Le Broussard lors de son premier vol, sur la piste de Corbas ; les insignes de capot n'ont pas encore été posés.

M. H. 1521 BROUSSARD

de 1,97 m, pour 7,5 à 10 cm³

J'ai retenu l'échelle de 1/7 pour avoir, avec un moteur 10 cm³, une surface alaire confortable et pouvoir réaliser une décoration extérieure maquette (ou presque) sans avoir une charge alaire excessive. Par précaution, j'ai ajouté 1 cm sur la corde de l'aile pour gagner 2 dm².

La décoration extérieure de mon Broussard est celle de l'avion du club de Lausanne Blecherette. La construction d'une vraie maquette impose la réalisation de l'intérieur de l'avion (ce que je n'ai pas fait). Il faut dissimuler servos, accu, récepteur, réservoir et le centrage est donc plus difficile à obtenir.
Mon Broussard pèse 4,700 kg (sans carburant) mais avec un deuxième accu pour éclairage du phare d'atterrissage et du flash qui se trouve sur le dos du fuselage. Il est centré à 25 % de la corde, sans un gramme de plomb.
Pour cela j'ai avancé les accus, les servos, le récepteur, dans le nez et j'ai réalisé un fuselage léger grâce à un coffrage en Dépron. Le stabilisateur horizontal doit être solide et léger à la fois, ainsi que les dérives.
Pour faciliter le transport, l'aile se démonte en deux parties et le stab. est démontable.

Le fuselage

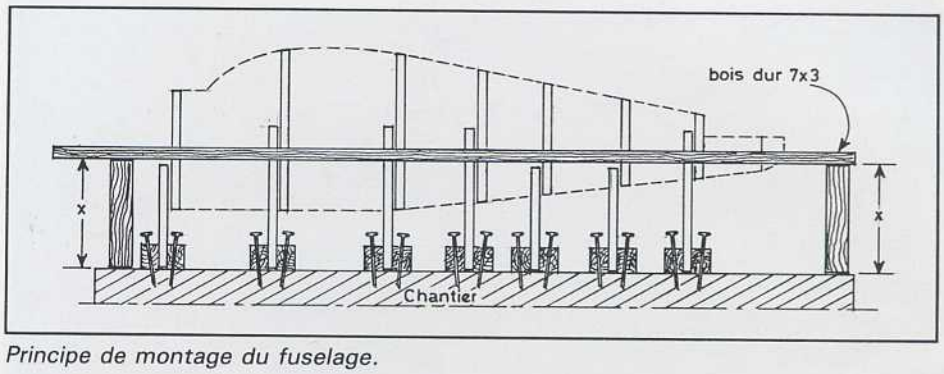
Il est en structure balsa et contre-plaqué, recouvert de balsa et Dépron.
Les trois premiers couples sont en c.t.p. 3 mm, les autres sont en balsa 3 mm (voir plan). Les couples sont cloués sur le chantier à l'aide de planchettes et de traverses, voir dessin.
La baguette 7 × 3, parallèle à l'axe du fuselage, et donc parallèle au chantier, permet de caler l'ensemble des couples.

Caractéristiques

Echelle	1/7
Envergure	1,97 m
Long. fus.	1,25 m
Surface alaire	54 dm²
Corde d'aile	27,8 cm
Poids	4,7 kg
Charge alaire	87 g/dm²
Moteur	10 cm³
Radio	5 voies

Montage à blanc, avant recouvrement et pose des vitres latérales.

BROUSSARD



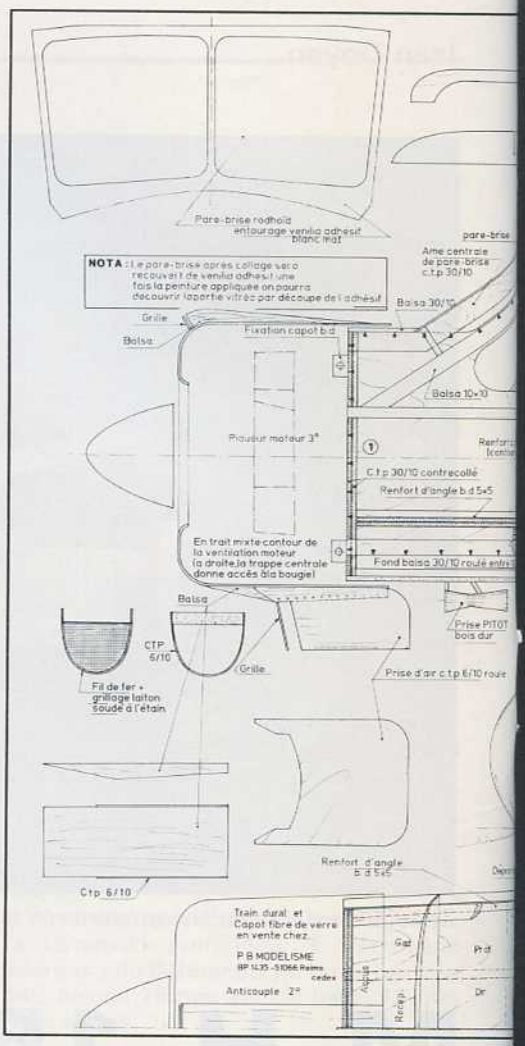
Principe de montage du fuselage.

Les baguettes d'angle balsa 10 × 10 sont mouillées et mises en forme avant montage.
On prépare les deux flancs en Dépron de 6 mm et, pour la partie avant, le doublage en c.t.p. 1 mm collé avec une colle spéciale polystyrène.
Découper les ouvertures des fenêtres avec un cutter ou, comme moi, au fil chaud. Coller les flancs sur le fuselage ; un léger ponçage du Dépron à l'endroit des collages permet une meilleure prise de la colle blanche.
Fixer le plancher et les supports du train d'atterrissage ; cette fixation doit être très solide, sinon on ouvre le fuselage en deux en cas d'atterrissage un peu brutal.
Le train est en dural de 4 mm, il se démonte en deux parties, ce qui permet de le redresser. Le dessus du fuselage est coffré en Dépron 3 mm. On enlève le fuselage du chantier, il est déjà très rigide et on coffre le dessous en balsa 3 mm à l'avant, Dépron 3 à l'arrière. Poncer les angles du fuselage suivant les indications du plan. Pour avoir un arrondi régulier, il faut faire des gabarits en carton. En cours du ponçage on ne doit pas attaquer les angles des baguettes balsa ou à peine.

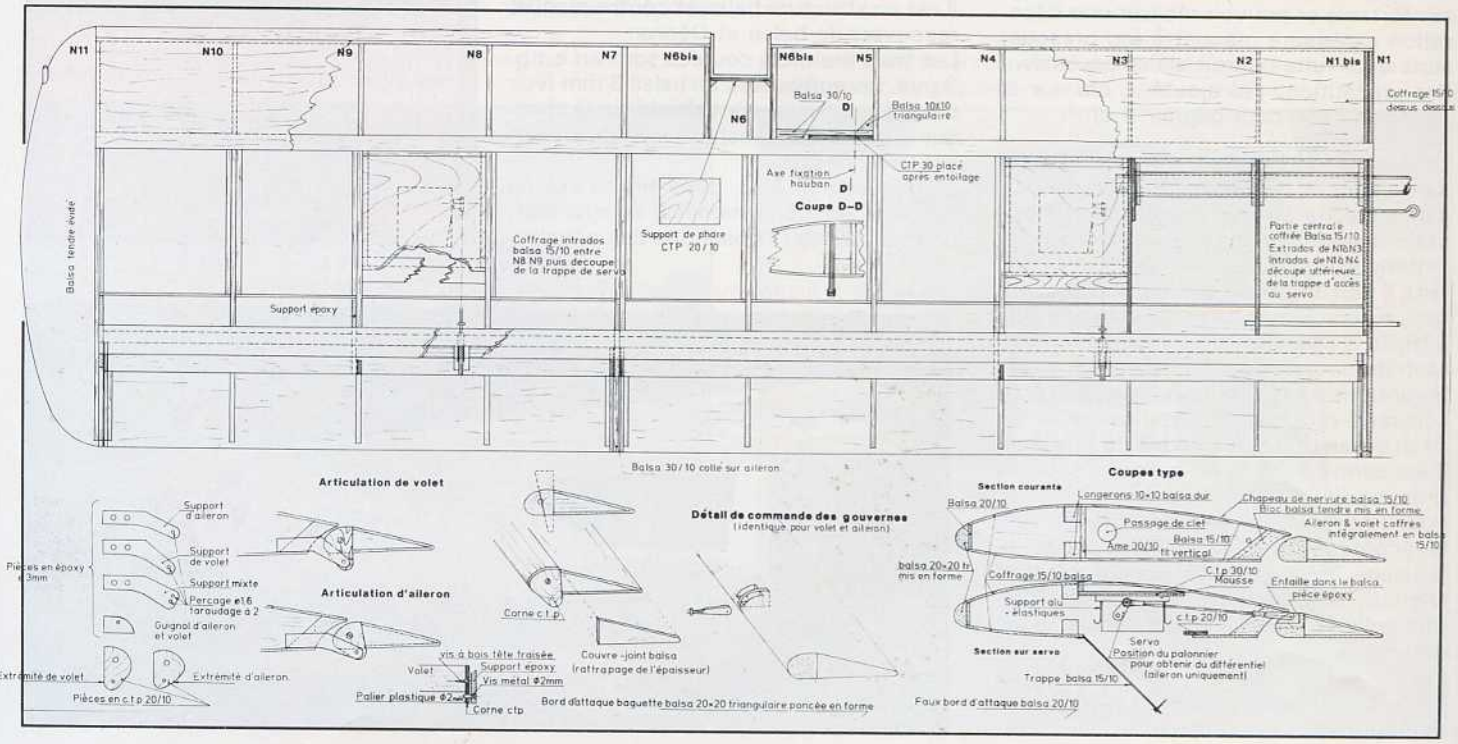
PB Modélisme peut fournir le capot moulé et le train d'atterrissage ; pour ce dernier, il faudra le plier non perpendiculairement à sa longueur, et donc faire son logement en c.t.p. en deux parties non alignées.

L'aile

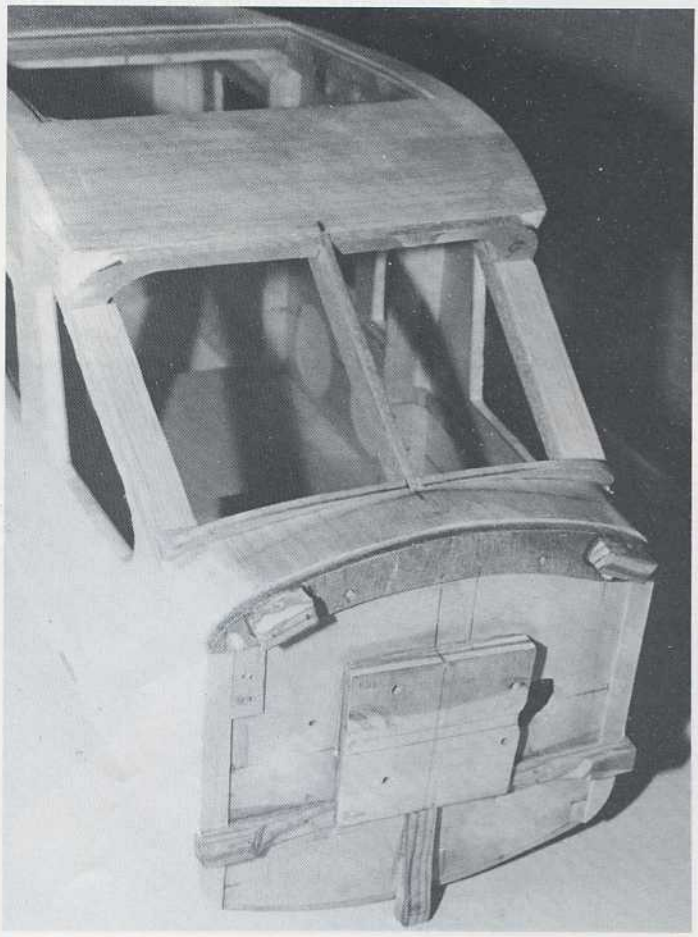
L'aile rectangulaire est facile à construire à plat sur le plan. Pour gagner du poids je n'ai coffré que l'avant de l'aile. La seule difficulté est la réalisation des volets et des ailerons, avec leurs articulations sur l'aile. Il est nécessaire de construire des gabarits en c.t.p. afin de positionner de façon très précise les axes de rotation des charnières en époxy sur l'aile et en c.t.p. 2 mm sur les ailerons et les volets.
La clé d'aile est un tube de dural 12 × 10 qui traverse le fuselage et entre dans les 3 premières nervures de chaque aile.
Attention, pour percer, dans les nervures en c.t.p., les trous pour le passage de la clé et de la c.à.p. 3 mm, il faut tenir compte du dièdre : soit suivre le dessin du plan, soit utiliser mon système.
Je n'ai pas fait de fourreau pour la clé en dural, qui porte directement sur les nervures en c.t.p.

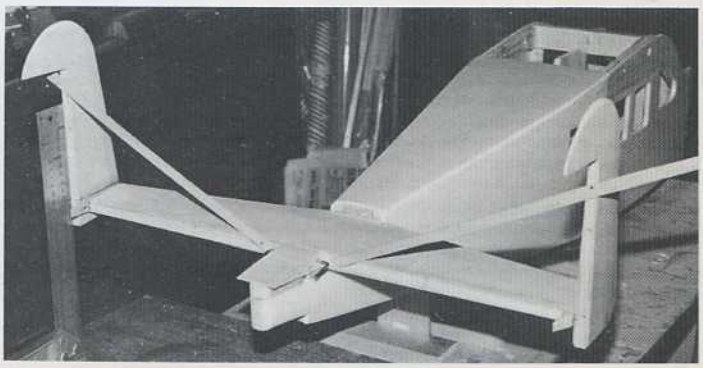


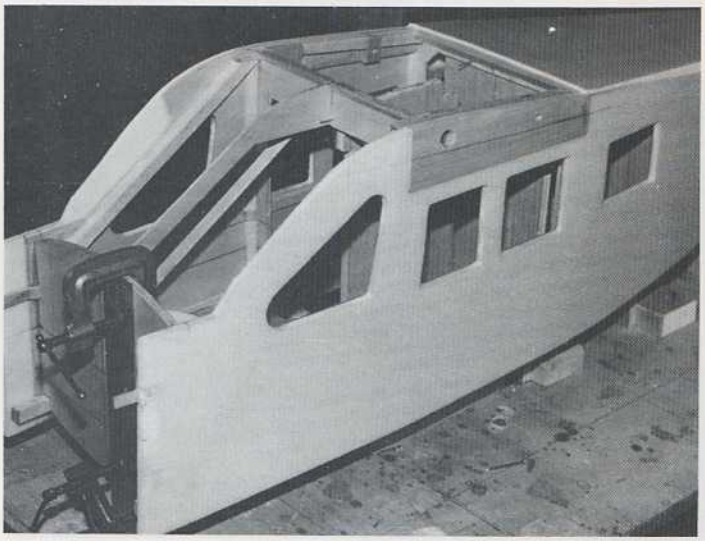
Page de droite : sur la cloison moteur, une cale biaise donne le piqueur et l'anticouple ; noter la difficulté d'ajustage du pare-brise. Sur le chantier les calages sont sérieux ; on voit bien les flancs en Dépron et les divers renforts en contreplaqué.

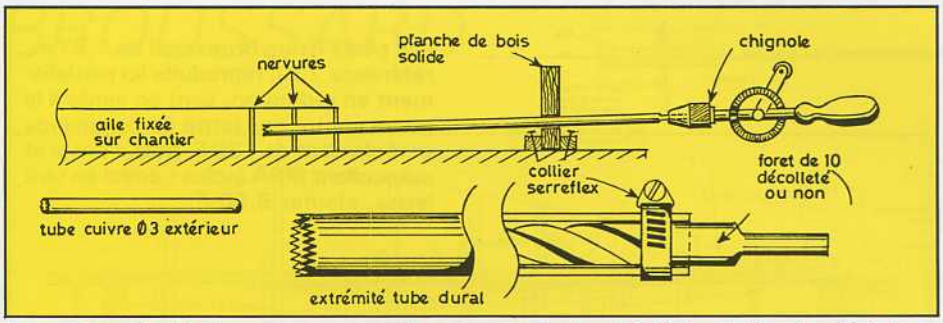


Les plans de ce Broussard de 1,97 m, référence 730, reproduits ici partiellement en réduction, sont en vente à la revue contre une lettre de commande et règlement de 139 F, frais d'envoi et autocollant MRA inclus ; envoi en tarif lettre, ajouter 9,50 F.

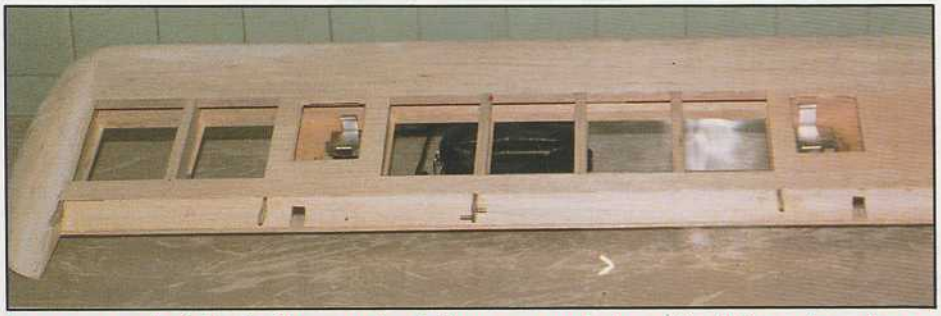








Le système de l'auteur pour percer le passage de la clef d'aile, à l'angle désiré.

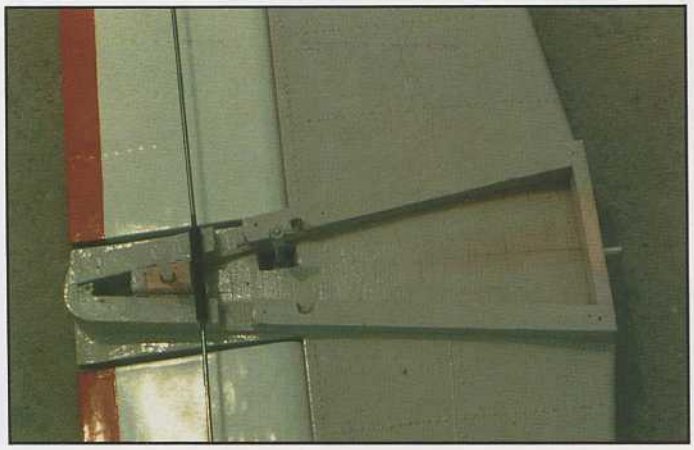


Le panneau de l'aile droite, avant entoilage ; on note les articulations des ailerons et des volets, les trous de passage de leurs commandes, les logements et supports des servos.

Un ensemble de pièces diverses.

Les empennages sont démontables ce qui donne accès aux commandes de profondeur et direction... et facilite les réparations.

L'assise du plan fixe horizontal et les renvois des commandes ; l'auteur a renoncé à compter les "rivets".



J'ai trouvé un tube en carton fort, de 12 mm intérieur, et qui, collé entre les nervures, sert de guide pour glisser la clé dans l'aile. Si on ne trouve pas de tube carton ou tube plastique, on peut fabriquer un tube avec tissu de verre et résine à partir du tube en dural.

Pour le raccord de l'aile sur le fuselage, il y a deux solutions :
— Soit nervure en balsa épaisse et mise en forme suivant le fuselage (pas facile).
— Soit mon système, voir dessin : scotcher sur le fuselage une planche balsa de 1,5 mm qui déborde largement le pourtour de l'aile ; sur tout le tour de l'aile je colle des coins en balsa pour boucher l'espace entre l'aile et la planche balsa. Après séchage, on retire l'aile, on coupe ce qui dépasse et on ponce. C'est léger et le raccord est parfait.

Les empennages

Les dérives sont collées sur le stabilisateur qui est démontable, ainsi que les gouvernes elles-mêmes.
Ils sont en structure coffrée, montés par demi-coquilles, à plat sur le chantier.

Les articulations sont invisibles ; une c.à.p. 1 mm brasée sur une vis à tête 6 pans creux, coulisse dans un tube plastique 1 mm intérieur ; ce tube est mis en place avant de réunir les demi-coquilles des volets.
Ces c.à.p. 1 mm passent dans des pièces d'époxy de 3 mm qui sont collées sur les parties fixes.

Les seules commandes visibles sont les deux tiges filetées aux extrémités qui commandent les deux dérives et qui passent sous le gouvernail de profondeur.

On pourrait prévoir une commande dans l'épaisseur du stab., pas facile à réaliser, et difficile à réparer en cas de casse.

Le stab. est fixé au fuselage par un téton en alu et une vis nylon de 5 mm.

Les haubans

Ils sont fonctionnels donc solides : une c.à.p. 2 mm est nécessaire pour soutenir l'aile en cas d'atterrissage un peu brutal ; cette corde à piano habillée de bois porte une chappe côté aile, et s'articule sur le train à son autre extrémité, ce qui permet de la replier pour le transport.

Le moteur

Un 10 cm³ monté horizontalement, tient sans problème dans le capot.
Du côté droit, la trappe centrale donne accès à la bougie et s'ouvre pendant le vol sous le souffle de l'hélice ce qui améliore le refroidissement du moteur.

Les commandes

J'ai utilisé une baguette balsa dur (ou tube fibre) pour la profondeur, et des câbles aller et retour pour la direction.
Les servos vont montés sur une platine c.t.p. 3 mm démontable, qui prend place sur le côté droit du réservoir, en s'enfichant entre deux baguettes collées horizontalement contre le couple moteur ; à l'arrière, elle est tenue par deux vis à bois, sur une traverse collée derrière le couple 2,35 mm au-dessus du plancher.
Dans l'aile, il y a un servo par gouverne, avec prises en sortie d'aile ; toutes les rallonges passent dans des tubes en aluminium pour éviter les parasites.
Tous les débattements sont indiqués sur le plan.

La finition

Le stab. est marouflé au papier japon léger ; le fuselage l'est au papier kraft et colle blanche diluée à 50 % d'eau ; il faut tremper le papier dans l'eau avant la pose et passer la colle diluée sur le Dépron. L'aile est entoilée à la soie à cause des parties non coffrées.
Je passe environ 8 à 10 couches d'enduit avec un pinceau très très fin, avant ponçage à l'eau.
J'ai utilisé de l'apprêt cellulosique unique-

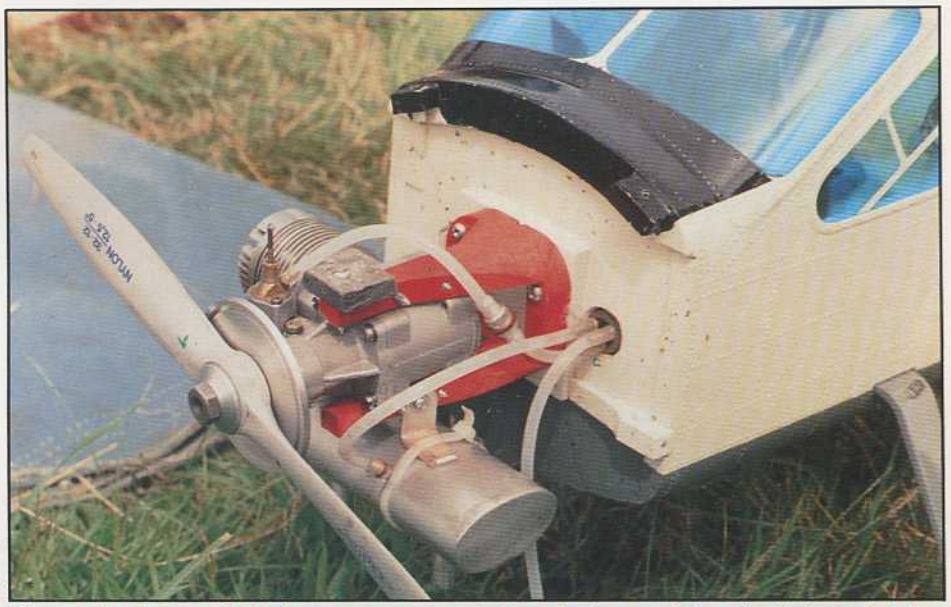
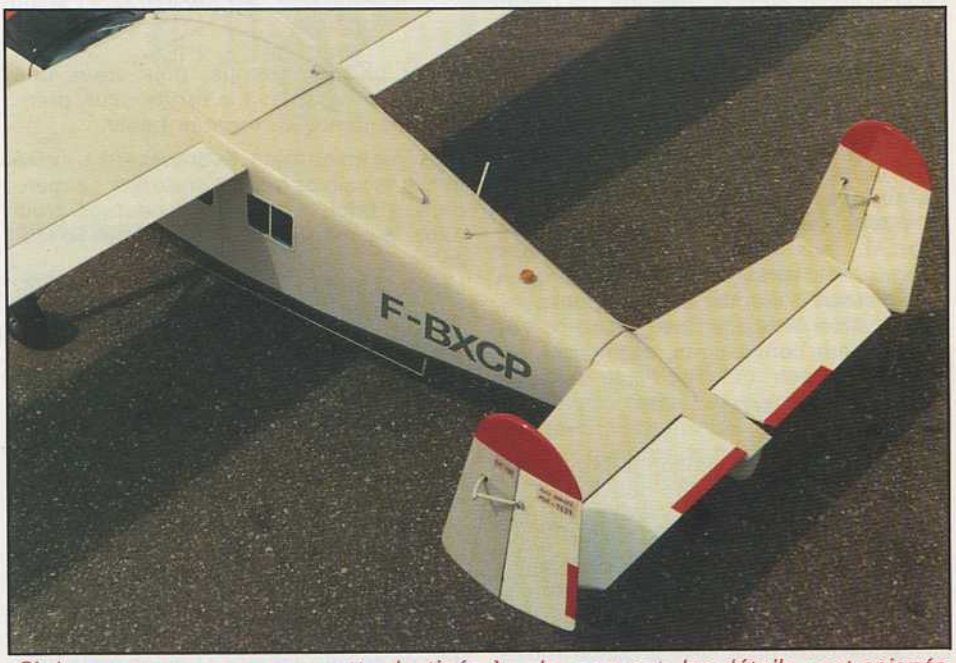
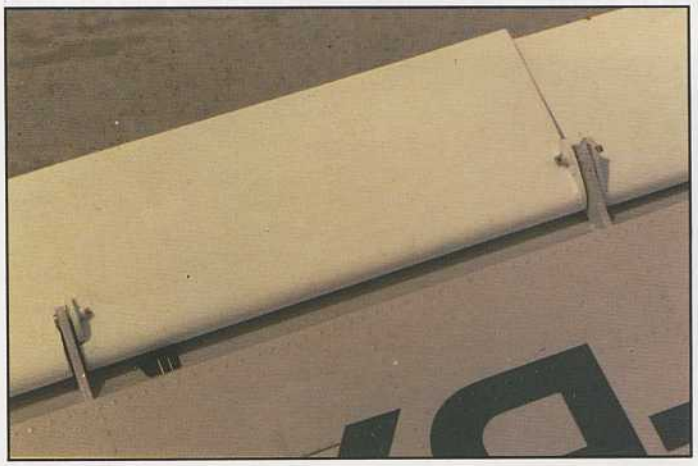


Photo classique mais intéressante montrant le train, le pare-brise, les "rivets", le lest provisoire, le pot maison.

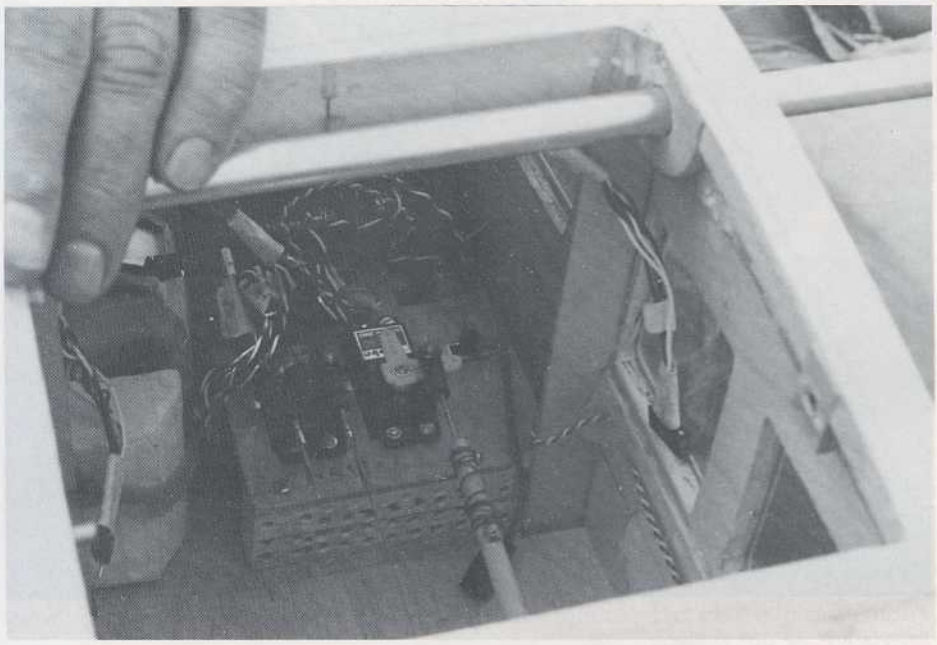


Ci-dessous : pour une maquette destinée à voler souvent, les détails sont soignés.

Articulation simple et sortie de commande d'un aileron ; articulation double au droit du volet.



Détail de la barre de commande des volets de direction, articulés suivant un axe central et déporté.



Le seul accès dans le fuselage ; la platine radio, démontable, est encastrée à l'avant dans un bloc rainuré.

ment pour le fuselage et les saumons des ailes. J'ai posé environ 12 000 rivets, mais seul le stab. est vraiment maquette ; pour le reste j'en avais marre, après trois mois de pose.
Je fabrique les rivets par poinçonnement de papier photo (rebuts ou mauvaises photos), leur dessus n'est donc pas arrondi ; leur présence impose l'emploi d'un pistolet (Volumair avec turbine) pour l'application de la peinture, ici une polyuréthane deux composants, très résistante.

J. D.

Essais en vol

Après les habituelles vérifications des centrages, débattements des gouvernes, et réglages moteur, je pousse la manette des gaz du Broussard de Jean Doyen avec confiance, connaissant depuis longtemps la qualité, le soin et la rigueur avec lesquels Jean mène ses constructions.

Le modèle roule droit, lève la queue immédiatement, et une dizaine de mètres suffisent pour ce premier décollage. Par la suite, la bonne procédure pour obtenir un décollage réaliste est de ne donner que la moitié des gaz (environ) ; contrôlez l'assiette dès que la queue lève afin de rouler plus longtemps, puis après une légère sollicitation à la profondeur, prendre une pente de montée faible.

Une fois en altitude, le Broussard s'avère être très sain et facile à contrôler ; cependant à faible vitesse, un pilotage trois axes, augmentera favorablement le réalisme.
Les gouvernes restent homogènes et efficaces quelle que soit la vitesse.

Il est évident que la puissance du 10 cm³ O.S. 61 SF est plus que suffisante et que, d'une manière générale, un tiers des gaz permet un vol réaliste ; cependant, pour tirer une hélice en rapport avec la taille du capot, il faut bien cela ; je pense qu'un bon 10 ou 13 cm³ 4 temps donnerait encore un meilleur résultat, tout en simplifiant le problème du silencieux.

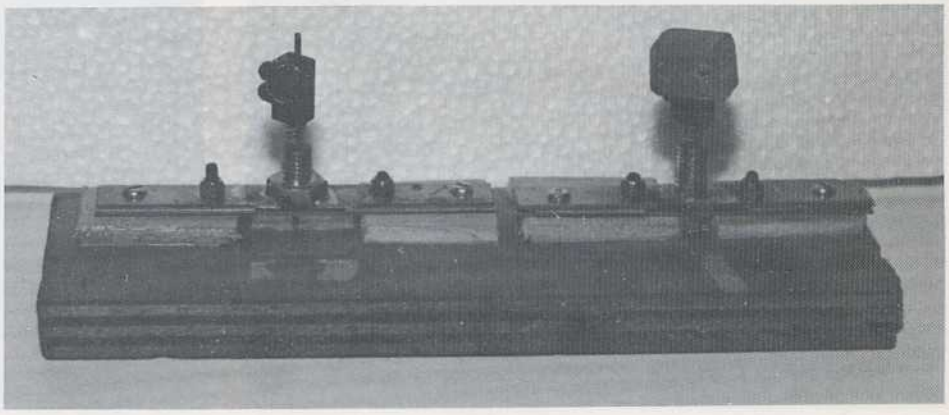
Les volets sont très efficaces et permettent de réduire considérablement la vitesse de vol, sans pour autant engendrer de couple cabreur ; l'avion reste bien à plat, cependant il devient nécessaire de donner un peu de dérive dans les virages afin de n'avoir pas à incliner trop fortement la machine, ce qui pourrait s'avérer dangereux à basse vitesse ; de même, il est indispensable de garder de la vitesse relative, vent dans le dos (donc vitesse sol plus importante), sans quoi le modèle s'enfonce à plat ou peut engager une spirale qu'il est certes facile d'arrêter en rendant la main, mais qui implique une petite perte d'altitude ; prudence donc, au ras du sol.

L'atterrissage ne présente aucune difficulté, la pente de descente étant bien régulière. Avec du vent il vaut mieux ne pas utiliser les volets, ou alors avec un faible braquage ; sans vent, volets à fond la distance d'approche se trouve significativement réduite. Veiller à ne pas trop ralentir le modèle, surtout volets sortis, afin de ne pas risquer de le voir s'enfoncer, certes à plat, en finale, ce qui serait préjudiciable au train, mais surtout qui risquerait de provoquer un capotage systématiquement fatal au stabilisateur : j'en ai fait l'expérience.

En conclusion, je dirai que ce modèle est ce que l'on peut appeler une ''maquette de début'', du fait de la facilité avec laquelle elle se pilote et de l'absence de vice si l'on respecte les petites mises en garde précédentes.

Yves Baroux

La ''machine'' à fabriquer les rivets ; le poinçon est un foret retourné (meulé bien d'équerre), ici de 1,1 mm de diamètre ; les languettes de papier photo sont poussées dans une fente.



Le modélisme est un sport exigeant...
Adressez-vous à un spécialiste

à **Lyon** 62, rue Servient, 69003
78.60.18.69

BAROUX Modélisme

25 ans d'expérience en hélicos, planeurs, avions

Démonstrations en vol - Ecolage - SAV
Conseils de montage, pilotage, réglage

Toutes pièces hélicos en VPC :
Schluter, Heim, Hirobo, Vario, Huner