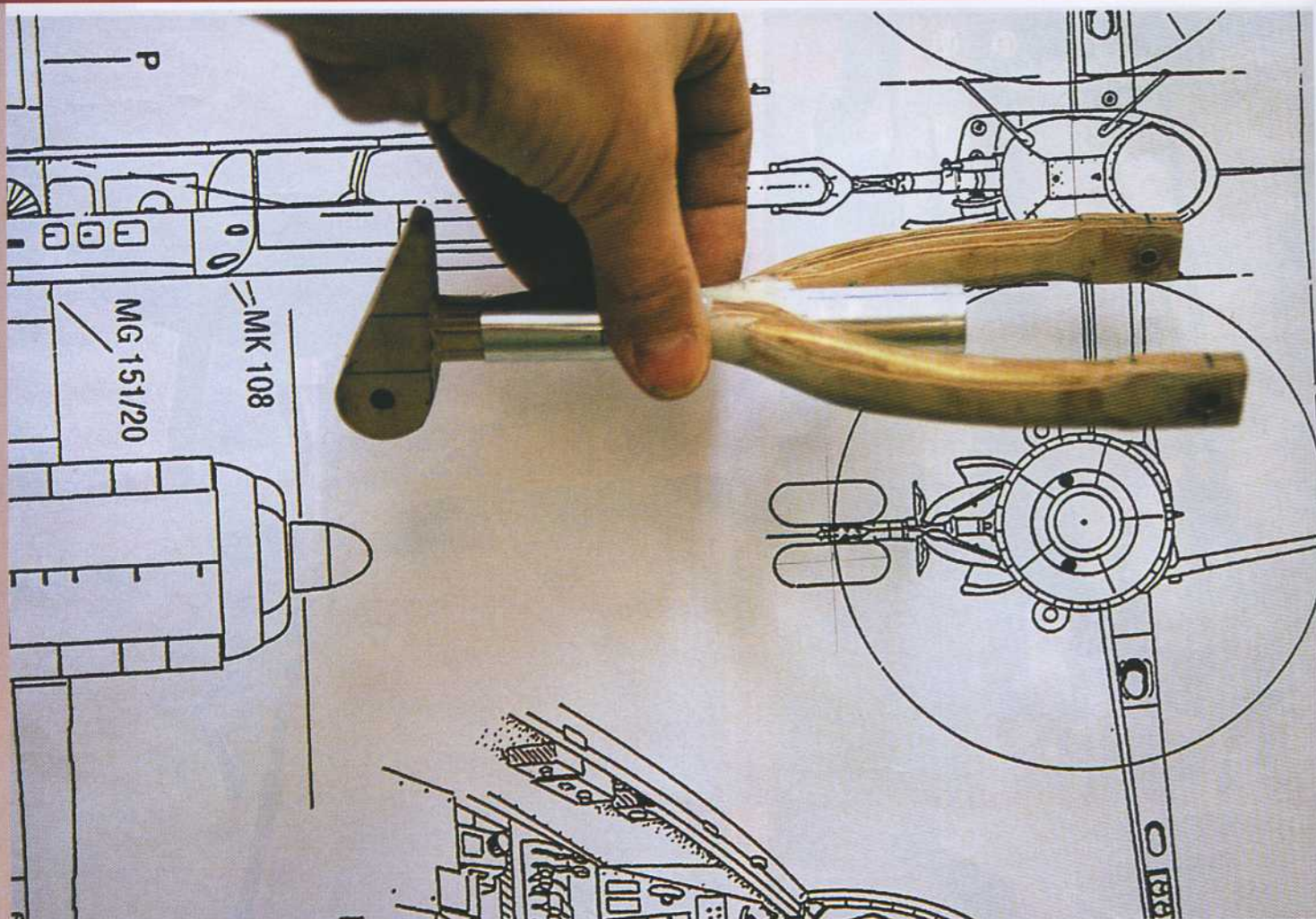




« Lamellé collé »

Voilà un terme bien barbare pour une technique méconnue. En effet la méthode qui consiste à contre-coller des pièces de bois s'applique plutôt dans le domaine du bâtiment. Vous avez sans doute remarqué ces immenses poutres dans les piscines ou les patinoires qui franchissent de grandes distances sans piliers...

En modélisme, l'application de ces techniques est plutôt rare. Peut-être parce que nous n'y pensons pas. On pourrait sans problème utiliser ce mode opératoire pour renforcer des arceaux de verrières ou même des parties de nos structures.

Justement, le He 219 a fait l'objet d'une réflexion pour le train d'atterrissage. Et cette technique particulière fut d'un grand secours.

Les choix

En maquette, toutes les options sont permises, pourvu que le résultat soit à la hauteur du problème posé.

Le plus souvent, les jambes de train d'atterrissage sont tournées et fraisées dans des métaux légers comme l'aluminium. Evidemment, ce savoir-faire n'est pas à la portée de tout le monde et j'ai régulièrement recours à mes amis pour les pièces métalliques.

Les jambes de train principales.

Si vous êtes démuni, il existe une alternative qui consiste à habiller des cordes à piano avec des matériaux légers. Les plus grands maquettistes utilisent cette astuce, notamment pour gagner du poids. C'était le cas de Brian Taylor, un compétiteur anglais qui est probablement le plus grand et le plus prolifique de tous les temps. Le HE 219 comporte des jambes d'atterrissage qui forment une sorte de fourche à trois pointes. En fait, l'axe central ne s'appuie sur rien. Il est simplement réservé à l'amortisseur. Ce sont les fourches latérales qui viennent s'ancrer sur la structure. Cet ensemble représente un volume important. Réaliser cette pièce en métal comportait de grandes difficultés, sans compter le poids du système qui risquait d'aggraver la charge alaire.

Aussi, après une bonne réflexion, j'ai décidé d'essayer cette technique du lamellé collé.

Comment faire ?

Le principe est simple : il suffit de contre-coller des lamelles de contre-plaqué. J'ai donc découpé une sorte de moule dans une planchette de bois épais. Ensuite, un grand nombre de réglettes en ctp de 1mm sont embouties dans le moule. Tout cela doit rentrer en force avec une bonne dose de colle époxy. La souplesse du contre-plaqué aviation permet d'obtenir de belles courbes.

Pour que la pièce finale soit solide, il faut absolument éviter les cavités et les bulles d'air. Bien entendu, un film plastique protège le moule de son contenu sous peine de récupérer après séchage une masse informe de bois.

Le lendemain, grand moment ! On démoule la fourche... Le résultat ne ressemble pas à grand chose et l'on est à deux doigts de

mettre le résultat à la poubelle. Heureusement, pendant le ponçage, on s'aperçoit de la rigidité et de la solidité de l'assemblage. On se rassure en considérant que l'implantation dans les nacelles répartit et stabilise les efforts. Finalement, on prend confiance et l'on se dit que cela devrait tenir. Le ponçage de mise en forme est un jeu d'enfant et le poids de la pièce surprend par sa légèreté.

Finition

À peine dégrossies, les jambes de trains sont équipées et ajustées sur la structure des nacelles. Le train d'atterrissage fait partie des organes de base d'un avion et doit se concevoir dès le début du projet. Le Heinkel n'échappe pas à la règle. Son immense train à roues jumelées rentre au chausse-pied dans les nacelles. De plus, l'alignement de l'ensemble ne souffre pas l'approximation. Une barre est donc passée dans l'atterrisseur, ce qui évite tout pincement. La cinématique du mécanisme fonctionne avant que l'on ait à coffrer et à refermer le dispositif.

Pour terminer complètement les jambes du train j'ai découpé dans du Samba, un bois relativement léger et résistant, les pièces qui ne sont pas fonctionnelles comme le compas. La contre fiche est prélevée dans de la tige filetée et ce sont de grosses chapes en aluminium qui assurent les articulations. Un système de dépassement des axes verrouille cet ensemble qui est mû par vérin pneumatique. L'atterrisseur est recouvert d'une couche de résine avant de subir le traitement de surface à base de produits de carrosserie. La peinture permettra de simuler les zones de frottement et les parties articulées.

Roulette

Devant le résultat, plutôt satisfaisant, que j'ai obtenu avec le train principal, j'ai pensé faire la roulette de nez selon la même méthode. L'arceau a donc été réalisé et le produit obtenu est plus que convaincant. Finalement, cette réalisation n'a pas intégré la maquette car mon ami « Gillou » m'a tourné et fraisé la pièce dans son intégralité.

Bien entendu, cette philosophie ne permet pas d'obtenir un train d'atterrissage amorti et c'est un point négatif. Mais l'avion sujet affiche une surface alaire assez faible et l'argument du poids obtenu me semble déterminant.

Il n'en reste pas moins qu'il y a là matière à confectionner des pièces légères et résistantes. De plus, la technique ne demande aucun outillage particulier et se prête à toutes formes d'adaptation.

Dans la foulée de cette séance consacrée aux trains d'atterrissage, j'ai utilisé des bandes de contre-plaqué contre-collées pour créer une sorte de couple extra-plat dans les nacelles au niveau des logements de roues.

J'imagine que vous aurez des tas d'idées passionnantes, et que l'utilisation de cette vieille technique du lamellé-collé vous inspirera. En tous cas n'hésitez pas à les faire partager !

1 - Le moulage de l'étrier avant. Notez les différentes strates de contre-plaqué multiplies collées à la colle époxy.

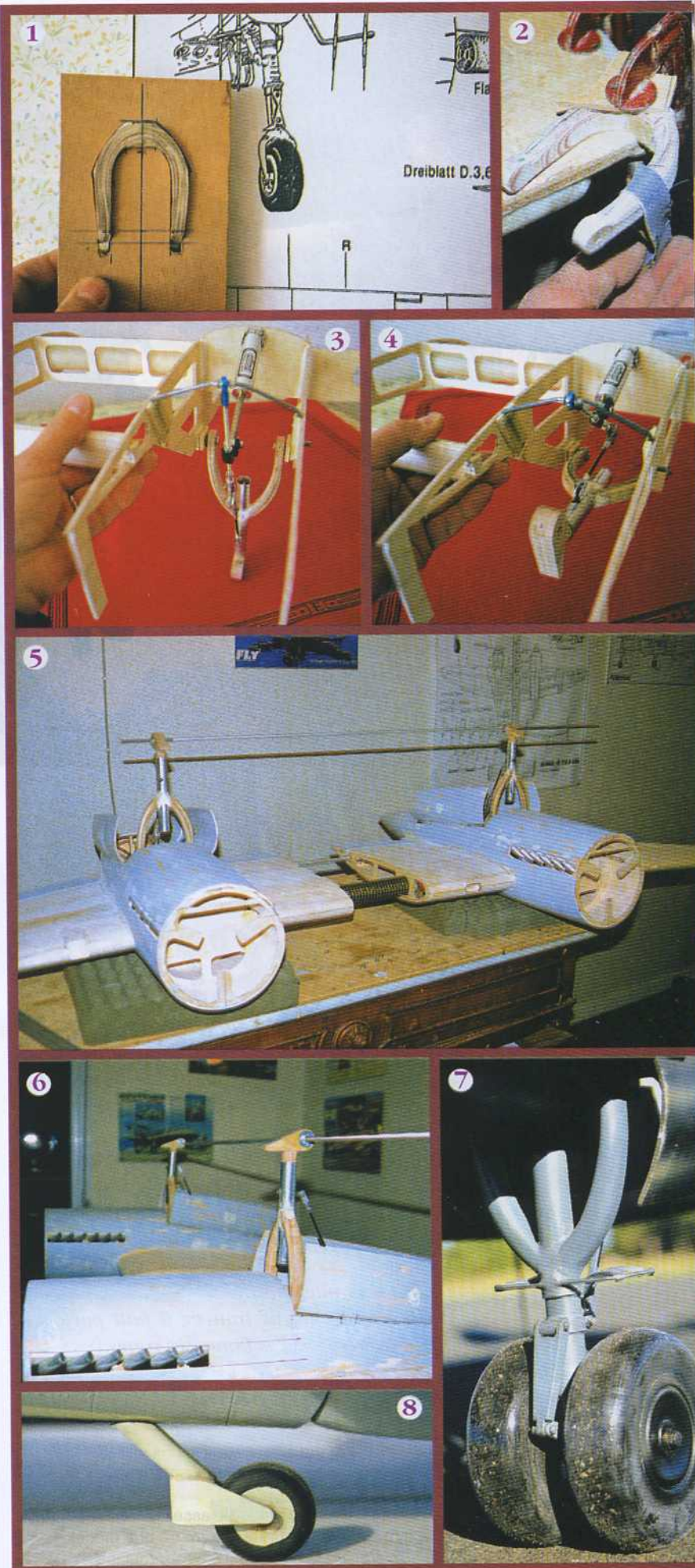
2 - Les travaux de finition vont permettre "d'arrondir les angles" et d'obtenir les courbes harmonieuses de la jambe de train.

3 + 4 - L'implantation du système.

5 + 6 - Mise en place des axes de roues en éliminant le pincement.

7 - Le résultat de ce travail appliqué sur le UHU.

8 - La technique du Lamellé-collé mise en œuvre sur la roulette du Spitfire : impeccable !.





Quadrature du cercle

Je salue les constructeurs qui tournent « rond ». Nous avons parlé de lamellé-collé pour le train d'atterrissage. Il est donc logique de traiter à présent de roues ! Ne vous mettez pas en « boule » pour autant !

Il est fréquent de voir le maquettiste fort dépourvu lorsqu'il s'agit de trouver cet accessoire parfaitement à l'échelle de la maquette en construction. Lorsque le diamètre est satisfaisant, c'est la largeur qui cloche et quand toutes ces contraintes sont satisfaites, c'est la jante qui ne roule plus !

A force de chercher sans trouver, il faut parfois se résoudre à les réaliser, ces fameuses roues.

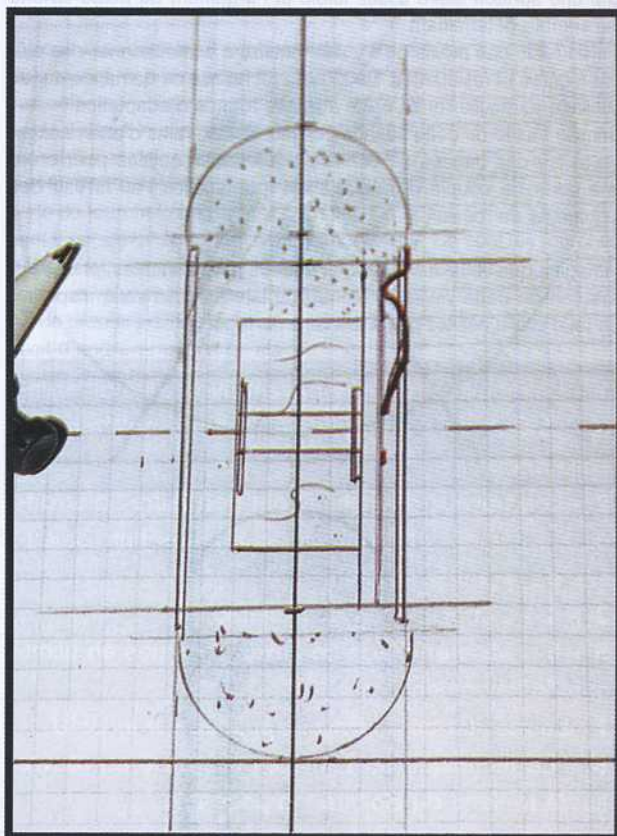
Rouages du problème

On commence donc par rouspéter devant la pile de catalogue avant de ressortir un morceau de mousse noire donné par un ami.

Cette mousse très légère se travaille assez facilement et résiste parfaitement aux efforts de roulement de nos modèles. Elle constitue le matériau de base pour notre bricolage et permet de réaliser des roues très légères.

Ci-dessus : Les roues du Halifax : elles ont dix ans et n'ont jamais bougé !

Conception des différentes couches de bois en fonction de la profondeur de votre future jante.



Dans la configuration train d'atterrissage rentrant vers l'arrière, cette caractéristique est essentielle. En effet, le centrage du modèle s'effectue dans ce cas train rentré. Selon la longueur des jambes de l'atterrisseur le déplacement des masses peut devenir conséquent, surtout dans le cas de roues volumineuses ou jumelées.

Vous l'avez compris, il nous faut des roulettes : légères, exactes, et solides. Finalement rien que de la « roue-tine »...

La conception s'effectue sur le papier. Le principe est simple, un morceau de mousse forme le pneu, tandis que deux flasques en bois dur enserrant la mousse autour d'un moyeu en balsa. Un tube de laiton renforce l'axe de roulement, et le tour est joué ! aucune « roublardise » dans la démarche.

Ce cylindre de base peut largement s'améliorer. Ainsi, par exemple, dans le cas où il est nécessaire de creuser les jantes ou même de les ajourer. Je vous propose d'explorer ces options sur une roulette avant de taille moyenne.

C'est bien connu, qui peut le plus peut le moins et cette roulette cumule une somme d'astuces bien utiles.

Rouleaux successifs

La première phase consiste à découper l'ensemble des pièces qui vont constituer ce puzzle étrange et bien peu ordinaire. Dans le cas qui nous intéresse présentement mais qui reste, à l'évidence, transposable sur l'ensemble des Maquettes et modèles réduits que vous serez amenés à construire, j'ai choisi comme moyeu un balsa assez dense car c'est beaucoup plus facile à travailler. Deux premières flasques en contre-plaqué aviation maintiendront la mousse. Deux autres en contre-plaqué de peuplier serviront d'épaisseur pour former la jante. Il reste les deux disques en contre-plaqué de 0,6 mm. Leur mission est de cacher le raccord « bois mousse » en débordant la jante d'un petit millimètre. J'allais oublier le morceau de tube de laiton qui rejoint la préparation...

Pas le temps de « roupiller » ! On passe à la suite.

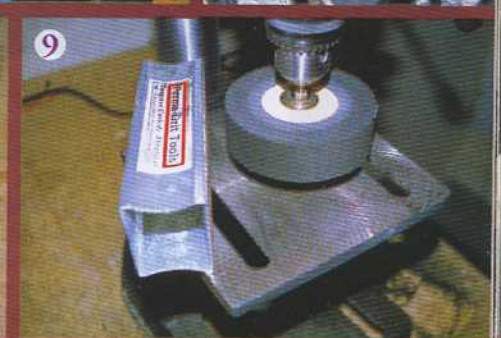
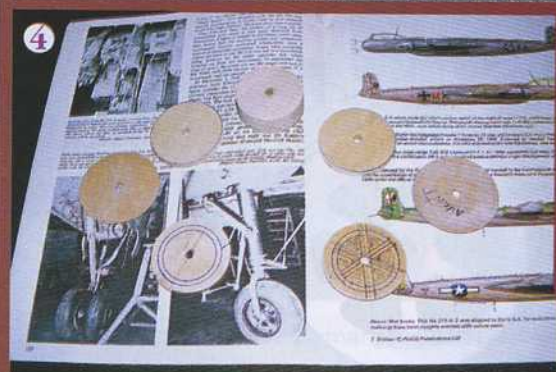
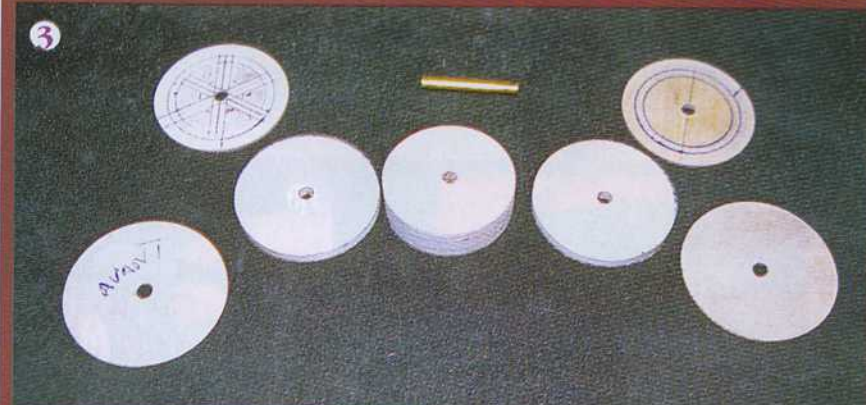
Déroulement de l'assemblage

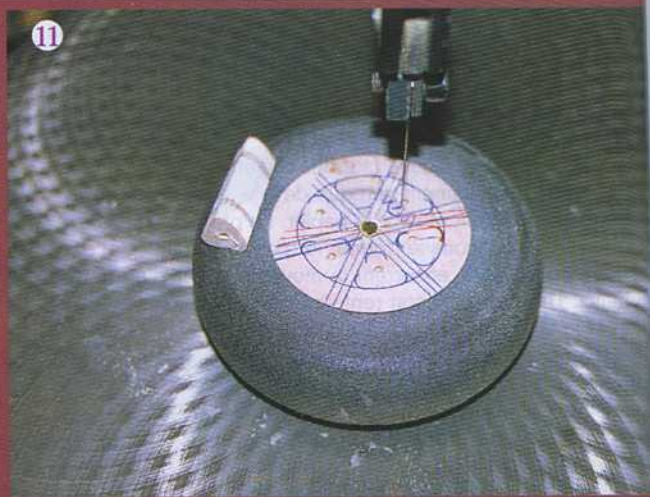
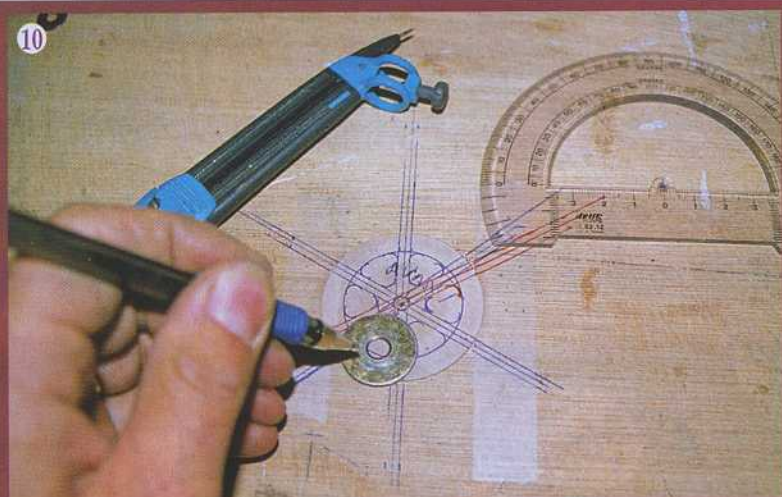
Pour réussir correctement l'opération, il est nécessaire de disposer d'une perceuse à colonne. Jusqu'à présent, je squatais chez les copains. Maintenant, pour quelques roupies, on trouve cet outil facilement.

La perceuse va nous permettre de fraiser précisément dans la mousse l'emplacement des différents éléments de la jante, ceci à l'aide d'un cylindre abrasif gros grain. C'est la meilleure méthode pour façonner le produit. Notez qu'il est nettement préférable de bien faire déborder le futur pneu. Néanmoins, en cas de mauvais alignement, tout rentrera dans l'ordre lors du tournage.

Ensuite, nous allons procéder à l'assemblage de la future roue. La colle la mieux adaptée est l'époxy lente. On utilise l'axe central comme serre-joint afin assurer un collage parfait. En principe, si vous avez bien travaillé, les flasques sont bien droits et en contact avec le moyeu central. Après une nuit de séchage, l'affaire va rouler.

- 1 - Découpe du moyeu central.
- 2 - Tournage du flasque.
- 3 - Les éléments en bois.
- 4 - Les flasques et éléments obtenus mis en parallèle avec les photos du réel.
- 5 - Préparation de la mousse.
- 6 - Découpe, au centre de la mousse, de l'emplacement de la jante.
- 7 - Ajustage des éléments.
- 8 - Collage de l'ensemble à l'époxy.
- 9 - Mise en forme de la future roue.





Bande de roulement

C'est le moment propice pour la mise en forme de notre roulette. Le seul point clé consiste à employer un axe suffisamment rigide qui ne se déformera pas. À l'aide d'un abrasif gros grain, j'insiste ! On entame par les côtés pour former la largeur de la roue. Ensuite, on enchaîne par le diamètre. Notre ouvrage est brut de fonderie. Il ne reste plus qu'à tailler l'arrondi de la roue, soit à l'œil, soit avec un gabarit, notamment lorsqu'il faut reproduire plusieurs roues identiques.

En toute logique, l'atelier est recouvert d'une fine poussière noire. Le modéliste, lui, ressemble plutôt à un mineur qu'à un routier

Roulante

On pourrait s'arrêter là et se contenter du résultat. Mais notre avion « sujet » comporte quelques finesses que vous retrouverez, sur le principe, sur les modèles que vous pourrez construire par ailleurs.

Traçons d'abord les alvéoles sur les flasques en ctp 0,6 mm. Ensuite, celles-ci rejoignent la jante. Ainsi tracées nos découpes sont effectuées à la scie à chantourner. Cette opération peut sembler délicate, mais il n'en est rien. Il faut simplement soigner le tracé et bien tendre la lame afin d'éviter les imprécisions. Rapidement, les roues se retrouvent ajourées comme sur la photo.

Il nous reste à façonner le creux de la jante. C'est l'instant « émotion » du travail. On replace l'ouvrage sur la perceuse à colonne et, à l'aide de votre « Dremel » équipée d'un cylindre abrasif, vous attaquez dans le bois dur.

En quelques secondes, le galbe naît sous vos doigts : les rondeurs subjectives, les formes lascives... On se mettrait presque à roucouler...



17

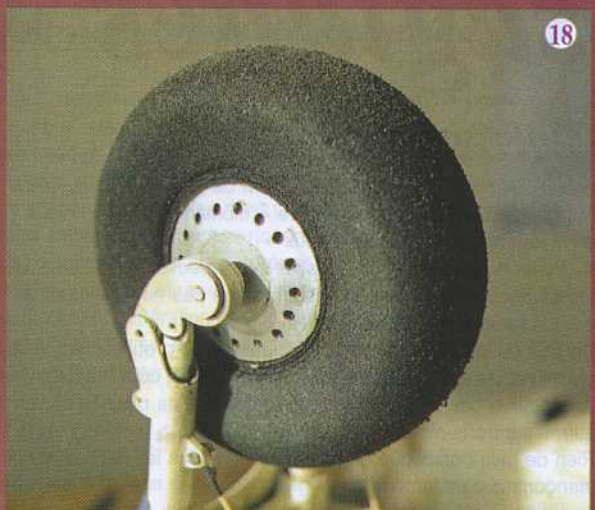
- 10 - Découpe d'un gabarit de traçage.
- 11 - Découpe des alvéoles de la roue avant.
- 12 - Mise en forme de la jante qui est en creux.
- 13 - Finition de la roue.
- 14 - Et voilà le travail !
- 15 + 16 - On peut recouvrir la mousse de Latex ou de silicone noir pour toiture extérieure.
- 17 + 18 - Des roues achevées.
- 19 - L'atterrisseur du P 61 : la mousse est recouverte de latex.



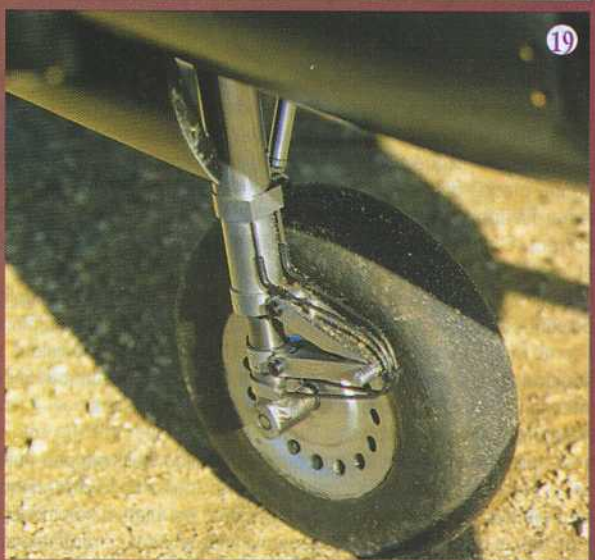
La méthode décrite par Roger Niéto peut également s'appliquer aux roulettes de queue...



Sur le Spitfire ARF de Jamara, Hubert a un peu retravaillé les roues d'origine.



18



19

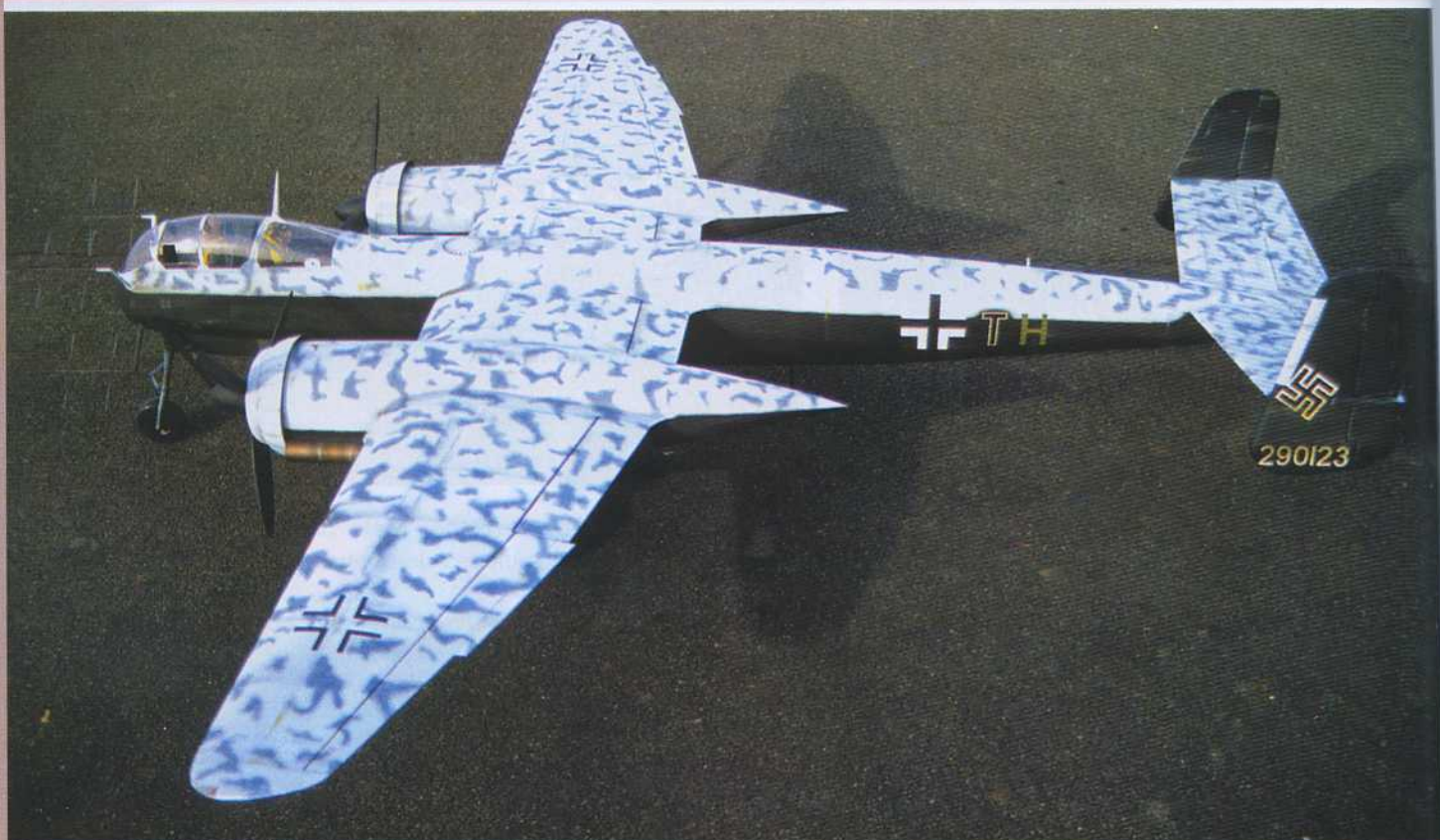


« Roue... cool »

La phase « baroudeur » pourvue de rouflaquettes est terminée. Il va falloir inclure un zeste de finesse dans le roulage. La finition s'obtient en résinant le bois à l'époxy puis en utilisant les enduits de finition traditionnels comme le Sintofer. La peinture est au choix : roux, rouille, rouquin, rougeâtre. Bref, c'est le Pérou...

Le poids de notre réalisation avoisine les 20 grammes pour un diamètre de 90mm. C'est plutôt correct. La solidité est garantie. Aucun risque que la roue « pète » ! Comme vous le voyez, nos objectifs de départ semblent atteints.

C'est donc maintenant à vous de jouer. Rassurez-vous, votre tour viendra ! En effet, c'est bien connu : la roue tourne !



Coffrages « balsagiques »

Je vous propose d'éloigner les enfants et d'écarter les femmes car nous allons tailler des copeaux et diffuser de fines particules de cellulose.

En effet, les fuselages ovoïdes de nos machines posent parfois des difficultés de réalisation et nous voilà fort dépourvus quant aux méthodes à employer pour assembler l'objet de nos désirs...

Commençons donc par étudier une astuce utilisée par de nombreux constructeurs comme Top Flite, Mike Reeves et bien d'autres. Cette technique simple peut s'appliquer à n'importe quel plan et offre au maquetiste une grande souplesse.

Affûtons les cutters et transpirons ensemble sur notre fameux UHU, support d'étude, dont les plans ont été adaptés en fonction des choix de départ.

Principe général

Pour construire un fuselage ovoïde en bois, il n'y a pas trente-six solutions. Il va falloir monter cela avec des lisses plus ou moins larges, le tout étant mis en forme par ponçage. Tous les plans utilisent cette démarche. Il est illusoire de vouloir coffrer avec des planches mouillées puis cintrées car les formes ne sont généralement pas développables.

L'originalité de la technique décrite ici réside dans la séparation du fuselage en deux parties : une partie supérieure et une partie inférieure.

Ce procédé permet une excellente précision dans la pose des couples et surtout facilite grandement les opérations de mise en croix des empennages.

De plus, les carcasses d'avions obtenues échappent à tout vrillage, contrairement aux demi-coquilles latérales utilisées sur d'autres maquettes.

Etude sur le plan

Afin d'optimiser la méthode il convient de bien étudier les plans ! Rappelez-vous les propos de votre « môman » qui vous disait : « un maquetteux averti en vaut deux » !

Au stade de la conception, tous les sujets peuvent faire l'objet d'un montage en demi-coquille ! Il suffit de ne pas négliger la séquence... « neurones en éveil ».

Un plan de coupe est ainsi défini sur la vue de profil et chaque couple se retrouve divisé en deux. Dans la foulée, il convient de prévoir l'adaptation des supports essentiels comme les platines servos et autres supports moteur ou train d'atterrissage.

Rien de bien compliqué en somme. Dégainons les haches et commençons la construction.

Les couples...

... sont tracés directement sur le bois à l'aide de photocopies du plan. Deux épingles maintiennent le dessin pendant que le stylo trace joyeusement l'affaire. Les couples essentiels sont bien entendus en contre-plaqué aviation. Cela dit, j'utilise, dès que possible, du contre-plaqué de peuplier (type cagette). Ce multi-plis assez difficile à trouver possède de bonnes qualités mécaniques pour un poids correct. C'est un matériau qui se place à mi-chemin entre le balsa et le contre-plaqué aviation.

N'hésitez pas à pratiquer des allègements significatifs. Les couples doivent correspondre aux efforts de la cellule, sans toutefois plomber la machine volante. Dans le but d'optimiser la précision, la séparation des couples (heureusement, ils se retrouvent à la fin !) intervient après l'ajustage et la vérification sur les plans.

Mise en place des couples

Il est temps maintenant de préparer le chantier. Pour ma part j'utilise le marbre d'une vieille commode. Une feuille de contre-plaqué protège la surface. Disons-le : ce système est bien « commode » ! On est au moins sûr de poser son plan sur un espace parfaitement



plan, comme le dirait « Rantanplan » ! Oui j'oubliais : Rantanplan, c'est le chien du Rédac'Chef !

Le papier est protégé avec du film alimentaire et nous voilà prêts à épingler deux baguettes de balsa. Ces premiers longerons serviront à maintenir les couples en place. Il ne reste qu'à fixer les éléments de structure (couples) avec deux points de cyanocrylate. Ce collage rapide permet de maintenir les pièces bien à l'équerre. Inutile de déstocker vos serre-joints et autres mâchicoulis ! C'est facile et très rapide.

Coffrage

Selon les montages, on place des baguettes qui augmenteront la résistance du fuseau. Dès que cela est fait, on enchaîne avec le coffrage ! Pour cette opération, utilisez du balsa homogène et choisissez parmi les planches plutôt légères. Quitte à passer pour un extraterrestre, choisissez vos planchettes : une simple estimation permet d'éliminer les bouts de sapin estampillés « balsa »...

On coffre en général à l'aide de lisses de 3mm d'épaisseur sur 15mm de large, en fonction des formes à réaliser.

L'idéal est de commencer par le centre ou par la base de l'assemblage. Les lattes coupées au cutter sont passées sur un abrasif afin de leur donner un chant oblique. Pour fixer la planchette au cadre, je vous conseille d'utiliser de la cyanoacrylate ; ainsi la latte sera installée de proche en proche sur la structure. Les collages bord à bord se font à la colle à bois. Une épingle par-ci, une autre par-là, permettent de juxtaposer correctement les jointures.

Pour faciliter la mise en place des dernières lisses, prévoyez de travailler en biseau : le bois s'ajustera plus aisément. On s'aperçoit que la technique est simple et assez rapide. Après une bonne nuit de séchage dans les odeurs suaves d'acrylique, la demi-barrique est terminée.

Retournement de situation

C'est renversant ! On passe déjà à la deuxième phase... Selon l'appareil sujet, on implante l'empennage. Dans notre exemple le morceau de « fût » s'est vu greffer une dérive. Sans autre forme de procès, on « démoule » le fuselage pour coller à la cyano la partie inférieure des cadres. Une précaution peut vous aider ! Si certains éléments de structure (cadres) sont rendus souples à cause de l'évidement, il suffit de prévoir une traverse provisoire que l'on éliminera après coffrage. La technique ne nécessite aucun calage particulier et l'opération est fort simple.

Dans la foulée, on coffre allègrement le ventre de l'avion dans les mêmes conditions que précédemment.

Tempête d'atelier

À l'issue du temps de séchage réglementaire, vous pouvez corriger les imperfections avec du mastic type « Model Lite », cela juste avant l'opération « Tempête du Désert » ou ponçage de l'ouvrage ! Impératif : envoyez votre épouse faire les soldes (sans carte bancaire) ! Fermez les portes et sortez au grand air : va y avoir de la poussière...

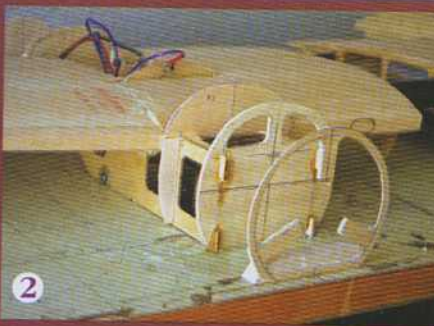
Armé d'une cale à poncer conséquente équipée d'un abrasif de carrosserie « 120 », vous mettez en forme votre réalisation. En quelques minutes, on obtient un magnifique fuselage. Votre barrique informe devient élégante, comme par magie. Il y a presque de la fée Morgane dans cette fable !

Conclusion

Comme vous avez été suffisamment attentifs, vous avez le droit de recommencer car cet avion possède trois fuselages... Groupes ! Et oui ! les nacelles ne comptent pas pour du beurre.

Notre ouvrage sera recouvert d'un tissu de verre dont la mission sera de consolider l'assemblage en rendant les surfaces parfaitement dures. Nous verrons cela un peu plus tard...!

Bises à madame qui rentre des soldes, (et à la fée Morgane si vous la voyez) !



- 1 - Le coffrage du fuselage.
- 2 - Une nacelle avant le coffrage.
- 3 - C'est commencé !
- 4 - Retournement de situation...
- 5 - Il y a encore du travail sur la planche !





Entoiler au tissu de verre

Alchimistes du balsa et dieux du collage éternel, nous allons attaquer à présent un sujet essentiel : le marouflage de nos maquettes. Si la plupart des réalisations s'accommodent de films thermo-rétractables, il n'en va pas de même pour des modèles plus poussés qui nécessitent un état de surface se rapprochant du métal.

Pour réussir la finition de son bijou, le modéliste peut employer plusieurs techniques. Celles qui viennent immédiatement à l'idée concernent le papier japon ou la soie. Très comparables, ces matériaux bantent les ateliers de modélisme depuis la nuit des temps. Il n'y a d'ailleurs que quelques survivants du « bounty » qui travaillent encore de la sorte.

« Pourquoi », me direz-vous ?

Bien que ce mode de marouflage soit léger et performant, il demande une bonne habitude notamment au moment du ponçage. Lorsque la soie est attaquée par l'abrasif, elle se transforme en Scotch Brite, difficile à récupérer. Quant au papier, il concerne les petits modèles. Dernier inconvénient majeur, les entoillages posés à l'enduit nitro-cellulosique ne sont pas aussi durs que les tissus de verre collés à la résine.

Ceci explique que la grande majorité des maquettistes choisissent d'utiliser de l'époxy. Je vous propose donc d'étudier une technique très simple. Les spécialistes s'amuseront de mon amateurisme, mais la méthode fonctionne, et c'est bien là l'essentiel.

La nacelle est recouverte (marouflée) au tissu de verre 40 grammes.

Matériel

Nous allons maroufler une aile. On prépare donc du tissu de verre (généralement du 25 ou du 40 grammes au mètre carré), de la résine, un doseur, un pinceau, un pot en verre et une carte téléphonique (ne prenez pas votre carte « vitale » !). Rien de bien faramineux en somme.

Résine

J'utilise de l'époxy disponible dans les grands magasins de bricolage ou de sport. Des produits performants existent également chez nos détaillants. En matière de résine, les spécialistes vous diront que la qualité est variable et qu'il y a beaucoup de produits différents. Pour nous, il suffit de posséder de l'époxy fluide et parfaitement dure après polymérisation. Dernière précaution : les époxy sont dangereuses ! « Achtung » ! Il convient de travailler avec des gants dans un local parfaitement ventilé. Lisez les notices avec attention !

Préparation des surfaces

La chasse aux grammes superflus est un combat de tous les instants. La résine est un produit relativement dense et il faut réussir à en utiliser un minimum. Dans cet esprit, je passe une petite couche d'enduit nitro-cellulosique sur le bois, cela pour éviter que la résine ne soit absorbée par la cellulose assoiffée. Un léger ponçage affine la surface qui est fin prête pour recevoir le marouflage.



Mise en place du tissu

On commence par poser la pièce de tissu prédécoupée sur la voilure. Ensuite, en partant du centre de l'ouvrage, on étale la résine avec un pinceau. Une fois que le tissu est bien imprégné, je prends soin de badigeonner les bords.

J'enchaîne avec l'opération raclette... J'utilise la carte téléphonique pour racler la surface de la trame. Le but est d'éliminer les surplus de résine tout en répartissant parfaitement le « mouillage ».

On en termine en disposant des pinces à linge tout autour de l'entoilage. Cela contraint les fibres à épouser les courbes. Et maintenant, au dodo ! On peut passer sans transition à l'opération câlin !

Comme vous le constatez, la pose du tissu n'est vraiment pas un problème et avec de la pratique c'est extrêmement rapide. Bien entendu, on ne réalise qu'une face par séance. Je parle du marouflage, pas du câlin !

Et une fois "sec" ?

La polymérisation complète nécessite deux jours. On est ainsi certain du durcissement. C'est le moment choisi pour couper les reliquats de tissu à l'aide d'une lame de rasoir. Un coup de « poncette » élimine les imperfections. On est conditionné pour attaquer le côté pile ou le recto, comme vous voulez.

Finition

Votre œuvre est maintenant recouverte de tissu de verre. Il est temps de se pencher sur l'état de surface définitif.

Tout le problème consiste à boucher la trame du recouvrement, cela avec un produit parfaitement lisse, léger et dur. Dans ce domaine, je vous le concède, je n'ai pas encore trouvé de produit miracle. Si, d'aventure vous tenez la solution, n'hésitez pas à m'en informer... Je vous présenterai en retour la fameuse fée de Brocéliande qui, outre sa beauté, possède la particularité de transformer les avions réels en maquettes.

En l'absence de mixture magique, j'utilise des enduits cellulodiques destinés normalement aux carrosseries. Ils possèdent toutes les qualités de résistance et de fini souhaité. Hélas, le poids d'une telle finition peut s'avérer prohibitif. La solution est donc d'utiliser ces enduits avec parcimonie. Sur l'exemple que je vous soumetts, le produit est mélangé avec vingt pour cent de diluant cellulosique.

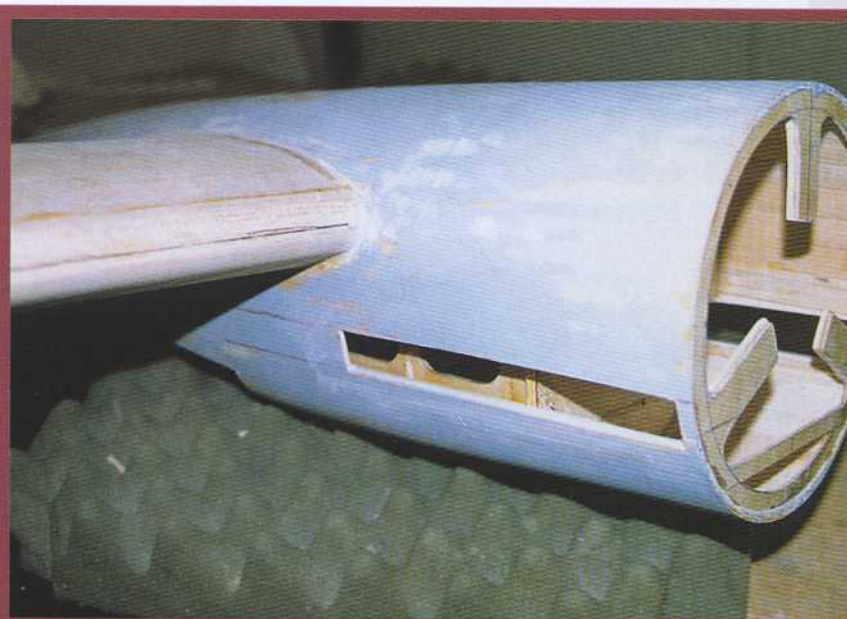
Cela permet de l'appliquer au pinceau. Une mise en place au moyen d'une spatule est également possible. Conservons à l'esprit que l'objectif consiste à obtenir une croûte capable d'obturer le plus efficacement possible les imperfections de surface.

L'aspect définitif fait appel à « l'huile de coude ». Il est bien connu qu'il s'agit là d'une phase qui rebute plus d'un modéliste...

Le ponçage doit être mené avec efficacité. Partant de ce constat, j'ai adopté une méthode relativement décapante... Mes produits provenant des techniques de carrosserie, j'utilise, fixés sur une cale à poncer, des abrasifs automobiles très accrocheurs. En commençant par du grain 120, je vous garantis qu'il n'est pas utile de frotter longtemps pour obtenir un résultat. Dans ce domaine, il ne faut pas confondre aspect lisse et surface plane. En ponçant très fin dès le début, on lisse les bosses sans atteindre l'objectif. Il faut donc poncer efficace et d'abord travailler les surfaces avant de se soucier de l'aspect.

Notez que l'on active le grattage (pas le tirage) jusqu'au tissu de verre, ce qui revient à utiliser une quantité négligeable d'enduit.

Pour ma part, je termine mes surfaces à l'abrasif 240 (ponçage à sec) juste avant de vaporiser un apprêt voiture. Un ultime coup de 400 à l'eau achève de conditionner le modèle pour la peinture.



Ci-dessus : l'une des nacelles, après le ponçage de l'enduit cellulodique.

Ci-dessous : les empennages sont, à présent, entièrement marouflés.



Conclusion

Ce travail semble fastidieux, mais il est très facile à mettre en œuvre. Il n'y a pas de ponçage intermédiaire, ce qui limite les remarques désobligeantes de la maîtresse de maison. Vous ne craignez plus les cloques et marques qui agressaient votre machine. Il convient de dire que cette technique renforce d'une manière significative votre cellule (l'avion pas la « taule » !).

Puis vous avez maintenant une superbe base de travail pour réaliser rivets et lignes de tôles (toujours l'avion !).

Je vous laisse donc vous désincarcérer du bac de résine... le temps de nous retrouver sur les pistes... après avoir franchi les pages qui suivent !



« Trappe à Neil »

Nous commencerons ce nouveau Chapitre de l'Aventure Maquette par un grand clin d'œil aux passionnés de maquettes et en les invitant à s'intéresser à un problème que l'on ne doit jamais « passer à la trappe ».

Je veux parler de ces panneaux mobiles et autres trappes de train d'atterrissage qui ne manquent pas de compliquer les mécanismes de nos avions. Ces pièces, d'apparence anodine, méritent que l'on s'attarde à leur fonctionnement.

Chausse-trappe !

Au premier abord, lorsqu'on étudie la réalisation des panneaux mobiles, l'affaire semble plutôt simpliste. Pas de quoi s'alarmer... Mais après une réflexion plus poussée on découvre quelques détails « farceurs ».

Lorsqu'il s'agit du train d'atterrissage, la trappe doit s'ouvrir pour libérer celui-ci. Jusque là, rien de grave... C'est lorsque le train rentre que les choses se gâtent. En effet, il est impératif que la roue soit complètement rentrée pour qu'enfin les panneaux mobiles se ferment. Dans le cas contraire, je vous laisse imaginer le « méga » coincement et les dégâts inhérents. Afin de réussir ces fameuses ouvertures il y a donc quelques point clés.

Le premier concerne la forme de ces trappes. Elles sont rarement plates et leur faible épaisseur n'aide pas à leur rigidité.

Le deuxième souci touche au vent relatif. En fonction de la surface offerte par le panneau, la puissance qu'il devra opposer pourrait compromettre son fonctionnement. Il faut donc concevoir une commande qui maintienne fermement le panneau dans toutes les positions avec une force adaptée.

Les deux trappes avant du He 219 reprennent les principes développés infra.

Le dernier piège tient aux charnières. Avant de positionner le panneau, il convient de penser au jugement statique qui, en maquette F4C, se réalise train sorti. Cela implique une position des trappes conforme aux plans. Cette contrainte ne dispense en aucune manière d'un fonctionnement irréprochable.

« Attrape-moi » !

C'est bien dès la conception que les choix principaux doivent intervenir. Commençons par disséquer les trois alternatives de commande les plus couramment utilisées.

Dans le commerce, le seul vrai dispositif commercialisé c'est le vérin pneumatique. La firme Robart, notamment, propose différents vérins spécifiques qui sont bien adaptés. La puissance est importante, le poids négligeable. Pas étonnant, dès lors, de voir ces systèmes sur les jets. Ils peuvent en outre s'adapter à tous les types de machines. Les seules réserves concernent le prix des dispositifs à multiplier par le nombre de trappes auxquelles il faut ajouter le circuit pneumatique accompagné du séquenceur nécessaire au fonctionnement. Mais un montage parfait se mérite.

L'alternative, c'est le servo-commande. L'évolution de ces mécanismes permet de les adapter à toutes les tâches. De plus, les radio-commandes programmables facilitent grandement l'ajustement des courses. Sans compter la touche « frime », avec la possibilité de temporiser la voie. Ainsi, le servo peut-il relever la trappe très progressivement, à l'image d'un système hydraulique réel. C'est carrément magique. Seuls inconvénients, le poids du servo grève la charge alaire et surtout accapare une voie supplémentaire. Ce choix demandera au pilote deux actions pour séquencer la manœuvre de l'atterrisseur. Rien n'est jamais parfait, comme vous le voyez.

Reste pour les « bidouilleurs fous », les éternels insatisfaits, l'option bricolage dite de « la mort qui tue ».

En effet, pourquoi ne pas profiter du mouvement du train d'atterrissage pour asservir les trappes sur celui-ci ? Plus de mécanisme complexe : les trappes suivent les mouvements sans contrainte particulière...

Penchons-nous au chevet d'un sujet qui combine plusieurs astuces pour tirer le meilleur parti de ces réflexions.

Et « Pas ta trappe » !

Le P61 et le HE 219 comprennent des trappes de train principal et des trappes de roulettes de nez. L'implantation des panneaux de l'atterrisseur principal les maintient ouverts par le vent relatif. Ceci garantit que les trappes ne se « baladeront » pas lors des manœuvres. Pour la roulette de nez, l'astuce n'est pas applicable et un servo se chargera des manœuvres.

Voyons comment faire...

On commence par créer ces fameuses trappes, moulées sur la nacelle ou en renforçant les formes existantes puis extraction des panneaux.

Dans tous les cas, il convient de rigidifier la pièce. Dans l'exemple proposé (construction balsa), je recouvre la surface d'un tissu de verre 80 gr.. Le mieux est de résiner aussi la face intérieure. Cette démarche garantit une tenue parfaite. La finition est réalisée avant la découpe : c'est beaucoup plus facile. Pour séparer la partie mobile, on utilise une micro-perceuse avec disque « diamanté » ou une micro-fraise de dentiste pour les zones courbes. Dès la phase découpe, on doit obtenir nos trappes parfaitement rigides.

Deuxième phase : les charnières ! Selon les formes tortueuses ou la place disponible, deux options s'offrent : la bonne vieille charnière plate ou l'articulation décalée.

Les formes courbes du sujet permettent d'utiliser les très classiques articulations plates. C'est moins beau qu'une liaison décalée, mais chaque modèle appelle des choix adaptés.

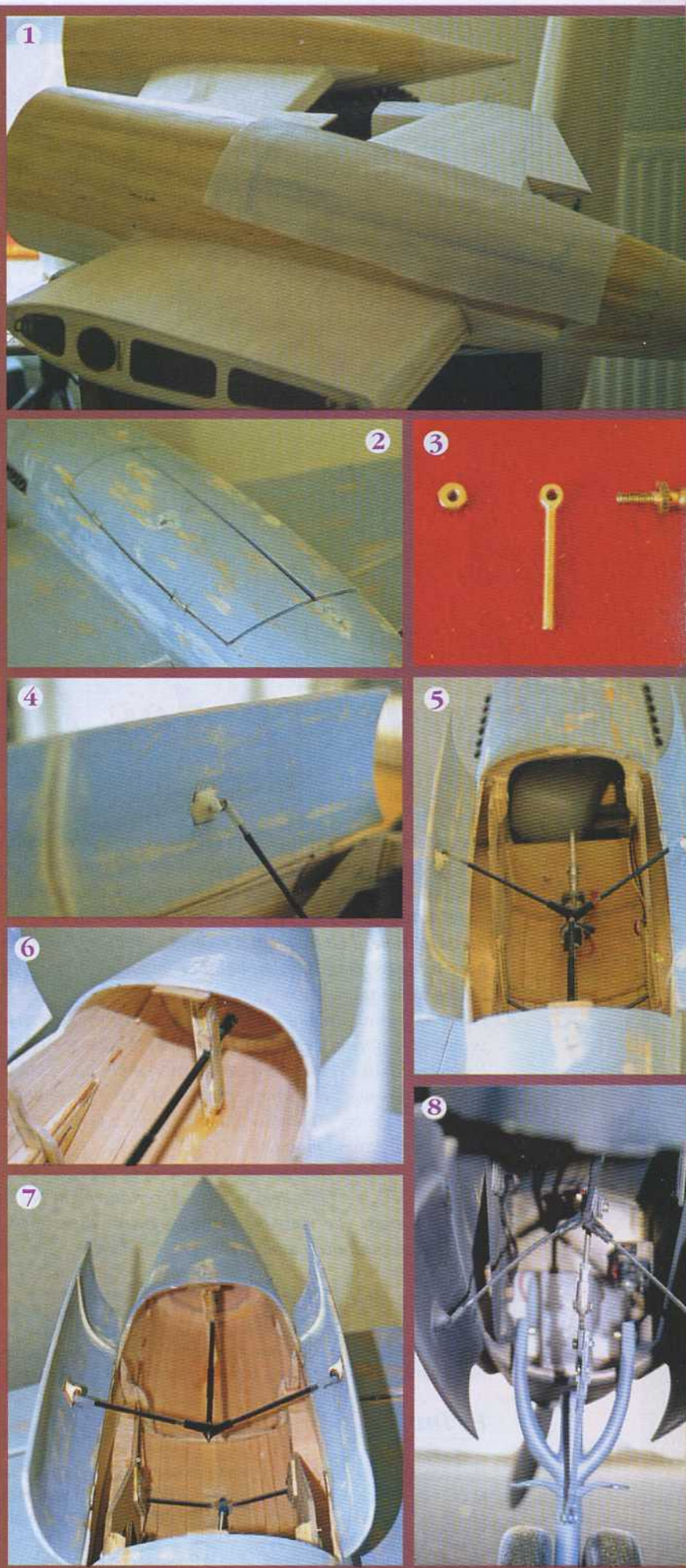
Reste la commande de l'ensemble. Pour les trappes avant, un servo judicieusement placé effectue la besogne par l'intermédiaire de tiges filetées de deux millimètres et de petite chapes à rotule. Là, rien de bien difficile.

Pour les trappes principales, on va utiliser une pédale qui aura pour mission de remonter les trappes. Bien entendu, c'est la roue qui appuie sur cet organe de commande. On est donc assuré que l'atterrisseur est bien dans son logement avant la fermeture. Je me répète, mais c'est important : cette option n'est valable que si le vent relatif contraint les trappes ouvertes, quitte à doter la trappe d'un déflecteur.

Ce dispositif fonctionne très bien et permet de fermer les logements de roues automatiquement, sans accroître le poids et la complexité de notre modèle.

A la trappe !

Je vous soumetts quelques schémas de principe qui je l'espère seront plus clairs que de longues explications. Vous l'avez compris la présence de trappes sur les maquettes pimente largement la construction. C'est ce qui fait tout l'intérêt de notre merveilleuse discipline !



- 1 - Emplacement des trappes renforcé au tissu de verre.
- 2 - Trappes découpées, remises en place.
- 3 - Utilisation de ridoir et de chape à boule pour la tige de commande.
- 4 + 5 - Manœuvre des trappes.
- 6 + 7 - Gros plan sur la tige carbone sur laquelle viendra la jambe du train pour refermer le dispositif.
- 8 - Le résultat sur l'avion, au sol.



Reproduire des formes complexes

La pointe des nacelles terminées.

Princes du cutter et groupies du « loft bobby », la reproduction de formes complexes vous passionne ! Je vous propose, non pas de regarder Loana à la télé, mais de vous pencher sur d'autres formes harmonieuses et galbes délicats !

En modélisme, il est fréquent d'avoir à reproduire des pièces pour le moins tortueuses. Des bouts de fuselages, des nez, des tourelles que sais-je encore...

Outre les contraintes habituelles de poids et de robustesse, la principale difficulté réside dans le respect des formes. Et oui ! Il est souhaitable que votre bijou ressemble aux photos, sans quoi les juges ne manqueront pas d'attirer votre attention sur la grosse « patate » que vous aurez greffée sur le nez de cette pauvre maquette.

Nous allons donc suivre une méthode appliquée sur deux pièces du HE 219. Cette démarche n'est certainement pas la meilleure mais elle vous permettra d'obtenir assez facilement un résultat acceptable.

Le nez de l'avion

Nous allons réaliser la pointe avant du fuselage. Vu la taille respectable de cette protubérance, il n'est pas question de la tailler à « l'œil ».

Principe

Pour respecter les formes, il suffit de tailler des couples que l'on noiera dans un bloc de mousse. Les couples serviront de repères de mise en forme. Il ne resta qu'à recouvrir la pièce d'un tissu de verre afin d'obtenir l'état de surface.

L'exemple que je vous décris ici utilise le Roofmat comme matériau de

base. Selon Yann Dobignard, il est préférable d'utiliser de la mousse polyuréthane. De couleur jaune, cette mousse s'emploie dans l'isolation et possède une densité double du Roofmat, d'où sa meilleure tenue, et sa plus grande aptitude aux manipulations « modélistiques ». Mais revenons-en à notre exemple que j'ai finalement choisi d'équiper de mousse PU, un ingrédient qu'il convient d'avoir à l'œil ou dans le « pif », comme vous voulez !

Etude des plans

Le bloc à réaliser se situe à l'avant, ce qui élimine partiellement la chasse aux grammes. Par contre, le volume sera certainement utilisé pour placer le lest, les accus et surtout le servo chargé de diriger la roulette de nez.

Pour respecter les formes, il suffit de découper des couples qui serviront de guide de ponçage. Cette solution permet de garantir l'exactitude des lignes. Ainsi, les juges ne trouveront des erreurs que si vous passez en début d'après midi vers quatorze heures, lorsque le soleil fait bouillir les cafetières !

Le bloc

Les couples en contre-plaqué léger sont promptement découpés et assemblés. Je colle ensuite quatre gros morceaux de Roofmat à l'aide de cyano polystyrène ou de P U. Trois coups de scie plus tard, vous possédez une masse informe... Gasp ! On en est même pas au stade de la patate !

Ponçage

Il convient maintenant de mettre en forme les quatre faces de votre pyramide. Quelques judicieux coups de râpe dégrossissent le travail et une finition à la cale à poncer vous permet d'obtenir la forme de base. Comme les couples guident la mise en forme, vous obtenez un bloc qui est déjà conforme aux plans.

Le plus dur reste à faire ! C'est le ponçage des galbes. Pas de panique ! Nous allons travailler, non pas gratuitement, mais à « l'œil » ! De lynx, bien sûr !

Première précaution : je vous conseille de coller provisoirement votre forme à son emplacement définitif. Ensuite, c'est parti ! A l'aide d'une cale à poncer, on taille les galbes jusqu'à ce que l'on parvienne à reproduire la réalité. De bonnes photos facilitent l'opération. Mais rassurez-vous : avec un peu de soin, c'est assez facile.

Le plus dur est de reproduire la méthode sur les quatre faces et cela d'une manière identique. Finalement, en reprenant de-ci de-là les courbes, tout rentre dans l'ordre.

Recouvrement

Nous avons maintenant notre nez de HE 219. Notez qu'il est volontairement poncé 1mm trop petit dans la zone de raccord avec le fuselage afin de laisser place au recouvrement en tissu de verre !

Généralement, il est prudent de recouvrir le Roofmat avec une épaisseur suffisante. Dans le cas contraire, de vilaines cloques apparaissent dès que le thermomètre grimpe. Comme nos modèles sortent plutôt l'été, vous comprenez où je veux en venir... C'est donc le principal atout de la mousse PU qui est insensible à l'aspect « marmite » des choses.

J'ai donc choisi de stratifier mon bloc avec une couche de tissu de verre (sergé) 100 grammes. L'emploi de la résine époxy est obligatoire.

Si votre forme est particulièrement tortueuse, on peut adopter la stratégie de l'emboutissage.

Pour contraindre le tissu sur la forme, je découpe un contre plaqué qui, muni d'un chiffon en coton, me sert à « emboutir » la stratification. Comment ça marche ?

On résine la surface. Le sergé est ensuite disposé au mieux sur la forme. A l'étape suivante, je prépare l'emporte-pièce sur lequel je dispose un linge extensible protégé par du film alimentaire. Lorsque tout est bien imprégné, il suffit d'appliquer la contre-forme pour assurer un parfait moulage. Le travail sous vide serait plus satisfaisant... Mais que voulez-vous, on fait avec les moyens du bord !

Le lendemain, tout guilleret, on démoule pour découvrir ce que l'on peut nommer à présent une pièce de votre maquette.

Finition

Il ne reste qu'à évider la mousse superflue et à finir l'état de surface à l'aide des produits de finition pour carrosserie. « Fastoche », non ? En plus, une fois collé, l'avant de l'appareil est léger et très dur ! Pratique pour fonder sur les obstacles ou stocker le modèle sur le « pif ».

Bouts de nacelles

Sur mon dernier « jouet » se posait le problème des extrémités des nacelles. Impossible de prolonger le coffrage en balsa jusqu'à la pointe effilée. La solution passe fatalement par l'adoption de la méthode décrite ici.

Une fois les nacelles coffrées, il nous manque donc les pointes acérées. A ce stade, il suffit de caler le modèle sur le chantier. Deux parallélépipèdes de mousse coupés à la bonne longueur sont collés en place.

Pour plus de précision, le dessin des futures pièces n'intervient que maintenant. On commence par tracer les deux pointes. Ainsi, elles sont forcément parfaitement appariées. Ensuite, les galbes « dessus et côtés » sont dessinés sur la mousse. Vous remarquerez que nous n'utiliserons pas de cadre intégré dans la pièce. Le tracé effectué, il suffit de tailler les blocs en respectant la chronologie suivante : d'abord les profils et vue de dessus. Cette étape franchie, on s'attaque aux formes ovoïdes.

La finition très légère se fera au tissu de verre 40 grammes car nous sommes derrière le point de centrage et il convient de ne pas charger la « mule » plus que de raison.

Lorsque l'état de surface est impeccable, il n'est pas interdit d'évider le cône de mousse par l'intérieur : ce sont toujours quelques grammes de gagnés.

Conclusion

Comme vous le voyez, la technique peut s'appliquer à différentes saucisses ! Pas besoin d'être un cordon bleu pour cuisiner dans l'atelier. A vous d'appliquer des recettes « Polyuréthaneuses » sur les boscages, flotteurs, saumons et toutes ces pièces qui relèvent le plat !



1 - Le nez du modèle avant la mise en forme des blocs.



2 - La forme est poncée d'abord en fonction des vues de dessus et de côté. Le collage des blocs est ensuite réalisé en arrière des nacelles.



3 + 4 : Le nez du He 219, chasseur de nuit.



5 + 6 : La tourelle du P61 réalisée selon le principe présenté dans ce chapitre.

