LUDION : POUR APPRENDRE A PILOTER AUX AILERONS SANS AILERONS

Vous venez de faire vos première armes en pilotage trois axes et la voltige planeur vous tente ; votre modèle actuel vous permet bien quelques figures simples, mais vous aimeriez bien progresser : construisez-vous un planeur de voltige !

J.-Luc Orain

Lequel ?

Là se pose un problème, car dans le commerce, à part quelques modèles de pylônes possédant de bonnes qualités de voltigeurs, et des modèles de pointe comme l'excellent Axel de B.L.S., il n'y a pas grand-chose. Les causes de ce manque de production sont :

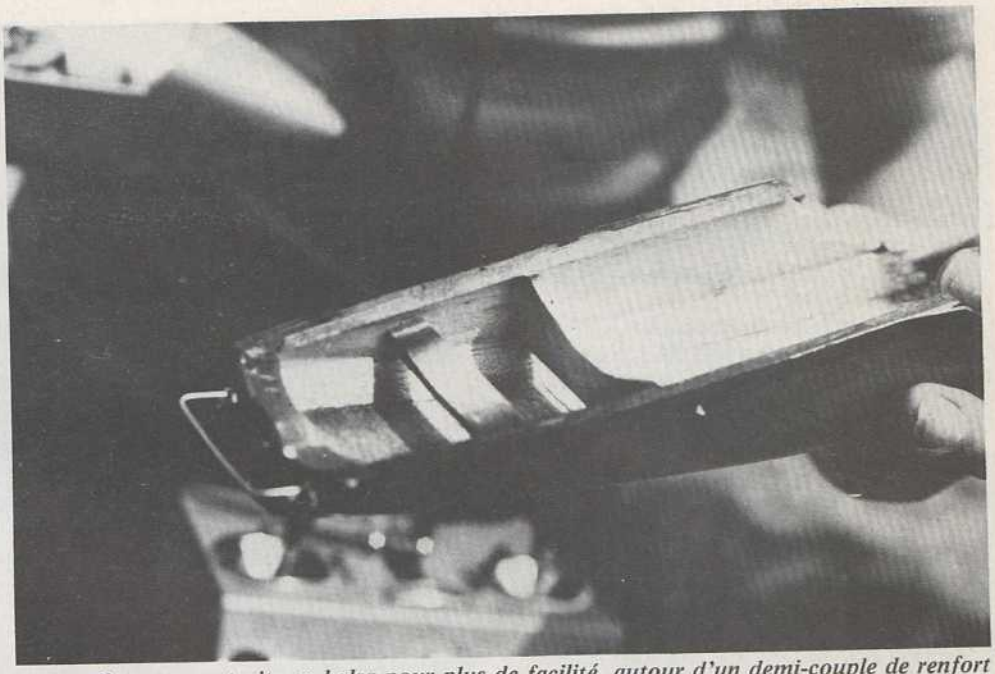
Le vent, ou plutôt son absence, qui contraint les organisateurs de concours à remplacer les épreuves de voltige par des rallyes ou des courses aux pylônes. Il ne faut pas les en blâmer (voyez guichet météo).

Les grands planeurs ou, plutôt, l'attrait du modéliste pour les qualités voilières de ces grandes machines.
Bien sûr, il existe la solution de construire un grand planeur de voltige, mais ceci est mal adapté à un début et les fantaisies répétées à très basse altitude finissent par devernir onéreuses.
Ces raisons ont décidé la construction du Ludion.
C'est un petit planeur qui vous permettra d'utiliser les faibles pentes encombrées de buissons et, de plus, sa faible taille se contentera de la plage arrière de votre véhicule (Madame appréciera).
Sa construction est « tout bois », sans piège, et à la portée de tous. En effet, si ce planeur était construit autour d'un fuselage en fibre de verre, il faudrait, et c'est la moindre des choses , que tous les modélistes intéressés puissent disposer de ce fuselage. De plus, le prix d'un tel article fait plus que doubler le prix total du planeur réalisé (du moins pour cette taille).
Pour achever cette présentation, j'ajouterai que pour la maniabilité, et aussi par paresse, le Ludion est à incidence variable, procédé qui n'étonne plus personne aujourd'hui (merci, Jean-Claude).

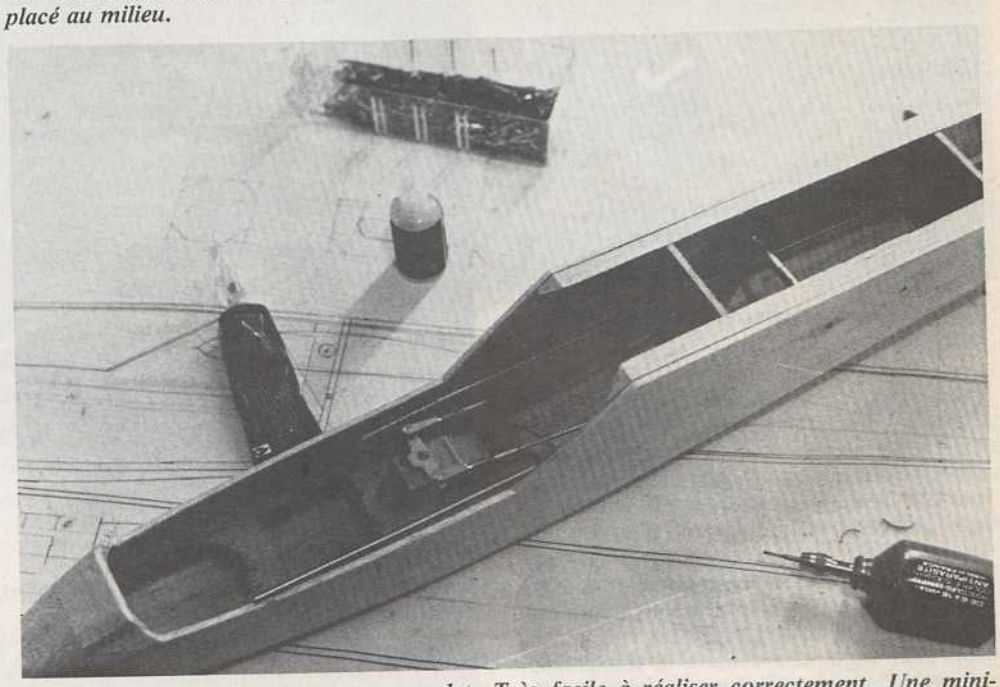
LA CONSTRUCTION

L'aile

Les nervures sont découpées en bloc. Ne vous étonnez pas de l'épaisseur de ces nervures, cela a deux avantages. A la découpe, le bloc formé par les nervures est plus épais donc plus facile à travailler pour une aile trapézoïdale, et la surface de collage est plus importante, donc solidité accrue pour un poids négligeable.
Il est conseillé de confectionner la cale de balsa décrite sur le plan. En effet, celle-ci placée sous les queues de nervures permet de construire l'aile en incorporant un léger vrillage négatif. Ce vrillage est si faible qu'il ne perturbe pas le vol dos et permet de ralentir un peu plus le modèle en vol normal. En outre, il représente aussi une petite sécurité contre les défauts de construction car, au séchage, l'aile bouge souvent et il vaut mieux avoir un peu de négatif qu'un soupçon de positif ; un modèle réalisé dans ce dernier cas serait infernal à piloter à basse vitesse (c'est garanti, et cela explique le comportement franchement désagréable de certains modèles).
Recopiez les trois nervures d'emplanture dans du CTP de 3 mm. Les trous de Ø 7 mm percés dans ces nervures donneront la valeur du dièdre qui est de 4 mm sous chaque aile. Le longeron sera convenablement caissonné (vertical) ; et toute l'aile sera coffrée en 15/10 léger. Vous rapporterez le bord d'attaque et tout l'art consistera à le poncer correctement. Collage des saumons, on pinaille le ponçage du tout, et on range les ailes dans un coin.



La verrière est construite en balsa pour plus de facilité, autour d'un demi-couple de renfort placé au milieu.



Le fuselage brut avant ponçage complet. Très facile à réaliser correctement. Une mini-perceuse est très pratique pour préparer l'emplacement des servos. Il suffit d'y adapter la fraise adéquate.

Le fuselage

C'est une caisse en balsa aux coins arrondis. Découpez les flancs dans un beau balsa 30/10 moyen. Découpez aux ciseaux et collez les renforts en CTP 4 ou 6/10. Le renfort effectué ici est très léger et suffisamment solide. Collez sur le tour des flancs les baguettes triangulaires (pour les cintrer plus facilement, vous pouvez les tremper dans de l'eau additionnée d'ammoniaque).
Collez bien d'équerre les trois couples centraux sur l'un des flancs, couvrez de l'autre et laissez sécher. Incorporez les autres couples, la platine radio, pincez le bout du fuselage sur un bout de baguette de 10 mm sans la coller.
Un conseil : percez le couple de l'avant, car si vous avez construit un peu lourd, vous pouvez mettre du plomb dans le bloc de nez. Collez le fond du fuselage, découpez le surplus et laissez tomber le balsa pour vous occuper de la quincaillerie.
Le mécanisme de l'incidence variable, ainsi que le pendule du stabilisateur seront découpés dans du circuit imprimé époxy double face (c'est léger, ça se découpe facilement et ça se soude à merveille aux tubes en laiton).
Collez les axes dans le fuselage, non sans avoir effectué un montage à blanc pour vérifier que les nervures d'emplanture sont bien parallèles au fuseau et qu'il n'existe pas de point dur dans le fonctionnement.
Construisez la partie fixe de la dérive en incorporant le renfort en CTP et le pendulaire. Collez cette dérive sur le fuselage en place de la baguette provisoire. Passez toutes les commandes, celles-ci n'étant plus

accessibles par la suite (la gaine de profondeur est collée dans la baguette de bord d'attaque de la dérive).
Coiffez le tout d'une planche de 30/10, collez le bloc du nez et sortez le rabot. Cette caisse est très moche, vous allez en faire tomber les angles et arrondir les coins. N'ayez pas la main trop lourde, car il faut bien laisser un peu de balsa pour la solidité (une poubelle de copeaux devrait suffire).
Le cockpit est réalisé de même façon que le fuselage.
N'oubliez pas le patin en peuplier.
Tout le fuselage sera marouflé à la soie. Les paresseux l'entoileront au solarfilm et ils auront tort, car un fuselage marouflé est deux fois plus résistant.

Les empennages

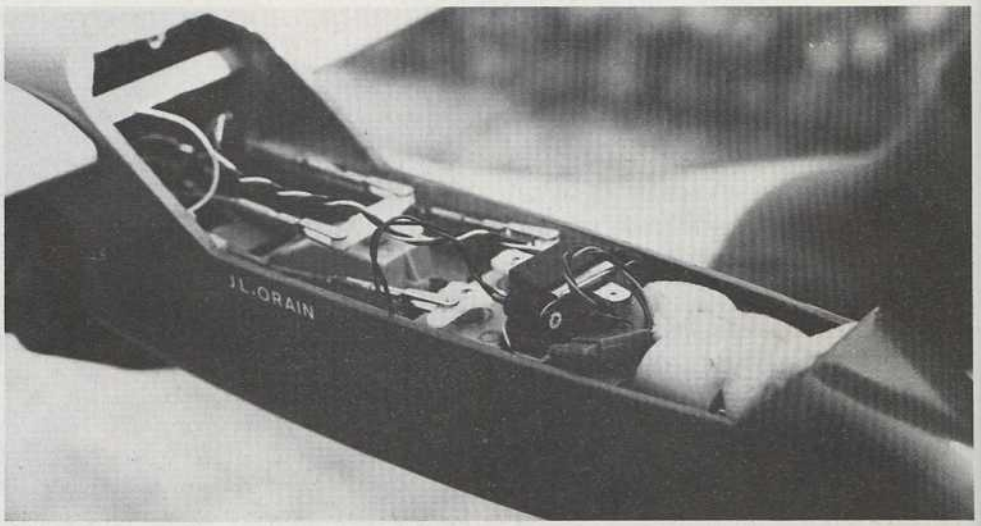
La dérive est en structure.
Pour le stabilisateur, il y a deux solutions. La plus simple et la mieux connue : un stab en balsa plein. C'est bien à condition de trouver du balsa mou comme de l'éponge car, sinon, attention au poids.
La deuxième solution, c'est structure coffrée 10/10e.

La finition

Elle est réduite à sa plus simple expression : un voile de peinture sur le fuseau, l'entoilage de toute la voilure au solarfilm et l'installation de la radio.
Si vous avez la possibilité de faire du remorquage, il est conseillé de placer un crochet dans le nez. Celui-ci sera commandé par la dérive en butée. Un seul petit problème : l'usure du patin si vous insistez à décoller et à atterrir sur la piste.

LE VOL

Quelques lancés « main » au-dessus de l'herbe on confirmé l'exactitude des réglages, un remorqueur passant par-là, il ne fallait pas perdre de temps ; le Ludion fut mis en piste : entente avec le pilote remorqueur, pleins gaz, le patin racle le bitume de la piste, une petite traction à la profondeur pour abréger le supllice, et le Ludion est en ligne de vol, bien sagement derrière le remorqueur qui ne semble pas gêné par ce faible poids.
Très vite, l'altitude de largage est atteinte et, couplage avec le crochet oblige, un grand coup de dérive fait effectuer un splendide dégagement par la droite.
Il faut tester ce planeur. Les premières actions sur les commandes permettent de constater la vivacité du petit. L'efficacité en roulis est très comparable à celle d'un Axel avec malgré tout moins d'inertie (normal, les ailes sont plus légères).
La profondeur est très chatouilleuse, il faudra diminuer le débattement. Ne nous plaignons pas, pour un premier vol, ce n'est pas mal du tout !
Maintenant qu'un peu d'altitude a été perdue, une meilleure visualisation va permettre d'étudier plus en détail le comportement du planeur (c'est pas bien grand, mais quand c'est en haut, c'est encore plus petit !)
Les ailerons sont précis et ne produisent que peu de lacet inverse, à tel point que si l'on vole à une vitesse raisonnable, il est inutile de mettre de la dérive.
Le vol à basse vitesse est très concluant, on



L'installation radio comprend tous les servos à l'avant, ce qui est mieux pour un centrage correct. L'interrupteur n'est pas fixé.

Ludion fait la force, n'est-ce pas. C'est parti, et en vol dos SVP !

Le profil Eppler 374 permet un vol dos sûr et très stable sans beaucoup de correction à la profondeur. Mais ne centrez pas trop en avant !

Même si vous n'avez que des petites pentes boisées comme nous, en Seine-et-Marne, vous pourrez voler facilement avec votre Ludion à incidence différentielle.

Non, ce n'est pas une sculpture Gréco-Romaine. C'est Jean-Luc qui propulse son Ludion à la pente (quel trou, les amis, 5 mètres au moins).

peut garder longtemps le contrôle du planeur. Il devient seulement de plus en plus mou aux commandes.

Le décrochage intervient dans l'axe à une vitesse ridicule, la faible charge alaire de ce planeur y est pour quelque chose. Petite prise de vitesse pour faire un passage, l'accélération n'est pas phénoménale mais quand même très correcte pour 1,200 kg. Restitution, circuit d'atterrissage ; il faut faire attention à garder les ailes bien horizontales, car la garde au sol est faible. On cabre progressivement, le Ludion décélère et touche le sol à une vitesse presque nulle.

Un petit réglage du débattement, et c'est reparti pour la voltige ! Le tonneau passe dans l'axe avec une correction faible à piquer et sans nécessité de prise de badin importante. Le vol dos est tenu sans problème avec un peu de piqueur. Il faut prendre garde à conserver un minimum de vitesse dans cette configuration, car le décrochage est inexistant et, si l'on ralentit trop le planeur, on n'obtient qu'une descente parachutale, sans grande vitesse et pratiquement sans danger si l'herbe est haute.

Le renversement demande à être botté assez tôt si l'on veut obtenir une belle rotation, et je vous laisse le choix : sortie dos ou sortie ventre. Les boucles droites ou inversées sont une pure formalité et vous pouvez les enchaîner au gré de votre imagination.

Pour le tonneau à facettes, on découvre l'intérêt qu'il y a à construire des ailes légères ; en effet, les facettes s'arrêtent sans retard là où vous les avez commandées.

Les figures déclenchées ne passent pas toujours très bien ; c'est une rançon de la faible charge alaire. Pour faire une belle vrille, il faut parfois mettre un peu d'ailerons (mais attention, discrètement !)

En résumé, le Ludion est un planeur assez facile à piloter qui vous permettra de faire une bonne transition. Il pourra faire un premier planeur à ailerons si le constructeur dispose d'un moniteur pour les premiers vols. Sa vitesse de vol n'est pas exagérée et sa faible charge lui permet de profiter d'ascendances relativement faibles pour un planeur de voltige. De plus, son faible prix de revient et sa rapidité de construction vous permettent de prendre quelques risques plus rapidement, car lorsqu'on ne se fait plus peur, c'est déjà un grand pas de franchi.

Bon courage !

LUDION

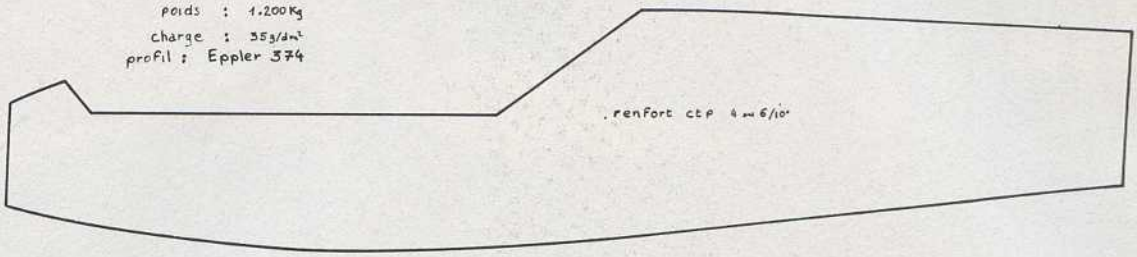
Caractéristiques

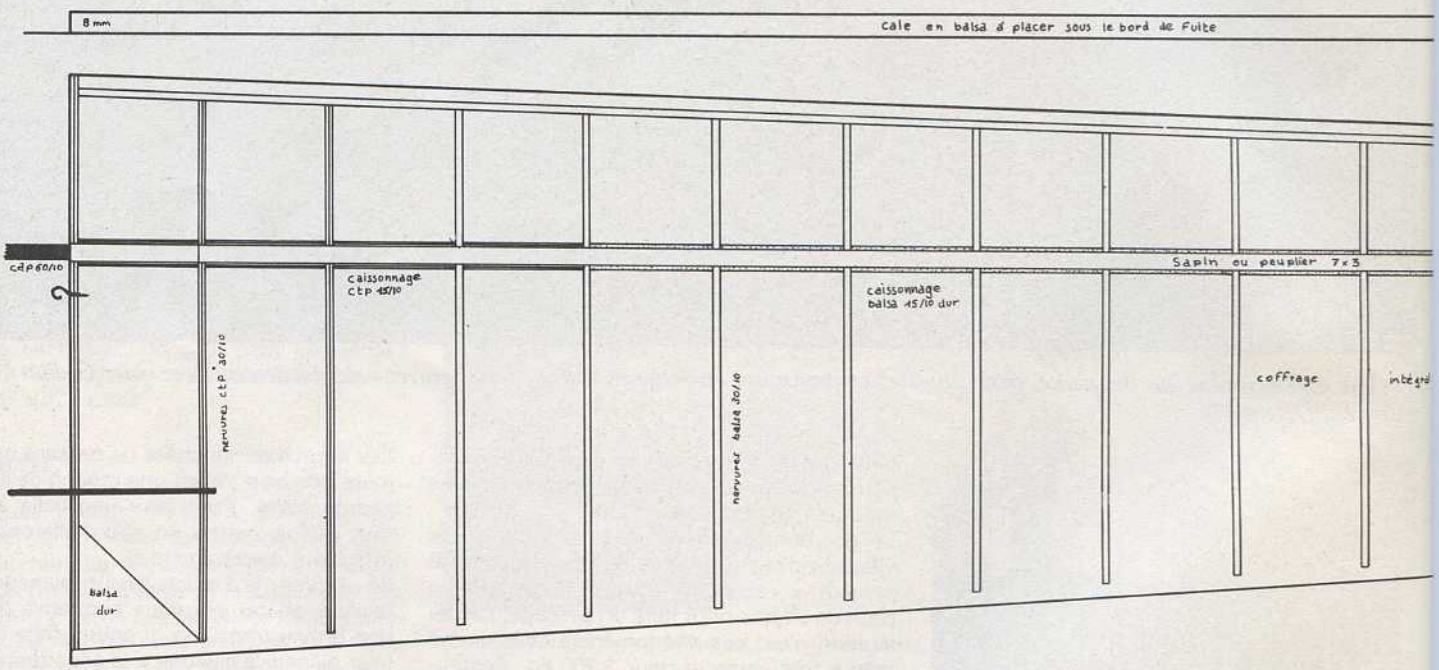
Envergure : 1 900 mm.
Longueur : 1 130 mm.
Surface : 34 dm².
Poids : 1 200 g.
Charge alaire : 35 g/dm².
Profil aile : Eppler 374.
Profil stabilo : NACA 008.
Vrillage : — 1 °.
Surface stabilisateur : 3,5 dm².
Bras de levier : 700 mm.
Fonctions radio : 3 mini.

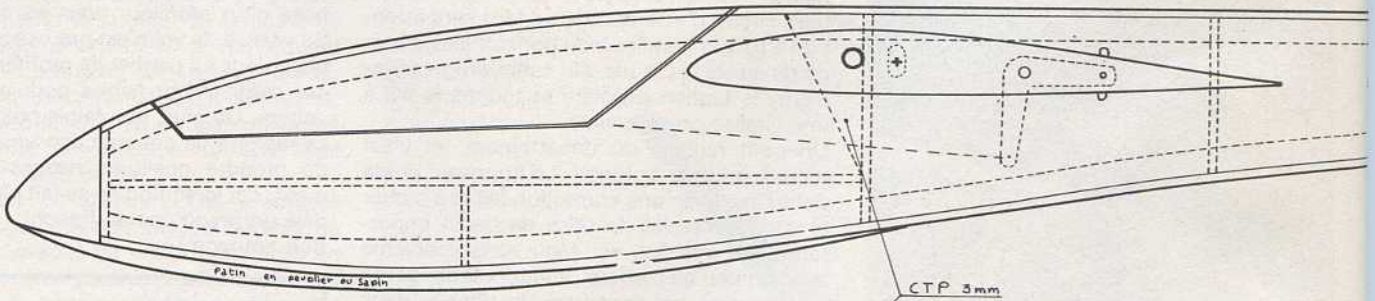
LE LUDION

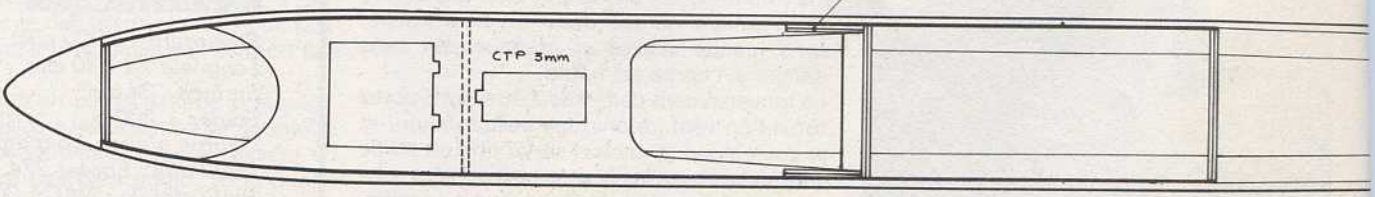
Un planeur de voltige conçu et réalisé par JLOrain
Une exclusivité de RADIO COMMANDE MAGAZINE

envergure : 1.90 m
poids : 1.200 Kg
charge : 35 g/dm²
profil : Eppler 374

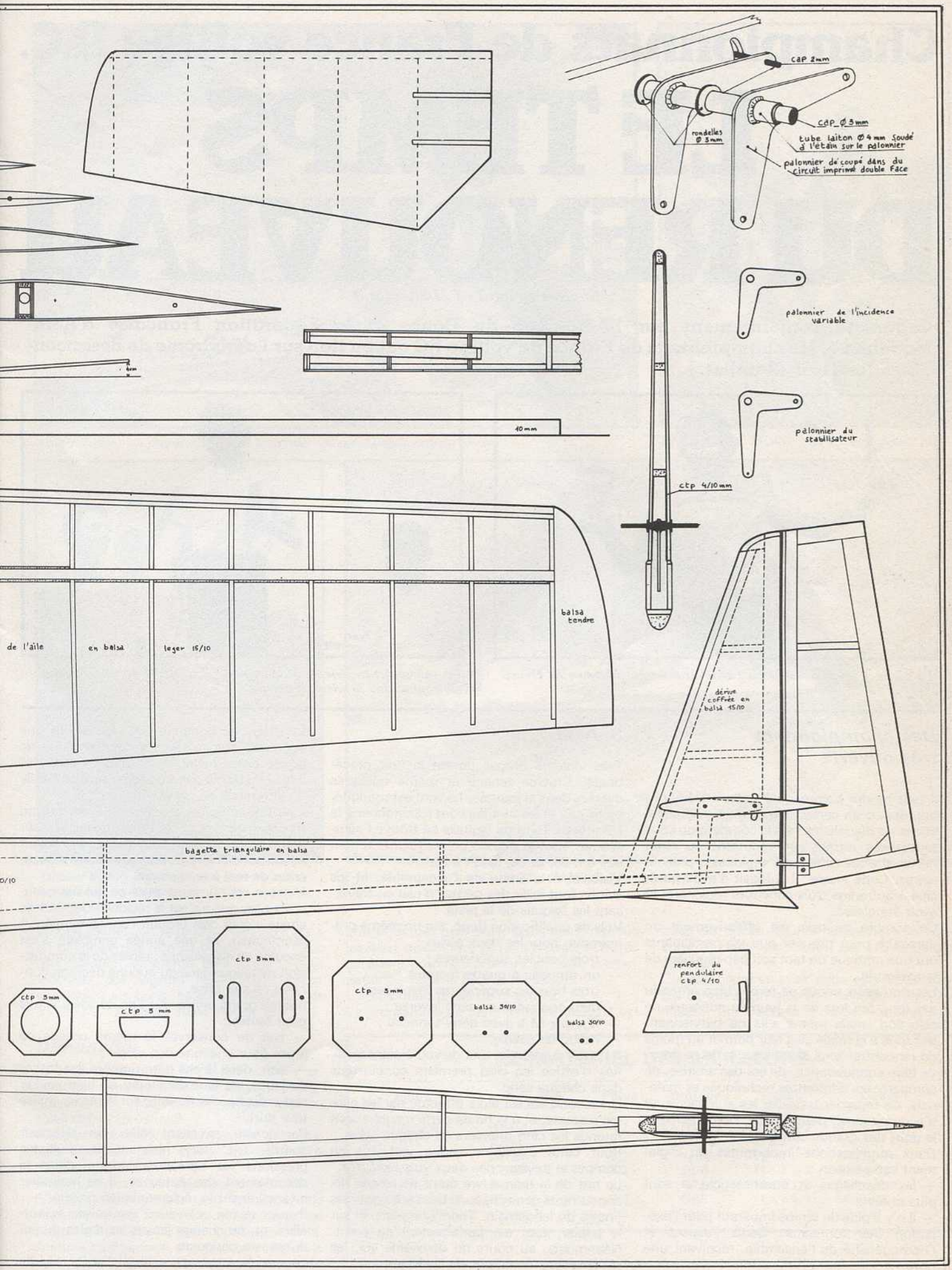








Le plan du Ludion : 40 F franco. Profitez-en !


cap 2mm
cap Ø 3mm
rondelles Ø 3mm
tube laiton Ø 4mm soudé à l'étain sur le palonnier
palonnier découpé dans du circuit imprimé double face
palonnier de l'incidence variable
palonnier du stabilisateur
ctp 4/10mm
40mm
balsa tendre
de l'aile
en balsa
leger 15/10
dérive coffrée en balsa 15/10
bâgette triangulaire en balsa
ctp 3mm
ctp 3mm
ctp 3mm
ctp 3mm
balsa 30/10
balsa 30/10
renfort du pendulaire ctp 4/10