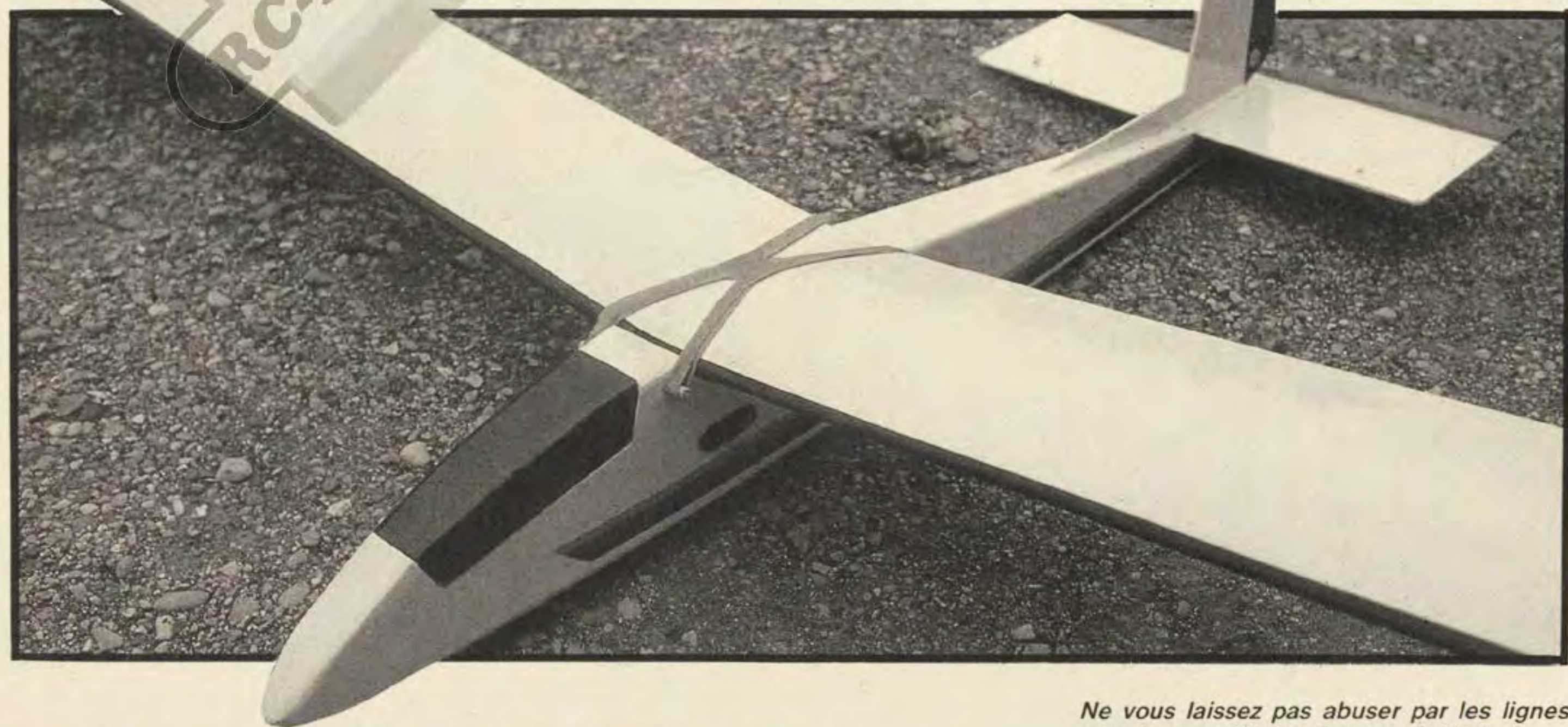


ECHO FOX:

DEBUTANTS, ON VOUS GATE!

J.L. Coussot



Ce mois-ci, c'est aux débutants intégraux que je m'adresse. Bien souvent, je précise que tel ou tel modèle nécessite une bonne expérience, cette fois il n'en est rien. Vous n'avez jamais touché un bout de balsa, c'est parfait. ECHO FOX a été conçu pour vous. Sa construction est des plus simples et son pilotage extrêmement tolérant. Alors vous qui hésitez encore à vous lancer, c'est le moment de faire un tour chez votre marchand de balsa le plus proche et de commencer à tailler du bois. Cet article paraîtra long à beaucoup, que les moustachus me pardonnent mais c'est pour vraiment prendre par la main les « Absolute Beginners » comme dit la chanson.

Conception

Vous souvenez-vous du premier plan de la série ? Il s'agissait de l'Élicat III, un avion de début pour Cox 0,8 de construction très simple et au vol paisible et stable. J'ai repris presque intégralement le même mode de construction en augmentant simplement les dimensions pour en tirer un planeur très sage.

La voilure à aile haute est rectangulaire, avec un dièdre prononcé (8° par aile) assurant une très grande auto-stabilité en roulis. Le profil plat (simplicité de construction) présente une

épaisseur relative de 11,3 % compromis entre les profils minces (10 %) genre Just for Fun avec lesquels il faut soigner les longerons pour l'utilisation au sandow et les profils épais (12 %) genre Élicat III, donnant des voilures très résistantes mais traînant trop pour remonter au vent. La structure est intégralement en balsa. Contrairement à l'Élicat, l'extrados est coffré entre le bord d'attaque et le longeron pour améliorer les écoulements (ici, nous n'avons pas de moteur et donc, il faut soigner un peu l'aérodynamisme, même très rudimentaire du modèle). Les demi-ailes

Ne vous laissez pas abuser par les lignes anguleuses: L'écho-Fox est plutôt fin !

construites séparément sont raccordées sur une nervure centrale épaisse biseautée donnant le dièdre. Un tissu de verre imprégné de résine époxy renforce la zone de raccord.

Le fuselage est une caisse de section rectangulaire dont le fond est plat sur toute la longueur afin de simplifier la construction. La partie recevant l'aile ainsi que celle supportant l'empennage horizontal sont parallèles au fond (calage stab = 0°, calage intrados de la voilure = 0° soit 1° 30' pour le calage du profil). Ceci évite les erreurs de calage. Les dimensions du flanc de fuselage sont telles que l'on sort la paire dans une seule planche de 1 m x 10 cm x 2 mm (voir schéma). Je craignais que ce faible calage de voilure ne conduise à un vol queue basse avec une gouverne de profondeur constamment braquée à cabré. Les essais en vol ont démontré que cette crainte n'était pas fondée puisque à vitesse de croisière normale (c'est-à-dire lente), le fond de fuselage reste horizontal et cela avec la profondeur bien dans l'axe du plan fixe. Ce résultat est dû à la très faible charge alaire du modèle qui ne réclame pas beaucoup de C_z pour tenir en l'air donc se satisfait d'une faible incidence.

L'Echo-Fox en vol: vraiment toutes les qualités pour en faire le planeur de début de l'année !

La structure est composée de deux flancs renforcés de baguettes 4 x 4 et doublés au niveau de l'aile pour tenir les efforts dûs aux mains du lanceur lors des départs au sandow ou de lancers « bestiaux » en pente. Trois couples viennent donner son volume au fuseau tandis que le dessus et le dessous sont fermés par des planchettes planes elles aussi à une exception, le dessus de « cabine » arrondi qui se fait avec les fibres perpendiculaires pour épouser facilement la courbe. Le fuselage est renforcé à l'intérieur par un contre-plaqué de 2 mm au niveau de l'aile pour tenir les efforts dûs au crochet de treuillage.

Un éclaté du fuselage: simple et résistant.



Les empennages sont en planchette de 3 mm balsa et sont collés directement sur le fuselage.

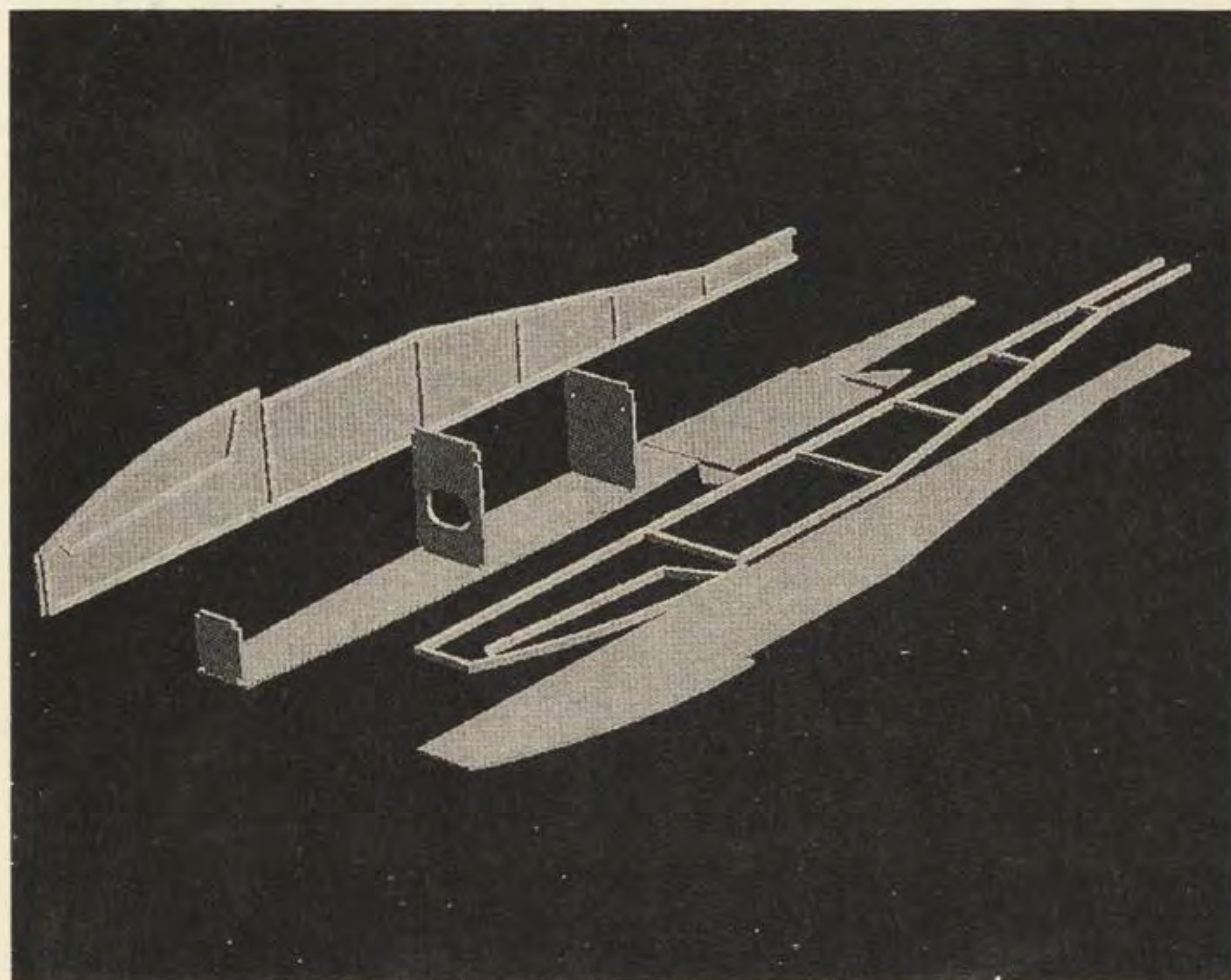
Le vol

Destiné aux débutants, ECHO FOX présente un comportement très sain dans toutes les configurations et que l'on soit en vol de pente ou en vol de plaine. En plaine, la montée au sandow est extrêmement facile même sans vent. Le planeur monte droit sans qu'il soit nécessaire de corriger la trajectoire à la direction (ou peu s'en faut). La profondeur sera tirée très légèrement à partir d'une quinzaine de mètres d'altitude pour grimper au maximum des possibilités du planeur. Au sommet de la trajectoire, relâcher simplement la profondeur et ECHO FOX se large tout seul.

Stabilité : La stabilité longitudinale est très bonne, le planeur correctement trimé reprend rapidement une trajectoire stable si on donne un coup de profondeur et que l'on relâche le manche. La stabilité spirale est franchement positive c'est-à-dire que le planeur dessert le virage si l'on relâche totalement la direction après l'avoir incliné.

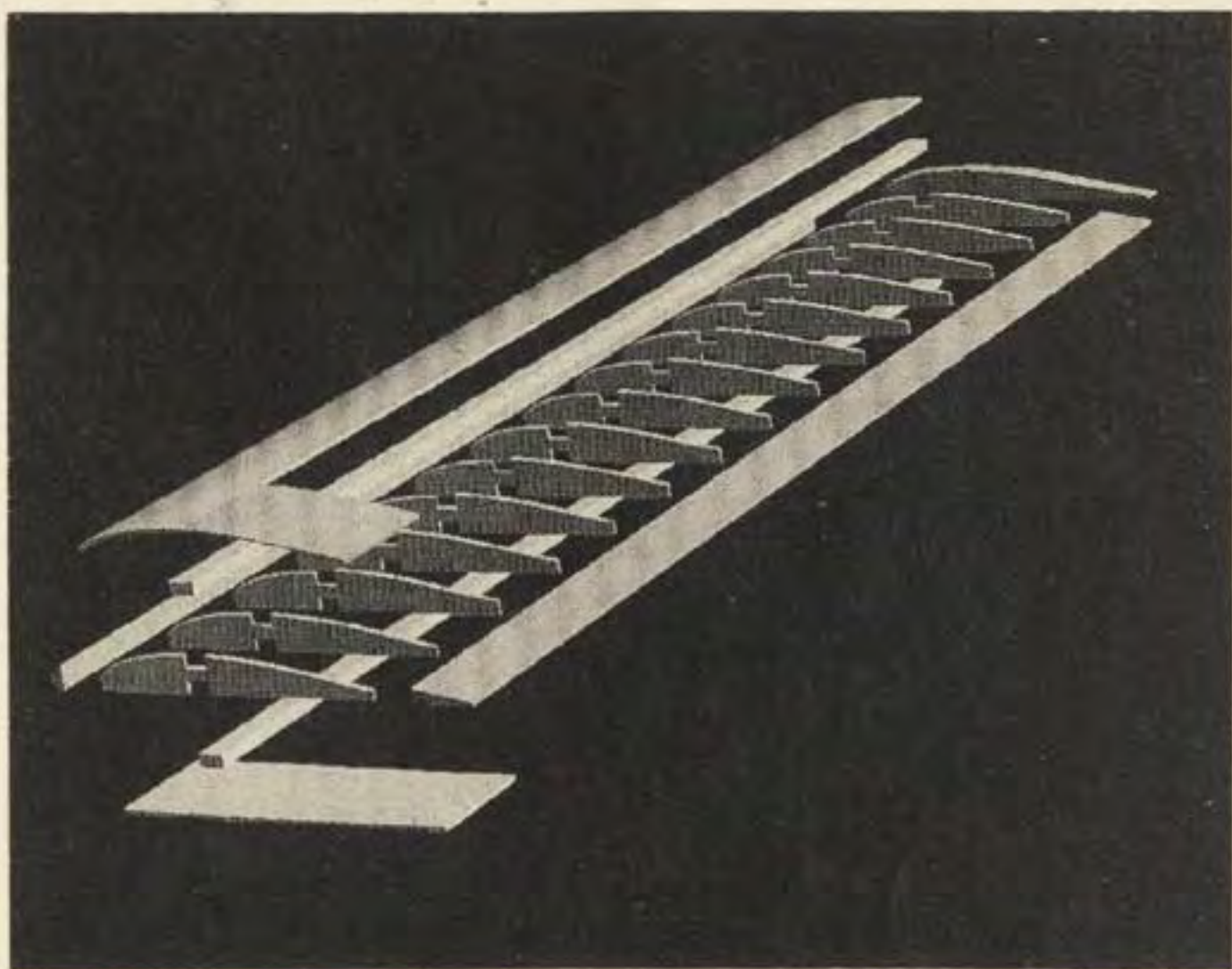
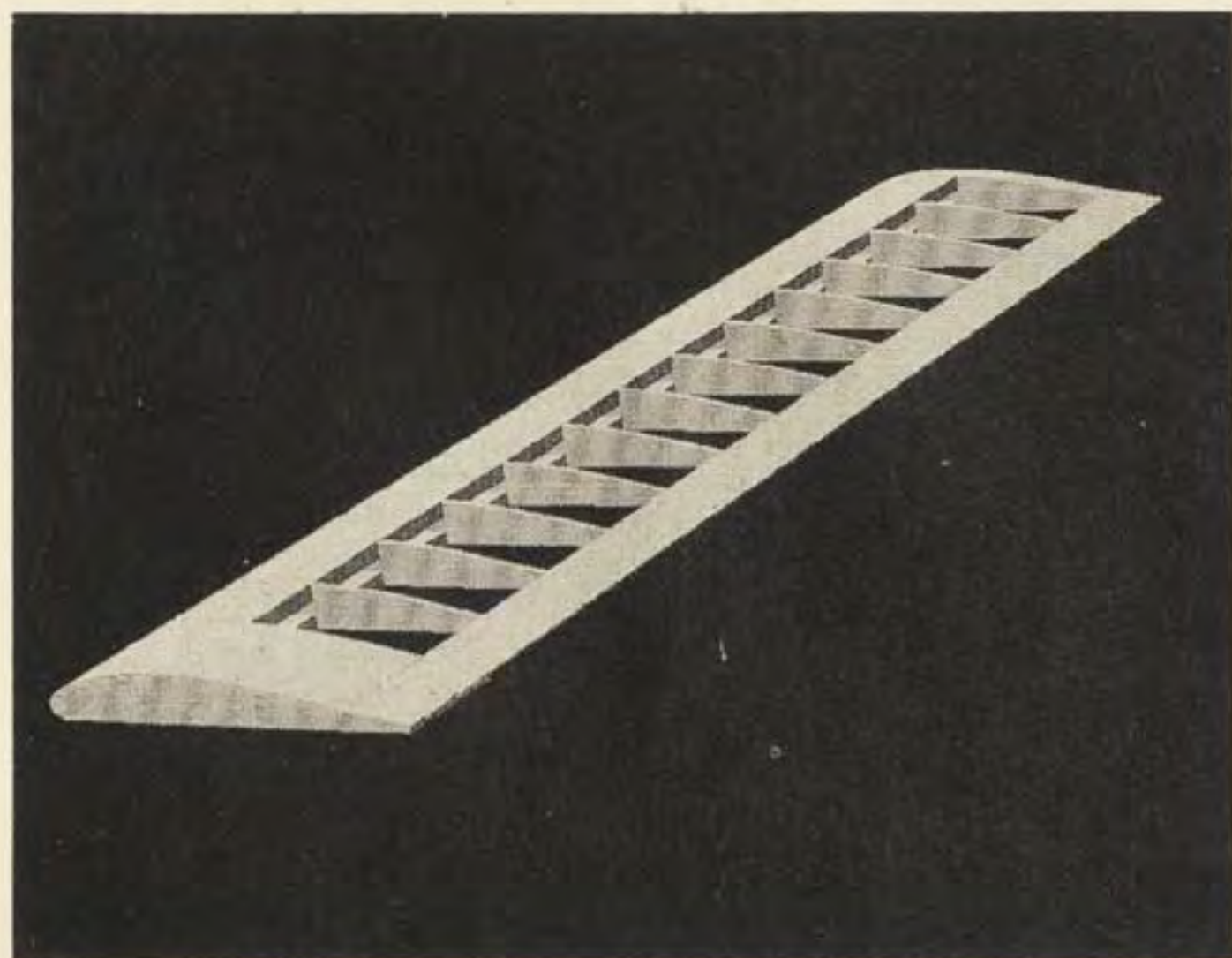
Décrochages : Sur braquage lent à cabrer de la profondeur, on peut tirer jusqu'en butée sans que l'ECHO FOX ne décroche. Il prend une assiette très cabrée et parachute en restant parfaitement stable latéralement.

Sur braquage plus rapide, on obtient une timide abattée qui se récupère instantanément en relâchant la profondeur. J'ai vraiment tenté de mettre ECHO FOX en vrille. Quelle que soit la méthode essayée, cela se termine si l'on maintient la profondeur cabrée à fond et la direction en butée par un virage incliné à environ 50° stable et chutant modérément. Cela peut se prolonger jusqu'au sol si l'on insiste bêtement. Le simple fait de relâcher les commandes remet tout à plat. C'est le planeur le plus facile dans cette configuration que j'ai jamais eu entre les mains.



Une vue en perspective d'une demi-aile.

La même demi-aile en éclaté.





Cette vue en vol permet bien d'apprécier le dièdre du modèle.

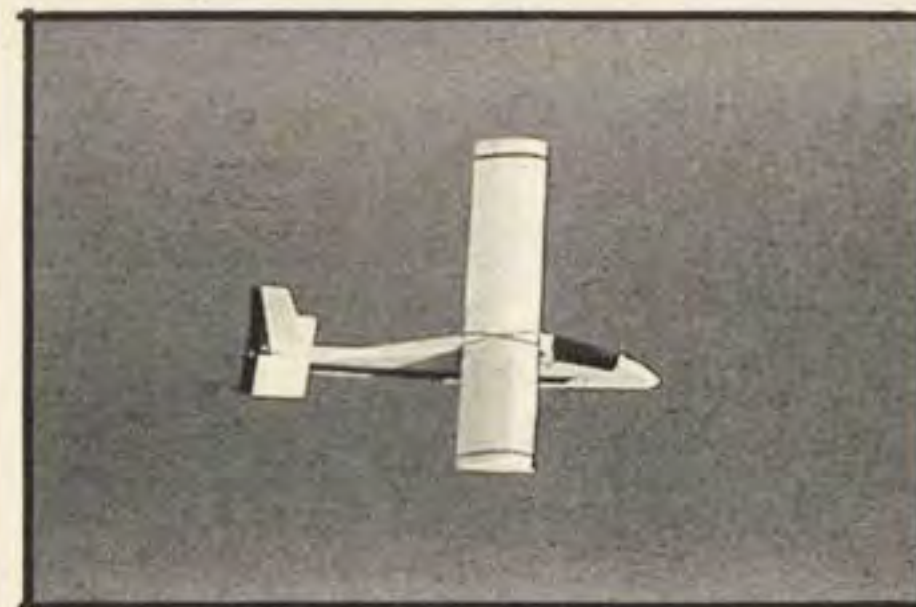
Pénétration : La vitesse normale de vol est lente mais le planeur accélère pas trop mal et peut voler en plaine par des vents allant jusqu'à environ dix nœuds. Le taux de chute par contre en prend un coup et les vols sont alors écourtés bien sûr. La restitution est extrêmement faible du fait de la faible inertie de la machine. Inutile d'espérer faire un passage à un mètre sol et remonter pour un circuit rectangulaire, ça ne passe pas.

Voltige... : Dans ce domaine, vous avez le choix entre la boucle, la boucle ou... la boucle. C'est vraiment tout ce que ECHO FOX sait faire. Et il faut la serrer car la vitesse chute très vite. Par contre, vous pouvez les enchaîner en série du langage jusqu'à ce que la décence vis-à-vis de la proximité du sol ne vous conduise à relâcher la profondeur.

Atterrissage : Tous les vols sont censés se terminer par cette figure... L'ap-

proche est facile du fait de la stabilité et de la lenteur du planeur. L'arrondi permet de freiner Kolossalement ECHO FOX et c'est presque arrêté que vous prenez contact avec la planète. L'assiette obtenue doit voisiner les 15° si vous le cabrez vraiment à fond ! Avec un peu de vent, il est amusant d'approcher avec de la vitesse puis de cabrer franchement vers 2 mètres d'altitude et de tenir le stationnaire en descente parachutale jusqu'au sol. Effet garanti sur les spectateurs et sur les hélicoptéristes qui payent plus cher (si peu...) pour se poser à la verticale.

Vol de pente : A l'aise là aussi, ECHO FOX remonte correctement le vent jusqu'à 15 nœuds maxi. La douceur de ses réactions réclame une bonne anticipation sur les mises en virages et les sorties. Les pilotes moins débutants pourront agrandir la direction de 2 cm pour rendre le planeur plus vif. Dans les thermiques de passage, ECHO FOX semble s'arrêter net et il



Cette autre vue met en évidence le fond plat du fuselage.

ne reste qu'à l'incliner pour spiraler dedans.

Réponse à sa vocation : En trois sorties après sa fabrication, ECHO FOX est passé dans les mains de cinq personnes n'ayant jamais piloté. Aucune difficulté n'est apparue et quatre d'entre elles attendent impatiemment la sortie du plan ! Pourtant elles avaient déjà investi dans d'autres modèles qui semblent les inquiéter nettement plus...

Construction

La voilure : Nous allons commencer par monter une demi-aile.

Prenez un chantier de construction (planche de lattes bien plane) d'environ 1 m sur 30 cm. Fixez le plan dessus et protégez-le avec une feuille de plastique (par exemple du film de protection d'aliments congelés). Coupez vos deux longerons balsa 5 x 10 à longueur (700 mm). Épinglez le longeron inférieur sur le chantier en le superposant au plan. Découpez 13 nervures N1 et deux nervures N2. Collez ces nervures sur le longeron inférieur. Coupez un bord d'attaque et un Bord de fuite à longueur (700 mm) et faites les encoches destinées à recevoir les nervures à l'aide d'une scie à découper. Ces éléments terminés, collez les sur les nervures ainsi que le longeron supérieur.

Découpez les coffrages en balsa de 1,5 mm et collez-les entre le longeron et le bord d'attaque sur toute l'envergure et entre le longeron et le bord de fuite près de l'emplanture. Maintenez-les en place durant le séchage avec une grande quantité d'épingles. Tous ces collages se feront à la colle blanche.

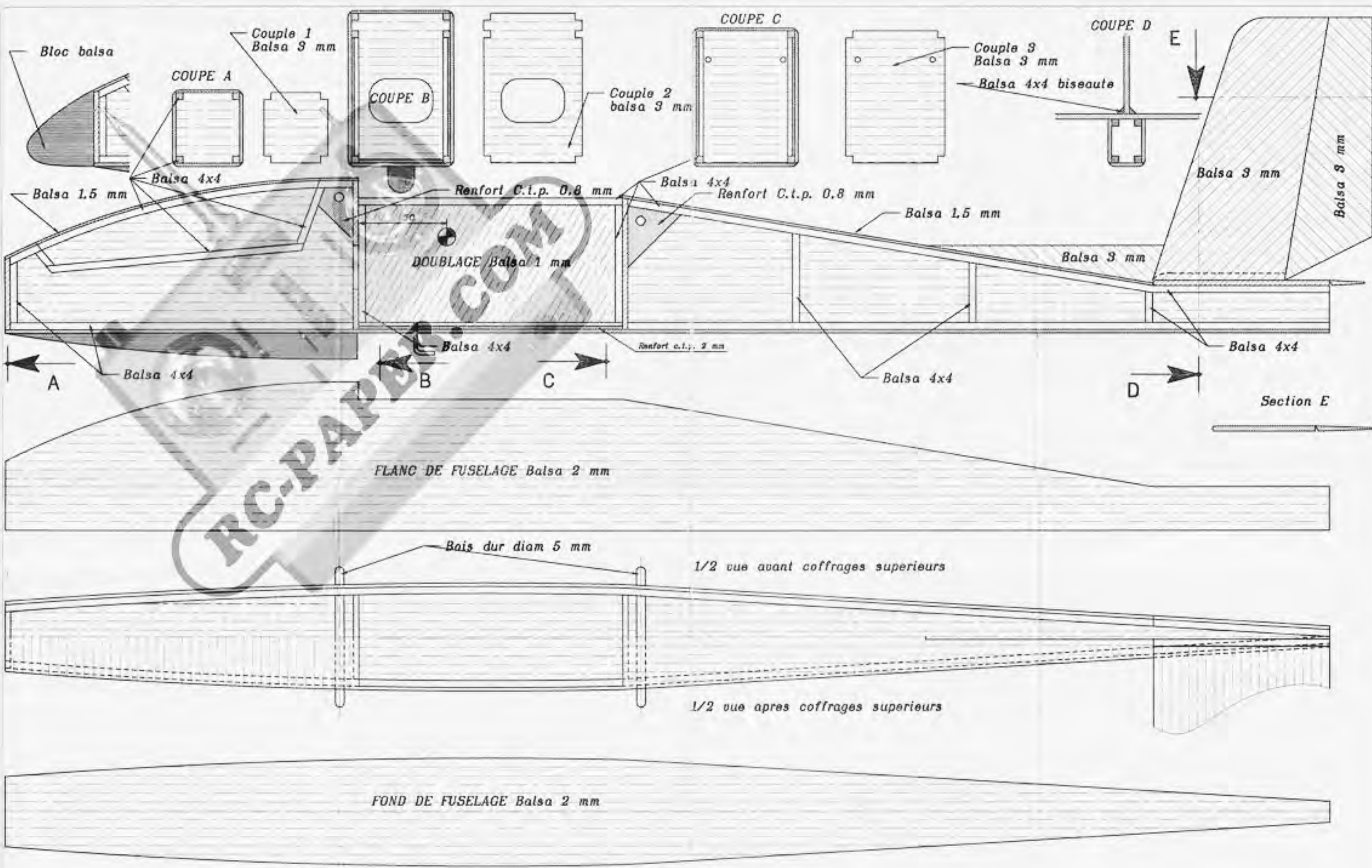
Laissez sécher au moins 12 heures puis détachez le panneau du chantier. Poncez les coffrages pour qu'ils épousent bien les bords d'attaque et de fuite. Collez la nervure épaisse d'extrémité et poncez-la en forme légèrement arrondie.

Procédez ensuite de la même façon pour la deuxième aile en prenant soin de faire la symétrique et non point la même ! Si, si ça arrive !

Les deux panneaux terminés, préparez la nervure centrale taillée en biseau. Cette taille donne le dièdre à la



Départ au sandow...A la portée de tous !



Saumon d'aile

Balsa 10 mm

Section courante

Section à l'emplanture

Vue de face de
la nervure
centrale



Nervure centrale

Balsa 8 mm

Nervure type N-1

Balsa 1.5 mm

Nervure type N-2

Balsa 1.5 mm

STAB

Balsa 9 mm

PROFONDEUR

Balsa 9 mm

Bord d'attaque Balsa 8x10

Coffrage Balsa 1.5 mm

Longerons Balsa 10x5

AILE DROITE

Bord de fuite 25x6

Bord de fuite 25x6

AILE GAUCHE

Longerons 10x5 mm

Coffrage Balsa 1.5 mm

Bord d'attaque Balsa 8x10



L'Echo-Fox possède des qualités de vol à basses vitesses assez stupéfiantes.

voilure. Collez d'abord cette nervure sur un des panneaux et laissez sécher (ici, nous utiliserons la colle Époxy rapide). Ensuite, plaquez le panneau sur le chantier et venez coller l'autre aile contre la nervure centrale en calant celle-ci à 16° par rapport au chantier.

Il reste à coller une bande de tissus de verre de 80 mm de large sur et sous l'implanture afin de rigidifier la voilure. Cette bande sera collée à la résine époxy. On utilisera un tissu de verre de 80 g/dm². Voilà votre voilure terminée, passons à la suite.

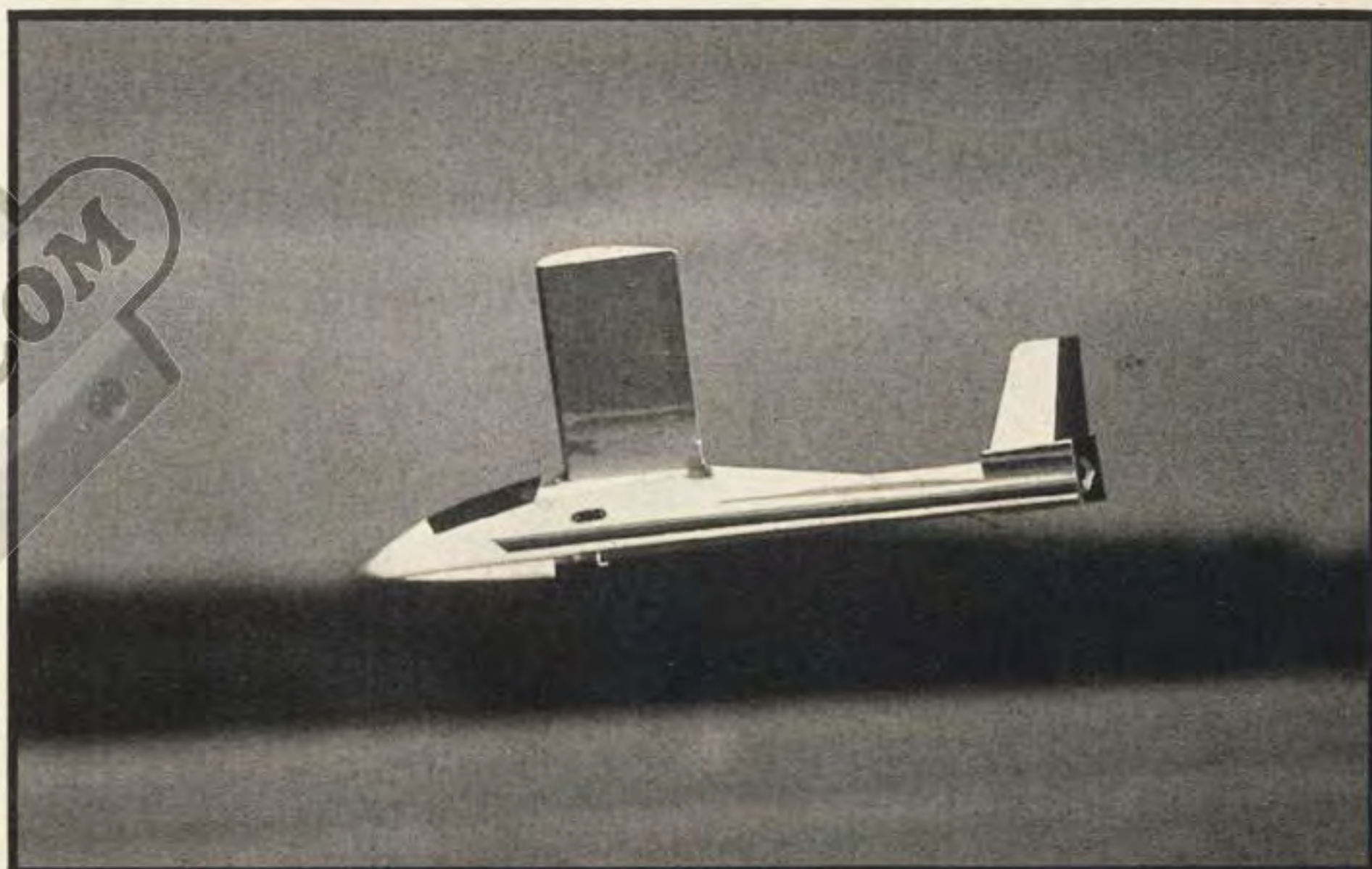
Le fuselage : Commencez par découper les deux flancs dans une planchette de balsa de 2 mm. Voir le schéma montrant comment tirer ces deux pièces dans une seule planchette. Fixez les flancs sur le chantier puis découpez et collez les baguettes 4 x 4 mm de renfort. Préparez les plaques de doublage en balsa 1 mm et collez-les sous l'assise de l'aile. Les goussets en contre-plaqué de 0,8 mm sont découpés et collés en place. Marquez le contour de la « verrière » en faisant quelques trous d'épingles le long de la future découpe. L'ensemble des collages précédents se fait à la colle blanche.

Après séchage, vous pouvez démonter les flancs du chantier. Découpez le fond de fuselage dans du balsa de 2 mm puis les trois couples en balsa de 3 mm. Fixez le fond sur le chantier et collez ensuite couples et flancs dessus en veillant particulièrement à l'équerrage de l'ensemble. Maintenez le tout par moultes épingles durant le séchage.

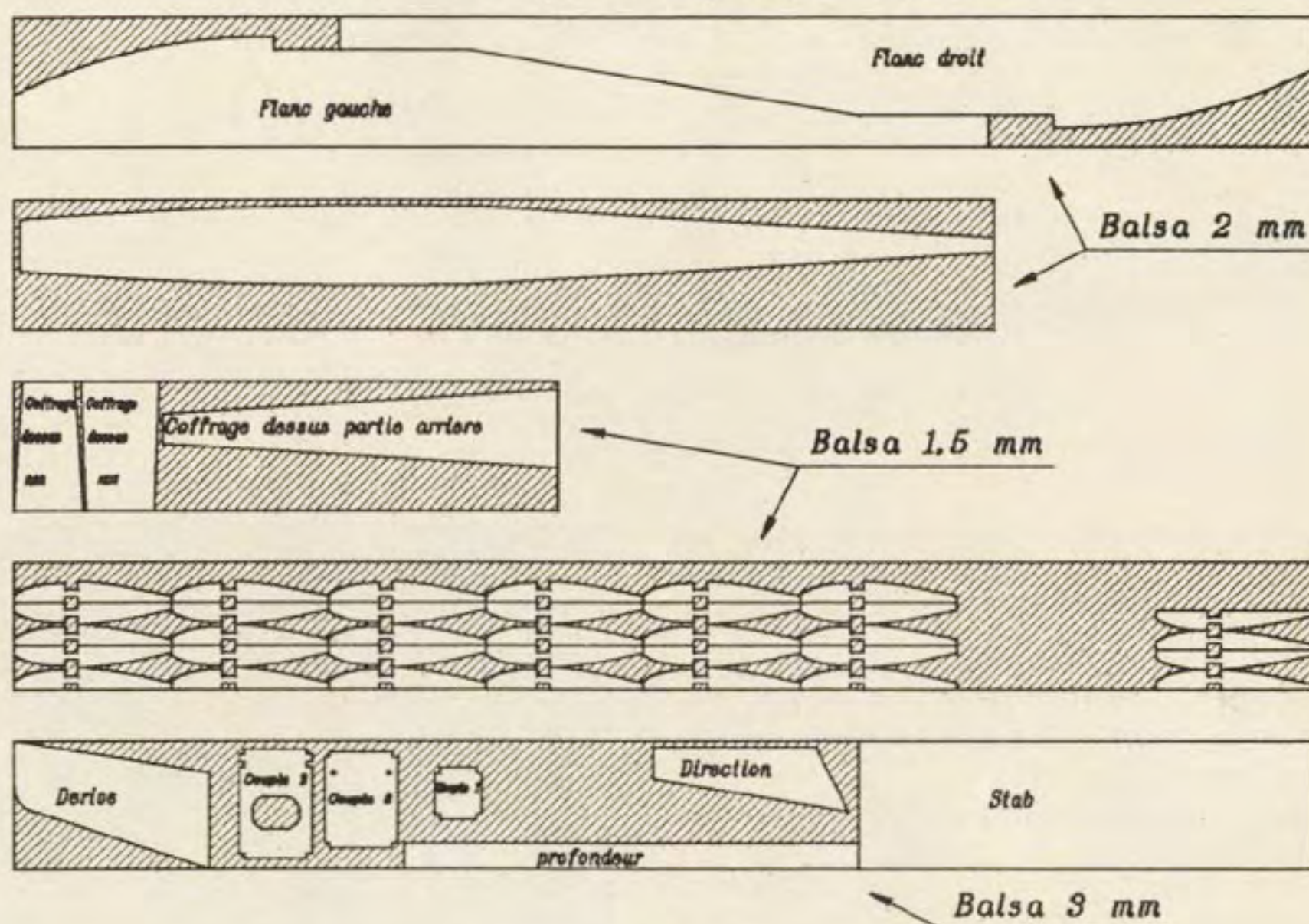
Découpez les coffrages supérieurs et collez-les en place. Découpez les empenages. Collez le stab sur le fuselage puis la dérive sur le stab en ajoutant les renforts en baguettes 4 x 4 et l'arête dorsale. Préparez les gouvernes en biseautant leur face d'articulation et en affinant leur bord de fuite.

Après séchage, sortez le fuselage du chantier et collez le bloc de nez, percez les trous de passage des tourillons de maintien des élastiques de fixation d'ailes.

Les angles seront ponçés soigneusement. La « verrière » sera alors décou-



Debit des principaux elements



Nomenclature

MATERIAU	TYPE	DIMENSIONS	QUANTITE	OBS
Balsa	Planche	1000x100x1 mm	1	
Balsa	Planche	1000x100x1,5 mm	4	
Balsa	Planche	1000x100x2 mm	2	
Balsa	Planche	1000x100x3 mm	1	
Balsa	Baguette	4x4 mm	5	
Balsa	Baguette	5x10 mm	4	
Balsa	B.Attaque	8x10 mm	2	
Balsa	B.Fuite	25x6 mm	2	
Balsa	Bloc	50x50x50 mm	1	nez
Balsa	Bloc	200x15x15 mm	1	patin
Contreplaqué	Plaque	150x60x2 mm	1	Fond fuselage
Contreplaqué	Plaque	100x30x0,8 mm	1	Renforts
Bois dur	Rond	Diamètre 5	1	tourillons

AUTRES MATERIAUX ET ACCESSOIRES

Guignols	1
Gaines et commandes souples	2
Chapes et douilles filletées	4
Crochet de treuillage	1
Solar film	2 mètres
Colle Blanche	
Colle Epoxy rapide	

DIEDRE

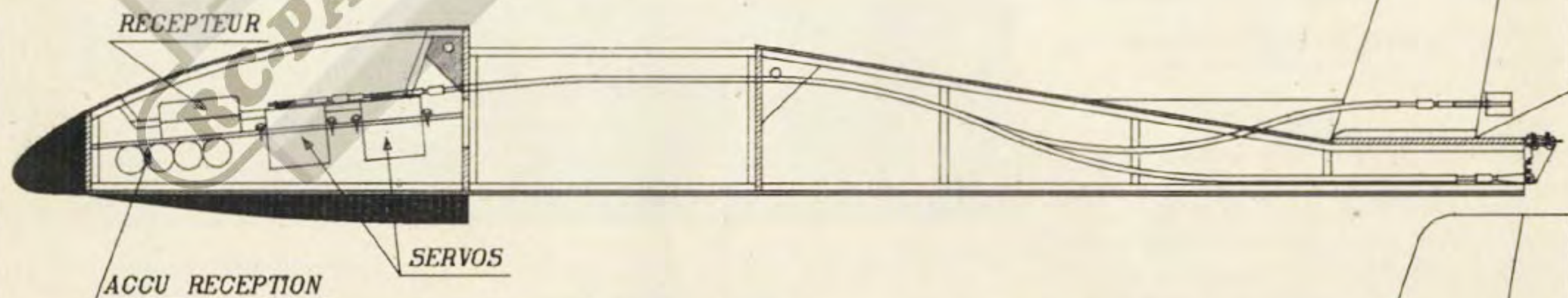
NERVURE CENTRALE BISEAUTEE

VOILURE VUE DE FACE

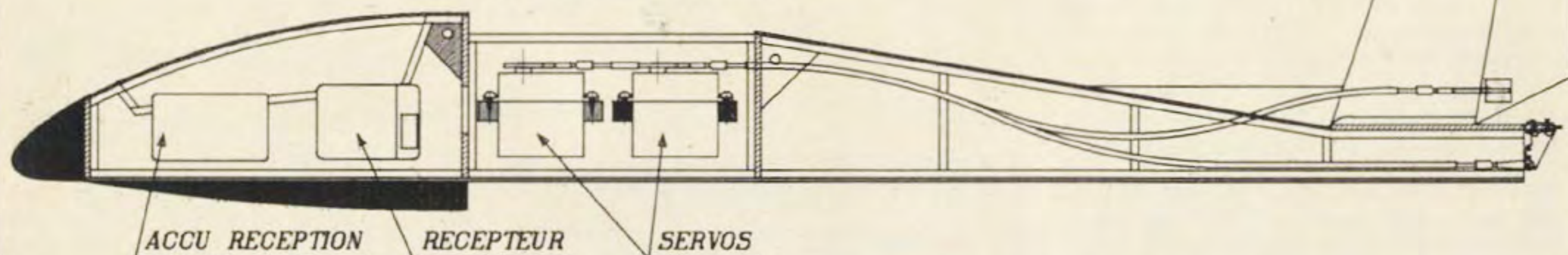
8°
97

IMPLANTATION DE LA RADIO

RADIO MINIATURE



RADIO NORMALE



L'implantation photographiée ci-contre est celle d'une radio miniature, avec récepteur de petite taille.

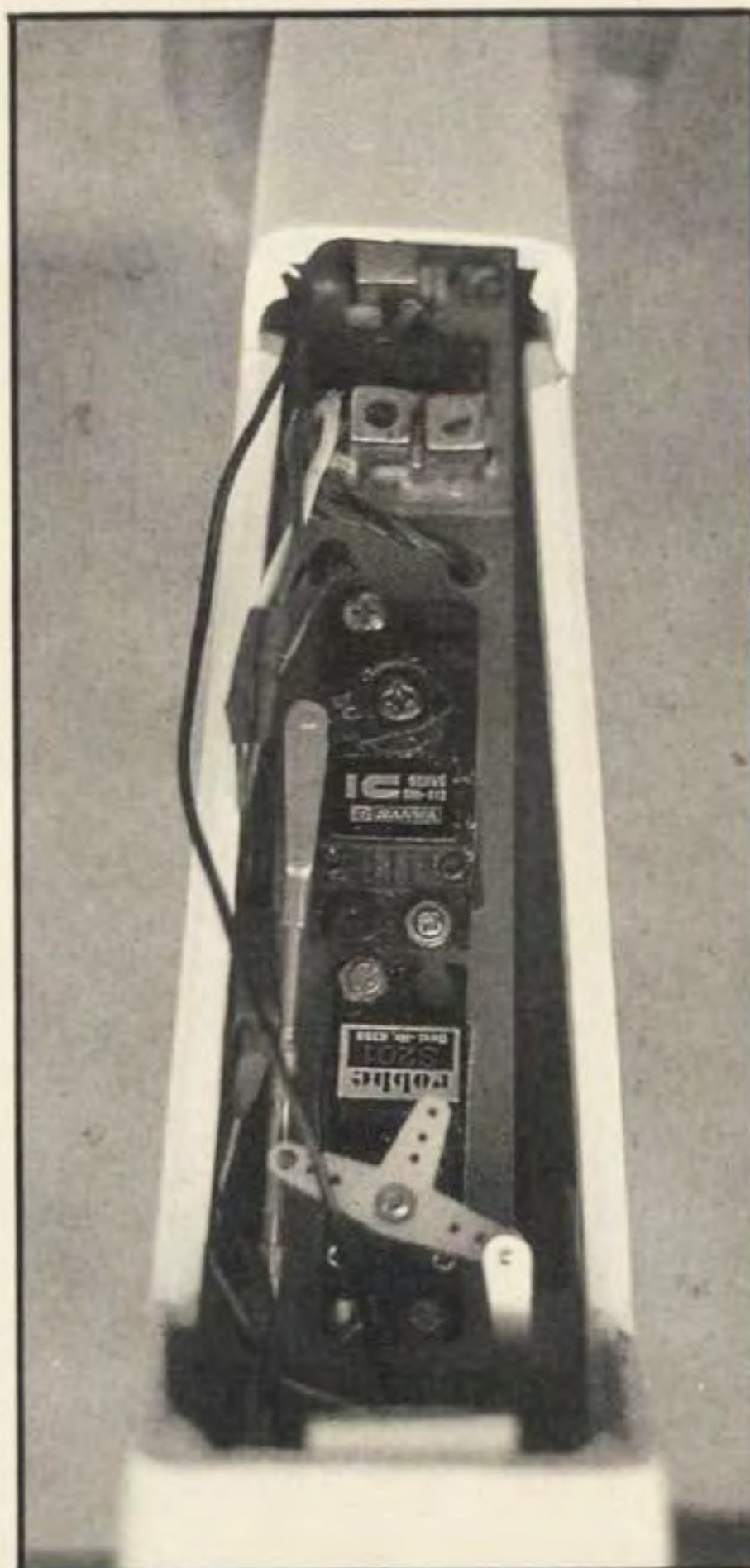
pée en se basant sur les trous d'épingles que vous avez fait précédemment. Collez le patin poncé en forme par ailleurs.

Entoilage

Le modèle sera entoilé au solar-film. Pour poser le solar, mettez votre fer à repasser sur « nylon ». Découpez un panneau débordant d'un centimètre de la surface à recouvrir. Collez les coins avec le fer, puis les bords et enfin, passez le fer sur toute la surface pour tendre le film (au fait, n'oubliez pas d'enlever le film de protection... j'en connais qui trouvaient que le solar ne collait pas !). Les gouvernes sont ensuite posées en les articulant avec du « Blenderm » sparadrap médical disponible en pharmacie (sans ordonnance...).

Installation radio

Un dessin vaut mieux qu'un long discours, aussi vous ai-je fait deux plans d'implantation radio suivant que vous utilisez une radio normale ou miniature. De toute façon, vous disposerez vos éléments de manière à obtenir un centrage sur le longeron de l'aile sans



lest. Je vous rappelle que manche de profondeur vers l'arrière, la gouverne doit se lever, et que manche à droite, la direction doit aller vers la droite. Les débattements seront les suivants :

Profondeur : + ou - 7 mm.

Direction : + ou - 12 mm.

Le neutre pour la profondeur doit être dans l'axe du plan fixe.

Votre apprentissage

Toujours pour les débutants intégraux, un rappel : Il faut vous assurer pour les dégâts que vous pourriez occasionner. Au choix, par un club soit à la FFAM, soit au CLAP, ou par une de vos revues préférées, RCM au hasard, par une assurance-abonnement. Vous devez avoir avec la licence PTT pour utiliser votre radio. Ensuite, trouvez un moniteur qui réglera votre planeur et vous enseignera le pilotage. Pour cela, inscrivez-vous dans un club ou promenez-vous sur les terrains, vous trouverez des modélistes pleins de bonne volonté pour vous aider.

Pour finir

Il me reste à vous souhaiter de bons vols et un heureux apprentissage à l'aide de l'ECHO FOX. Envoyez des photos de vos réalisations à RCM, cela nous fait grand plaisir de voir que nos modèles sont construits.