

UN TOUT PLASTIQUE A VOTRE PORTEE!

4^e épisode

Les 3 premiers épisodes (publiés de mai à juillet) vous ont permis de réaliser votre fuselage. Entrons dans le vif du sujet avec les ailes stratifiées.



C'est la partie de la construction que nous détaillerons le plus car, pour réaliser votre tout plastique, vous pouvez acquérir un fuseau du commerce, mais il faudra faire les ailes vous-mêmes.

Rassurez-vous, c'est simple si vous êtes précis. Il vaut mieux cependant que vous ayez déjà réalisé des ailes coffrées bois sous vide. Le coffrage sous vide doit être bien maîtrisé, car ce n'est pas lorsque vous mettez votre noyau stratifié dans la poche à vide qu'il faut se préoccuper de l'étanchéité de celle-ci ou de la régulation de la pompe à vide.

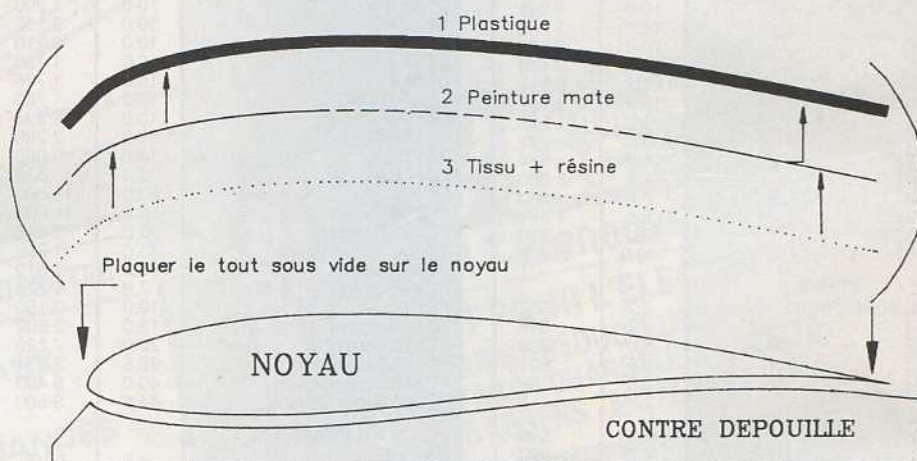
Quant à la découpe des noyaux, reportez-vous aux articles déjà parus comme celui concernant « La Secrète » dans *Modèle Magazine* n° 390 de mars 1984. Le principe y est bien expliqué et chacun l'adaptera selon ses propres critères. C'est une des étapes techniques à bien dominer car la stratification des ailes à peau plastique ne peut se faire que sur des noyaux irréprochables.

Le principe

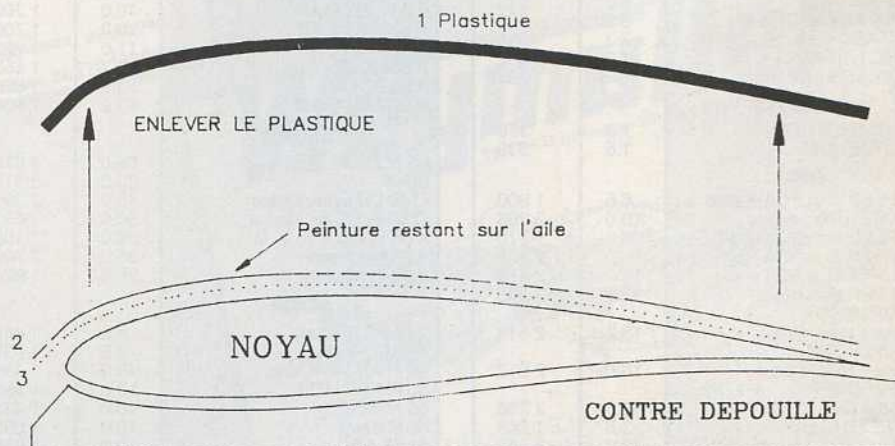
Il s'agit de stratifier sous vide un complexe tissu-résine directement sur les noyaux, l'état de surface final étant donné par un plastique recouvrant le tout. Se reporter au croquis qui en résume le principe.

PRINCIPE DE L'AILE A PEAU PLASTIQUE

AVANT STRATIFICATION



APRES STRATIFICATION



DIFFERENTES CONFIGURATIONS DE LONGERONS

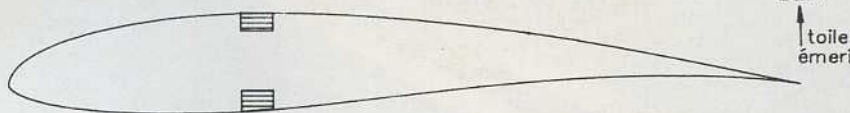
BALSA 1 à 1.5 mm

La saignée est découpée au fil chaud, en se guidant sur des gabarits

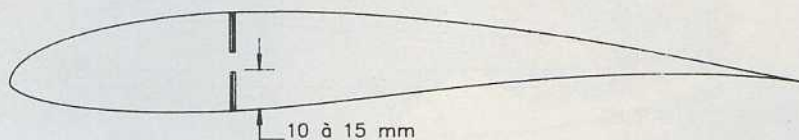


SEMELLES BOIS DUR ou MATERIAUX COMPOSITES

La saignée est faite avec une cale à poncer

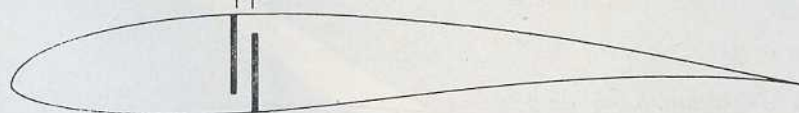


RUBAN CARBONE VERTICAL les saignées sont faites avec une lame affûtée



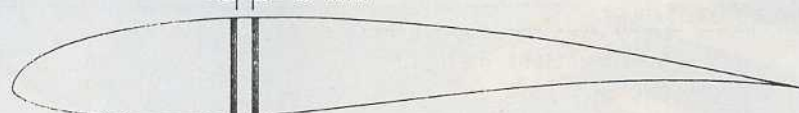
RUBAN CARBONE VERTICAL

5 mm



RUBANS CARBONE MULTIPLES

5 mm



Technique

G é r a r d
V I O S S A N G E S

démoulant. Vous pouvez facilement vous procurer ces PVC dans les magasins de bricolage où ils se présentent sous forme de rouleaux vendus au mètre. Mais surtout penser à passer du démoulant avant de peindre.

Les tissus de verre

A chacun de tester sa formule. Voici les grammages que nous avons utilisés en vol de pente. Si vous ne trouvez pas d'unidirectionnels, composez avec vos bidirectionnels en n'augmentant pas le grammage global, mais en renforçant un peu le longeron.

A titre d'exemple, une aile de planeur de 4 m terminée (avec AF, servo dans l'aile et longeron) pèse environ 850 à 950 g.

Les longerons aident à la reprise des efforts de flexion, mais leur rôle fondamental consiste à reprendre en grande partie les efforts tranchants et limitent ainsi le fait qu'un excès de compression sur le recouvrement d'une aile ne vienne décoller le complexe.

Au même titre qu'une structure en matériaux classiques, le rôle des pièces résistantes d'une aile plastique est ainsi défini :

- les tissus résinés, placés aux fibres extrêmes, reprennent les efforts de flexion. Ils travaillent bien à la traction, mais acceptent mal les efforts de compression (décollements possible de la peau tissu)

- le longeron, qui sert à empêcher une délamification des noyaux, équilibre la section résistante et, en cas d'excès de compression sur une face de l'aile, « transfère » une partie de ces contraintes sur l'autre face. Il participe également, mais pour une moindre part que les tissus, à la reprise des efforts de flexion.

Les matériaux utilisés

Le polyéthylène

Il s'agit en fait de Naltène ou de Super Naltène suivant leur raideur, matériaux utilisés entre autres pour la confection de skis. La difficulté, c'est de se le procurer car on ne le trouve pas au détail dans les épaisseurs intéressantes. Nous avons dû en commander de grandes quantités par l'intermédiaire de « connaisseurs » introduits dans le milieu des industriels. A rechercher donc auprès des grands négociants régionaux spécialisés dans les matériaux plastiques. Pour les ailes il faut soit du Naltène (le plus souple) épaisseur 1 mm, soit du Super Naltène (plus raide), épaisseur 0.8 mm.

Ces matériaux ne servent qu'à donner l'état de surface et ils ont la particularité de ne pas adhérer à la résine, ce qui facilite les décoffrages et évite l'emploi de démoulants.

Envergures	Grammages et longerons par surface
Mini-planeur < 2,00 m	100 g/m ² bidirectionnel + petit longeron
3,00 à 4,00 m	200 g/m ²
4,00 m	135 g/m ² unidirectionnel + 80 g/m ² bidirectionnel + petit longeron balsa
4,00 à 5,00 m	135 g/m ² unidirectionnel + 100 g/m ² bidirectionnel + longeron carbone vertical 10 à 15 mm ou 177 g/m ² unidirectionnel + 85 g/m ² bidirectionnel + longeron carbone vertical 10 à 15 mm
Stabilisateur	reprennent les principes ci-dessus en augmentant les longerons, par exemple : 177 g/m ² unidirectionnel + 100 g/m ² bidirectionnel + longerons carbone vertical 15 à 20 mm
	100 g/m ² bidirectionnels + renforts locaux

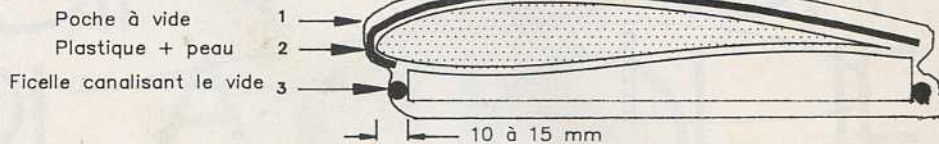
Ils peuvent être remplacés par d'autres plastiques (PVC translucide de 0,5 mm à 1 mm) mais il faudra alors passer du

Le principe consiste donc à reconstituer des profils théoriques en I ou en T.

ROULAGE DU BORD D'ATTAQUE

OPTION 1

Bord d'attaque roulé

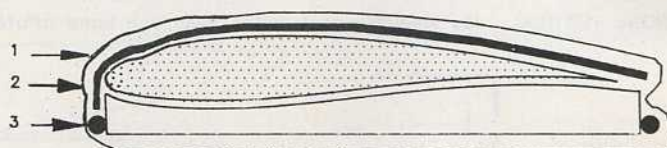


PLASTIQUES UTILISABLES

- SUPER NALTENE de 5/10
- NALTENE de 7 à 8/10

OPTION 2

Bord d'attaque vertical

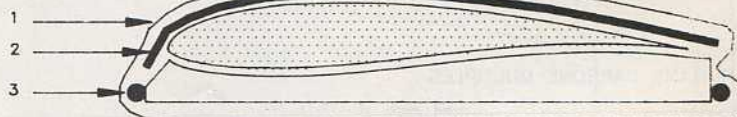


PLASTIQUES UTILISABLES

- SUPER NALTENE de 8/10
- NALTENE de 10/10
- PVC translucide de # 8/10

OPTION 3

Bord d'attaque à 45 degré



PLASTIQUES UTILISABLES

- SUPER NALTENE de 10/10
- PVC de 10/10

La résine

Utiliser une résine fluide époxy ayant les caractéristiques principales suivantes :

- **viscosité** environ 700 mPAs à 25°C, ce qui correspond à la viscosité moyenne d'un sirop. Une viscosité supérieure ne nuit pas et peut être obtenue, soit en utilisant des résines spécifiques, soit en chauffant légèrement le mélange.

- **temps de prise**, environ 1 heure pour 250 g de résine. Ceci est appelé « pot-life », c'est-à-dire le temps dont on dispose pour manipuler la résine entre le moment où on la prépare et le moment où la résine commence sa prise.

- **surface non collante**, c'est-à-dire qu'après polymérisation complète la résine ne doit plus adhérer ni être poisseuse au contact des doigts.

Nous utilisons de la résine GV POX XB de chez GV Systems qui répond à ces souplesses d'utilisation.

Les matériaux de noyaux

On les classent en deux catégories essentielles.

● **Les polystyrènes expansés** : de couleur blanche, il existe plusieurs classes de résistance qui se différencient à l'œil nu par la grosseur des grains du matériau. Mais il faut se méfier de leur homogénéité qui n'est pas parfaite. Un point dur dans le matériau lors de la découpe sera une catastrophe pour l'état de surface du noyau. Pour les ailes à peau plastique, retenir les polystyrènes :

- de classe 3 (environ 25 à 30 kg/m³) à condition d'utiliser un polyéthylène épais qui estompera les défauts de surface liés aux grains du polystyrène.
- de classe 4 (30 ou 35 kg/m³) dont les grains plus fins tolèrent mieux l'utilisation de polyéthylènes de 0,8 à 1 mm.

● **Les matériaux extrudés** : de couleur bleue ou verte, ils ont l'avantage d'avoir un état de surface parfait après découpe. Leur masse volumique moyenne est de l'ordre de 35 kg/m³, mais ils sont plus onéreux que les polystyrènes expansés. Souvent fabriqués par Bayer ou Dow, ils ont les appellations Wallmate, Styrofoam, Foam, Styrodur et leur poids varie de 32 à 35 kg/m³.

Pour les ailes de 4 m, la différence de poids entre les deux types de matériaux est insignifiante, et il vaut mieux, si votre budget le permet et si vous en trouvez localement, préférer les matériaux extrudés.

Les longerons

Avec ou sans ? Eternel débat. Par expérience, il semble que le longeron ne joue pleinement son rôle que lors des impacts au sol ou dans les conditions limites de vol lorsque des excès de compression apparaissent dans l'aile. Sinon, en configurations normales, l'absence de longeron ne semble

pas gênante, ou alors on palie son absence en augmentant les grammages des tissus.

Il faut bien comprendre par longeron un matériau permettant d'améliorer l'inertie de flexion de l'aile. Il est généralement placé perpendiculairement à la surface de l'aile. Un matériau étendu en supplément du tissu (ruban de carbone, kevlar) doit être considéré comme un renfort, mais ne peut avoir l'appellation mécanique de longeron. Quelques configurations de longerons ou des configurations hybrides sont indiquées sur le croquis.

En fait, tout est affaire de compromis entre la solidité souhaitée et le temps de construction.

Les bords d'attaque

Les noyaux sont découpés en commençant par le bord d'attaque. Avant la construction, il vous faudra définir le mode de traitement du bord d'attaque.

● **Roulage au bord d'attaque** : 3 principes peuvent être envisagés en fonction de la raideur du polyéthylène (ou autre) que vous avez :

- roulage de la totalité du bord d'attaque, mais il faut avoir du Super Naltène d'environ 5/10 mm (option 1)
- roulage vertical du bord d'attaque, qui convient avec du Super Naltène de 8/10 mm (option 2)
- roulage à 45° du bord d'attaque, sans problème avec du Super Naltène de 10/10 mm (option 3).

Si vous disposez de Naltène (plus souple que le Super Naltène), vous pouvez augmenter les épaisseurs de 2/10 mm environ. Avec d'autres matériaux plastiques, faire un essai à la main.

Le bord d'attaque est ensuite consolidé selon la méthode décrite ultérieurement (résine + charge et ponçage).

● **Bord d'attaque préfabriqué** : couper le noyau et coller un bord d'attaque en balsa. Ajuster éventuellement. Il ne reste plus qu'à stratifier dessus et poncer un peu.

Cette fois, on fait

chauffer la résine, puisque

ce dossier attaque, avec

cette 6^e partie, la

stratification proprement

dite. Le but est proche!

UN TOUT PLASTIQUE A VOTRE PORTEE!

6^e épisode

La stratification de l'aile commence par la réalisation de l'extrados. Pesez votre aile. A ce moment du chantier, vous pouvez connaître le poids final à quelques grammes près et constater si votre aile correspond à vos prévisions.

Formule de prévision :

$$P = P_n + 2(P_t + P_r)$$

P : poids de l'aile terminée

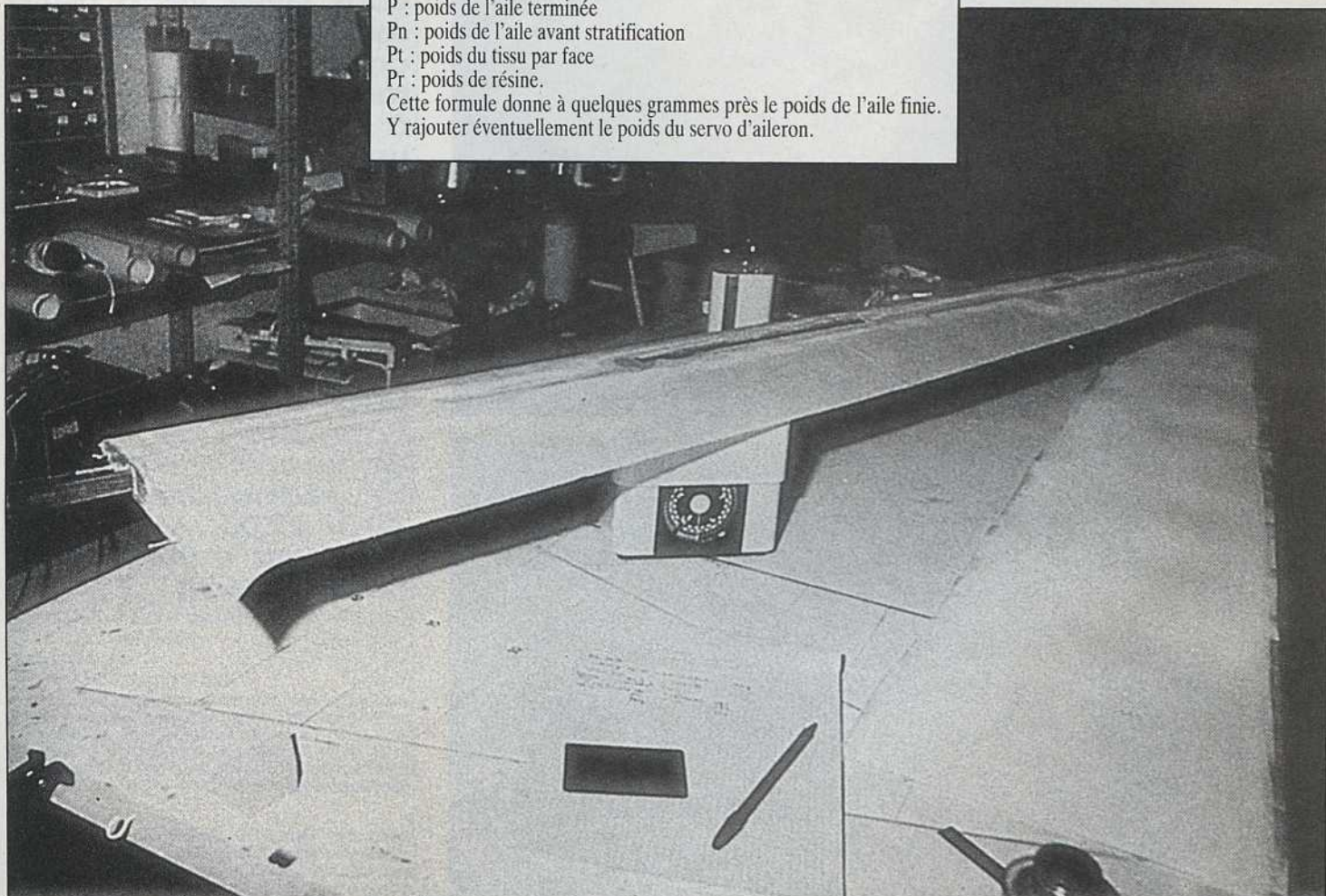
P_n : poids de l'aile avant stratification

P_t : poids du tissu par face

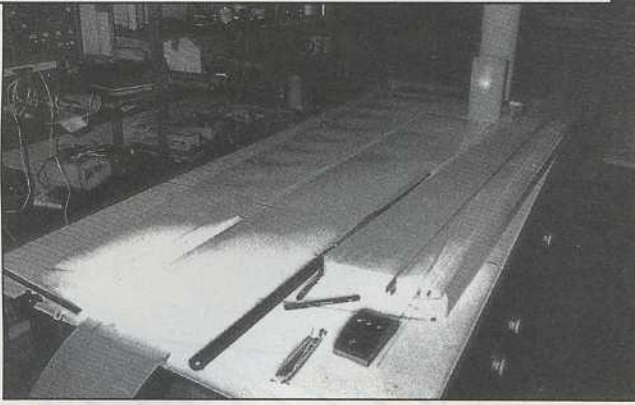
P_r : poids de résine.

Cette formule donne à quelques grammes près le poids de l'aile finie.

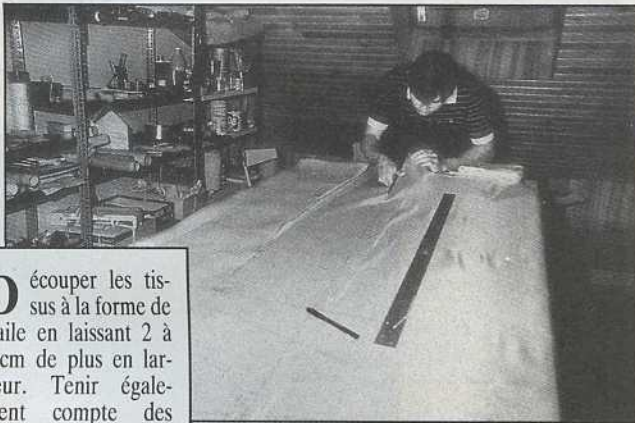
Y rajouter éventuellement le poids du servo d'aileron.



Découper le polyéthylène à la forme de l'aile, en prévoyant une surlargeur de 3 à 5 cm. Cette surlargeur servira à pouvoir tourner le bord d'attaque et à ne pas se soucier de prévoir une peau trop juste. Repérer cependant, sur l'envers de la peau, un trait de référence qui vous servira à poser précisément le complexe stratifié sur les noyaux. La découpe se fait bien avec un ciseau ou un cutter bien affûté guidé par une règle. Vous pouvez utiliser d'autres plastiques comme par exemple les plastiques transparents type PVC vendus dans les magasins de bricolage. Mais dans ce cas passer du démoulant avant de peindre le plastique. Selon la raideur des produits, l'épaisseur des plastiques varie de 0,5 à 1 mm.



Préparer les contre-dépouilles en scotchant les côtés. Ce scotch a pour but d'éviter que des excédents de résine viennent coller l'ensemble. On peut aussi mettre un plastique (type scélofrais) sur l'ensemble de la contre-dépouille.



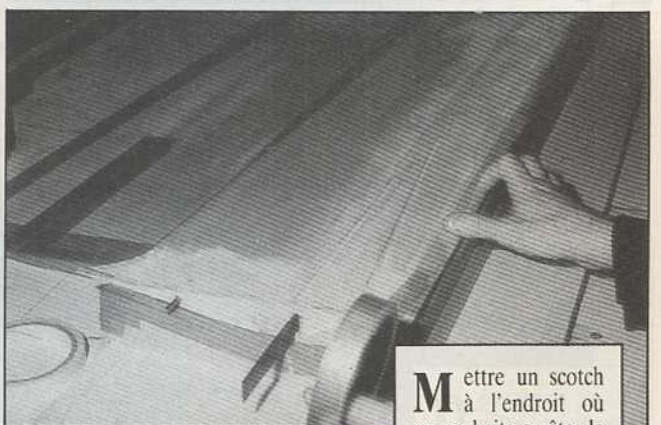
Découper les tissus à la forme de l'aile en laissant 2 à 3 cm de plus en largeur. Tenir également compte des légères surlargeurs dues à la courbure des profils.



Passer éventuellement un peu de démoulant sur les scotchs, puis mettre les contre-dépouilles sur le chantier en les maintenant avec du scotch double-face.

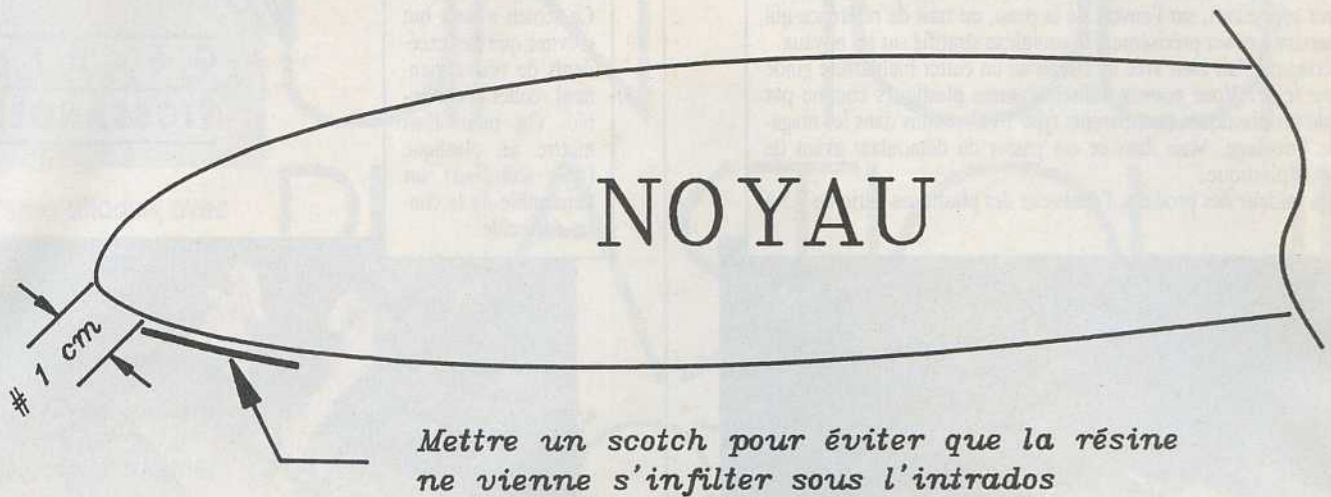


Peindre les peaux de plastique avec de la peinture mate. On peut peindre au pinceau ou au rouleau de papeterie, ou mieux au pistolet. La méthode de peinture n'influe que sur l'aspect provisoire de l'aile. Car il faut prévoir un très léger voile de peinture de finition ensuite. Cette peinture a pour rôle essentiel d'« emprisonner » sous elle les micro-bulles. Laisser sécher totalement la peinture.



Mettre un scotch à l'endroit où on souhaite arrêter le bord d'attaque. Ceci évite que la résine excédentaire ne vienne se coller sur la partie de noyau non encore stratifiée !

PROTECTION DE L'INTRADOS



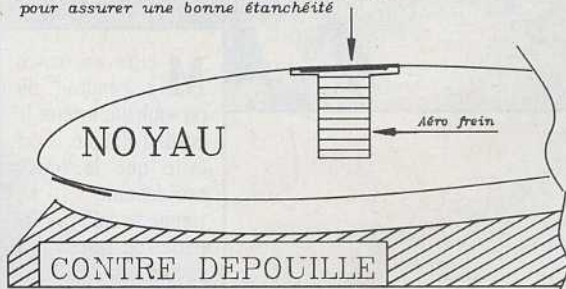
Protéger efficacement les aéro-freins avec de la pâte à modeler dans les angles et du scotch en recouvrement des lames. Bien soigner cette opération.



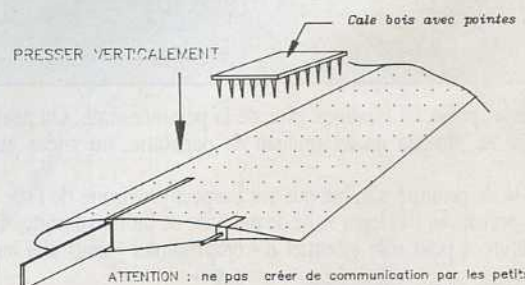
Eventuellement, dans le but d'améliorer l'adhérence noyau/peau, faites une série de micropieux en utilisant une plaque avec des épingles pour perforer la surface du noyau.

PROTECTION DES AERO-FREINS

Mettre de la pâte à modeler et du scotch pour assurer une bonne étanchéité



AMELIORATION DE L'ADHERENCE PEAU - NOYAU



ATTENTION : ne pas créer de communication par les petits trous avec les zones de branchement des commandes. Cela provoquerait des infiltrations de résine qui risquent de tout bloquer

Placer une ficelle autour de la contre-dépouille pour canaliser le vide autour du chantier.

Entourer les clefs d'ailes afin qu'elles ne risquent pas de percer la poche à vide.

Enrouler et peser le tissu correspondant à une face de l'aile.

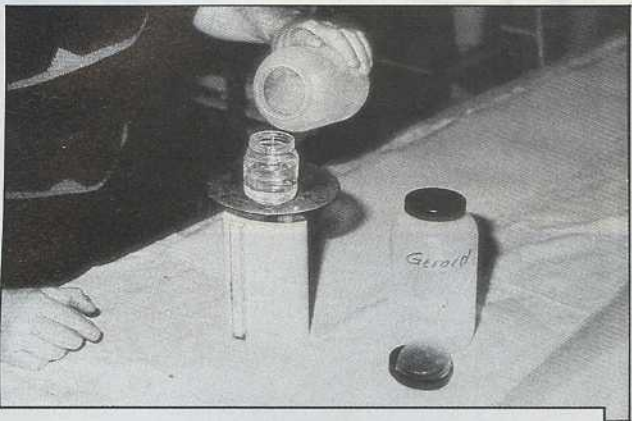
Grammage de tissu par face :

- stab : 80 à 100 g/m² bi.

- aile planeur 4 m : tissu unidir. 135 g/m² + tissu bi. 100 g/m² + longeron, soit environ 210 à 250 g/m².

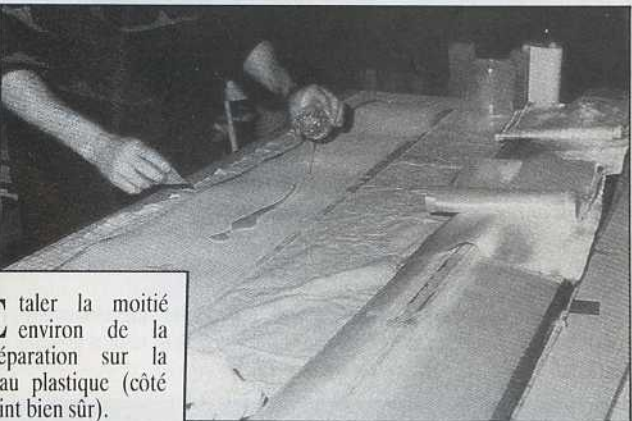
- aile planeur 2 à 3 m : environ 200 g/dm² avec ou sans longeron.

Tout ceci est à ajuster en fonction de la destination du planeur et des tissus disponibles.

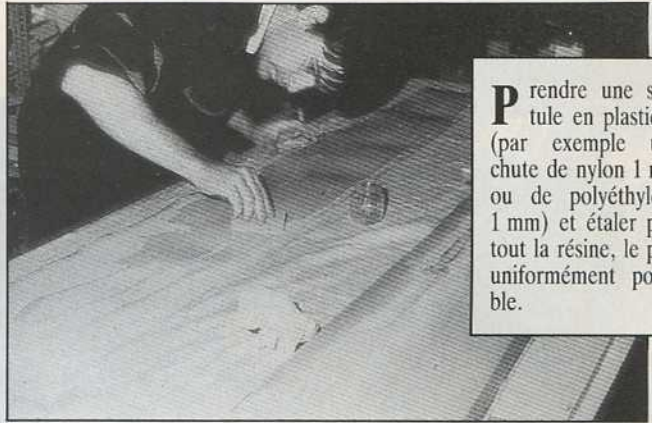


Préparer de la résine époxy fluide : poids résine = poids de tissu. Rajouter éventuellement quelques grammes pour tenir compte de ce qui est perdu dans le pot...

Avec l'entraînement, il est possible de chauffer légèrement la résine et de prévoir en résine pas plus de 0,7 fois le poids de tissu. Mais il faut faire très attention à ne pas créer de zones mal stratifiées, il n'est pas certain que les qualités mécaniques ne soient pas altérées, et enfin c'est délicat à réaliser. A n'envisager qu'avec de l'expérience et que si le poids mini constitue une priorité absolue.



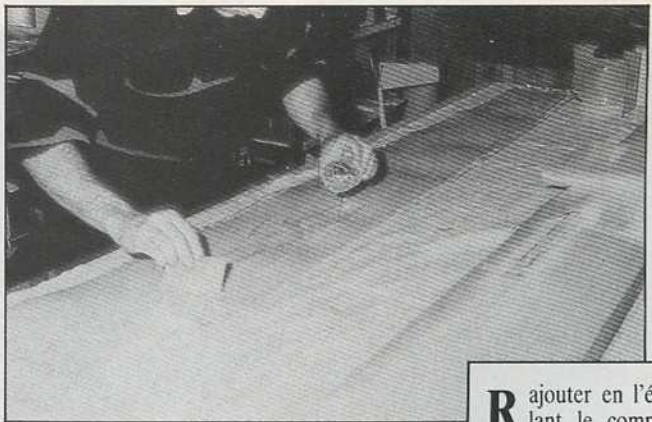
Etaler la moitié environ de la préparation sur la peau plastique (côté peint bien sûr).



Prendre une spatule en plastique (par exemple une chute de nylon 1 mm ou de polyéthylène 1 mm) et étaler partout la résine, le plus uniformément possible.



Dérouler votre première couche de tissu (grammage le plus fin) sur cette résine, en veillant à bien aligner le tissu par rapport à votre repère.

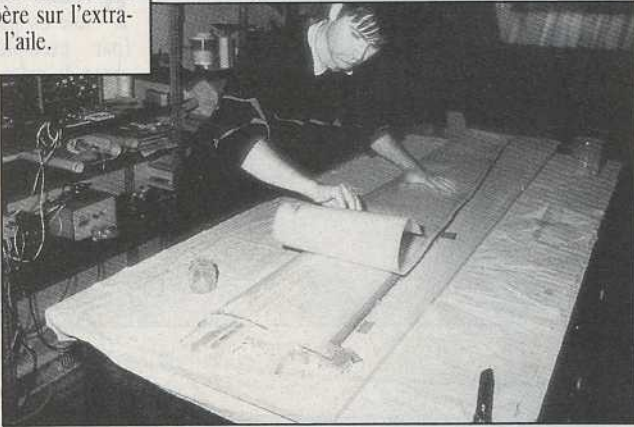


Rajouter en l'étalant le complément de résine.

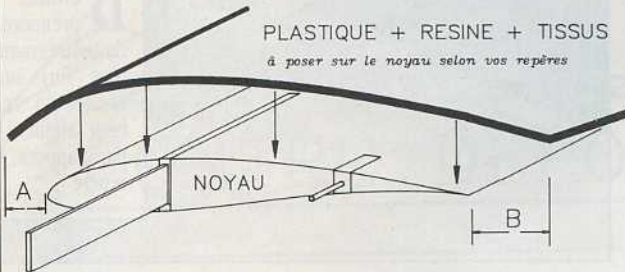


Dérouler et poser votre deuxième couche de tissu. Eventuellement, rajouter un peu de résine sur les bords, sur la zone des clefs d'aile, saumons...

Prendre l'ensemble poly-peau et le poser en s'aidant du repère sur l'extrados de l'aile.

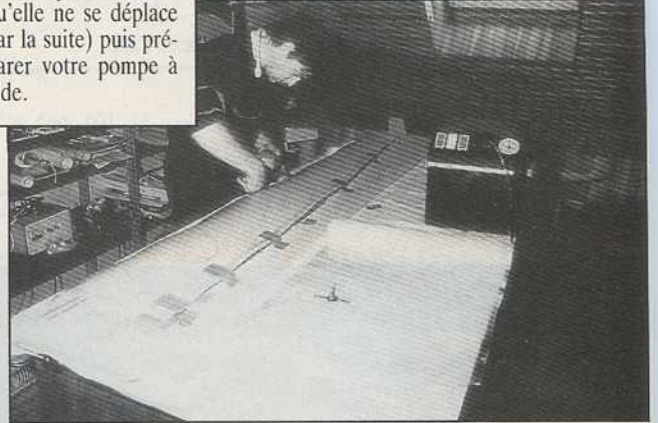


POSE DE LA PEAU

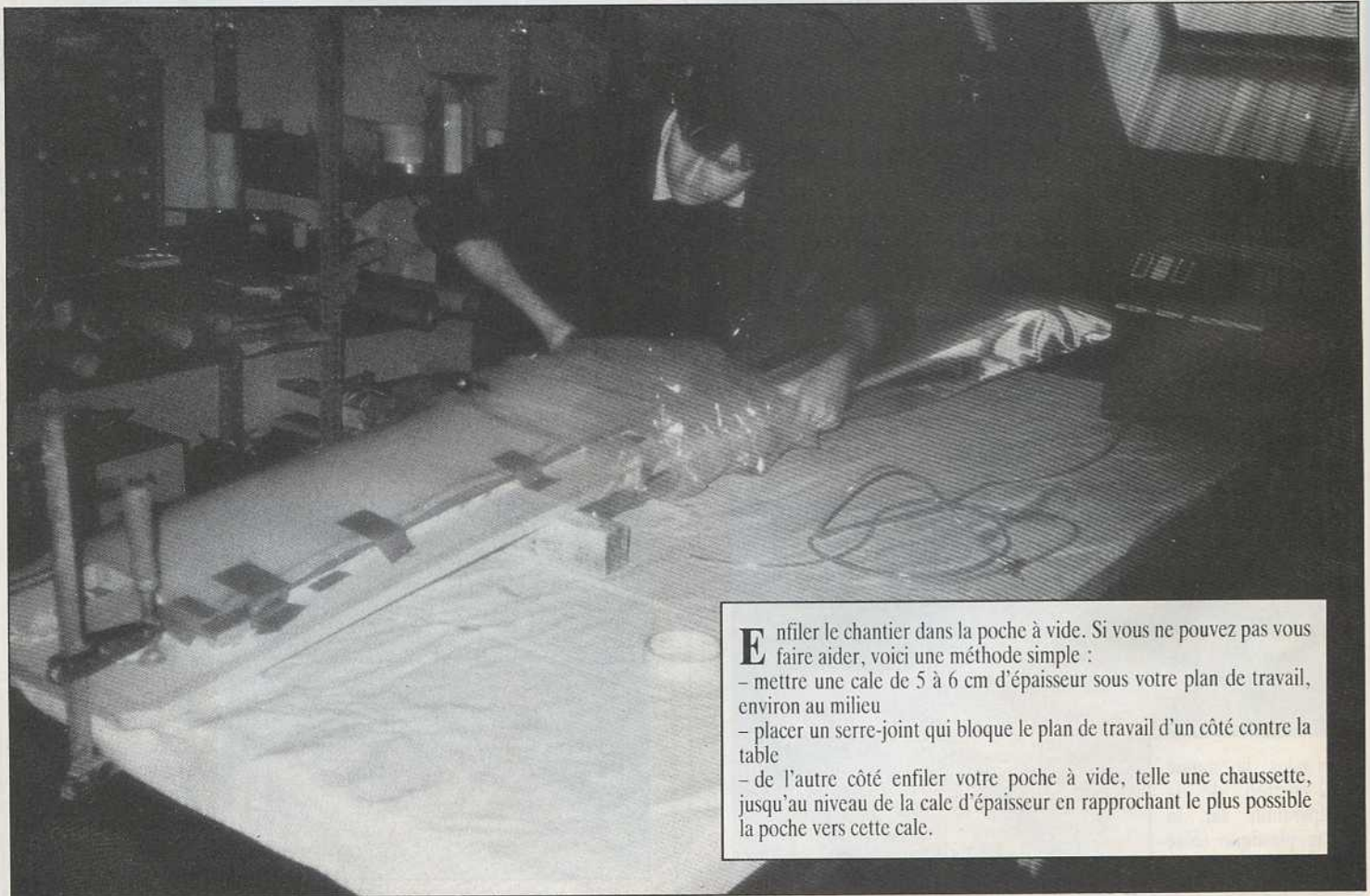
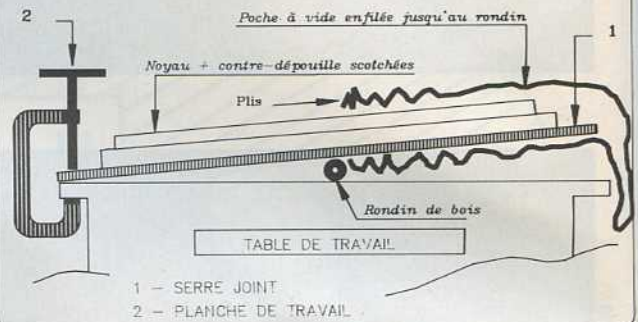


Laisser dépasser la peau de la valeur suffisante pour passer le bord d'attaque et le bord de fuite, une trop grande sur largeur peut être gênante

Scotcher la peau sur le chantier (ceci pour éviter qu'elle ne se déplace par la suite) puis préparer votre pompe à vide.

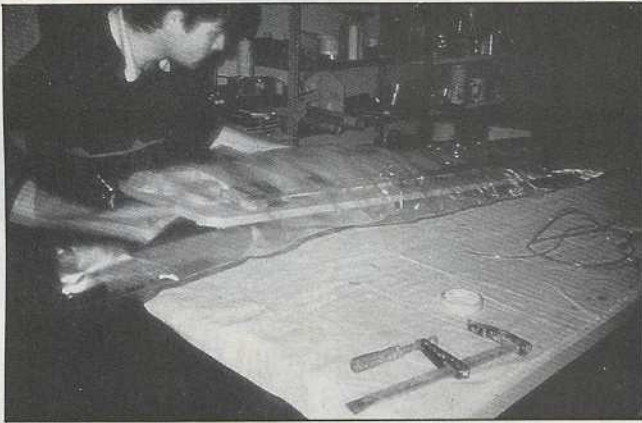


MISE EN PLACE DE LA POCHE — PHASE 1



Enfiler le chantier dans la poche à vide. Si vous ne pouvez pas vous faire aider, voici une méthode simple :

- mettre une cale de 5 à 6 cm d'épaisseur sous votre plan de travail, environ au milieu
- placer un serre-joint qui bloque le plan de travail d'un côté contre la table
- de l'autre côté enfiler votre poche à vide, telle une chaussette, jusqu'au niveau de la cale d'épaisseur en rapprochant le plus possible la poche vers cette cale.



E nsuite vous enlevez le serre-joint, soulevez (ou calez) cette extrémité, enlevez la cale centrale et faites glisser la poche à vide autour du reste du chantier.

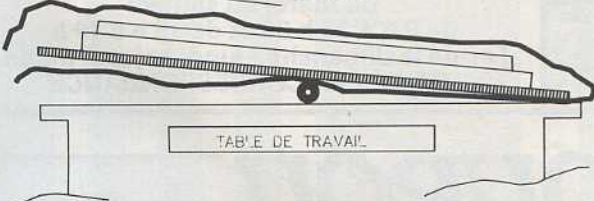
Pour les poches à vide, vous avez le choix :

- d'utiliser des « tunnels » plastique que l'on trouve dans l'industrie
- ou de les faire soi-même avec du plastique fin et un « soudosac ».

MISE EN PLACE DE LA POCHE - PHASE 2

1 - Faire passer les plis au-delà du rondin, et tirer d'une main la poche pendant que l'autre soulage le plan de travail

2 - Enlever ensuite le rondin et poser le tout sur la table



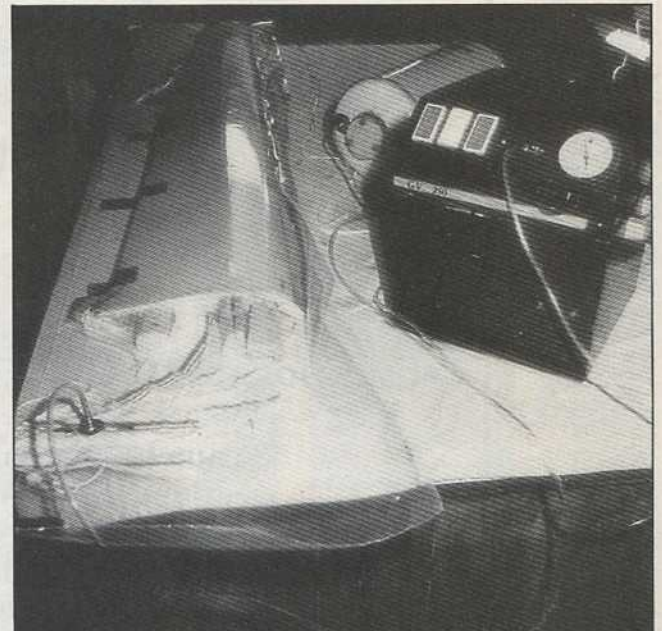
ATTENTION : procéder avec délicatesse pour ne pas percer la poche



M ettre en place la valve, les ficelles ou les tissus complémentaires pour canaliser le vide. Fermer l'extrémité de la poche avec un scotch ou avec un appareil à souder les poches.

Pour le vide, vous pouvez vous confectionner un ensemble à très peu de frais comme par exemple :

- récupérer un compresseur de frigo (type boule) en état de marche
- récupérer une pompe à essence de voiture (2 cv) qui démontée et légèrement modifiée fera un excellent pressostat
- la réserve de vide pourra se faire avec un vieux cumulus
- un mano à dépression se trouvera auprès des grandes surfaces dans les articles de contrôles moteur (contrôle de l'aspiration de la pompe à essence) pour 50 F.



B rancher votre pompe à vide, et régler la régulation pour obtenir la dépression voulue :

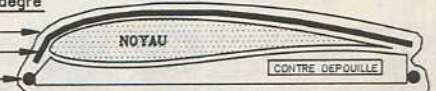
- polystyrène : 150 à 200 mpa
- styrodur : 200 à 250 mpa

Une réserve de vide améliorera la régularité de fonctionnement de la pompe à vide. Vous pouvez faire le vide progressivement en créant artificiellement une fuite (robinet qui fuit mis en dérivation) pour vous permettre de lisser le dessus et d'aider à passer le bord d'attaque.

PASSAGE DU BORD D'ATTAQUE - VARIANTES

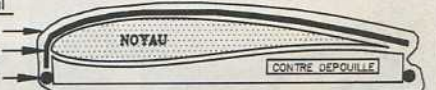
Bord d'attaque à 45 degré

- Poche à vide 1
- Peau plastique 2
- Ficelle à vide 3



Bord d'attaque vertical

- 1 A envisager avec des plastiques souples
- 2
- 3



Bord d'attaque roulé

- 1 A envisager avec des plastiques très souples
- 2
- 3

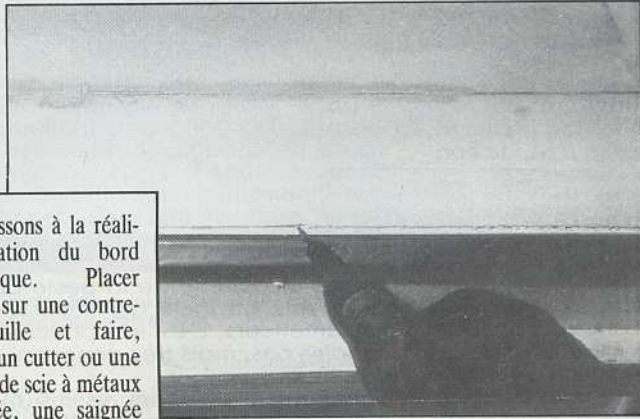


A près polymérisation de la résine, débrancher la pompe à vide. Ouvrir la poche et sortir le chantier. Décollez dans un angle le polyéthylène et retirez-le doucement. Vous constatez que la peinture est restée sur l'aile et que l'état de surface de l'aile correspond à celui du polyéthylène. C'est beau et vous devez être satisfait. Nettoyez le polyéthylène et roulez-le. Cela peut servir à nouveau.

J'espère que vous n'avez pas lâché le pinceau depuis le mois dernier car la stratification de votre aile continue et se termine. Cette fois c'est dit, nous touchons à la fin de cette belle entreprise.

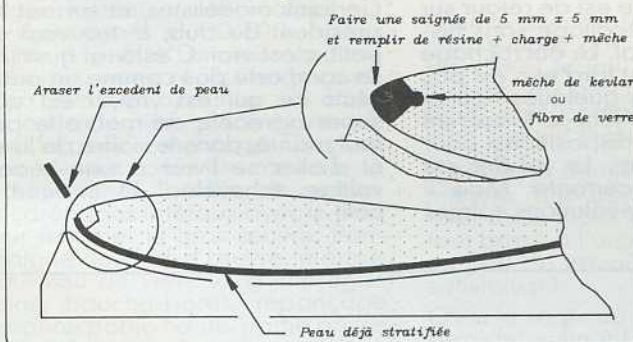
UN TOUT PLASTIQUE A VOTRE SERVICE

7^e et dernier épisode

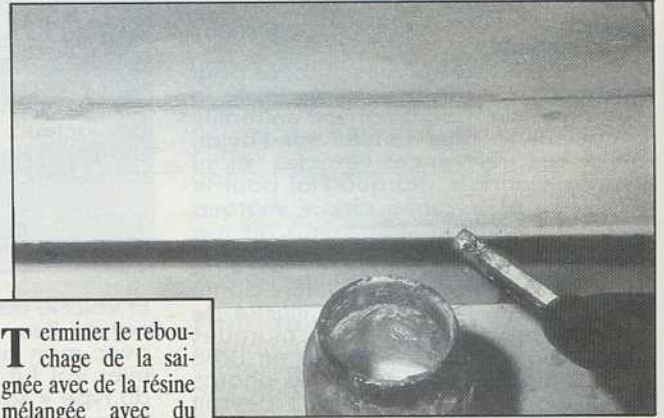
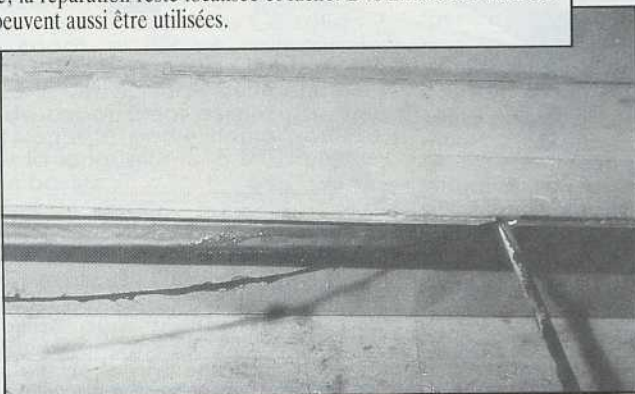


Passons à la réalisation du bord d'attaque. Placer l'aile sur une contre-dépouille et faire, avec un cutter ou une lame de scie à métaux affûtée, une saignée au niveau du bord d'attaque. Araser le tissu en trop au bord d'attaque et au bord de fuite.

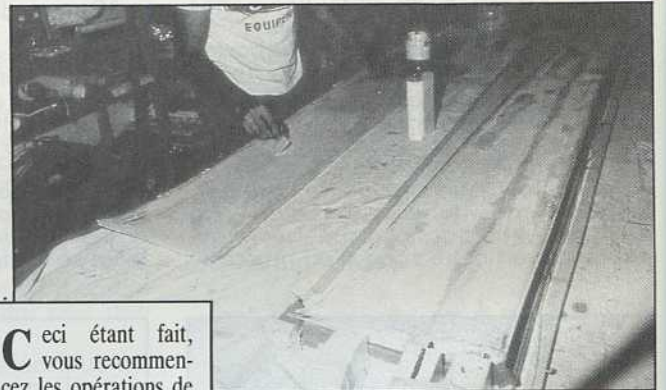
BORD D'ATTAQUE EN RESINE



Imbiber une bonne mèche de carbone de résine. La glisser dans la saignée avec un tournevis ou un pinceau dur fin. Le carbone a été préféré au kevlar car, en cas de choc au bord d'attaque, le carbone casse net, alors que le kevlar ne rompt pas sous l'effort tranchant et c'est toute la mèche de kevlar qui glisse de part et d'autre du point de choc. La réparation est alors difficile, alors qu'en cas de rupture franche, la réparation reste localisée et facile. Des mèches de tissu de verre peuvent aussi être utilisées.



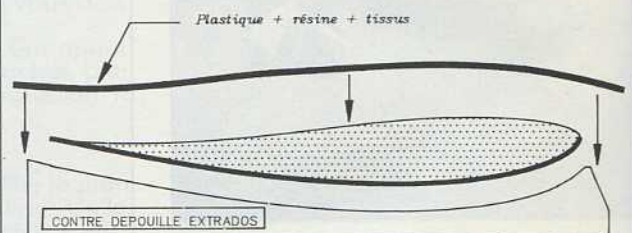
Terminer le rebouchage de la saignée avec de la résine mélangée avec du microballon. Le mélange doit être assez compact pour ne pas couler. Bien lisser.

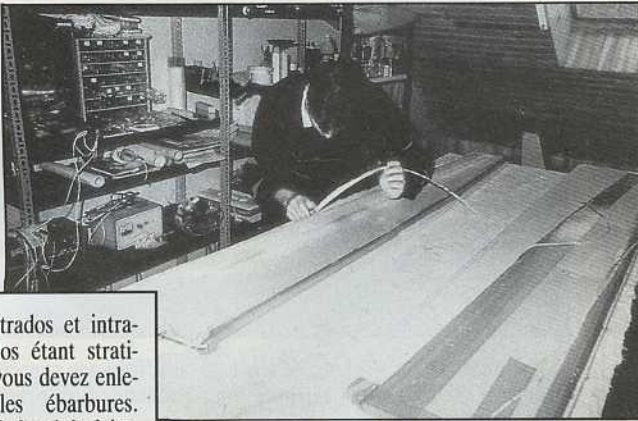


Ceci étant fait, vous recommencez les opérations de stratification pour l'intrados comme pour l'extrados (vu le mois dernier). Cette fois-ci l'aile sera posée dans la contre-dépouille d'extrados.

REALISATION DE L'INTRADOS

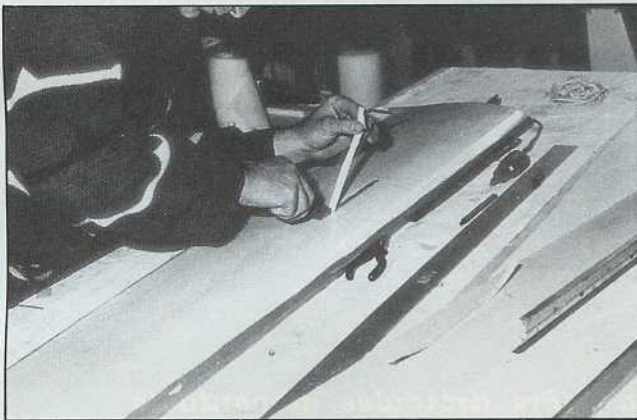
REFAIRE COMME POUR L'EXTRADOS



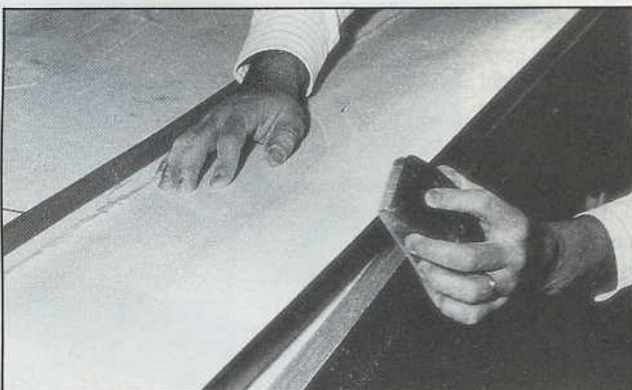


Extrados et intrados étant stratifiés, vous devez enlever les ébarbures. Pour le bord de fuite, il est conseillé d'utiliser une règle afin d'obtenir un bord parfaitement rectiligne. Terminer par un ponçage léger.

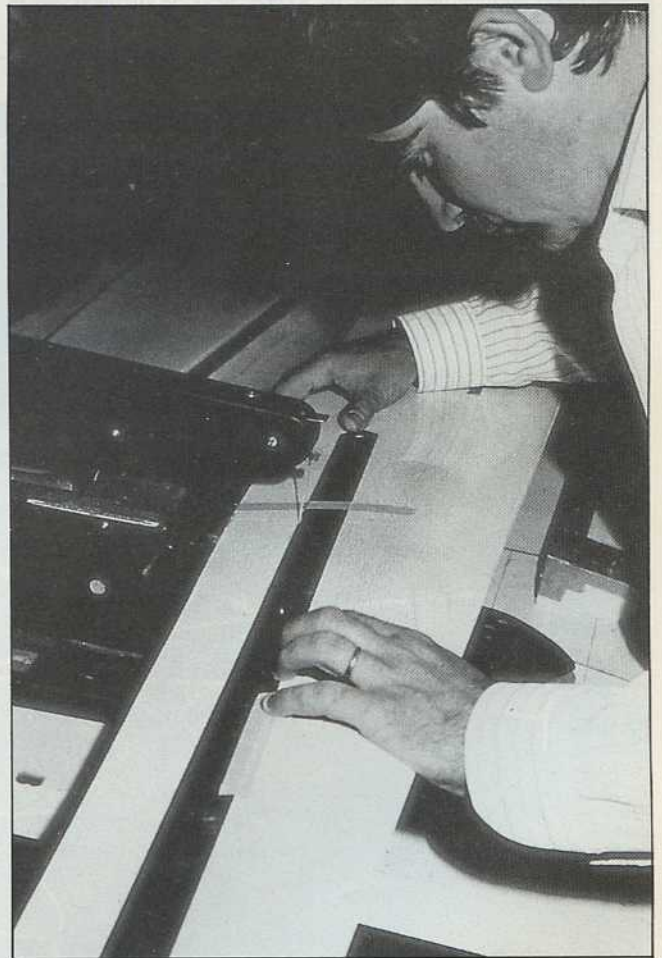
Répérer ensuite la position de l'aérofrein et découper la peau pour permettre le passage juste de la lame. Si vous n'avez pas prévu de scotch en couleur pour pouvoir repérer par transparence la réservation, vous pouvez retrouver le trou d'aérofrein en traversant la peau avec des épingles fines. Quand vous avez bien repéré les 4 angles tracez et découpez la peau avec une règle.



Reste à finir le bord d'attaque. Si vous n'avez pas retenu l'option de rouler le bord d'attaque, poncez-le bien pour lui donner la forme exacte du profil. Cette phase est importante avec l'utilisation des profils modernes. Si vous avez fait une stratification extrados et intrados avec un bord d'attaque à 45°, un ponçage suffit pour l'arrondir.

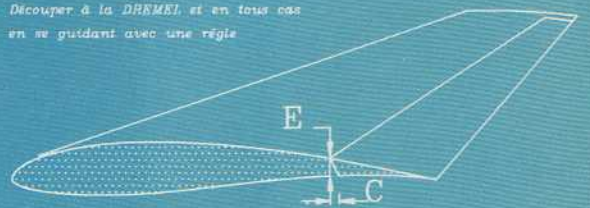


Tracer et découper l'aileron. Faire un biseau sur l'aileron qui correspond à l'angle du basculement prévu. Utiliser toujours comme guide une règle bien fixée, que vous découpiez au cutter ou à la scie sauteuse genre Dremel.



DECOUPE DE L'AILERON

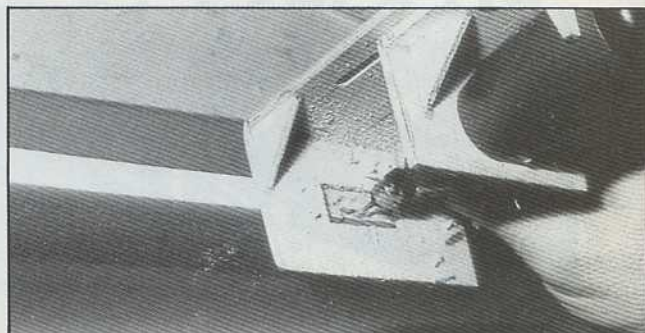
Découper à la DREMEL, et en tous cas en se guidant avec une règle



Débaïement aileron : ALPHA.
C = E x tg alpha



Fixez provisoirement l'aileron avec des bouts de scotch. Repérer et tracer, en utilisant un gabarit, la position et l'encombrement des charnières sur l'extrados de l'aile et de l'aileron. Avec le gabarit, repérer la position de la patte de scellement de la charnière sur la partie découpée de l'aile et de l'aileron.

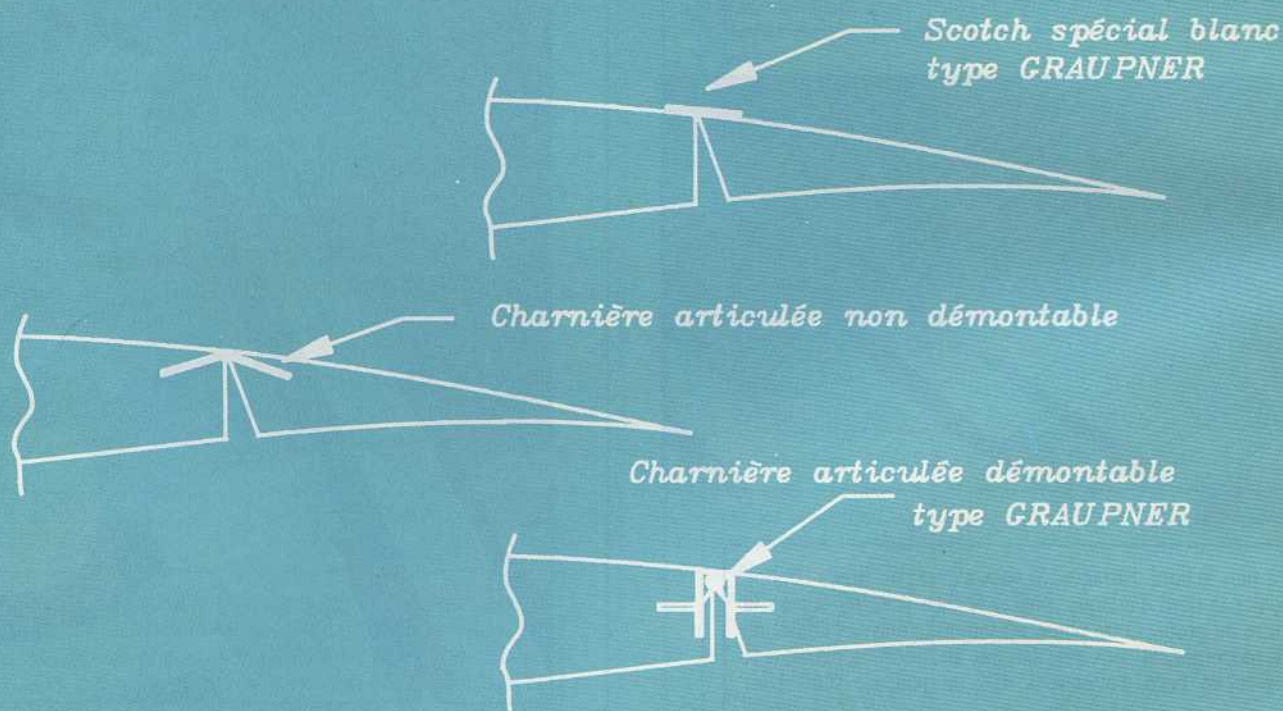


Avec un cutter ou une lame de scie à métaux, faire une saignée au niveau de la position repérée, pour permettre à la patte de rentrer dans le styrodur.

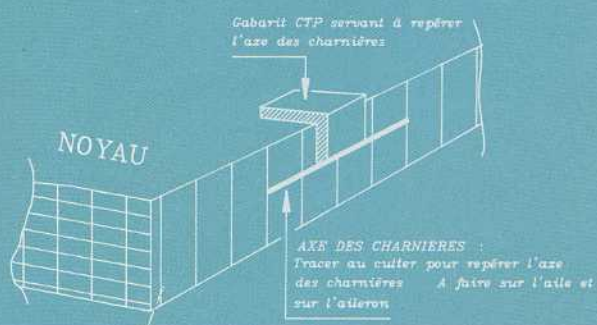
Pour encastrer la charnière, fraiser (ou au pire gratter) l'emplacement prévu pour le corps de la charnière.

Après avoir huilé légèrement les axes et assemblé provisoirement l'ensemble, coller les charnières dans l'aile puis assembler dessus l'aileron en utilisant de la colle époxy. Veiller à ce que le jeu entre l'aile et l'aileron soit réduit au minimum imposé par le fonctionnement.

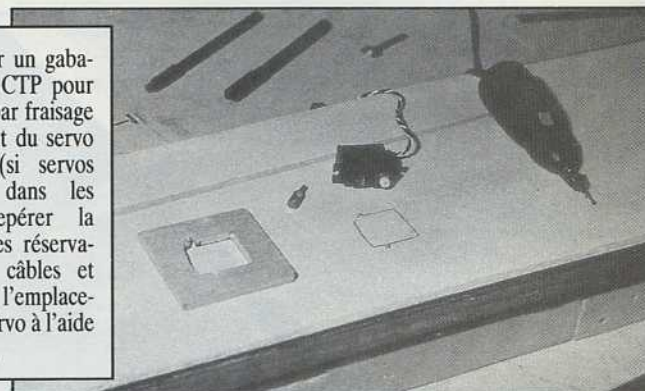
DIFFERENTS TYPES DE CHARNIERES

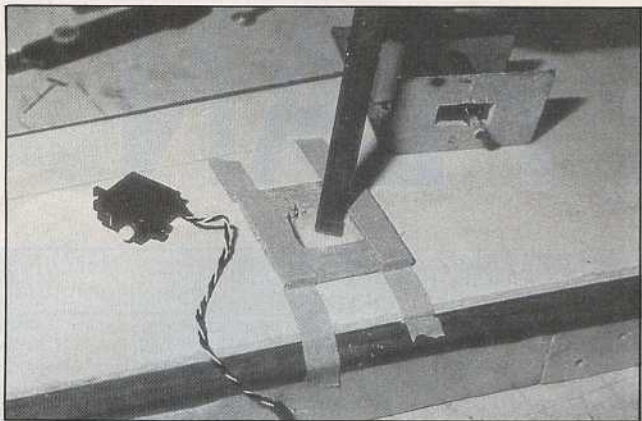


REPERAGE DE LA POSITION DES CHARNIERES

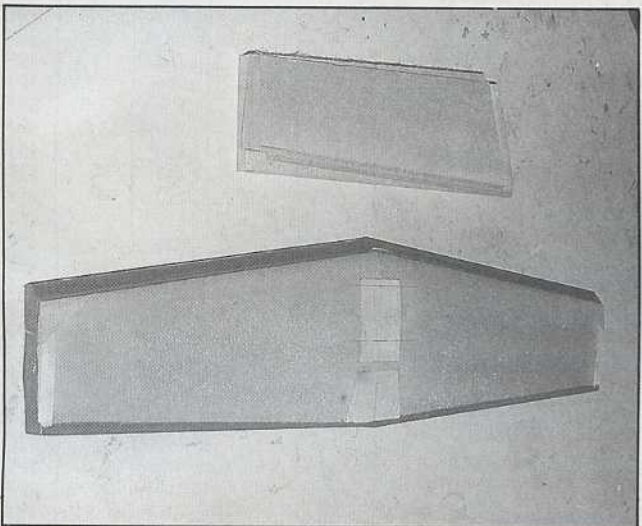


Préparer un gabarit en CTP pour découper par fraisage le logement du servo d'aileron (si servos encastrés dans les ailes). Repérer la position des réservations des câbles et dessiner l'emplacement du servo à l'aide du gabarit.



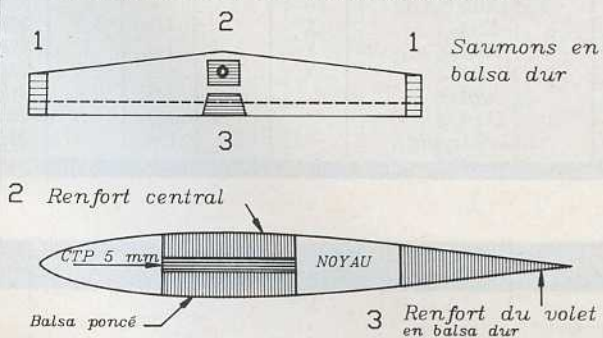


Fraiser avec votre gabarit, maintenu provisoirement avec duscotch double-face, l'emplacement du servo. Vous aurez contrôlé au préalable que l'épaisseur du profil à ce niveau est supérieure à celle du servo. Sinon votre servo dépassera et vous devrez prévoir un cache proéminent.
Insérer le cordon de servo dans le tube de réservation et connecter le servo (branchement ou soudure).
Limer la peau pour que le palonnier puisse fonctionner librement.



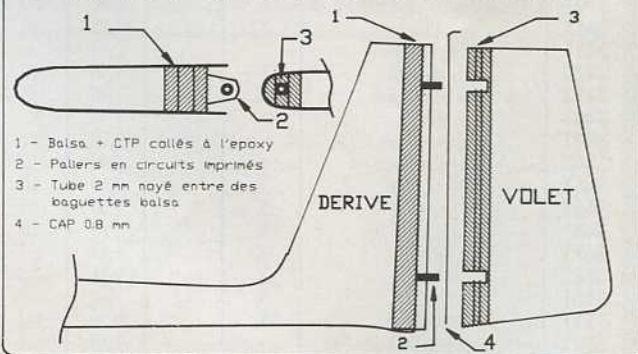
Découper les noyaux d'empennages comme vous l'avez fait pour les ailes. Préparer les saumons et les renforts centraux. Ceci a été détaillé dans Modèle Magazine n° 376 pour un stab en T lors de l'article sur le Speed Astir.
Coller les saumons et les renforts centraux. Mastiquer éventuellement et poncer le balsa. Découper le noyau de dérive et confectionner le système d'articulation.

PREPARATION DU STABILISATEUR



Stratifier selon la même méthode que pour les ailes. Le bord d'attaque sera constitué :
- soit par un mélange de microballon + mèches de fibre de verre, à faire après stratification
- soit par un profilé en balsa qui sera collé et ajusté avant stratification.
Si vous avez déjà collé le système d'articulation sur le volet de dérive, pensez à le protéger avec du démoulant ou de la pâte à modeler.

ARTICULATION DU VOLET DE DERIVE



Après stratification, procéder au découpage du volet de profondeur et à la pose des charnières (voir les ailerons des ailes).
Découper éventuellement le volet de profondeur pour permettre le passage de la dérive.
Vous pouvez utiliser des chapes à axes déportés comme pour les ailerons.

