



Alfred Bellec

Maquette de 1,63 m pour 10 cm<sup>3</sup> du

# SUPER FLI

## Caractéristiques

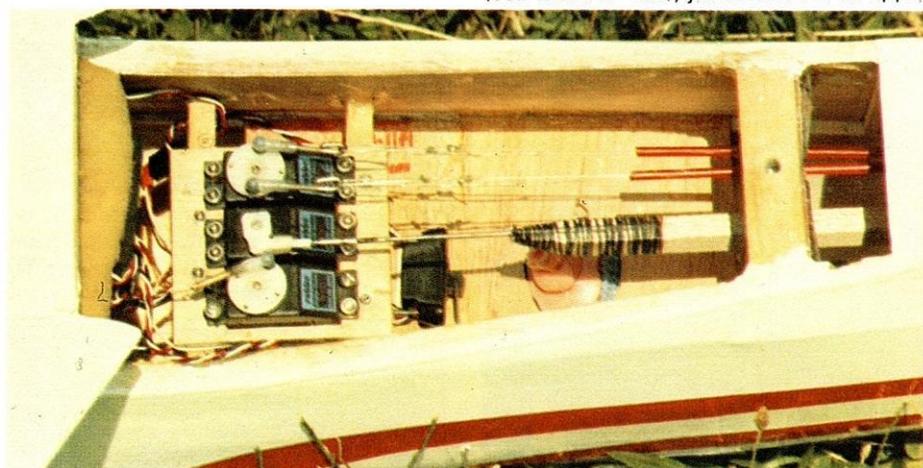
Envergure : 1,63 m  
 Longueur : 1,29 m  
 Surface alaire : 48,4  
 Poids : 3,3 kg  
 Charge alaire : 68 g/dm<sup>2</sup>  
 Moteur : 10 cm<sup>3</sup> 2 temps  
 ou 15 cm<sup>3</sup> 4 temps  
 Radio : 4 servos.

Depuis avril 1976 j'avais en ma possession le numéro de Model Airplane News contenant le plan du Super Fli de Phil Kraft avec des photos du modèle réel et de la maquette. Cet avion m'avait "tapé dans l'œil" mais comme, à l'époque, j'étais un pilote débutant, je ne pouvais pas raisonnablement envisager sa mise en chantier ; aussi le projet fut archivé provisoirement.

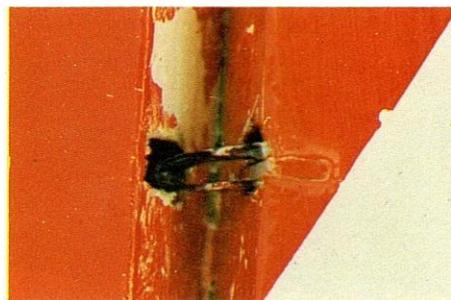
Après avoir construit et essayé le P 70 S (voir MRA n° 488), j'ai eu envie d'un appa-

reil plus acrobatique, je ressortis donc le projet Super Fli et une grande feuille de papier. Règle et crayon en main, j'entrepris de redessiner le plan d'après la réduction et le 3 vues contenu dans la revue M.A.N. L'échelle 1/5 fut retenue ce qui donnait 1,63 m d'envergure. Pour obtenir les cotes, il me suffisait de multiplier par 6 la réduction du plan de Ph. Kraft. Le modèle réduit proposé mesurait 1,52 m d'envergure et comportait de nombreuses parties en polystyrène coffré (ailes et partie supérieure du fuselage) ainsi qu'un capot métallique. Le poids indiqué était de 9 livres soit 4,077 kg pour 40 dm<sup>2</sup> de surface. La charge alaire atteignait 102 g/dm<sup>2</sup> !

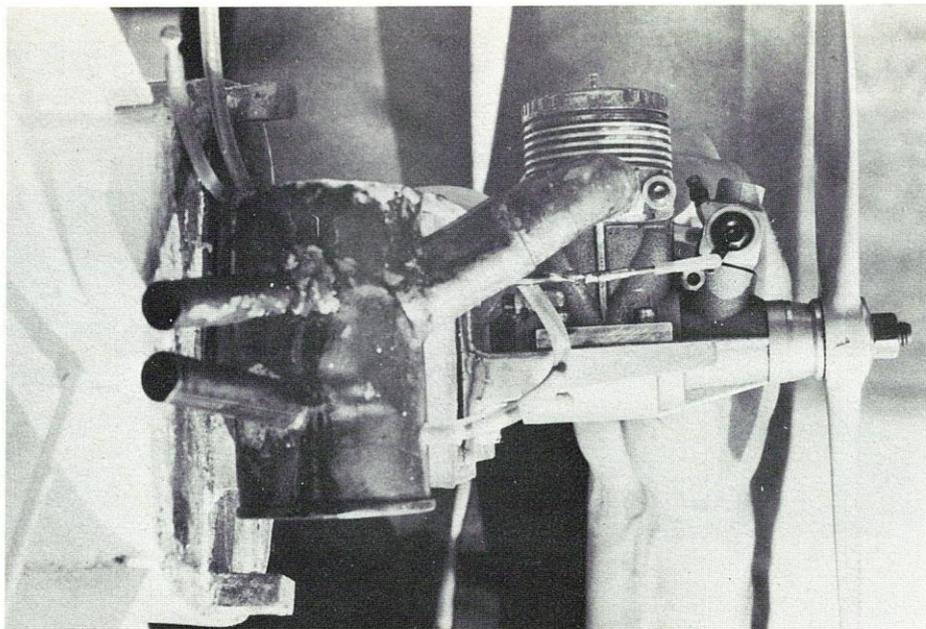
La structure du modèle a été repensée



La radio prend place dans le large compartiment prévu pour elle. 3 servos, même très encombrants tiennent de front. La direction est commandée par câbles et la profondeur par baguette. Réception et accu prennent place sous le réservoir ; le bloc de mousse visible à gauche les cache.



La commande d'aileron est intégrée dans l'épaisseur de l'aile. Cette disposition impose une absence totale de jeu.



Le montage du moteur et du silencieux. Ce dernier est un modèle fait main afin de le dissimuler entièrement à l'intérieur du capot.

complètement afin d'obtenir un modèle plus léger, tout en demeurant suffisamment robuste :

la cellule prévue pour être motorisée par un 10 cm<sup>3</sup> Rossi est en construction tout bois, nous obtenons ainsi un poids final de 3,3 kg, pour une surface alaire de 48 dm<sup>2</sup>, soit 68 g/dm<sup>2</sup>. L'amélioration est nette et il reste une marge confortable pour celui qui voudra "pinailler" la finition, aménager le cockpit, ou qui sera mal servi en balsa (ça arrive !).

## Construction

### Le fuselage

Le gros travail consiste à préparer les flancs. Ceux-ci seront découpés dans du balsa 30/10 de densité moyenne, la partie avant sera doublée de ctp 15/10 collé à la colle vinylique (laisser sous presse au moins 24 h ; plus si possible). L'arrière sera raidi et renforcé par des baguettes d'angle et des traverses en balsa 6 x 6.

La face extérieure recevra, sur la partie avant, 3 élargisseurs de couples destinés à supporter un coffrage en balsa 30/10 donnant le galbe à cette partie du fuseau, l'arrière sera habillé par des lisses en balsa 30/10 dont la hauteur variera de 10 mm au niveau de C4 à 3 mm à l'arrière afin d'obtenir, après entoilage, la section polygonale caractéristique. Le coffrage en 30/10 de la partie avant sera collé après assemblage des flancs et des couples.

Le couple 1 sera découpé dans du latté ou du ctp de 10 mm d'épaisseur. Celui-ci supporte une boîte en ctp 5 plis de 6 mm destinée à recevoir le bâti moteur et servant partiellement de compartiment pour le réservoir, le tout sera enduit de résine et abondamment renforcé de tissu de verre dans les angles.

Préparez aussi le couple C3 en ctp 3 mm ordinaire puis vous pourrez passer à l'assemblage de la base du fuseau. Pour cela, il suffit de coller les 2 flancs sur le couple 2 et de les rassembler à l'arrière après les avoir rabotés en biseau pour augmenter la surface de collage. La particularité de ce fuse-

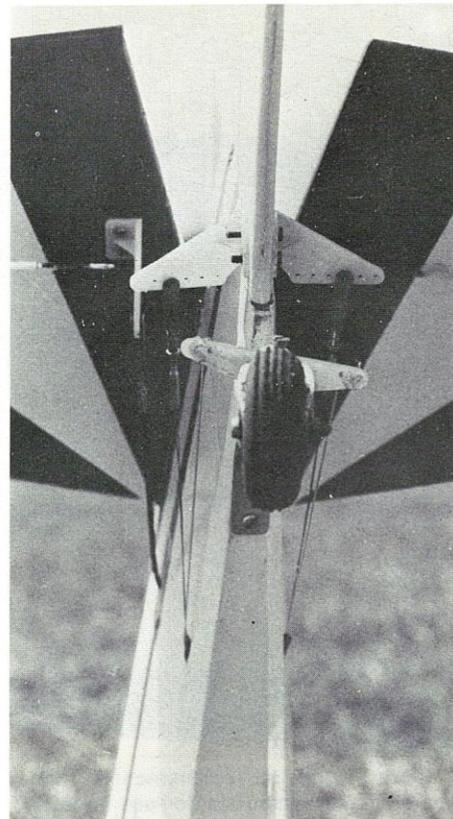
lage est d'avoir des flancs rectilignes, la vue de dessus peut être représentée par un triangle, le montage s'effectue donc sans risque de dissymétrie ni de vrillage. Le collage au couple 2, effectué à l'époxy, sera renforcé à la fibre de verre. Laissez sécher le tout puis collez les entretoises en balsa 6 x 6, le couple 3 ainsi que les faux couples C4-5-6-7 et l'arête dorsale en balsa 8 x 8 destinée à rigidifier le coffrage. Celui-ci sera préparé en collant bord à bord à la cellulose des planches de balsa 30/10 moyen. Une fois le collage sec, mouiller la face externe et rouler sur les couples, sans coller, laisser sécher 24 h, puis ajuster et coller en place. Le dessous, à l'arrière de l'aile, sera fermé par du balsa 30/10 léger et une pièce en ctp 6 mm à l'arrière destinée à supporter la roulette de queue. Le profilage sera réalisé par 2 baguettes trapézoïdales en balsa 3 mm et un bloc permettra de réaliser un raccord précis avec le profilage de l'aile.

La partie avant est fermée par un bloc de balsa poncé en forme mais auparavant, il faut coller en place le long des flancs les baguettes en 15 x 15 bois dur (hêtre de préférence) sur lesquelles seront vissés les pantalons du train découpés dans du dural de 2 mm.

La contre-fiche intérieure sera réalisée en corde à piano de 4 mm fixée au couple 1 par un boulon de 3 mm. L'ensemble ainsi réalisé est suffisamment robuste pour encaisser les chocs dus à des atterrissages "durs".

### Stabilo et dérive

Ces pièces seront découpées dans du balsa de 6 mm assez nerveux mais pas trop lourd car le nez est assez court et il n'est jamais souhaitable d'ajouter du lest. L'empennage horizontal sera collé en place sur 2 cales triangulaires destinées à lui donner son incidence (+ 2 mm sous le B.A. au centre et 0 à l'articulation). La dérive sera ensuite collée en place en veillant à son alignement avec l'axe du fuseau et sa perpendicularité avec le stabilo. Deux blocs de balsa tendre poncés en forme seront collés



La commande de profondeur se termine par une tringle unique ; les deux volets de profondeur sont reliés par un c.a.p. La direction est commandée par un double câble.

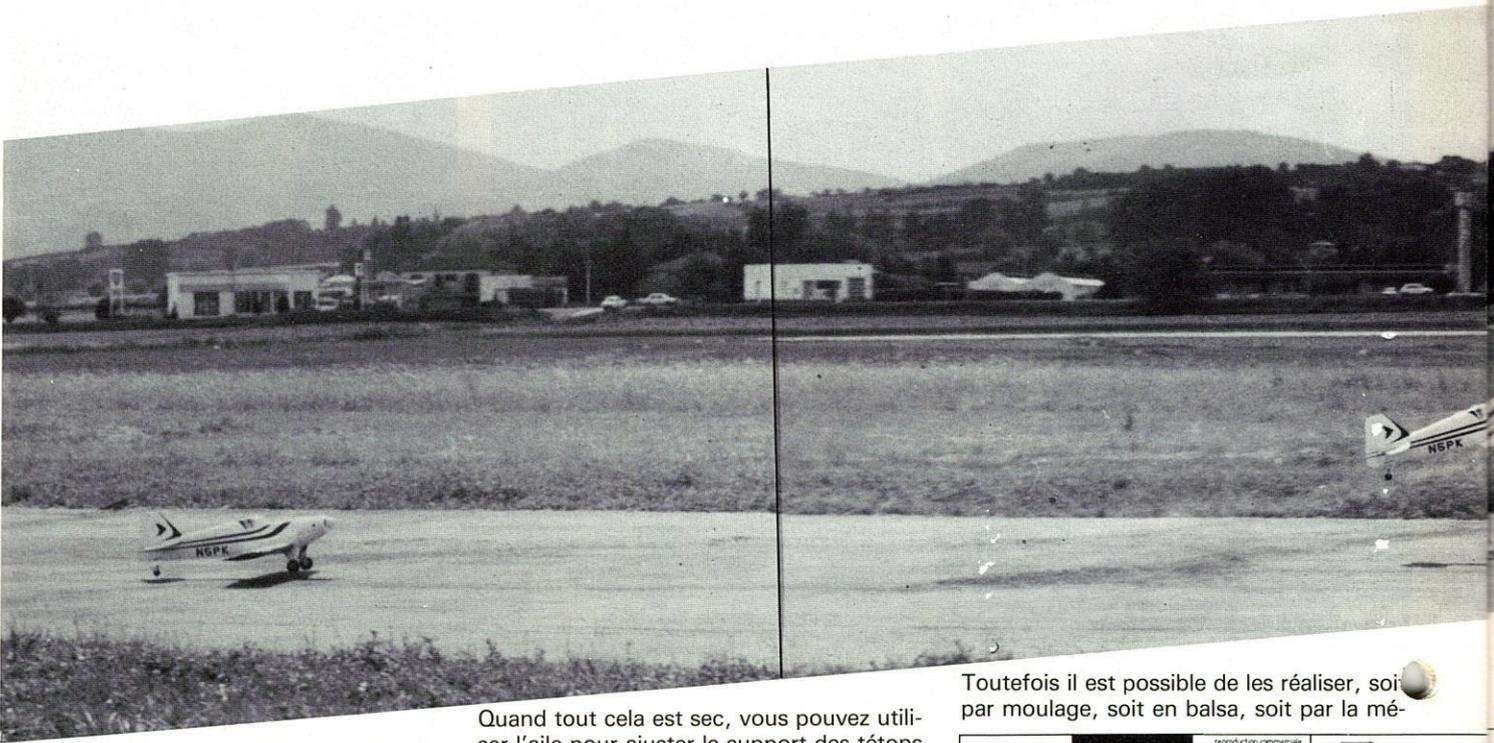
de part et d'autre de la dérive pour renforcer la fixation et achever le profilage du dessus du fuselage.

### L'aile

Découper suivant la méthode du bloc les nervures dans du balsa 20/10 moyen. Ceux qui disposent d'un chantier de 1,60 m au moins peuvent la monter d'une seule pièce sur l'extrados qui est plat (dièdre donné par l'amincissement du profil à l'intrados seulement). Les longerons en balsa 10 x 5 bien fibreux (pensez qu'ils auront à travailler dur), si vous avez des doutes mettez du pin, mais le proto a bien résisté aux mauvais traitements involontaires et il se porte toujours bien...



Une maquette facilement transportable dans une voiture de gabarit moyen.



Il faudra soigner particulièrement le montage de la partie centrale de l'aile (jonction en biseau des longerons et collage des renforts). Tout au long de la construction veillez à ne pas introduire de vrillage intempêtif ; les qualités de vol futures en dépendent.

Pour le coffrage les planches seront choisies avec soin, légères mais pas fragiles. Personnellement j'ai employé du 20/10 car les 8 planches dont je disposais pesaient 35 g de moins que les 8 planches de 15/10 (j'avais le choix). Les chapeaux de nervures seront découpés dans les mêmes planches (utilisation des chutes...).

Les ailerons seront découpés après coffrage, deux types d'articulation sont possibles : charnières nylon à l'extrados ou axe c.a.p sur palier dural, ctp ou époxy (articulation maquette).

Les commandes d'ailerons seront réalisées avec un renvoi à 90°. Compte tenu de la dimension des surfaces mobiles et des caractéristiques du modèle, il faut réduire les jeux au maximum, l'emploi de chapes à rotules au niveau du renvoi est vivement conseillé.

La partie centrale présente une échancrure au B.A. et un renfort en ctp 6 mm supportant les 2 tétos de centrage de l'aile. A l'arrière, un renfort en ctp 4 mm collé encastré dans les nervures d'emplanture, servira d'appui à la vis nylon de fixation.

A l'intrados un bloc en balsa léger taillé et poncé en forme complète le profil du fuselage.

Les deux pièces en ctp 6 mm 5 plis destinées à recevoir les tétos de centrage seront percées simultanément afin de permettre un ajustage parfait de l'aile sur le fuselage.

### Assemblage de l'aile sur le fuselage

Il faut d'abord coller dans le fuselage le couple 2 destiné à recevoir le camlock de fixation d'aile. Dans l'aile, collez en place les tétos de centrage en hêtre (rond de 8 mm), ils doivent traverser le bloc de remplissage placé entre les longerons.

Quand tout cela est sec, vous pouvez utiliser l'aile pour ajuster le support des tétos sur le fuselage et percer le trou sur la traverse destinée à recevoir l'écrou de blocage de l'aile sur le fuselage. Il est bien évident que lors de ces opérations, il faudra veiller à la bonne position géométrique de l'aile par rapport aux autres éléments de l'avion.

### Le capot

Sa forme simple permet de le réaliser en balsa de 3 mm mouillé puis séché en forme avant d'être collé sur un couple en balsa de 15 mm à l'avant et un faux couple en balsa 3 mm côté cloison pare-feu. Celui-ci sera enlevé après séchage de l'ensemble. Une seconde épaisseur de balsa 15 mm viendra compléter l'avant. Il suffira de poncer en forme puis de tapisser l'intérieur de tissu de verre imprégné de résine. L'extérieur sera entoilé à la soie et enduit abondamment. La fixation sur le fuselage s'effectuera à l'aide de vis Parker et d'équerres métalliques ou de blocs de bois dur collés au couple 1. Notez que ce capot peut aussi être réalisé dans le MRA n° 504.

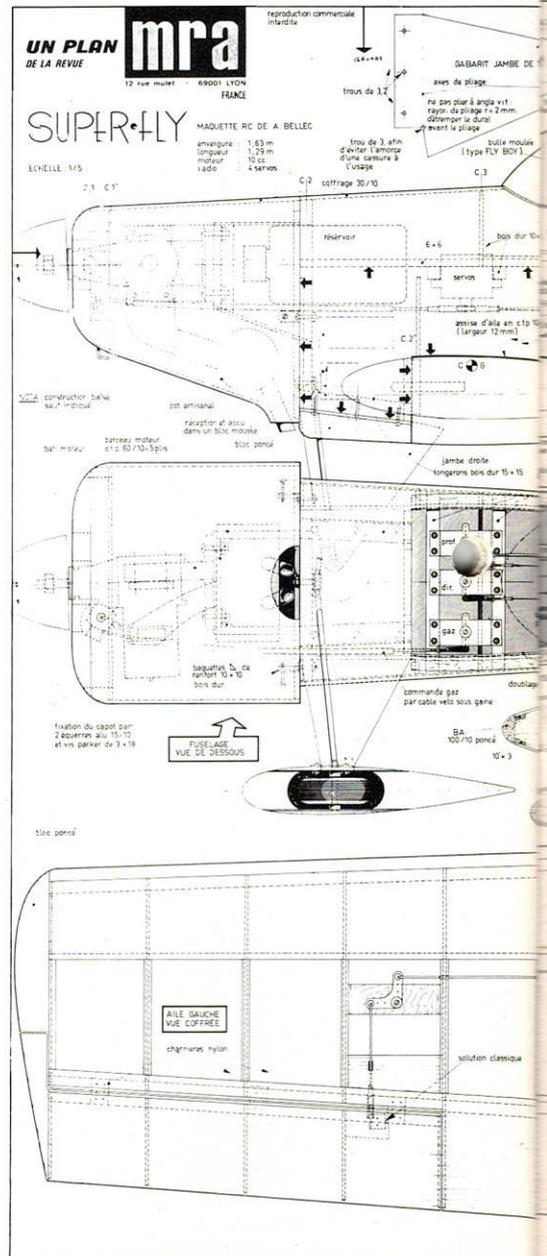
### Le silencieux

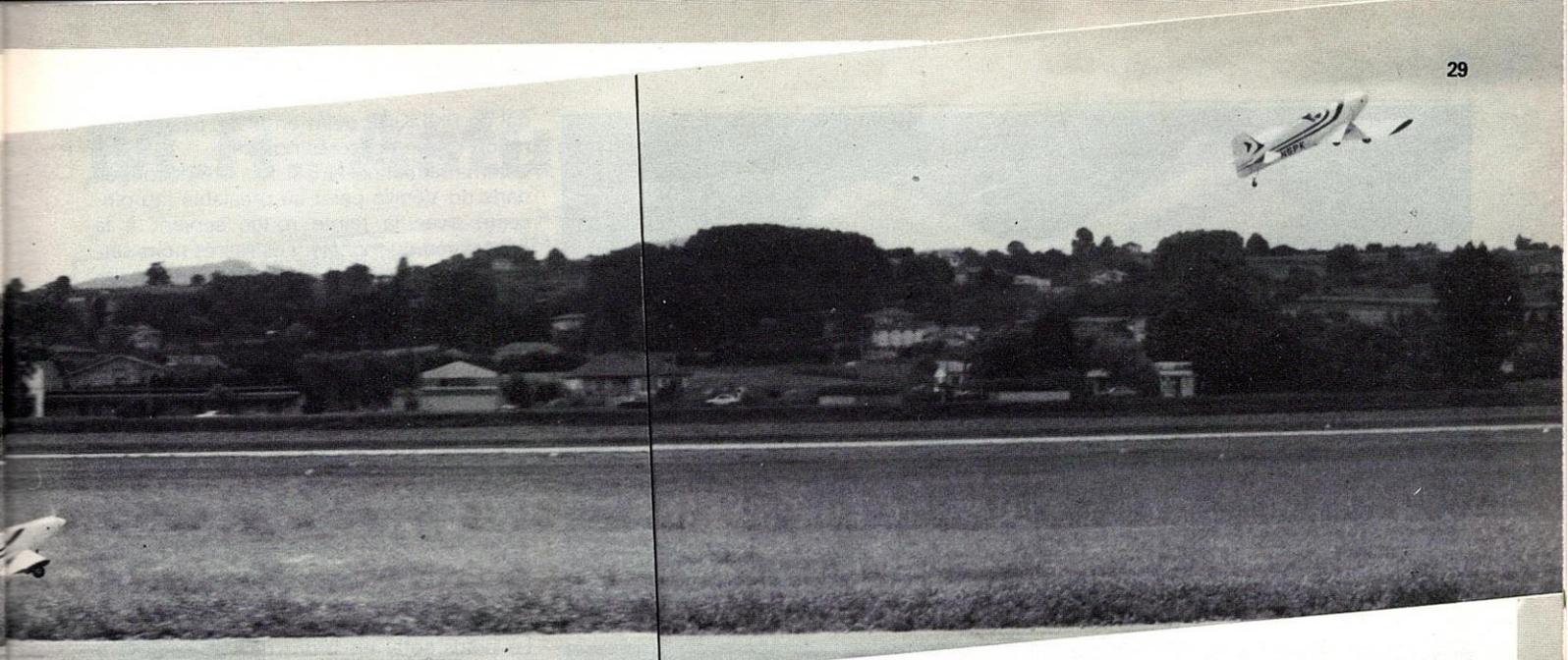
De fabrication personnelle, il est réalisé à partir d'une bombe de laque coupée à la bonne longueur après l'avoir soigneusement vidée de son gaz. Choisir un modèle en acier et non en alu. Il suffit ensuite de braser un fond en fer blanc, un coude en cuivre pour le raccordement à l'échappement du moteur (un coude "Sudo" calibre 20 fait très bien l'affaire). Les 2 sorties sont constituées de tubes laiton de 10 mm intérieur. Il faut aussi braser un tube de 3 mm pour la prise de pression (pressurisation). La fixation sur l'avion sera assurée par 2 pattes brasées sur le corps du silencieux et vissées sur le support du bâti moteur. Le raccordement entre le silencieux et le moteur sera réalisé à l'aide d'un tube en silicone comme pour un résonateur. Le poids total de l'ensemble ainsi réalisé est de 170 g.

### Carénages de roues

Ils n'ont pas été réalisés sur le proto car les abords de notre piste ne permettent pas d'envisager l'emploi de tels accessoires.

Toutefois il est possible de les réaliser, soit par moulage, soit en balsa, soit par la mé-





### Cockpit

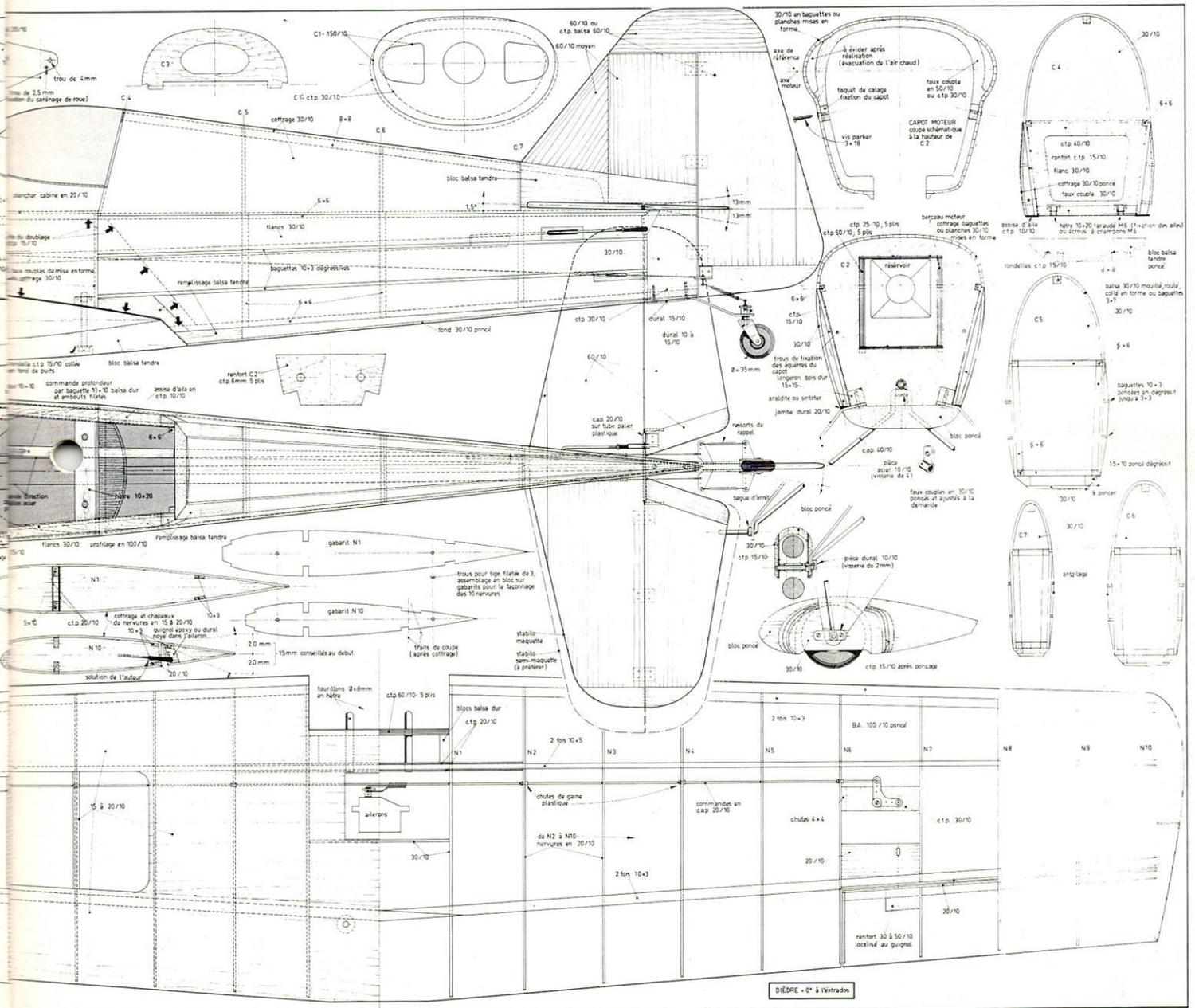
Nous avons utilisé une "bulle" de Fly-Boy retaillée aux bonnes dimensions en rhodoïd, moulé à chaud sur une forme en bois. Pour une réalisation "maquette" celui-ci

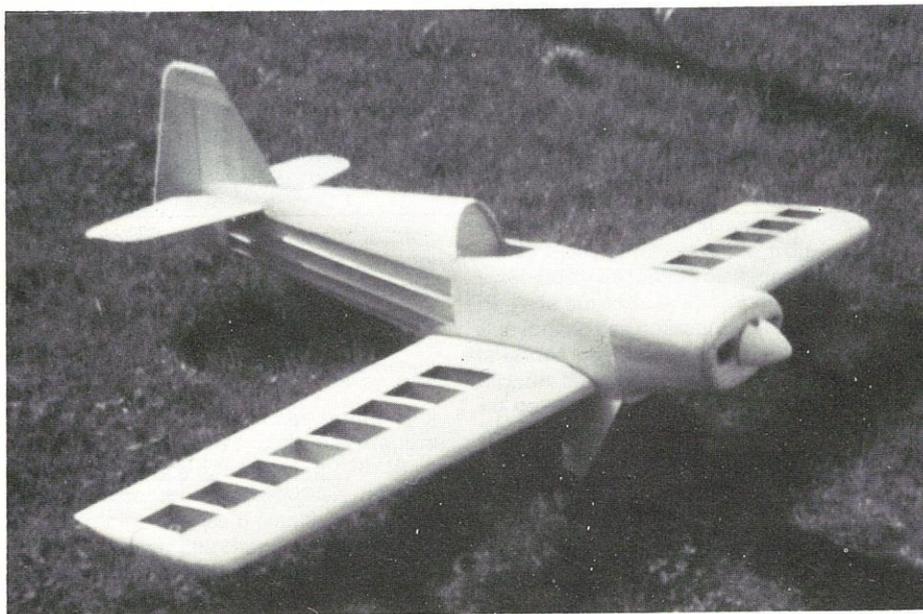
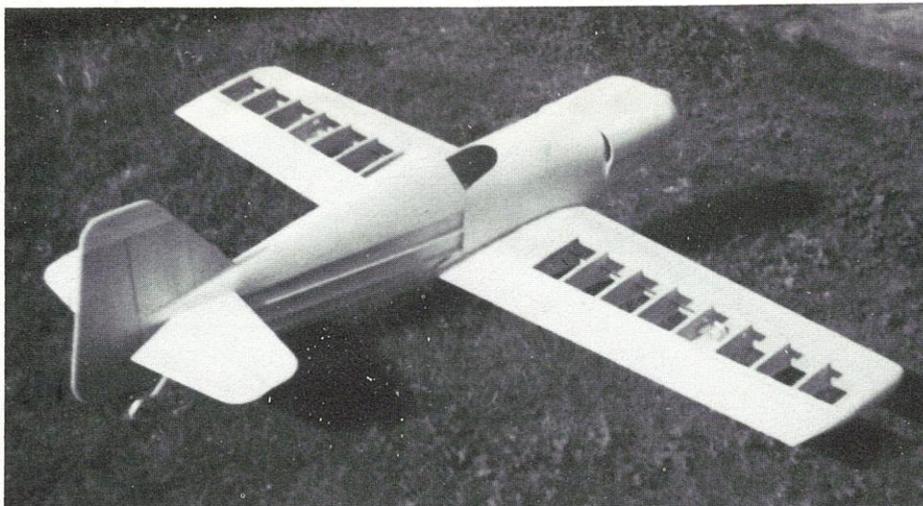
peut être réalisé en version "ouvrable" avec un aménagement intérieur.

### La roulette de queue

Conjugée avec la direction, elle est composée d'une fourche en dural fixée sur un axe (vis de 4 mm). Ce dernier pivote au

thode de l'expansé perdu. Il est évident que les carénages apporteront un cachet supplémentaire à votre modèle.





La structure avant entoilage : ces 2 vues montrent parfaitement la méthode employée pour la construction du fuselage.

bout d'une lame de ressort vissée à l'arrière du fond du fuselage sur le renfort en ctp prévu à cet effet. Le mode de conjugaison est clairement représenté sur le plan.

### Installation radio

Le Super Fli n'est pas un modèle de début... nous supposons donc que celui qui entreprendra sa construction a déjà son idée sur la question sans compter que le MRA a consacré de nombreuses colonnes à ce sujet. Voici donc, à titre indicatif, les solutions que j'ai adoptées :

- accus et récepteur sous le réservoir le plus en avant possible,
- les servos vissés sur 2 baguettes de bois dur collées en travers du fuseau,
- les commandes : 1 aller-retour en câble pour la direction,
- 1 baguette 10 × 10 en balsa dur avec 2 embouts filetés pour la commande de profondeur,

- 1 câble de frein de vélo couissant dans une gaine plastique pour les gaz.

### Entoilage - Finition

Là aussi, les possibilités sont diverses. Sur notre modèle, nous avons entoilé le fuselage et l'empennage à la soie après les avoir enduits et poncés. Ensuite 4 couches d'enduit nitro-cellulosique ont été nécessaires pour obtenir un bon état de surface. A ce stade vous pouvez représenter les quelques détails particuliers tels que rivets et plaques métalliques sur la partie avant.

L'aile a été entoillée au papier kraft, de 4 couches d'enduit vitro-cellulosique avec ponçage intermédiaire.

La totalité du modèle a reçu 2 couches de peinture glycérophtalique blanche avec ponçage intermédiaire au papier abrasif 400.

La décoration ne pose pas de problème particulier, il s'agit de celle de l'avion origi-

nal de Phil Kraft peint en blanc avec décoration rouge et liserés noirs.

L'immatriculation N 5 P K a été découpée dans du Vénilia peint au préalable (au pinceau) avec la teinte rouge servant à la décoration du modèle. Les liserés noirs servant à souligner la décoration ont également été découpés dans du Vénilia noir (attention : les parties courbes devront être découpées en forme si vous ne voulez pas les voir se plisser).

### Réglages et vol

Le centrage du modèle s'effectue à 28 % de la nervure d'emplanture (87 mm du bord d'attaque) ; notre modèle est équilibré sans lest, il est vrai que le silencieux n'est pas très léger et que toute la radio a été installée au maximum à l'avant.

Le poids total en ordre de vol s'établit à 3 300 g avec comme moteur un Rossi 60 équipé du silencieux "maison", une radio Mars avec accu de 500 MA et 4 servos S 171.

Vérifiez que les gouvernes agissent dans le bon sens et réglez les débattements aux valeurs suivantes :

direction =  $\pm 20$  mm ; profondeur =  $\pm 13$  mm ; ailerons =  $\pm 12$  à 15 mm.

Avant de songer au décollage il est impératif de soigner "aux petits oignons" le réglage du ralenti (celui du Rossi est super). Après quelques essais de radio, le Super Fli se retrouve en bout de piste, face au vent, moteur au ralenti. Pour se tranquilliser, on se dit "je vais d'abord faire un peu de roulage pour régler la roulette arrière" mais comme dès les premiers mètres le modèle file bien droit on passe progressivement plein gaz... et voilà notre oiseau dans son élément. Les ailes bien horizontales, il "trace" droit sans aucune correction. Un premier virage permet de constater la bonne efficacité des ailerons. La profondeur, sans doute à cause de la taille du volet, est un peu sensible.

L'altitude de sécurité atteinte, on réduit les gaz et on cabre progressivement, le décrochage survient assez tard et sans brutalité. La vrille se déclenche et s'arrête facilement, la taille du volet de direction y est sans doute pour quelque chose.

Le Super Fli a une vocation acrobatique, paraît-il, alors pourquoi s'en priver : un looping sans problème ; un tonneau, les doigts dans le nez... Le bougre se révèle nerveux et amusant à piloter, ses caractéristiques de décrochage autorisent des passages à basse vitesse "juste pour le plaisir des yeux".

A l'atterrissage il vaut mieux garder un peu de vitesse jusqu'à l'arrondi par mesure de sécurité. Il faut aussi se méfier car le modèle allonge pas mal.

Des essais ultérieurs ont confirmé l'aptitude totalement acrobatique du Super Fli. En résumé son comportement est comparable à celui d'un multi avec un peu de finesse en moins, mais en plus, l'énorme avantage de ressembler à un avion réel (et pour cause !...), ce qui est bien agréable à l'œil et permet de ne pas passer inaperçu en démonstration ou ailleurs. En tout cas je vous souhaite bonne construction et bons vols avec ce Super Fli.

A.B.

Le plan du Super Fli, représenté pages précédentes est en vente au MRA contre lettre de commande accompagnée de 72,00 F frais d'envois compris.