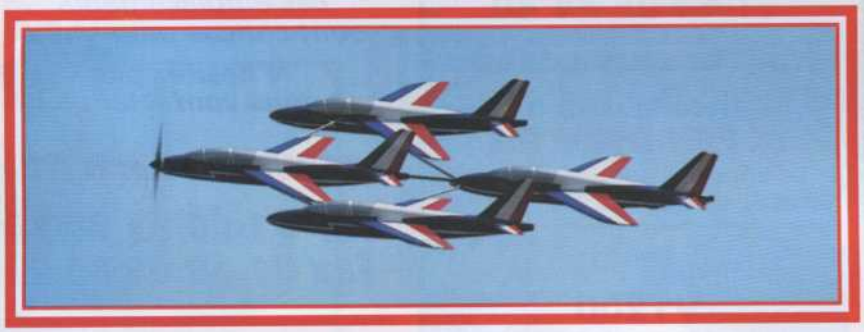
Laurent Berlivet

PATROUILLE DE FRANCE

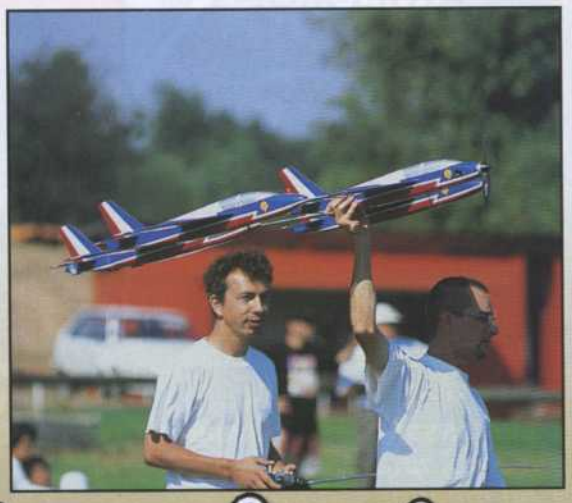
Fabuleux ! C'est ce qui vient à l'esprit quand on observe les évolutions réalisées par les as qui pilotent les patrouilles, et notamment la Patrouille de France. Tel un banc de poissons, les avions évoluent si serrés qu'ils forment un ensemble. Quelle précision dans les changements de formation qui semblent se faire naturellement. En observant le déplacement des avions les uns par rapport aux autres, on se rend compte de la complexité du pilotage. Lorsque la figure en losange se transforme en grande flèche, que les ailiers se décalent lentement depuis l'arrière pour aller se placer un peu plus vers l'avant, sur les côtés, on essaye d'imaginer le travail sur les 3 axes et sur la commande de gaz. Et d'un coup, la formation a changé de forme, comme par magie, dans une parfaite symétrie.

Tout cela dans un concert de couleur et de bruit.

J'ai eu envie à la fois "d'imiter" ces artistes qui dessinent des œuvres d'art en trois dimensions et de leur faire un clin d'œil en réalisant cette simili patrouille.



Pas aussi belle que la véritable Patrouille de France (que l'on peut voir sur la photo ci-dessous), cette curieuse machine offre cependant un effet saisissant en vol. Question pilotage, c'est tout à fait classique pour celui qui maîtrise un 3 axes rapide.



Les premiers vols ont été effectués lors de la rencontre X-Perimental Wings de Boissy, en compagnie de modèles aussi insolites que cette patrouille.

Conception

"Je suis une bande de jeunes à moi tout seul", comme chantait Renaud... Eh oui, vous avez sans doute comme moi essayé de piloter votre modèle en compagnie d'un autre, en tentant de suivre les mêmes trajectoires. Les hippodromes à vitesse et altitude constantes ne sont déjà pas évidents mais avec de l'entraînement, on arrive à peu près à rester groupé. Lorsque l'on tente la moindre figure, ça se corse déjà puisqu'il faut la commencer au même moment et lui donner la même amplitude. Pas si simple, même avec deux modèles rigoureusement identiques (cellule, masse, motorisation...) et deux pilotes qui se comprennent parfaitement.

Pour que les modèles ne forment qu'un bloc, la solution est toute simple en contournant le problème : on accroche ensemble les avions de façon rigide et on supprime les intermédiaires en ne conservant qu'un seul pilote... C'est la solution choisie ici.

Reste à réfléchir sur le type de modèles pas trop long à construire (il y en aura au moins deux !) et sur le dessin de la formation.

Le "vol de groupe"

en toute simplicité

1) De nombreuses pièces peuvent être découpée en série. Les couples sont ici maintenus au double-face et découpés à la scie à chantourner.

2) De même pour les perçages, une perceuse à colonne est bien pratique.

3) Voici les couples qu'il faut découper pour les 4 avions.

4) Les flancs sont aussi découpés en série. Il y a cependant quelques différences entre l'avion de tête et celui de queue.

5) Seul l'avion de tête est renforcé d'un doublage en contre-plaqué fin. Notez la prise d'air pour refroidir le moteur.

6) Début de la construction : le doublage est posé, suivi des baguettes d'angle. Les baguettes d'angle sont encochées pour faciliter l'arrondi.

7) L'arrière de la baguette est biseauté pour affleurer le plan.

8) L'assemblage des flancs sur les couples est réalisé à l'envers, le dos du fuselage reposant sur le chantier.

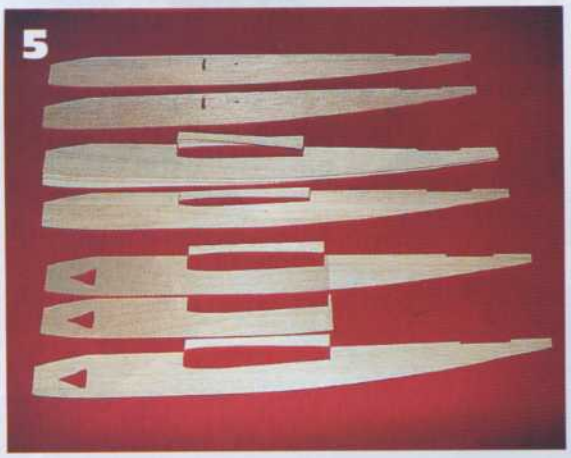
9) L'arrière est pincé, sans transformer le fuselage en banane.

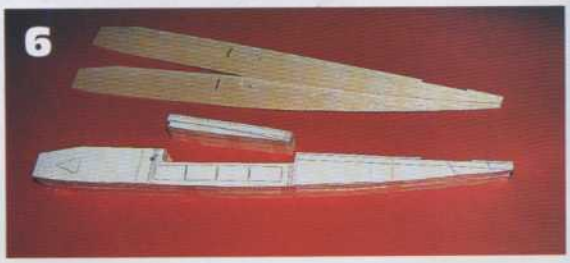
10) Le couple avant est collé en pinçant les flancs. Il faut s'assurer que le moteur entre sans forcer. Ses contours seront repris par ponçage dans le prolongement du cône d'hélice.

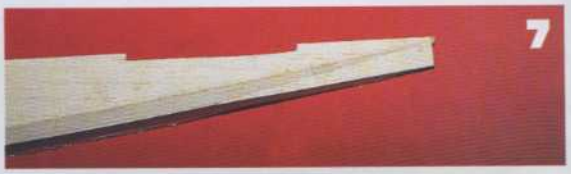
11) Le dessous peut alors être coffré, avec les fibres du bois placées perpendiculairement à l'axe du fuselage pour plus de rigidité.

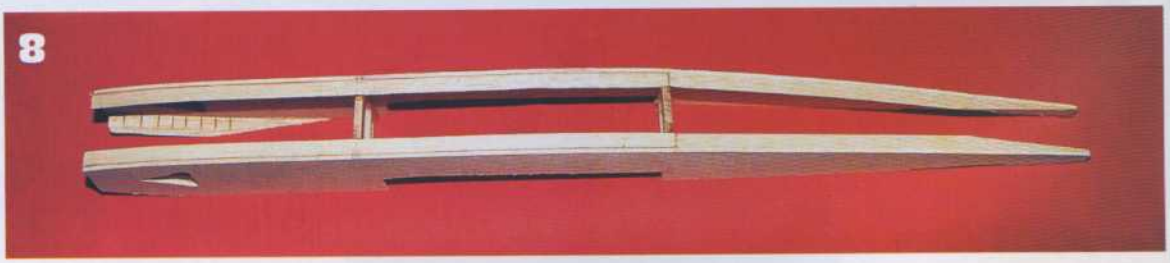
12) Pour le fuselage arrière, le tube de jonction en carbone est glissé dans les couples pour un alignement parfait.

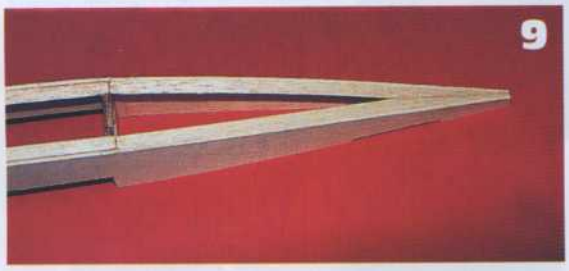
13) Le trou oblong du couple avant de l'avion de queue doit être placé rigoureusement à l'horizontale.

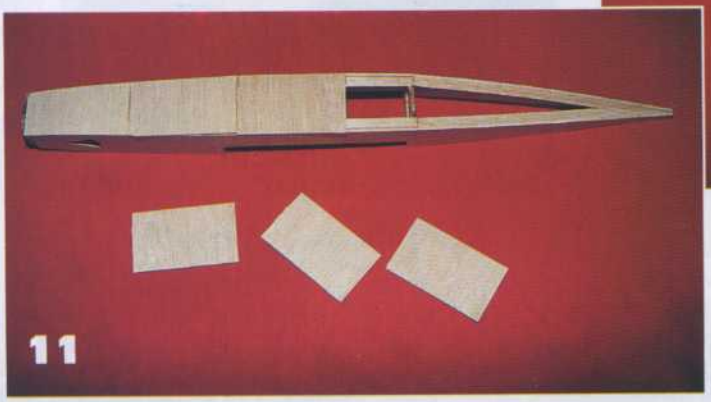




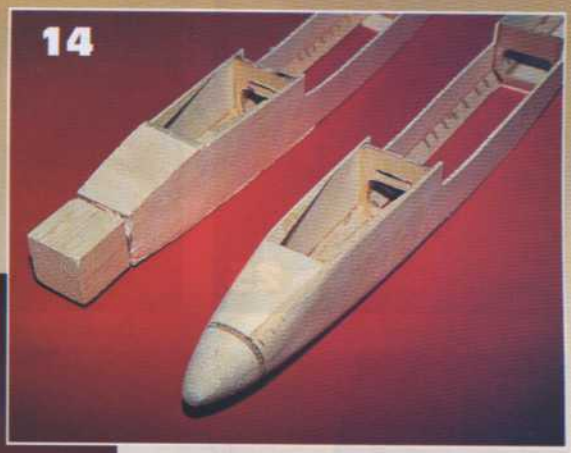








13


14

14) Pour les ailiers, l'avant est formé d'un bloc profilé. Les angles seront poncés pour arrondir la section du fuselage. Une trappe est découpée sous chaque avion, entre les deux couples principaux.

15) Le dessus est réalisé avec une coquille en plastique thermoformée. Vous pouvez les commander directement à la revue, contre 250 F les 4.

15

16) Les empennages sont très simples, découpés dans une planche de balsa. Notez l'encoche dans le stab, permettant d'y glisser la dérive.

17) Les ailes sont découpées dans du balsa plein qui sera profilé en cours de montage.

18

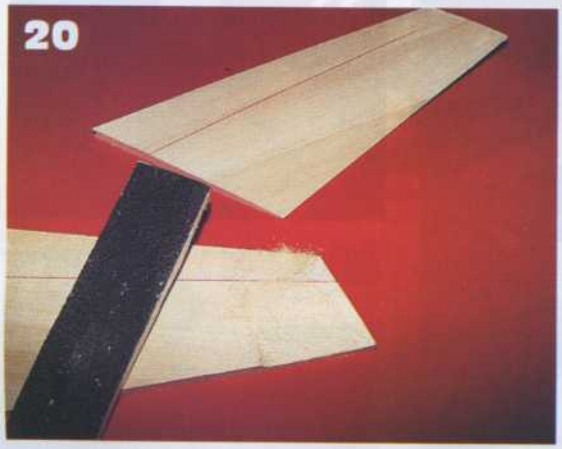
18) Un axe est tracé sur le contour de chaque tronçon d'aile, de manière à pouvoir poncer de façon symétrique. (Si l'axe n'est pas tout à fait centré, il suffit de retourner l'aile et d'en tracer un second qui sera parallèle.)

19

19) Les bords d'attaque sont fraisées avec une fraise boule montée sur une perceuse immobilisée dans un support. Une cale empêche l'aile d'avancer. La hauteur doit être réglée soigneusement pour que le bord d'attaque soit parfaitement centré.

16

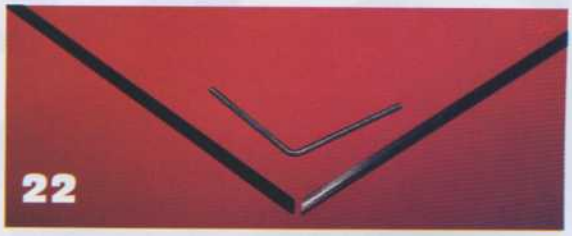
17


20

20) Un axe est tracé à 30% puis l'arrière est profilé pour former un profil symétrique. L'avant reste plat pour le moment afin de faciliter la construction.

21

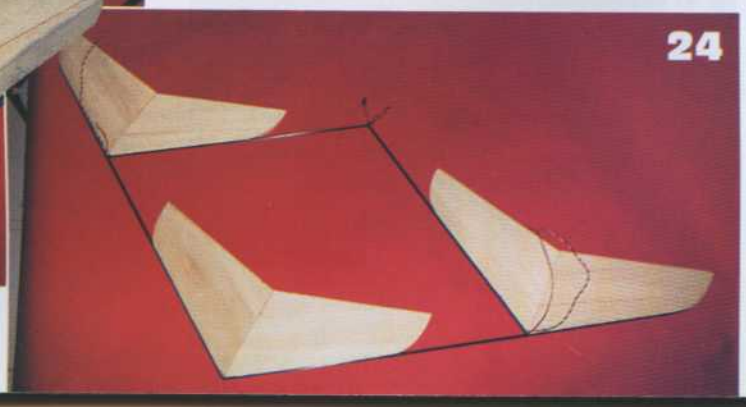
21) Les saumons seront découpés après mise en forme du profil.


22

22) Les longerons/bords d'attaque sont en tube carbone. Une clé en corde à piano est glissée à l'intérieur, uniquement sur le modèle de l'avant.

23

23) Après collage à l'époxy des ailes des 3 premiers avions sur les tubes, on peut profiler le bord d'attaque.


24

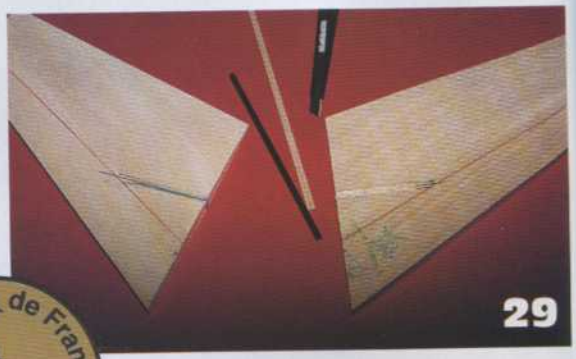
24) Ne pas oublier de passer les fils de servo à l'intérieur des tubes partant des ailiers qui vont rejoindre l'arrière.

25) La jonction des tubes à l'arrière est renforcée par un morceau de balsa qui sera profilé une fois collé dans le nez de l'avion.

26) La jonction des tube dans l'avion de queue se fait au niveau du couple. Le bloc avant est fendu et percé pour pouvoir glisser les tubes de jonction.

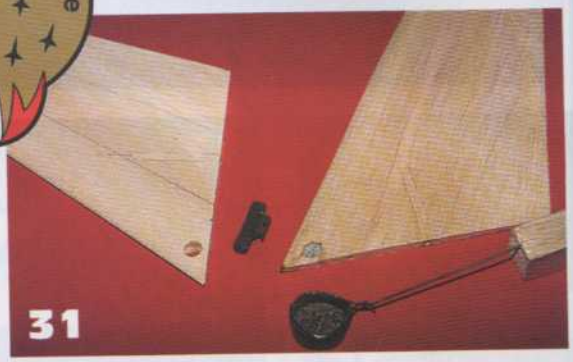
27) Le losange tenant les ailes est glissé dans les fuselages des 3 premiers avions. Pour celui de tête, pas de souci, la jointure se fait au niveau du couple. Pour les ailiers, c'est différent : il faut entailler les flancs et les couples pour glisser le tube. Les chutes seront conservées pour reboucher les trous par la suite.

28) L'aile d'un ailier mise en place.



29) L'aile du charognard fait office de stab pendulaire. Un fourreau en tube alu est donc emprisonné à l'intérieur.

30) Un double guignol est confectionné en contreplaqué et tube carbone.

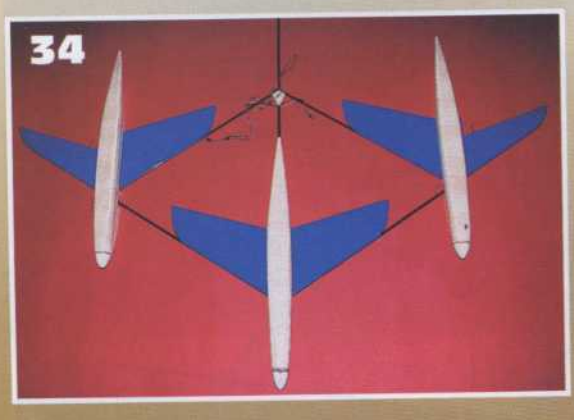


31) Pour réduire les risques de flutter, le stab est équilibré en statique. Il a fallut couler 15 g de plomb dans la pointe de la gouverne.

32) Mise en croix provisoire. Ca prend forme. On peut dès maintenant commencer à entoiler les ailes.

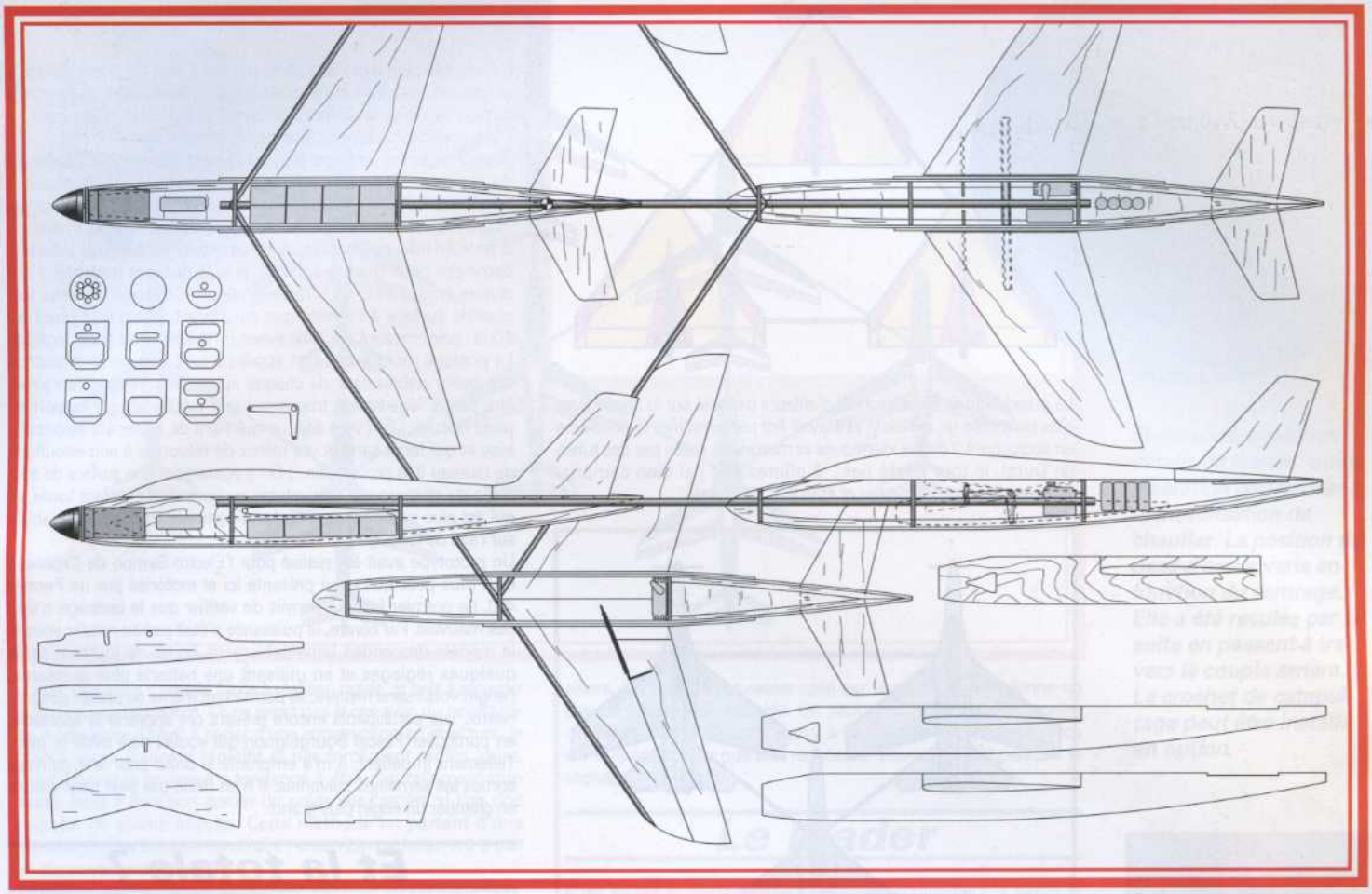
33) Découpes des ailerons sur les ailes extérieures des ailiers uniquement. Une barre de torsion est confectionnée sur mesure avec un morceau de corde à piano qui tourne dans un tube plastique.

34) Collage des ailes sur les fuselages. Ces derniers reposent à plat sur le chantier.



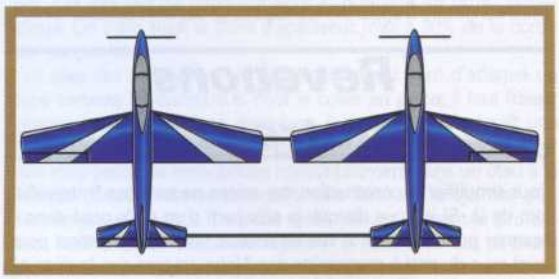
35) Les morceaux de couples et de flancs sont recollés sur les ailiers.

36) Les fuselages sont entoilés. Notez les "réacteurs" rapportés après recouvrement, uniquement pour le look.

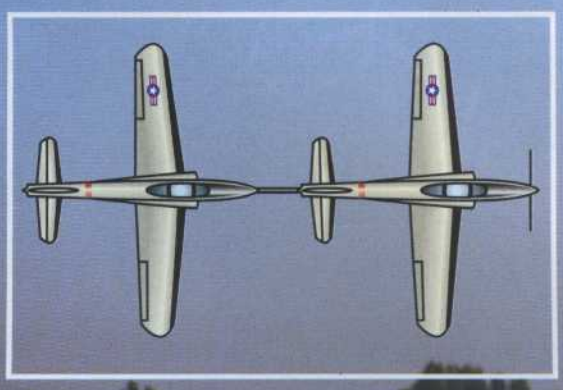


2 avions

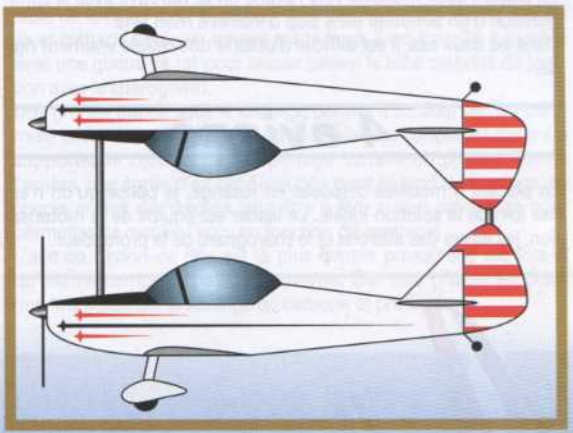
Réfléchissons un peu : Si l'on se contente de deux avions, il n'y a pas des quantités de solutions.



En les plaçant côte à côte réunis par des tubes dans le sens de l'envergure, on se heurte à des problèmes de rigidité, aussi bien en flexion qu'en torsion. La stabilité en tangage risque aussi d'être limite car le bras de levier arrière sera identique à celui d'un avion seul alors que l'envergure sera au minimum doublée (et plus encore suivant l'espace entre les saumons). De plus, cette configuration oblige à en faire un bimoteur, avec un servo dans chaque modèle pour actionner la profondeur, donc du poids de chaque côté et une inertie folle en roulis.



Une autre solution consiste à les placer l'un derrière l'autre. On élimine pas mal de problèmes mais on imagine déjà l'ensemble : très long et d'envergure réduite. Les tonneaux devraient s'enchaîner sans compter, par contre le tangage risque d'être beaucoup plus "mou".

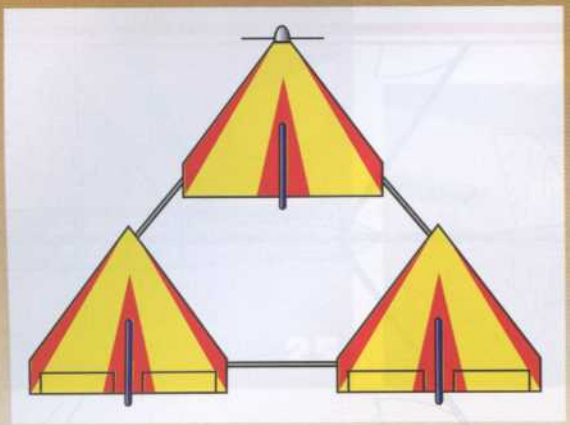


Une solution intéressante serait de placer les modèles en "miroir", l'un sur l'autre, celui du haut en vol dos. Le modèle du dessous serait équipé de façon classique, avec gouvernes et motorisation tandis que celui du dessus pourrait rester vide. On se retrouverait alors au manche d'un biplan symétrique sans doute difficile à bien visualiser mais la masse principale placée dans celui du bas devrait stabiliser l'ensemble. Les tonneaux risquent par contre d'être bien barriqués ! J'ai bien envie d'essayer ça un jour...

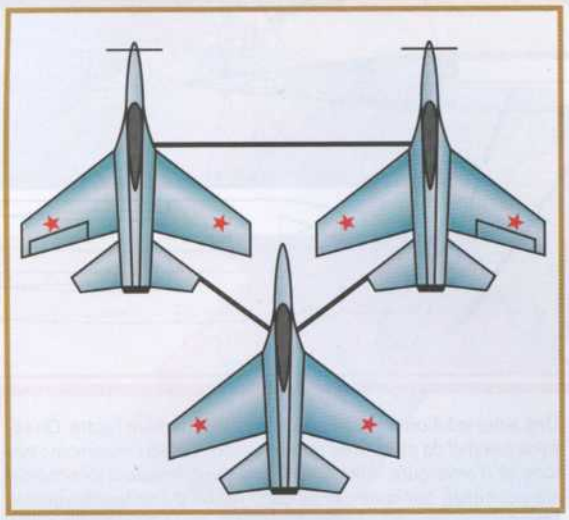
3 avions

C'est une solution simple si l'on place les modèles en forme de triangle, la pointe vers l'avant car celui de tête peut être équipé du moteur et ceux de l'arrière des gouvernes.

Le plan de cet engin est disponible à nos bureaux, sous la référence L113. Dessiné sur une très grande feuille, il est vendu 130 F (prix E). Pour passer commande, utiliser le bon qui se trouve en pages 104-105 de ce numéro.
Les dessus de fuselages thermoformés en plastique sont également disponibles, contre 250 F franco les 4.



Le grand Francis Plessier avait d'ailleurs travaillé sur la chose avec plus ou moins de difficulté et il avait fini par simplifier le problème en accrochant 3 deltas identiques et motorisés, reliés par des tubes en Dural, le tout piloté par... 3 pilotes ! Si j'ai bien compris, l'ensemble se tordait de rire et était loin d'être sain.

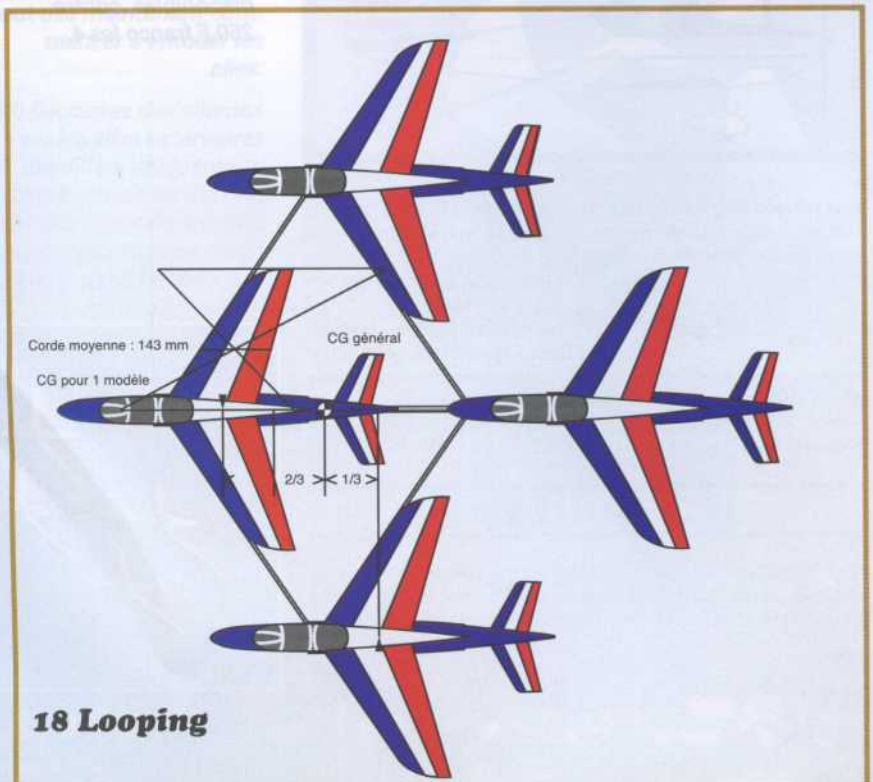


En plaçant deux modèles vers l'avant, on se retrouve avec la configuration d'un bimoteur sans trop d'intérêt à mon avis.
Dans les deux cas, il est difficile d'obtenir une cellule vraiment rigide.

4 avions

En plaçant 4 modèles disposés en losange, je pense qu'on n'est pas loin de la solution idéale. Le leader est équipé de la motorisation, les ailiers des ailerons et le charognard de la profondeur.

Les dimensions de chaque avion sont plutôt réduites, mais l'ensemble non démontable prend cependant une place importante.



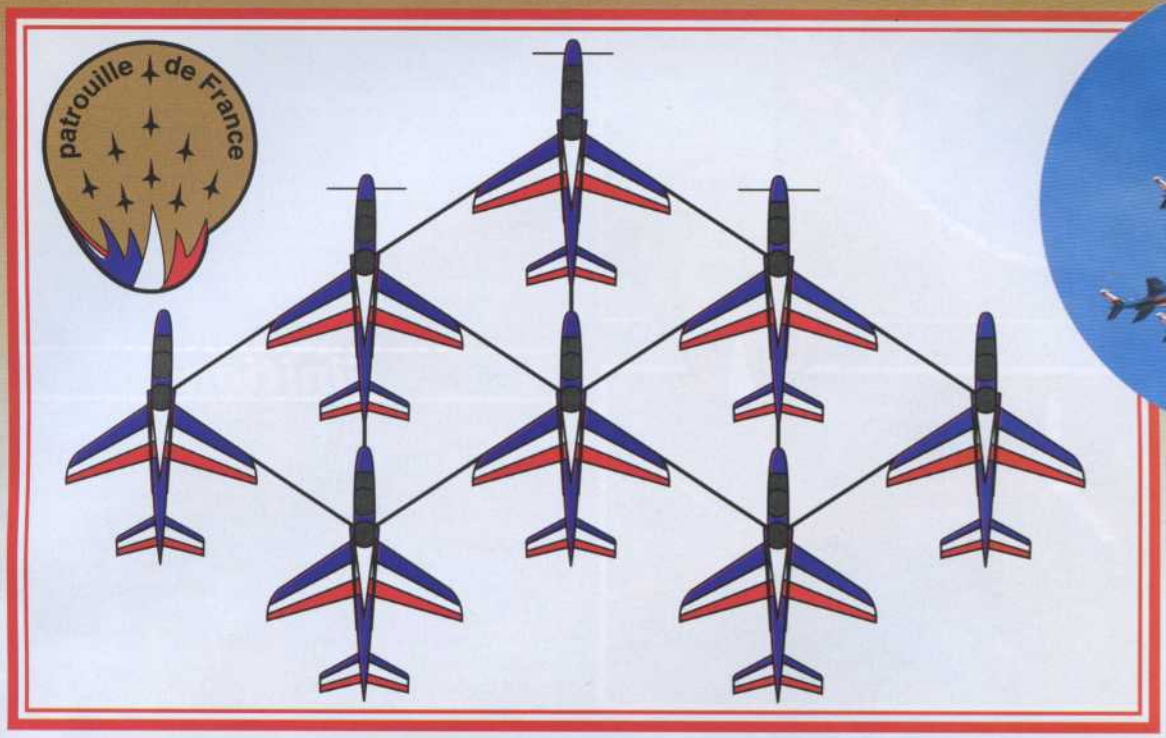
L'ensemble peut alors être réuni par des tubes de faible longueur en plaçant les ailiers dans le sillage du premier afin de limiter la torsion, tandis qu'un autre tube rigidifie le tout dans la longueur.
C'est, vous l'avez compris, la solution adoptée ici.
Reste à définir le centrage. N'ayant aucune information, j'ai décidé de considérer cette patrouille comme un appareil classique, à savoir que l'aile du charognard est considérée comme une profondeur et les trois autres comme une aile unique, même si elle est divisée en trois surfaces. Le centre de gravité a été calculé indépendamment pour chaque appareil, puis la distance mesurée a été divisée en 3 (3 ailes de surface identique). Comme il y a deux fois plus de surface à l'arrière que sur l'avant, je me suis placé au 2/3 du point mesuré sur l'aile avant. En théorie, c'est assez logique. La pratique montre que l'on aurait pu tenir compte de la surface des petits stabilisateur de chaque appareil car le modèle s'avère être centré légèrement trop avant une fois en vol par rapport au point calculé. (J'en vois déjà un qui vient de sauter sur sa calculatrice et qui ferait sans doute mieux de retourner à son estouffade de taureau à la provençale...) On a également une surface de stab (l'aile du charognard) équivalente au quart de la surface totale, ce qui est plus que généreux et devrait garantir une parfaite stabilité sur l'axe de tangage.
Un prototype avait été réalisé pour l'Electro Sympo de l'Yonne. Il était plus petit que celui présenté ici et motorisé par un Permax 450. Le premier lancé a permis de vérifier que le centrage n'était pas mauvais. Par contre, la puissance n'était pas au rendez-vous et le modèle descendait lamentablement. En fin de journée, après quelques réglages et en utilisant une batterie plus puissante, l'engin volait sans histoire, se permettant même de passer des tonneaux. Les participants encore présent ont apprécié le spectacle, en particulier Pascal Bourguignon qui voulait déjà avoir le plan. Tellement impatient, il m'a emprunté le proto pour une ou deux sorties les semaines suivantes. Il n'en fallait pas plus pour mettre en chantier un engin plus grand.

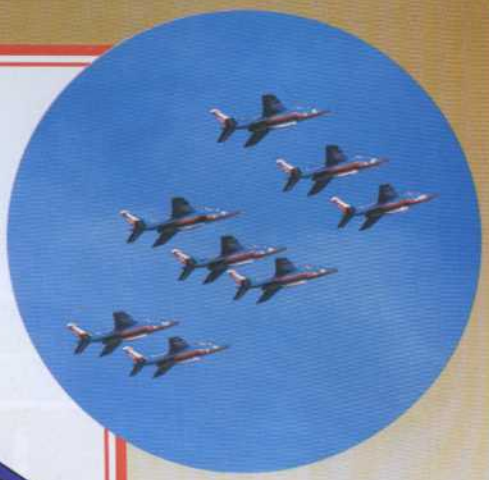
Et la totale ?

Sur le même principe, on pourrait réaliser la Patrouille de France complète, avec 8 avions attachés ensembles ! ***(voir figure en haut à droite)***. Les gouvernes se situeraient au même endroit que la version précédente. La motorisation pourrait cependant être plus intéressante en plaçant un moteur dans les 3 avions de tête, les 2 latéraux étant équipés de variateurs indépendants permettant, via un mixage, de piloter l'engin sur l'axe de lacet. Ca reste à essayer, mais construire 8 appareils identiques, ça devient l'usine...

Revenons à notre sujet

Pour simplifier la construction, les avions ne sont pas "maquette", loin de là. Si je vous dis que je suis parti d'un pin's posé dans le scanner pour dessiner la vue de dessus, vous comprendrez pourquoi on a du mal à reconnaître des Alpha Jet tant que la déco n'a pas été réalisée. Tout a été fait pour simplifier la construction. Les fuselages sont donc de simples caisses mises en forme autour de trois couples, avec tout le dessus - qui n'a pas besoin d'être très solide - thermoformé dans une feuille de plastique (disponible sur commande aux ELT). Les ailes sont en balsa plein profilé. Ca peut





Ci-dessous, quelques détails du leader : ouïes d'aération pour éviter à la motorisation de chauffer. La position du pack d'accus varie en fonction du centrage. Elle a été reculée par la suite en passant à travers le couple arrière. Le crochet de catapultage peut être installé en option.

surprendre, mais c'est très facile à réaliser, rigide, et prêt à recevoir la finition une fois poncé. Ce ne serait pas le cas avec du polystyrène ou du styro. Quant à parler d'une construction en structure, le boulot serait vraiment répétitif et pas forcément moins lourd. D'autant que le centrage a tendance à être naturellement trop avant, alors à quoi bon gratter du poids sur l'arrière si l'on doit rajouter du plomb ensuite. Cette méthode en partant d'une planche permet aussi de construire l'ensemble parfaitement à plat en s'appuyant sur le chantier.

Les pièces sont quasiment identiques pour tous les modèles, donc on gagne du temps à les découper en série ou en se fabriquant de petits gabarits en carton fin. Une scie à chantourner est vraiment très pratique, ainsi qu'une perceuse à colonne.

La construction débute avec les ailes. Choisir un balsa tendre et de grains réguliers. La qualité "plume" produite par Air Loisirs est idéale. Sur chaque trapèze formant une demi-aile, on trace un axe de symétrie le long des chants, avec un crayon posé sur le chantier. Cet axe sert de référence pour le ponçage en profil symétrique. On trace aussi le point d'épaisseur max à 30% de la corde sur chaque face.

Les ailes des trois avions de tête reçoivent au bord d'attaque un tube carbone de diamètre 6. Pour le coller en place, il faut fraiser chaque bord d'attaque en demi-lune. Il existe chez Maxicraft une fraise boule qui fait juste le bon diamètre. Il suffit de la monter sur une mini-perceuse immobilisée horizontalement dans un étau à la hauteur correspondante. Une petite cale fixée sur le chantier permet de glisser chaque demi-aile en la fraisant suivant la profondeur souhaitée. Le travail est rapide et précis. Il ne faut pourtant pas se laisser emporter dans son élan : l'aile arrière ne reçoit pas de tubes au bord d'attaque et n'a donc pas besoin d'être fraisée.

Quand ce travail est fait, il faut commencer à profiler chaque demi-aile séparément. On commence par le bord de fuite, en ponçant 2/3 du profil en biseau avec une cale à poncer et du papier de verre à gros grains. Le travail en plein air est conseillé car ça fait pas mal de poussière. Il est fortement conseillé d'utiliser un masque.

Avec cette méthode et étant donné l'effilement des ailes, l'épaisseur relative du profil va en s'épaississant. C'est contraire aux habitudes mais ça permet de construire à plat aussi bien à l'intrados qu'à l'extrados.

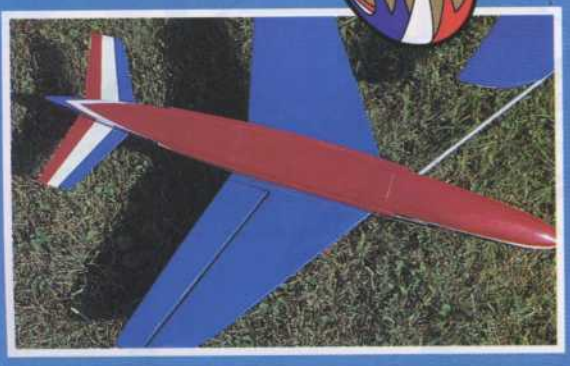
Quand les bords de fuite sont profilés, on assemble le losange en tube carbone, en ayant pris soin de coller la clé en corde à piano à l'intérieur au niveau de la pointe avant et en ayant glissé les câbles d'alimentation des servos partant de l'arrière et rejoignant les ailiers. Un triangle provisoire collé sur la pointe arrière donne un peu de rigidité à l'ensemble. On peut alors coller les ailes contre ces tubes avec de la colle époxy à séchage lent. Faire de la place sur le chantier pour que tout repose parfaitement à plat pendant le séchage.

Le leader

C'est lui qui embarque le plus lourd de l'équipement, à savoir le moteur, le variateur et la batterie de propulsion. Il est donc renforcé par un doublage en contre-plaqué fin sur chaque flanc. Pour bien refroidir la motorisation, il est aussi percé de deux généreuses entrées d'air façon NACA au niveau des ouïes d'aération du moteur. L'assemblage est très simple et se fait dos appuyé sur le chantier. Pour centrer parfaitement le couple avant, il est préférable de le coller avec le moteur déjà vissé en place. Après montage et coffrage fibres en travers sur le fond, il est travaillé à l'arrière avec une queue de rat pour laisser passer le tube carbone de jonction avec le charognard.

Une grande trappe sous le fuselage permet d'accéder au compartiment accu. Un renfort collé contre le troisième couple est destiné à supporter le crochet de catapultage installé en option. Tout à l'arrière, une sortie d'air est découpée dans le fond du fuselage. Le couple arrière demandera peut-être à être ouvert davantage pour permettre de reculer l'accu en fonction du centrage.

L'aile de l'avion de tête est la plus simple puisqu'elle est fixe et qu'elle ne comporte pas de gouverne. Elle sera glissée en place une fois collée sur le losange en carbone et profilée.



Chaque ailier est équipé d'un servo et d'un aileron. Ici aussi, on accède par une grande trappe inférieure. Les câbles passent dans les tubes carbone et rejoignent l'avion de queue. Les tubes venant de l'avant traversent les flancs.

Sur le charognard, les tubes se regroupent au niveau du nez. Le servo de profondeur actionne un double palonnier car le stab est pendulaire. Notez la découpe en "haricot" sur le flanc pour permettre le débattement. La fausse tuyère collée sur le flanc permet de régler l'incidence, au sol.

Les ailiers

La construction est identique à celle du leader. Les couples sont cependant moins découpés car il n'y a pas de tube à passer à l'intérieur. Un cône en balsa est collé pour profiler le nez. Il faut découper et articuler l'aileron avant de coller l'aile sur le fuselage. Un morceau de corde à piano de 2 mm et un tube plastique du même diamètre intérieur servent à confectionner les barres de torsion. Il faut en réaliser deux parfaitement symétrique pour obtenir des débattements identiques à droite et à gauche. Pour glisser l'aile dans le fuselage, il est nécessaire d'entailler le couple principal et le flanc. Les pièces découpées seront ensuite recollées en place. Lors de la mise en croix, il est préférable de travailler sur le plan pour aligner parfaitement les fuselages. Le servo d'aileron est fixé contre le couple arrière, après avoir percé son passage à travers l'aile. Un petit renfort en contre-plaqué est le bienvenu au niveau des vis de fixation. Le raccord de la tringlerie a été confié à une chape à rotule soudée directement sur la corde à piano préalablement dépolie.

Le charognard

Cet avion est différent des précédents puisque l'aile est entièrement mobile et fait office de stabilisateur pendulaire. Les flancs sont donc échancrés en forme de haricot. Un double renvoi confectionné sur mesure dans du contre-plaqué prend place dans le fuselage. Après mise en forme, les demi-stab sont équipés de fourreaux pour la clé en carbone. Ils sont ensuite équilibrés statiquement. Pour cela, une quinzaine de grammes de plomb a été coulée dans la pointe de chaque volet. Un complément a été fait après entoilage en enfonçant des petits morceaux de corde à piano à l'emplanture. La bague d'arrêt de fixation termine cet équilibrage parfait. Cette opération a pour but de réduire les efforts sur le servo et surtout d'éliminer les risques de flutter. A l'arrière, le petit stabilisateur fixe est calé légèrement cabreur.

Finition

La finition a été réalisée à l'Oracover et à l'Orastick. Cela demande un certain temps. Imaginez que sur un simple stab, il faut découper 12 morceaux de film ! Il faut donc pas mal de patience pour en venir à bout, surtout que tous les éléments ne peuvent pas être entoilés séparément. Les ailes doivent par exemple être collées après entoilage sur les fuselages qui ne le sont pas encore puisque les dessus sont collés après mise en croix. Là aussi, des gabarits de découpe pour l'entoilage sont bien utiles car il faut faire les pièces en 4 ou 8 exemplaires. Les autocollants ont été dessinés sur ordinateur puis imprimés sur du papier autocollant. Une couche de verni incolore vient ensuite les protéger. Les tubes carbone ont été peints en gris clair pour se fondre davantage avec le ciel. Les verrières sont figurées par de la peinture en bombe.

Equipement

La radio est composée de trois mini-servos de 30 g. Deux sont placés dans les ailiers, le dernier dans le charognard, en compagnie du récepteur et du pack d'accu de réception de 350 mAh. En effet, le variateur utilisé n'a pas de fonction BEC. C'est préférable sur ce type de modèle où le moteur est fait pour servir avec toute sa puissance aussi longtemps que possible. Equipé comme tel, je n'ai jamais eu le moindre top radio malgré la présence des tubes en carbone. Il faut dire que le récepteur et le variateur sont séparés de plus d'un mètre !

Moteur	Batterie	Hélice	t/mn	Consommation
Ultra 930/6	8 x 1900 SCRC	9,5x6	10700	37 A
Météor 250 réducté 2,8:1	7 x RC 2000	9,5 x 7	8500	32 A

Motorisation

J'ai utilisé deux types de motorisation : prise directe ou réducté. Dans le premier cas, c'est un Ultra 930/6 et 8 éléments. C'est une motorisation très puissante. Au sol, le bruit un peu sourd est fantastique et on sent bien l'inertie du rotor quand on coupe les gaz. La charge alaire dépasse les 80 g/dm² ce qui est important. On s'en rend bien compte au moment du lancé quand on porte le modèle à bout de bras.

Dans l'autre cas, c'est une motorisation SMT, en l'occurrence le Météor 250 réducté 2,33:1 rebobiné par son fabricant. (NDLR : SMT est un fabricant de moteur français spécialisé dans la voiture RC. Il commence néanmoins à s'implanter de manière sérieuse dans le marché avion, notamment en Electro 7 où de nombreux participants utilisent des propulsions de sa production). Cette motorisation un peu moins puissante permet cependant de gagner beaucoup de poids puisqu'elle est bien plus légère et qu'elle fonctionne en 7 éléments. On passe de 2050 g à 1930. Ca se ressent tout de suite, et il n'est plus nécessaire de courir pour lancer l'engin.

Capots disponibles

Les 4 capots thermoformés en plastique blanc sont disponibles sur commande à nos bureaux, contre 250 F. Pour les ajuster, il suffit de couper la base à environ 2 cm du chantier, en utilisant une bonne lame de cutter plaquée sur une cale. L'encoche au niveau du passage de la dérive doit être faite avec soin. Pour le collage sur le fuselage, la colle polyuréthanne est idéale puisqu'elle mousse et forme un congé à l'intérieur. L'excédent qui risque de déborder s'enlève par ponçage après séchage.

Réglages

La plage de centrage est étonnament large. Le modèle est actuellement centré à 36 cm du bord d'attaque de l'emplanture du leader, soit sous le petit stab. Le vol est toujours très sain, l'avion n'a jamais déclenché. Les débattements sont les suivants :

Ailerons : + 20 mm, - 15 mm
Profondeur : +16 mm, - 16 mm

Vol de groupe

C'est sans trop d'appréhension que le premier vol a été effectué lors de la rencontre X-Perimental Wings de Boissy-sous-Saint-Yon, en compagnie de bien d'autres engins aussi farfelus (voir le compte-rendu dans le RCM décembre 2000). Après une première tentative où l'avion s'est posé après 30 m de vol, le centrage a été reculé en ajoutant 50 g de plomb dans la queue. Nouveau lancé vigoureux et cette fois-ci est la bonne. La pente de montée, sans être exceptionnelle, est néanmoins rassurante. La puissance est bien réelle. La première impression, c'est que mis à part la visualisation de l'ensemble, le pilotage n'a vraiment rien de spécial. C'est un trainer classique, neutre et précis, certes un peu chargé qui demande quand même un peu d'espace pour voler. Les trajectoires sont tendues. La vitesse, bien que conséquente pour de si petits avions, n'est pas très élevée, donnant un saisissant réalisme. Sans vouloir se vanter, l'allure est fantastique. Dès que l'ensemble s'est un peu éloigné, les tubes disparaissent et l'on a vraiment l'impression de voir 4 avions se poursuivre. Passages "à l'anglaise" ou à plat au ras du sol, tonneaux sur l'axe de piste, c'est le pied ! La boucle est moins jolie car elle n'est pas ronde. La vitesse est presque nulle en haut et il faut de l'eau sous la quille avant de redresser, mais ça passe. Avec un centrage reculé les vols suivants, ça va quand même mieux.

Deux types de motorisations ont été essayées : prise directe ou réducté. Les deux entraient l'avion sans problème de la même manière sur un plan vertical. Après, c'est la vitesse et surtout le prix qui peuvent faire la différence...

Le point de vue d'un autre pilote

La construction de la PAF est somme toute facile hormis le fait que cela exige une mise en croix sans faille. Construire un modèle, ça va, mais quatre et rigoureusement identiques m'a demandé pas mal de patience, mais quand on aime... Le dernier réglage a été effectué une heure avant le premier vol qui s'est déroulé lors d'X-perimental Wings et j'avoue que j'étais assez serein quant au vol de la patrouille car Laurent avait effectué les premiers essais avec la sienne, la veille. Le jour fatidique arrivé, j'ai effectué le premier vol en solo ou plus exactement avec une demi-patrouille. Après avoir demandé à l'ami Benoit Paysant-Le Roux de me propulser la patrouille, je me suis tout de suite senti à l'aise. Aucune correction à effectuer, l'Ultra 930 emmène la PAF avec une pente de montée moyenne, la traînée engendrée par les tubes de liaison ne pénalise pas le modèle, bien au contraire cela permet de voler réaliste. Les passages à l'anglaise que j'affectionne particulièrement sont un régal pour les yeux car les tubes carbone sont quasi invisibles et donnent l'illusion complète que vous êtes vraiment en présence de la Patrouille de France. La cerise sur le gâteau fut pour le vol suivant, 8 Alpha Jet volant de conserve, fumigènes en prime, c'est pas rien. Mais le manque d'entraînement ne nous a pas permis de faire un vol complet groupé. Cependant, je dois dire que le succès fut au rendez-vous. Laurent, toujours un peu pionnier n'est jamais à court d'idées pour vous embarquer dans ses challenges ou l'aboutissement est toujours une apothéose. Je n'avais pourtant que quelques jours pour construire ce modèle et même si quelques nuits furent courtes, le sujet valait tout de même ces sacrifices, bravo Lolo !

Pascal Bourguignon

Ci-dessus, l'écusson est à la bonne taille, comme sur les pages précédentes. Il ne reste qu'à le découper et à le coller sur le flanc de chaque appareil.

En vol à plat, on se rend compte que le modèle prend un dièdre naturel. C'est l'inverse en vol dos. Ca montre que la structure travaille, un peu comme celle des planeurs, donc pas d'inquiétude.
Dans les bourrasques, les ailiers ont parfois tendance à être bien secoués, mais la trajectoire reste tirée au cordeau. Ca donne encore un effet de réalisme car on a l'impression que les avions se repositionnent. En vol dos, il faut pousser pas mal, à cause du calage du stab d'origine mais le débattement permet de remonter sans problème. L'autonomie avoisine les 4 minutes, il est préférable d'utiliser un timer pour ne pas se faire piéger à l'atterro car la finesse n'est pas au rendez-vous. Ne pas oublier de mettre en marche la fonction frein sur le variateur pour bloquer l'hélice, ça traîne nettement moins. L'arrondi est sans histoire, le modèle se pose nez haut. Il faut bien sûr se poser parfaitement à plat, sur un sol relativement lisse pour ne pas risquer de tout exploser. Après une quarantaine de vols dont certains se sont terminés plus tôt que prévu pour cause de batterie mal chargée, je n'ai jamais eu à recoller quoi que ce soit.
Lors de la rencontre X-Wings, les réglages n'étaient pas encore optimisés et il fallait placer du plomb à l'arrière. Avec Pascal et sa Patrouille, nous avons effectué un vol de groupe en ayant remplacé le plomb par un fumigène. Même si le vol était improvisé, les 8 modèles volant ensemble ont fait forte impression.

Pour conclure

Le travail de construction demande pas mal de patience mais le résultat en vaut la peine car le vol n'a rien de difficile pour qui maîtrise un 3 axes un peu chargé. Alors, si vous avez le courage de construire 4 appareils identiques pour ne voler finalement qu'avec un seul, pas d'hésitation, le plan existe déjà. Dernier détail : Si vous volez en meeting avec, évitez de conclure comme la vraie par un éclatement final !
J'ai cru comprendre que l'on risque de voir de nouvelles patrouilles dans un avenir proche mais totalement différentes de celle-ci. Ca sera à ne pas manquer.
L'intérêt d'une telle chose ? Se faire plaisir, tout simplement. C'est bien pour ça que nous faisons du modélisme...

Comme sa "grande sœur", le modèle est bien sûr acrobatique, même si le nombre de figures possibles est bien moins important...

Caractéristiques techniques

Nom : *Patrouille de France*
Référence du plan : *L 113*
Prix du plan (1 feuille) : *E (130 F)*
Envergure : *148 cm*
Longueur : *146 cm*
Surface : *25 dm²*

Masse : *1930 à 2050 g*
Charge alaire : *77 à 82 g/dm²*
Profil : *biconvexe symétrique*
Motorisation : *Météor 250 réducté 2,8:1 ou Ultra 930/6*
Batterie : *7 à 8 éléments de 2000 mAh*
Radio : *3 voies*

Réalisez votre moule avec l'aide de la 1ère vidéo Looping !

Pour compléter le dossier technique publié dans les n° 50 et 51, Looping, le magazine de l'aéromodélisme loisir, vous propose sa première cassette vidéo de "travaux pratiques", qui vous guidera pas à pas dans la réalisation de votre premier moule, en vous expliquant tous les tours de main d'une technique simple, rapide et économique (durée 90 mn environ. Prix : 150 F).

AVEC LA VIDEO LOOPING, LE MOULAGE EST MAINTENANT À LA PORTEE DU PLUS GRAND NOMBRE !

BON DE COMMANDE K7 looping

Mes coordonées : Nom : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal : ..... Ville : ..... Pays : .....
Je désire recevoir :
..... K7 "Réaliser un moule" au prix unitaire de 150 F en Pal (Europe) : ❑ en SECAM (France) : ❑
(+ 35 F de port et d'emballage **PAR** K7), **soit un total de 185 F x ..... = ... F**
Ci-joint mon règlement à l'ordre des "ELT" par :
Chèque banquaire ❑ Mandat ❑ CCP3504304 S La Source ❑
VISA Carte n° |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Date de validité |_|_| / |_|_|
Signature :

Bulletin à retourner à "LOOPING VIDEO", Rue du Chateau, Tilly, 77310 St Fargeau