

INZEWIND

Un mini-planeur performant

(conçu d'après l'étude parue le mois dernier et ce mois-ci)



Après avoir longtemps "vogué" entre le planeur de 4 mètres très performant et les minis, ma préférence s'est fixée sur ces derniers qui présentent un nombre d'avantages considérables, tels que la facilité de transport, le coût réduit, et un temps de construction minimum.

On pourra m'objecter que leurs performances sont nettement inférieures à celles de leurs grands frères. J'aurai tendance à moduler ce type d'affirmation : ces dernières années ont vu l'apparition de profils très efficaces à faible nombre de Reynolds, qui permettent de construire sans être trop obsédé par le poids, et autorisant, par petit ou gros temps, des performances tout à fait excellentes.

Ainsi, le Inzewind qui a une envergure de 1,60 m et un poids de 850 g pour 20 dm² de surface d'aile, permet parfaitement de tenir en pente par petit temps (5 à 6 nœuds) et d'évoluer par gros temps (20 à 30 nœuds) dans tous les sens.

Il est en fait muni d'un profil d'ailes E 214 qui n'est pas franchement ce que M. Eppler a fait de plus mauvais ces derniers temps.

La construction est un combiné balsa/expansé qui permet d'allier la facilité de construction à la rapidité de réparation.

La construction

Le fuselage sera en balsa entoilé à la résine + fibre ce qui permet de lui donner les caractéristiques de solidité d'un fuseau fibre.

L'aile est en expansé coffré balsa 10/10 à la résine. Elle reste ainsi très facilement réparable en cas de choc. Un simple morceau de balsa tendre poncé à la forme remplacera la zone abîmée.

Les empennages sont extraits de planches balsa 40/10.

Pour mener à bien la construction, il faudra vous munir de colle vinylique blanche pour les collages balsa/balsa, de résine époxy (en vente à 100 F/kg dans tous les magasins de planche à voile) et d'un m² de tissu de verre de 25 g/m². Achetez aussi du polystyrène expansé dur (utilisé pour les sols et en vente par exemple chez Lambert à Asnières).

Pensez à vous munir d'un pinceau neuf pour étaler la résine, avec parcimonie, et d'acétone pour le nettoyage.

L'empennage horizontal

Recoupez, dans une planche de balsa 40/10, l'ensemble de l'empennage horizontal, sans extraire le volet de profondeur, et poncer en forme de profil symé-

Caractéristiques

Envergure	1,66 m
Poids	0,85 kg
Surface aile	19,6 dm ²
Profil	Eppler 214
Radio	3 voies



trique. Respectez bien cette opération, car elle conditionne très fortement les qualités de stabilité horizontale du planeur. Résistez à la tentation de faire un profil planche.

Une fois cette opération terminée, percez le stabilo pour l'alléger au maximum, dans le but de réduire les efforts sur la base de la dérive. Puis découpez le volet de profondeur, et poncé-le en biseau, pour permettre son articulation avec du Blenderm.

Les ailes

Les ailes sont munies du profil E 214 qui permet, grâce à une portance très élevée, de "gratter" un maximum par petit temps.

Ce profil a été conçu comme pouvant recevoir des volets braqués légèrement vers le haut, et qui permettent de transiter très rapidement, avec toutefois une légère baisse de la portance, de telle sorte que l'on peut pratiquer le vol de pente ou de plaine par gros temps.

Enfin, avec les volets relevés de -5° , le vol dos tient sans trop pousser sur le manche.

L'aile possède une forme rectangulaire qui facilite la découpe des noyaux, avec des ailerons "full-span" qui jouent le rôle de volets. Un simple réglage de ces derniers avant l'envol, permet de s'adapter au mieux aux conditions météorologiques du moment.

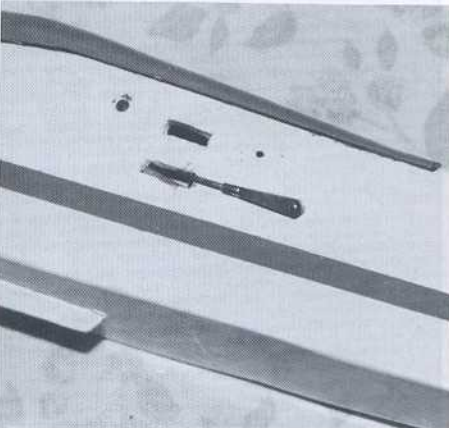
La découpe des noyaux en expansé est une technique connue et expliquée de nombreuses fois dans la littérature modéliste.

J'utilise, pour ma part, un arc d'un mètre de long constitué de fil résistif Graupner qui n'a jamais cassé depuis 5 ans ! L'alimentation se fait par un chargeur de batterie 12 volts.

La planche d'expansé est immobilisée par du Scotch double face, sur un chantier plan. Les gabarits de découpe sont fixés de la même façon, avec des repères pour vérifier l'avancement de l'arc.

Une fois les noyaux sortis, collez les coffrages en 10/10, à la résine époxy en utilisant les contre-dépouilles chargées au maximum pour assurer un bon collage. Coller ensuite le bord d'attaque et les saumons marginaux.

Sortie de la commande d'ailerons, patin et passage des clefs.



Les deux minis de l'auteur.

Il n'est pas nécessaire de coffrer le bord de fuite, l'expansé étant suffisamment rigide.

La dernière opération sera la mise en place des boîtes des clés d'ailes, qui sont constituées de balsa 40/10, découpé pour recevoir un tube laiton \varnothing intérieur 4 pour la clé avant et \varnothing intérieur 2 pour la clé arrière de positionnement.

Le dièdre entre les demi-ailes est de 3° environ, il est donné par l'inclinaison des tubes laiton par rapport à l'aile.

Les ailerons sont constitués de bords de fuite triangulaires poncés et ajustés.

La dérive

Cette pièce porte l'empennage horizontal en T et, de ce fait, doit être très solide pour encaisser l'effort imposé lors d'un atterrissage un peu brutal. Voici la méthode que j'utilise pour la réaliser :

Je découpe une forme de polystyrène, mâle, sur laquelle je colle bord d'attaque, bord de fuite et support supérieur, tous extraits de baguettes balsa 4×4 .

Puis l'ensemble est recouvert de tissu de verre de 125 g/m^2 avec une couche double à la base.

Un coffrage balsa 10/10 vient recouvrir l'ensemble.

Après séchage et ponçage, un peu d'acétone est versée à l'intérieur de façon à faire fondre le polystyrène expansé.

La dérive, ainsi réalisée, est très solide tout en restant légère, avec un volume disponible important à l'intérieur qui permet de loger le renvoi d'angle pour la commande du volet de profondeur.

La partie supérieure de la dérive est en c.t.p. 10/10 et collée bien à l'équerre ; elle porte la vis de fixation dont la tête est noyée dans la dérive et le pion d'orientation du stabilisateur qui est horizontal ; renforcer le collage de cette pièce par du tissu de verre.

Le volet mobile est découpé dans du balsa 60/10 léger et évidé à la scie cloche pour

l'alléger. Il sera poncé en biseau pour permettre son articulation par du Blenderm.

Le fuselage

Dans un premier temps, découper les couples C1 à C3 qui sont constitués de c.t.p. 10/10, doublés en balsa 30/10 pour C2 et C3.

Découper les flancs, et collez les baguettes en balsa 5×5 ainsi que les pièces en c.t.p. 10/10.

Montez l'ensemble du fuselage bien d'équerre, et collez la partie supérieure en balsa tendre 40/10, ainsi que le plancher en balsa 20/10 qui se prolonge par du c.t.p. 10/10 dans sa partie avant.

Le nez est constitué de blocs de balsa durs, évidés au centre pour permettre l'adjonction de lest.

La "verrière" a une forme particulière qui confère tout son charme à l'appareil. Elle est constituée de balsa 100 et 60/10 tendre, arrondi à la forme.

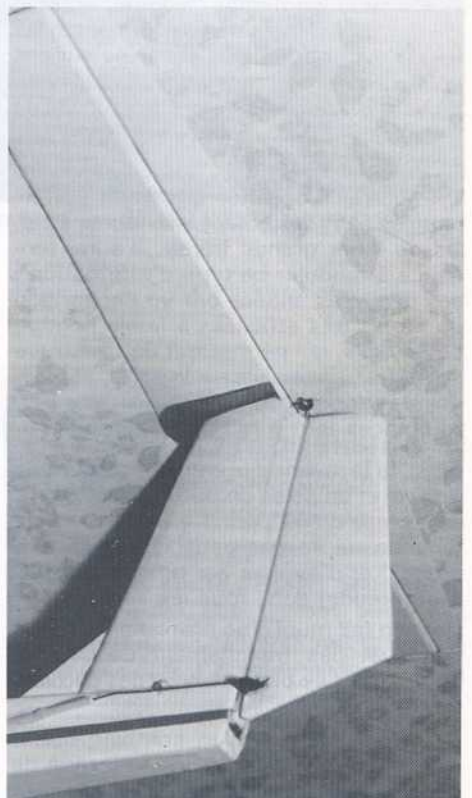
L'ensemble du fuselage a été recouvert de tissu de verre 25 g/m^2 + résine époxy. La zone de raccordement au niveau de la dérive a reçu une deuxième couche en renfort.

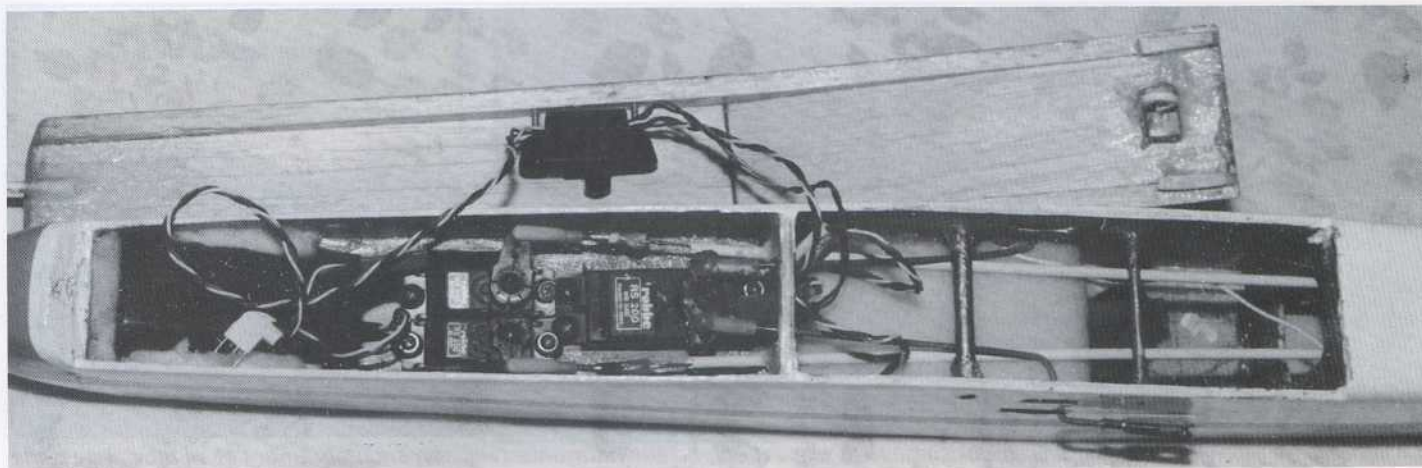
L'intérieur du fuselage, dans sa partie avant, a été recouvert aussi de résine + fibre.

Il reste ainsi léger, tout en ayant la solidité et la rigidité d'un fuseau fibre.

La platine radio est en c.t.p. 10/10 ; elle a une forme en "H" qui permet d'assurer une rigidité dégressive avec son raccordement sur le fuselage. Cette pièce contribue énormément à la rigidité d'ensemble.

Commandes des volets des empennages.





Mettez les tubes laiton en place, et ajustez-les sur l'ensemble du planeur monté, de façon à ce que les différents plans soient bien alignés. Collez le patin en c.t.p. 10/10.

Finition

L'aile et les empennages ont été entoilés en Solarfilm blanc, qui allie, à un faible poids, la rapidité de pose.

Les parties susceptibles de se décoller rapidement (emplanture, bords marginaux) ont reçu un peu de Balsarite.

L'articulation des volets est réalisée par du Blenderm (adhésif vendu en pharmacie).

Le fuselage a reçu une couche d'enduit nitrocellulosique chargé de talc, et a été peint à la peinture polyuréthane en pot ; toutefois, celle-ci n'accroche pas toujours bien sur l'enduit nitro, et vous pouvez préférer la glycéro.

Réglages

Le centrage se trouve à 40 % du bord d'attaque, soit 52 mm.

La dérive présente un débattement de ± 35 mm dans sa partie basse.

Les ailerons ont un débattement de ± 8 mm au niveau du bord de fuite.

La profondeur a un débattement de ± 6 mm au bord de fuite.

Installation radio

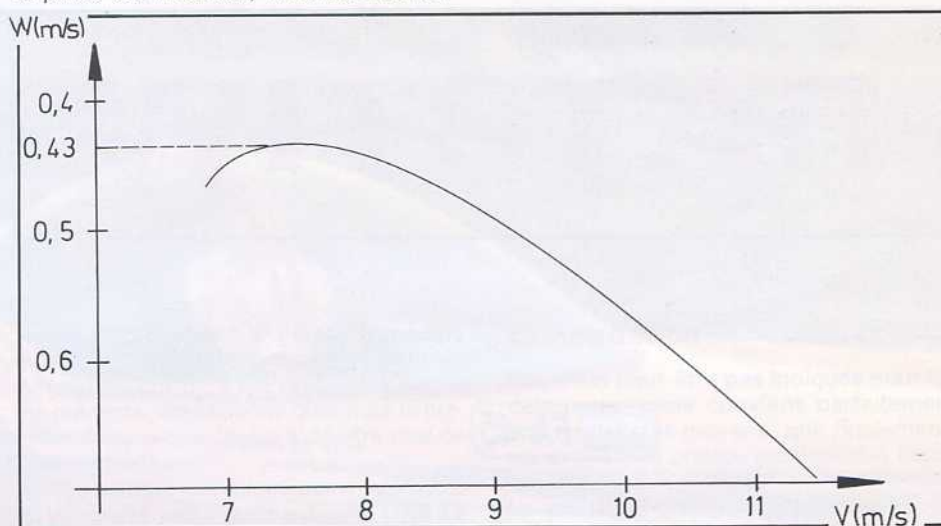
J'ai monté une radio Robbe, équipée d'un accu de 500 mAh ; l'interrupteur est collé au double face, sur la face inférieure du capot, ce qui permet un accès rapide. Le servo d'aileron est un RS 200, et les servos de direction et profondeur sont des mini-servos RS 500.

Essais en vol

Lorsque j'ai décidé de faire ce planeur, j'avais dans l'idée de fabriquer deux paires d'ailes : une équipée d'un profil pour la voltige, du type E 374, et une deuxième plus adaptée au vol thermique équipée d'un profil E 214.

C'est finalement l'aile munie du profil E 214 qui me donne le plus de satisfactions, tant pour traquer la bulle que pour passer la voltige par gros temps.

La place est mesurée, mais suffisante.



Polaire des vitesses du mini-planeur Inzewind :

Finesse maximum = 18.5 pour une vitesse de 7,7 m/s ; vitesse de chute minimum = 0,43 m/s.
Hypothèse des calculs : traînée d'interaction aile-fuselage = 0,01. Masse = 0.85 kg. Surface aile = 19.6 dm². Envergure = 1,60 m.
Les polaires théorique de l'Eppler 214 sont données dans le document "profils Eppler 8^e édition" JMT 1 chez JMT (Metz).

La première prise en main, pour peaufiner les réglages, s'est déroulée sur un pré tranquille. Quelques lancers ont démontré que l'appareil possédait une bonne finesse, et c'est confiant que je partais l'essayer en pente une semaine après.

Sur la pente de l'Ouest parisien, le vent soufflait à 4-5 nœuds, en plein mois de janvier, sans soleil. L'appareil a montré toutes ses capacités à tenir par petit temps, malgré sa charge alaire de 40 g/dm². Seul un timide looping a pu être tenté ce jour-là. Le centre de gravité a été reculé à 40 %, selon la méthode classique qui consiste à accélérer l'appareil sous un piqué de 30°, puis à relâcher le manche de profondeur :

— S'il accentue sa tendance à piquer, il est centré trop arrière.

— S'il remonte violemment, reculez le centrage, jusqu'à obtenir une trajectoire où il se remet à l'horizontale en douceur. Avec ce réglage, Inzewind est vif sur l'axe de roulis, et souple sur les axes de profondeur et de direction.

J'ai pu ensuite le tester dans des conditions de vent assez violent qui ont caractérisé notre hiver 88 : vent moyen de 25 nœuds avec des rafales de 35 nœuds ; on remonte les ailerons vers le haut de 5°, pour améliorer la pénétration et donner au profil des qualités en vol dos ; en utilisant un servo par aileron et avec une radio possédant un mixer on peut directement commander la fonction à partir de l'émetteur.

Dans ces conditions, la vitesse de vol est beaucoup plus élevée et, malgré la faible envergure, la tenue de route et l'insensibilité aux turbulences sont excellentes. J'ai pu passer tonneaux, qu'il a tendance à accélérer sur le dos, loopings, déclenchés, renversements, et voler sur le dos sans ressentir d'inquiétudes.

Bref, c'est un petit planeur esthétique avec lequel je m'éclate sans crainte de casser.

S. H.