et en profiter pour coller les four-reaux à l'intérieur du fuselage.

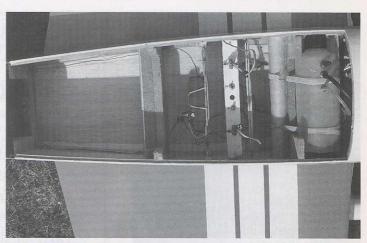
Maintenant admirez! Eh oui, il reste du travail sur les emplantures. Voilà pourquoi j'y ai mis du roofmat, plus tendre et moins cher que le balsa.

Pour cette opération, il faut prendre son mal en patience et approcher au fur et à mesure l'aile du fuselage. C'est long, mais enfin on y arrive et le résultat en vaut la peine. Pour la deuxième aile, c'est plus rapide car on peut prendre la première aile comme gabarit.

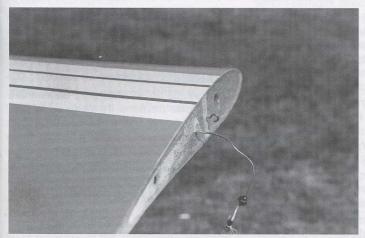
Voilà, vos ailes sont presque finies, et on peut revenir sur le fuselage pour la mise en croix définitive.



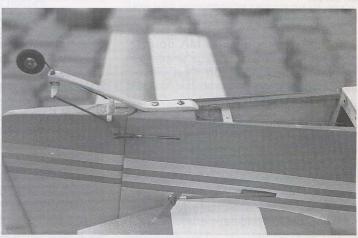
L'installation du ZG 38 sur des cales en Samba et caoutchouc pour réduire les vibrations.



Le recepteur est protégé des vibrations par une fixation "suspendue" en bracelets caoutchouc. A l'arrière on distingue le servo de direction.



La rallonge du servo d'aileron équipé de son tore en ferrite.



Détail de la roulette de queue et sorties de commande.

Sur le stab, découper la surface de débattement de la dérive.

Découper deux gabarits en ctp de 3 mm qui viendront se coller sur les longerons. Faites cette opération avec précision car, d'elle, dépend le bon calage du stab. Vous pouvez découper maintenant les volets de stab, les finir et coller les charnières d'articulation.

Un dessin valant mieux qu'un long discours, vous trouverez sur le plan comment je réalise toutes les articulations de mes modèles. Ce n'est pas trop compliqué mais surtout très efficace aérodynamiquement.

Maintenant, mettre la dérive au gabarit du stab. Coller et finir le bord d'attaque en samba dur (le laisser dépasser de 2 cm environ pour pouvoir le "planter" dans le stab et améliorer ainsi sa rigidité).

Allez, coller le stab sur le fuselage, choucrouter et renforcer par un tissu ce collage. Coller la dérive en prenant les précautions habituelles d'équerrage. Poser un tissu de verre au pied de dérive pour renforcer le collage.

Le karman de dérive et le bloc avant sont taillés dans du roofmat et recouverts d'un tissu de 160 g mais auparavant vous aurez collé le dessus du fuselage.

Le volet de dérive peut être fini maintenant. Son bord d'attaque sera fait de la même façon que les volets de stab et ailerons.

### La radio

 - La dérive est commandée par câble de vélo aller et retour ; le servo (RS 250 dans mon cas) est placé après le couple F5.

- Les volets de stab sont commandés chacun par un servo. La disposition que j'ai choisie n'est rendu possible que par l'inversion du sens de rotation d'un des servos. Il ne faut pas avoir de grosses mains mais des servos de taille normale rentrent largement.

L'avantage de cette disposition est bien sûr une question d'esthétique ; rien ne dépasse, seules les commandes sortent des flancs et encore, sous le stab.

Sachez toutefois, que l'on ne peut inverser le sens de rotation de tous les servos. Pour ma part, j'ai monté des Graupner 4041 qui me donnent entière satisfaction. Je vous encourage toutefois, à monter un servo par volet car si un servo lâche, il est toujours possible de regagner la planète avec un seul volet.

- Le servo de gaz se trouve à l'avant (RS 200), ainsi que le servo de coupure moteur par mise à la masse. Toutefois,

on peut très bien se passer de celui-ci en réglant correctement le carburateur (comme un glow).

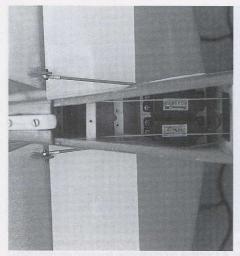
- Les ailerons sont commandés chacun par un servo en attaque directe ; j'ai monté les excellents Multiplex Royal MC (chers, mais bons), servos rapides et puissants. Je les ai placés couchés dans l'épaisseur de l'aile afin que seules les commandes dépassent.

Les commandes de profondeur et d'ailerons sont en corde à piano de 2 mm, filetées à leurs extrémités et manchonnées dans une gaine dorée. Toutefois si vous ne pouvez pas fileter la corde à piano de 2 mm, il vaut mieux utiliser de la tige filetée de 3 mm.

Les guignols et charnières sont tous en plaque de circuit imprimé épaisse. Si vous n'en trouvez pas, il vaut mieux coller à l'époxy deux épaisseurs.

Pour l'installation du récepteur, la photo parle d'elle-même. Il est suspendu dans le fuselage par quatre élastiques qui filtrent toutes les vibrations, simple et hyper efficace.

Des tores de ferrite sur les rallonges de servo de profondeur et d'aileron, protège-



Chaque volet de profondeur est animé par un servo.

ront le récepteur des "tops" indésirables. L'alimentation est assurée par un accu de 1400 mA, et un de 500 mA pour le secours, deux inters et deux prises alimentant le récepteur. On n'est jamais assez prudent!

### La motorisation

J'ai confié cette tâche au Titan ZG 38. Beaucoup moins utilisé que son grand frère ZG 62, je n'ai que des éloges à faire à ce moteur. Il est d'une fiabilité étonnante, très simple à utiliser et la puissance disponible est confortable au vu de ses 38 cc. Le carburateur, une fois réglé (quoique réglé d'origine) ne bouge plus, même avec de grandes variations atmosphériques. Peut-être est-ce l'avantage des moteurs à essence ?

La puissance du ZG 38 est de 2,8 cv mais le gros avantage de ce moteur est son couple. Il n'a pas besoin de tourner très vite. Après quatre ans d'utilisation en voltige, j'ai réussi à trouver les hélices lui convenant parfaitement. J'utilise des Menz 19/12 Ultra, Menz 19/10 pale normale ou la tripale Menz 18/12 Ultra. Le moteur entraîne celles-ci au alentour de 6700 t/mn avec un bruit raisonnable et réaliste.

J'ai enlevé le pot d'origine et adapté un pot d'échappement plus grand de tronçonneuse Stihl. J'ai gagné en décibels mais pas en t/mn.

Toutefois, la société Sopedra commercialise des résos et pots parfaitement adaptés à ce moteur, sans compter un stock impressionnant d'hélices Menz et de judicieux conseils (Merci M. et Mme Franke). Le moteur est fixé sur une cloche en aluminium tournée fournie avec le moteur. J'ai fixé le tout sur des tasseaux de samba plus des morceaux de plaque de caoutchouc dur pour amortir les vibrations. Toute ceci est traversé par quatre tiges filetées de 6 mm et fixé au couple moteur. Cette implantation moteur "rustique" filtre correctement les vibrations, sans oublier

la cellule en bois qui absorbe elle aussi .

# PG Modélisme

# 4 bd Chandeysson 26700 Pierrelatte *Tél* + *Fax* : 75 96 48 65

- Découpe de noyau par trois machines numérique
- 300 Profils/Polystyrène 15 Kg/m³ petits grains
- Ailes coffrées sous vide
- Fibre de verre, résine, clé carbone...
- Tarif et devis de vos kits et matériels (radio, moteur) sur demande...

De toute manière, mis à part les moteurs bicylindres, un moteur de grosse cylindrée "bouge beaucoup" à bas régime, ce qui parait toujours impressionnant mais sans danger si la construction a été soignée et la radio correctement amortie.

Je n'ai pas encore installé l'admission dans le fuselage par l'intermédiaire d'un tube plus trompette, mais cela est possible, la place ne manquant pas.

Un trou de 20 mm de diamètre a été fait dans le capot pour que le carburateur respire et pour permettre d'appeler l'essence pour le démarrage.

Je n'utilise aucun blindage ; seule la bougie antiparasitée est obligatoire (n'hésitez pas à la changer tous les ans). Bien sûr, le récepteur doit être le plus loin possible du moteur.

Le réservoir de 500 cc est placé le plus près du CG et permet une autonomie de 20 minutes environ.

### La verrière

Alors, mes enfants, le problème est toujours le même. Comment se procurer ou faire faire une bulle, surtout de cette taille-là?

La verrière que j'ai utilisée provient d'un kit d'Extra 300 de chez ex-Metterhausen que je me suis procuré chez Marc Hauss. La verrière du kit Extra 300 S de chez Simprop correspond également.

Pour ma part, j'ai réalisé un master de la verrière et un ami est en train de construire une machine à thermoformer. Je vous tiendrai au courant de la suite.

Donc, une fois la verrière découpée, dépolir au gros papier de verre et donner des petits coups de cutter à l'endroit du collage. La verrière est ensuite collée à l'époxy 5 mm sur le baquet en bois côté par côté.

On aura pris soin, auparavant de protéger le fuselage avec du Scotch d'emballage. Je vous rappelle que le cadre de verrière et son capot de fuselage n'a pas été séparé du fuselage et ceci afin d'avoir les meilleurs raccords possible.

Toutefois, la verrière sera collée une fois la finition faite et avant peinture bien sûr.

### La finition

Le fuselage et les ailes sont entièrement recouverts de tissu de verre 25 g plus résine époxy. Cette méthode permet d'obtenir une surface moins fragile et un excellent support pour la peinture.

Cette étape terminée, on peut séparer le dessus du fuselage avec la verrière qui aura été collée après ponçage de tout le fuselage.

Je passe ensuite au pistolet un apprêtfiller de carrossier de la marque Max Meyer. L'originalité de cet apprêt est de "gonfler" au séchage, ce qui permet de boucher les imperfections en chargeant un peu plus ces endroits. D'autre part, ce produit est très léger et se ponce comme du balsa, à sec et à l'eau pour le glaçage. J'applique ensuite deux couches de peinture polyuréthanne de la même marque pour chaque couleur.

Alors, j'entends chuchoter dans mon dos : « Le poids, le poids ! ».

Et bien, si vous ne chargez pas de trop, c'est léger. Sur mon modèle, la peinture, apprêt compris m'a coûté 60 g par demieaile (et oui!) et 120 g pour le fuseau. Vous voyez, c'est plus léger que l'oracover. Mon truc? la patience, car je l'ai entièrement peint au Badger. C'est long, mais efficace en poids et le risque de coulures est moins grand qu'avec un pistolet de carrossier.

Le décor que j'ai retenu est celui de l'avion de C. Genin en 1992, depuis il a changé de couleur.

Pour finir, si vous en avez le courage, vous pouvez confectionner, une fois le train en place, les karmans de l'atterrisseur en roofmat plus tissu ainsi que les carénages de roues.

## EXTRA 300 S

Ah! petite astuce pour le train. Au montage, je place entre le train et les supports, de gros passe-fils en caoutchouc afin que ceuxci absorbent les chocs d'avant en arrière.

Bon, vous avez tout vérifié, mis du frein filet sur tous les boulons, le centrage est correct, alors en route, l'heure est arrivée de mettre l'oiseau en l'air.

### Le vol

Je ne vous ferai pas l'affront de vous dire que tout a été parfait au premier vol, sans même toucher les trims. Non, bien sûr, d'ailleurs vous vous apercevrez en regardant les photos qu'il y a quelques différences avec le plan. Le plan a été rectifié en conséquence, mais certaines modifications n'ont pas pu être faites sur mon modèle (recul du train).

Première chose à vérifier avant de lâcher les chevaux : le centrage. J'insiste mais il vaut beaucoup mieux qu'il soit avant (bien sûr), même si vous devez mettre 400 grammes de plomb. Un centrage trop arrière sur un modèle de voltige ne pardonne généralement pas. De plus, en vol, vous sentirez mal votre avion et vous aurez du mal à le régler et pour l'atterrissage ce serait coton!

Le profil étant symétrique, je vous préconise de centrer le modèle pour le premier vol à 25 % de la corde, c'est-à-dire sur l'axe de la clé d'aile.

Deuxième chose, régler correctement votre moteur et surtout que vous puissiez le caler en vol au cas où vous ayez des parasites moteur.

### Allez, maintenant en piste.

Roulage: "no comment".

Le décollage demande du doigté car la dérive est extrêmement efficace dès que la roulette de queue a quitté le sol.

La puissance du ZG 38 est largement suffisante et le décollage peut se faire en une dizaine de mètres.

Avec les valeurs de débattement indiquées, l'avion est agréable, pas trop violent, mais attention sans mollesse.

Je n'utilise aucun mixage, seulement un peu d'exponentiel aux ailerons. Les défauts inhérents à l'aérodynamisme seront corrigés avec les pouces.

Le décrochage intervient tard, à faible vitesse, et dans l'axe (que demander de plus). Les vrilles s'arrêtent instantanément; seules les vrilles à plat demandent un peu de travail (coup de gaz au moment du contre aux ailerons), et la sortie de cette figure s'effectue au gaz ou au contre à la dérive; mais elle est de toute beauté.

Les montées verticales doivent être légèrement corrigées à la dérive, même avec l'anti-couple adéquat, mais ceci est tout à fait normal.

Les tonneaux demandent peu de correction, quant aux tonneaux à facettes, l'efficacité des Royal MC fait merveille.

Les déclenchés positifs et négatifs passent sans problème; seul le déclenché négatif accélère beaucoup et demande de l'anticipation pour l'arrêter.

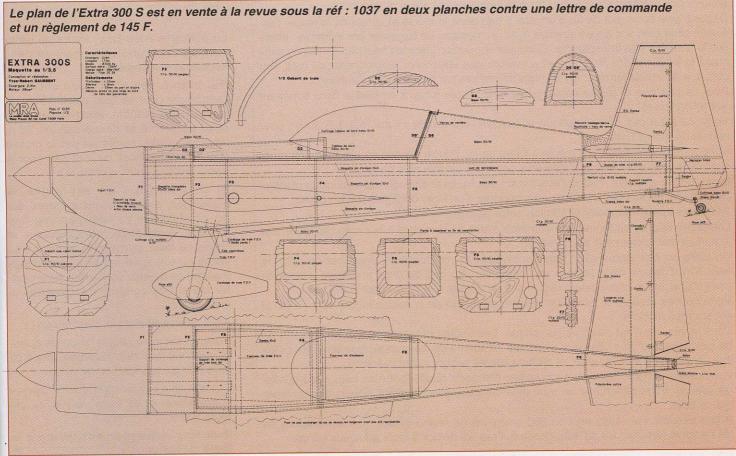
La finesse de l'avion ne facilite pas l'atterrissage dans un mouchoir de poche, mais avec un peu d'habitude on peut amener le modèle à faible vitesse, ce qui facilite bien les choses...

Toutefois mon avion étant relativement lourd, ce défaut devrait être atténué par une construction plus légère.

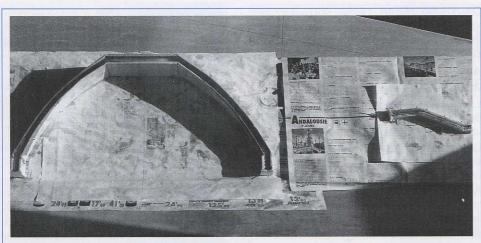
L'Extra 300 S ainsi motorisé n'est pas surmotorisé, mais très réaliste (et j'en ai la preuve sous les yeux fréquemment). Toutes les figures passent sans problèmes sauf les boucles tranches, mais je n'ai jamais vu un avion grandeur le faire, alors! Une telle motorisation permet au pilote de ce faire plaisir, sans peur, pour un coût raisonnable, avec des résultats réalistes.

Si vous décidez de construire cet avion, sachez toutefois que vous aurez entre les mains un petit-gros, soyez donc prudent, vérifiez fréquemment votre modèle sous toutes les coutures et ne laissez rien au hasard.

Sachez également qu'un petit-gros de voltige se pilote dans toutes les configurations de vol : aucune figure ne passe toute seule proprement. Il faut toujours les travailler pour obtenir un beau résultat et savoir accepter les critiques mais aussi les conseils, en un mot rester humble.



### PLAN MRA



Confection du train et de la roulette de queue.

### UN TRAIN EN FIBRE: OUI MAIS COMMENT?

Sur les Extra 300 et 300 S, le train a une forme arrondie. Attention, ce n'est pas un quart de cercle pur.

Je dessine donc la forme du train en entier, vu de face, sur du papier. Pour vous, petit veinard, je l'ai reproduite sur le plan.

Ensuite, je colle ce papier sur du balsa 50/10e minimum et j'en découpe la forme. J'enlève le papier et je colle du Scotch d'emballage à la place.

Il ne reste plus qu'à coller à la cyano les flancs en balsa (+ ou - épais suivant les formes) de part et d'autre de cette forme en veillant au parfait équerrage de tous les côtés.

Comme toujours, mettre du Scotch d'emballage sur toutes les surfaces à l'intérieur.

Voilà, vous avez un beau moule perdu, rapide à réaliser, bien sûr à usage unique, mais on ne fait pas un train toutes les semaines.

Les flancs doivent reprendre la forme définitive du train plus 5 mm minimum. Maintenant, il ne reste plus qu'à résiner (à l'époxy, bien sûr).

Prendre un tissu de verre de gros grammage (au minimum 270 g) et tirer les fils pour en faire des mèches. Couper ces fils à la longueur intérieure du moule.

Déposer une épaisseur de fils d'environ 5 mm dans le moule et verser de la résine dessus. Imbiber bien vos fils en tapotant avec un morceau de baguette, par exemple : attention la fibre doit être transparente. Continuer l'opération jusqu'en haut des flancs, en diminuant la longueur des fils au fur et à mesure que vous vous rapprocherez du haut. Par contre, essayez de terminer les derniers millimètres par des longueurs entières.

Pour ne pas que la résine coule, pencher le moule jusqu'à ce que le bord supérieur soit à l'horizontal.

Voilà, ce n'est pas très compliqué et relativement rapide : il me faut 1 h 30 m, pour résiner un train d'Extra.

Surtout ne mouillez pas vos mèches avant de les mettre dans le moule ; vous ne réussirez qu'à patauger dans la résine en y passant trois fois plus de temps.

Lorsque vous avez fini, vérifiez l'écartement des flancs et immobilisez ceux-ci. La réaction chimique ne tardera pas à se faire accompagner d'un léger dégagement de chaleur.

24 heures après, démouler et admirer votre oeuvre.

Laissez-le sécher au moins une semaine avant de le mettre à la forme définitive, car la surface est sèche mais pas l'intérieur.

Un autre conseil, après avoir percé votre train et vos supports, découper en sifflet le train afin d'obtenir deux jambes indépendante. En cas de choc important, l'arrachement d'une jambe cause beaucoup moins de dégâts que le train complet.

Vous pouvez réaliser la jambe de roulette de queue de la même façon, comme je l'ai fait sur mon modèle.

Vous voyez, ce n'est pas très compliqué. Les seules précautions à prendre sont, de ne pas faire d'angles vifs dans le moule (amorces de cassures), que tous les côtés soient parfaitement d'équerre, et de bien laisser sécher avant la finition.

Avec cette méthode, vous pouvez réaliser n'importe quelle forme de train, sans outillage spécial. Vous obtiendrez un train indéformable, très résistant, souple et plus léger que le dural.

A titre indicatif, j'ai utilisé environ 200 grammes de résine et une bonne chevelure de fils de verre (environ 1/3 de m2), chose qui me fait défaut depuis quelques temps.

### CARACTÉRISTIQUES (maquette)

Longueur: 2,145 m
Envergure :
Masse : 8,5 kg (peu mieux faire)
Surface alaire : 72 dm²
Charge alaire : 118 g/dm²
Moteur: Titan ZG 38
Hélice : Menz 19/12 Ultra, 19/10
Radio: 5 voies, 7 servos
Profil aile: E 169
Profil stab : Naca 0010
Débattements conseillés
Profondeur:+-20 mm
Ailerons : +-18 mm
Dérive : 55 mm de part et d'autre
Mesure prise au plus large du bord
de fuite des gouvernes
Centrage: 25 % de la corde (max.
arrière 28 %).
Poids de quelques éléments
Ailes terminées avec le servo : 850 g
Train en fibre :250 g
Train en fibre :250 g
Train en fibre :
Train en fibre :
Train en fibre : 250 g   Capot en fibre : 160 g   Moteur + bâti + pot + hélice + cône   + boulonnerie : 2,4 kg
Train en fibre : 250 g   Capot en fibre : 160 g   Moteur + bâti + pot + hélice + cône   + boulonnerie : 2,4 kg   Radio + accus : 750 g

Le petit-gros n'est pas l'affaire de pilote hors-pair ni d'une élite, mais de gens sérieux et responsables.

Nul besoin non plus d'une course à l'armement pour se faire plaisir : bien au contraire, le résultat serait l'inverse de celui escompté et décourageant. Et je vous en supplie, ne prenez pas la grosse tête. Les modélistes ne font pas encore partie du "show biz".

Si le Petit-Gros en est arrivé là aujourd'hui, c'est parce qu'un noyau dur de modélistes a su faire partager leur passion, mais aussi leurs conseils et coups de main, parce qu'ils se sont souvenus qu'eux aussi ont beaucoup appris d'autres modélistes ont su leur faire profiter les autres de leurs découvertes et expériences.

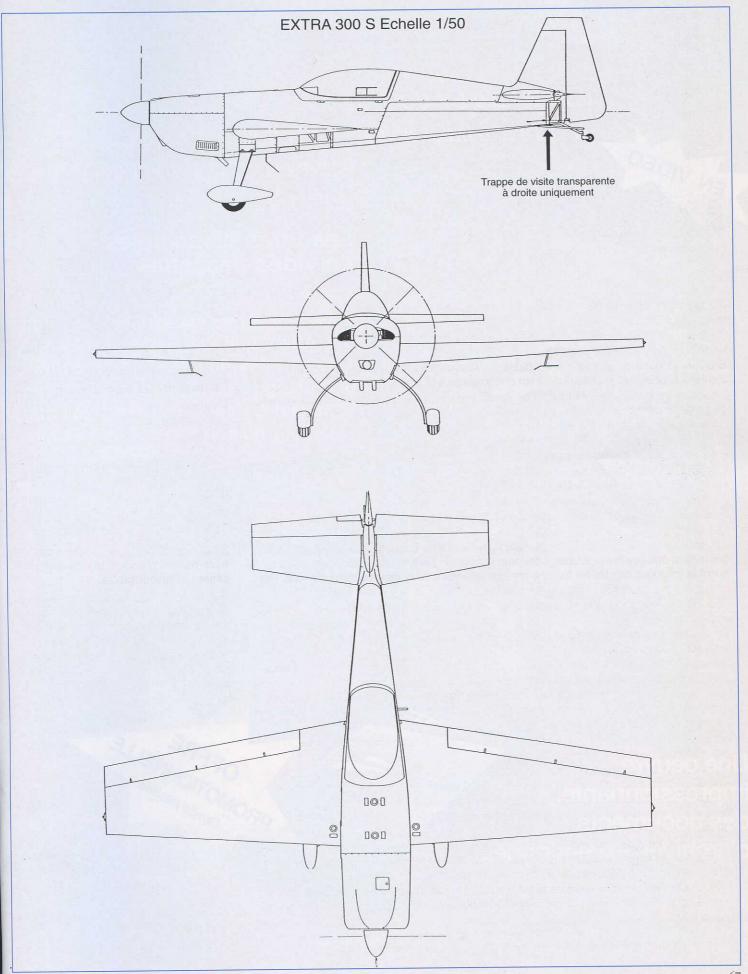
Alors, suivez ce chemin, c'est le bon!

Voilà, c'était la séquence "coup de gueule" ce n'est pas mon habitude, mais ça faisait longtemps que j'en avais envie.

Sur ce, je vous souhaite une bonne construction et de bons vols avec cet Extra 300 S.

Pour tous renseignements, écrire à la revue qui transmettra.

## EXTRA 300 S





piré l'auteur de notre maquette du mois.

Le plan trois vues présenté dans cet article a été dessiné à partir d'un dossier "Aeromax" comportant 4 plans représentant en détail l'avion de John et Leslie Lillberg. La décoration de cet appareil, rouge et bleu est des plus détaillée.

Ce dossier nous a été aimablement offert par Scale Model Research (Claude Kieffer 27, avenue du Roussillon 66280 Saleilles au (16) 68 37 70 29 de 9h00 à 12h30) qui diffuse pour la France les "photos pack" de nombreux avions dont l'Extra 300 en différentes décorations.



