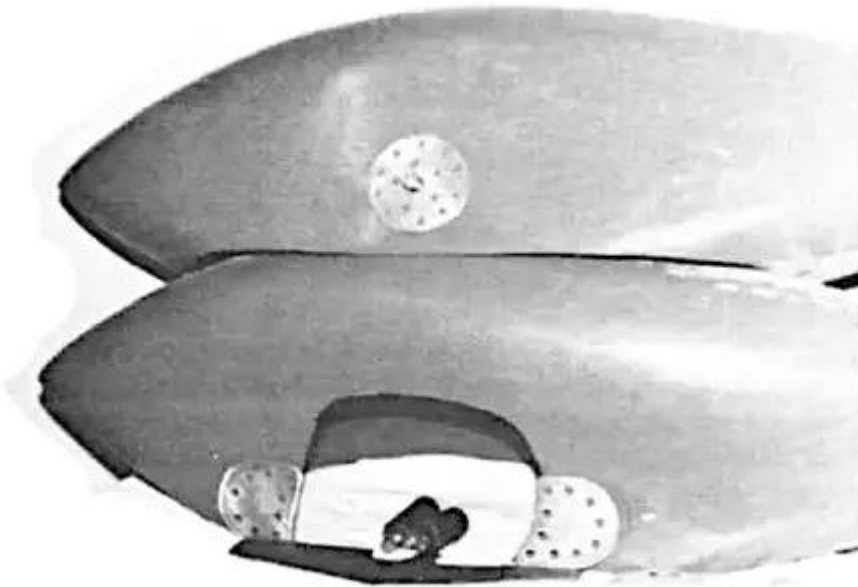


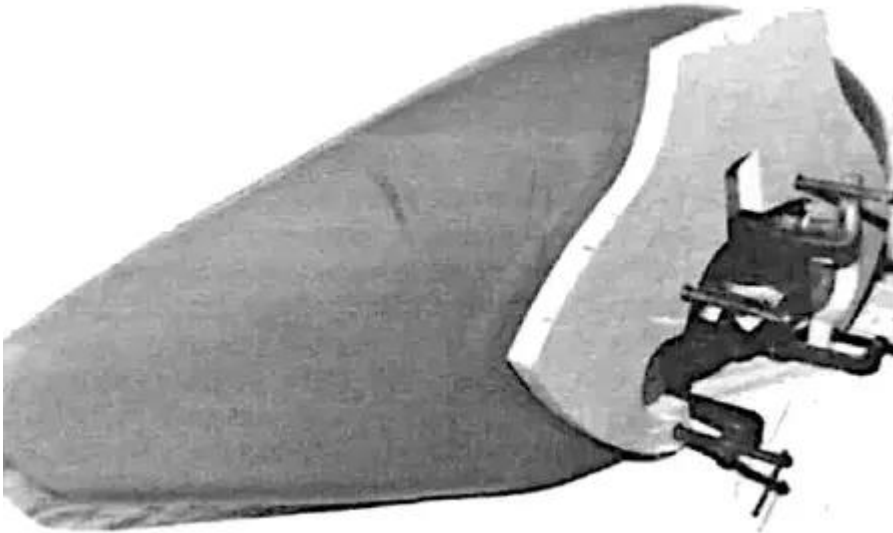
PERSONNALISER LES CARÉNAGES DE TRAIN D'ATERRISSAGE

la plupart des trains d'atterrissage fixes sont aérodynamiquement imparfaits et bénéficieraient, à la fois sur le plan esthétique et sur celui des performances, de l'ajout de carénages personnalisés.

En traînant sur les aérodromes, je trouve que la plupart des installations de trains d'atterrissage fixes sont aérodynamiquement très imparfaites et bénéficieraient, à la fois sur le plan esthétique et sur celui des performances, de l'ajout de carénages personnalisés aux carénages de roues déjà installés.



Plaques de renfort pour les points de fixation des carénages de roues. Elles ont été collées à l'époxy à l'intérieur des carénages.



La plaque de mousse est collée sur le côté intérieur des carénages afin de fournir une base de référence pour toute la stratification de mousse.



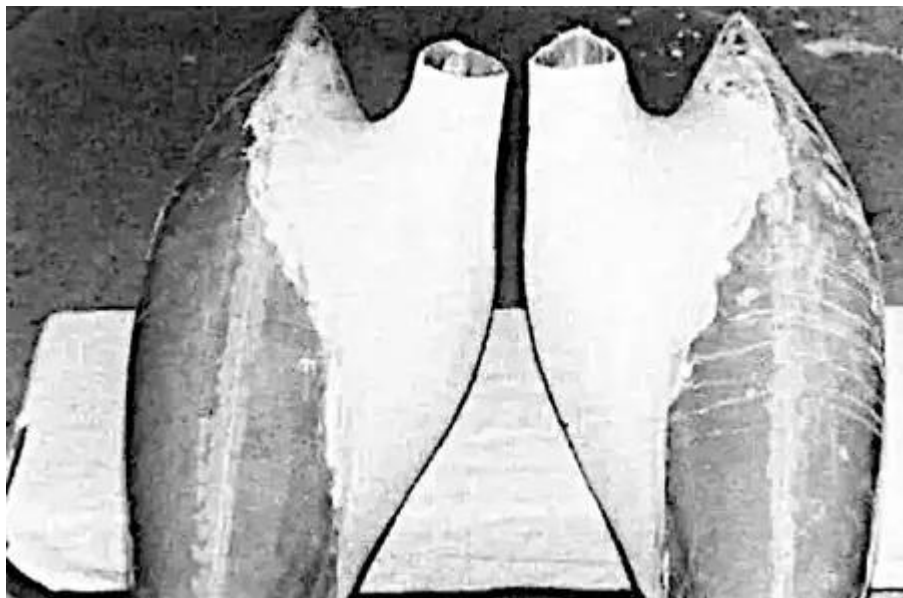
Ici, la mise en place de la mousse est pratiquement terminée.



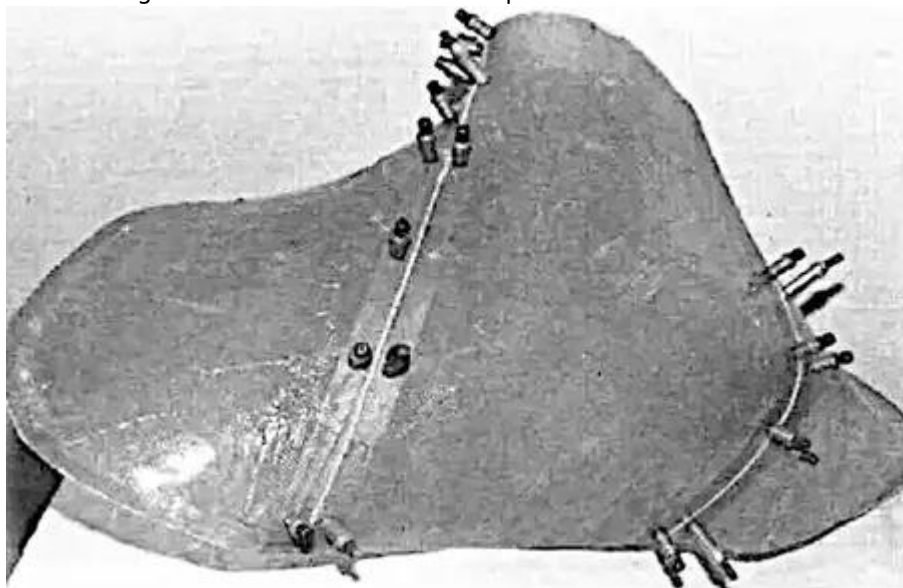
Sur cette photo, le façonnage du carénage en mousse est en cours.



Le façonnage de la mousse est terminé et une couche d'enduit de rebouchage est appliquée comme protection contre les résines polyester.



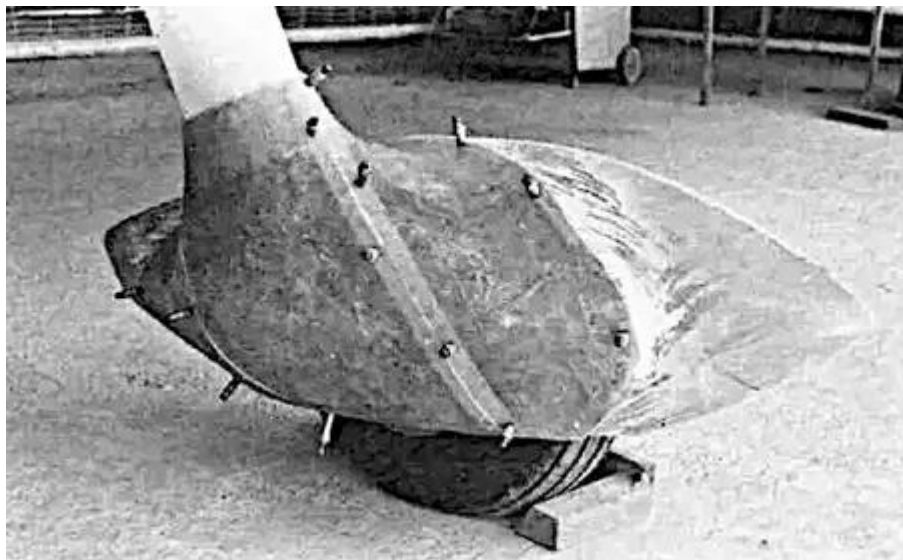
Les carénages de roues sont maintenant prêts à recevoir la fibre de verre.



Sur cette vue, le carénage en fibre de verre est terminé et prêt pour le ponçage final et la finition.



Ici, les carénages de roues avec leur nouveau carénage sont essayés pour vérifier leur ajustement avant d'entreprendre le nettoyage final.



La coque du carénage en fibre de verre est maintenant prête à être collée à l'époxy aux carénages de roues d'origine. Une bande de fibre de verre autour de la périphérie du joint transformera l'ensemble en une seule unité lisse.



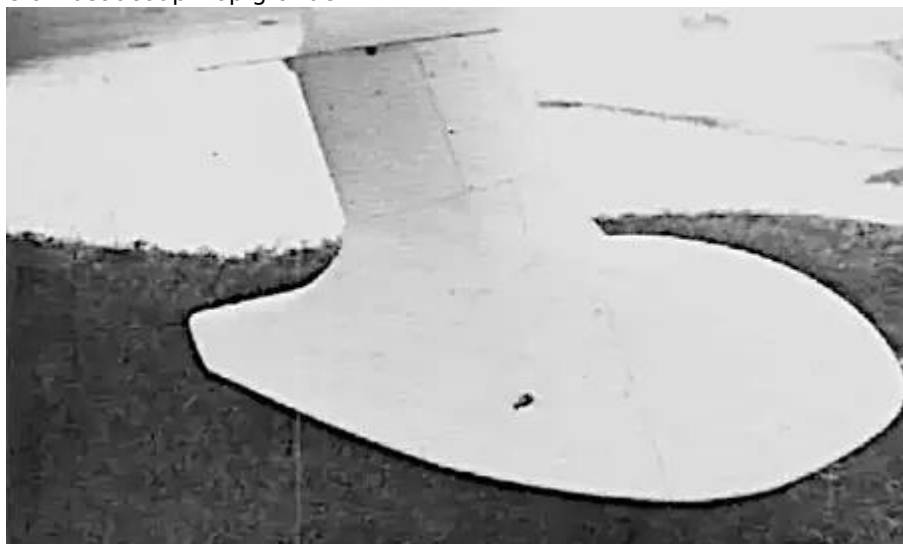
Remarquez la trappe d'accès à ressort pour le gonflage des pneus.



Cette vue arrière montre à quel point les carénages de roues sont devenus larges afin d'enfermer tout le mécanisme produisant de la traînée.



Voici le résultat final. Remarquez les plaques réduisant la traînée devant les pneus. Elles sont nécessaires parce que l'ouverture pour les roues était beaucoup trop grande.



Remarquez la grande plaque d'accès sur le côté intérieur de ces carénages. Importante pour l'inspection, l'entretien et la dépose des carénages.



Voici un bel exemple de réduction de la traînée.



Une autre façon de personnaliser vos carénages de roues pour améliorer l'apparence et réduire la traînée.



Un autre bon exemple de ce qui peut être fait pour améliorer les installations de train d'atterrissage.

Toutes les installations de carénages de roues ont une sorte de jambe ou d'axe qui en dépasse. Habituellement du côté intérieur ou du dessus des carénages. La plupart d'entre nous réalisent que si une jambe de train d'atterrissage, une entretoise ou quoi que ce soit d'autre ne rencontre pas le carénage de roue à un angle d'environ 90 degrés, cette intersection générera une quantité assez importante de turbulence et de traînée. S'il en est ainsi, il est difficile de comprendre pourquoi davantage de constructeurs amateurs ne remédient pas à cette déficience en construisant et en installant un carénage pour enfermer ou modifier la zone produisant de la traînée.

Certains trains d'atterrissage sont difficiles à caréner. Un bon exemple est le type de train installé sur l'Emeraude, le Jodel et des modèles similaires. Leurs jambes de train en porte-à-faux, avec des compas fixés, doivent être, aérodynamiquement, les plus imparfaites de toutes les installations conventionnelles et les plus difficiles à profiler. La seule façon de réduire efficacement la traînée d'un tel train est de tout enfermer dans une enveloppe ou un carénage personnalisé. Les conceptions européennes utilisent depuis longtemps de grands carénages de roues bulbeux pour enfermer tous les éléments produisant de la traînée.

La conception Zenith utilise une installation similaire. Pour l'essentiel, cependant, vous devrez fabriquer votre propre version personnalisée en utilisant des carénages de roues standard et en les adaptant à votre avion.

Les carénages de roues d'origine installés sur mon dernier Emeraude étaient du type long et pointu utilisé sur certains Cessna. Leurs nez pointus complétaient le grand cône d'hélice pointu installé sur mon avion et les lignes élancées des carénages correspondaient aux lignes du fuselage de l'Emeraude. Au début, ils me semblaient plutôt beaux, mais avec le temps, avec ces vilains compas dépassant à l'air libre à la vue de tous, j'ai trouvé l'installation grossière et offensante. Une certaine chirurgie esthétique était donc nécessaire. Bien

que le traitement reçu par les carénages de roues soit suffisamment détaillé dans les photos pour les constructeurs expérimentés, quelques commentaires sur ce qui s'est passé en coulisses pourraient être utiles à quiconque souhaite s'essayer à la personnalisation de ses propres carénages de roues.

LE PROCESSUS DE PERSONNALISATION

Presque n'importe quel type de mousse est suffisamment bon pour réaliser la stratification des carénages de roues. J'ai utilisé une mousse en feuille fabriquée pour les constructeurs de maisons. C'est un matériau à texture lisse, de couleur bleu pâle, qui peut être acheté en feuilles de 4' x 8' de 3/4" d'épaisseur. Des feuilles plus épaisses sont également disponibles. Ce matériau est stocké par presque tous les dépôts de matériaux. Il est peu coûteux et facile à travailler.

Pour me permettre de commencer la stratification de la mousse et pour fournir une bonne surface de référence à partir de laquelle travailler, j'ai collé une plaque de mousse grossièrement façonnée sur le côté intérieur des carénages avec quelques touches d'époxy 5 minutes. Attention, puisque cette mousse se dissout en présence de vapeurs ou au contact de liquides volatils (diluant pour laque et résines polyester, etc.), utilisez un adhésif époxy, de la colle blanche ou tout autre adhésif qui n'attaquera pas la mousse. Comment pouvez-vous savoir si une colle peut être utilisée ? Essayez un petit échantillon. Si la mousse ne se dissout pas ou ne s'érode pas sous vos yeux lorsqu'elle est en contact avec la colle, elle conviendra. Cependant, un autre problème que vous aurez avec la plupart des colles (autres que l'époxy 5 minutes) doit être signalé. Elles durcissent trop lentement. Bien sûr, elles conviendraient pour un collage pendant la nuit et lorsque le temps n'est pas un facteur.

Avec les carénages installés, collez des morceaux supplémentaires sur la plaque de référence pour remplir le profil nécessaire. Utilisez la colle avec parcimonie et essayez de ne pas appliquer les touches de colle dans les zones où la mousse doit être poncée ou découpée, car cela laissera des points durs. Ces zones dures ne se poncent pas bien et rendront la finition de votre contour un peu plus difficile.

Après que l'ensemble du train dans la zone à caréner a été enfermé avec des morceaux de mousse ajustés et collés en place, déterminez où découper et retirer temporairement la stratification de mousse afin que l'ensemble complet, carénages de roues, mousse et tout le reste, puisse être retiré de l'avion pour un travail supplémentaire.

Lorsque vous avez amené les carénages de roues avec toute cette stratification de mousse sur votre établi, remettez en place le morceau de mousse découpé en le recollant en place. Vous devriez maintenant avoir deux carénages de roues avec une grande masse de mousse fixée à chacun d'eux, prêts pour le façonnage.

La mousse peut être façonnée avec une râpe Surform, une lame de scie à métaux, un grand couteau de boucher, du papier abrasif grossier ou presque n'importe quel autre outil abrasif ou de coupe avec lequel vous aimez travailler.

DÉVELOPPEMENT DES CONTOURS DU CARÉNAGE

Tout en regardant la stratification de mousse depuis l'avant, façonnez-la en un contour doucement incurvé qui se raccorde aux carénages de roues de base. Gardez à l'esprit qu'une surface frontale minimale est la plus souhaitable. Parce que les morceaux de mousse ont été ajustés autour des jambes de train avec les carénages de roues installés sur l'avion, vous êtes assuré d'avoir des dégagements adéquats pour les compas et autres tringleries. Vous pouvez, par conséquent, réduire la mousse jusqu'à une épaisseur de seulement 1/4 » partout où cela est nécessaire.

Lorsque vous avez façonné ce côté à votre satisfaction, tournez les carénages de roues de côté et façonnez la mousse pour qu'elle se raccorde à la vue de profil des carénages. Le façonnage final consiste à arrondir la mousse et à lui donner une forme profilée. Il se pourrait que lorsque vous aurez terminé le processus d'arrondissement et de carénage, les contours terminés ne soient pas ce que vous considérez comme une forme idéale pour obtenir un écoulement régulier de l'air autour des carénages. Dans ce cas, vous pourriez ajouter un morceau de mousse pour prolonger les contours ou pour les modifier afin d'obtenir la forme profilée que vous visualisez comme étant appropriée. L'instinct peut vous être très utile ici. Naturellement, vous devriez éviter les changements brusques de forme et maintenir les lignes de contour s'écoulant doucement de l'avant vers l'arrière. Plus tard, vous pourrez poser des brins de laine sur les carénages de roues et demander à quelqu'un de les photographier en vol pour voir dans quelle mesure vous avez réussi et si vous devrez modifier leur forme pour améliorer leur efficacité... c'est-à-dire, si obtenir une traînée minimale est important pour vous. Pour la plupart d'entre nous qui avons des avions aux performances modérées, je pense qu'une apparence frappante au sol est suffisamment satisfaisante.

MÉTHODES DE STRATIFICATION DE LA FIBRE DE VERRE

Maintenant que les carénages en mousse sont façonnés à votre satisfaction, vous êtes prêt à les recouvrir de fibre de verre. Vous avez deux alternatives de base. Premièrement, vous pouvez poser la fibre de verre directement sur les zones recouvertes de mousse en utilisant de la résine époxy, en vous assurant que le tissu s'étend d'au moins 2" au-delà de la ligne de mousse. Après que la fibre de verre a durci, vous pouvez verser du diluant pour laque ou presque n'importe quel autre liquide volatil dans les carénages pour dissoudre la mousse. Cela ne laissera que la coque en fibre de verre fixée de manière permanente aux carénages de roues. Cette méthode est la plus rapide et, bien qu'elle vous laisse avec une surface intérieure rugueuse, cela est sans conséquence. Tout ce qui est nécessaire maintenant est simplement un peu de ponçage extérieur et de carénage des bords de la fibre de verre.

La seconde méthode exige une préparation et un travail plus importants. Parce que de la résine polyester sera utilisée (elle est moins chère et durcit plus rapidement), ce type de mousse doit être protégé de ses vapeurs et du contact direct avec la résine. Une légère couche d'enduit de rebouchage sur toute la zone recouverte de mousse fournira la protection nécessaire à la mousse contre la résine. Après que la couche d'enduit a été poncée jusqu'à être lisse, posez une bande de ruban de masquage autour de la bordure de la mousse pour délimiter un contour doucement incurvé pour la stratification de fibre de verre. Cette bordure vous aidera à découper la coque en fibre de verre plus tard.

À partir de là, procédez comme vous le feriez pour n'importe quel travail de fibre de verre, en cirant abondamment toutes les surfaces pour assurer un retrait facile du carénage en fibre de verre après que la stratification a durci. Utilisez les méthodes dont vous avez l'habitude.

Ne faites pas l'erreur d'utiliser trop de couches de tissu. Rappelez-vous que lorsque vous fixerez définitivement les carénages plus tard, une ou deux couches supplémentaires seront ajoutées autour de leur périphérie.

Un maximum de trois couches de tissu devrait suffire pour toutes les zones du carénage sauf celles qui doivent être renforcées. En fait, deux couches de tissu suffisent largement partout où la courbure est prononcée.

Avant de retirer les coques en fibre de verre du moule, percez de petits trous autour de la limite extérieure du carénage afin qu'ils puissent être utilisés pour obtenir un réalignement exact pendant le collage.

À l'aide d'un marqueur à pointe feutre et d'une règle flexible, marquez la zone du carénage qui doit être découpée pour permettre l'accès aux jambes de train afin de faciliter l'installation, l'entretien et l'inspection. Utilisez autant que possible des lignes droites, bien que cela ne soit pas obligatoire... simplement plus facile que de travailler avec des joints courbes. Reportez-vous aux photos pour des idées.

Une lame de scie à métaux tenue à la main peut être utilisée pour effectuer la découpe. Une scie sauteuse électrique avec une lame pour couper le métal est également efficace, mais soyez prudent !

Après que l'ouverture a été découpée, vous pourriez vouloir découper certaines zones des carénages de roues d'origine. Ou vous pouvez découper quelques trous d'allègement avec une scie-cloche de grand diamètre (2"). Assurez-vous de ne pas affaiblir les points de fixation des carénages de roues. Ce processus d'allègement est réalisable parce qu'après que les nouvelles sections de carénage auront été collées aux carénages de roues, l'ensemble complet deviendra extrêmement solide et rigide et certaines parties des carénages de roues d'origine seront redondantes par rapport à la nouvelle forme personnalisée.

Fixez des bandes d'aluminium de 1- $\frac{3}{4}$ » de large sur la face inférieure autour de la découpe dans le carénage afin de former un bord pour les fixations. Ces bandes peuvent être fixées en place avec des rivets pop. Si des rivets pop sont utilisés, leurs têtes peuvent être recouvertes d'un morceau de tissu de verre pour les cacher et fournir une surface plus lisse.

Placez la pièce de couverture du carénage en position et percez les trous de fixation pour celle-ci. Percez à travers la coque en fibre de verre et la bordure métallique située en dessous. Installez quelques fixations Cleco ou des vis dans chaque trou dès qu'il est percé. Ensuite, installez des écrous prisonniers dans la bande métallique pour permettre une installation et une dépose faciles du panneau d'accès. Maintenant, tout ce que vous avez à faire est de poncer pour la finition les carénages nouvellement carénés jusqu'au degré de perfection que vous souhaitez.

C'est également le moment de corriger une déficience commune à de nombreux carénages de roues standard conçus pour les avions de production... cette énorme ouverture qu'ils ont pour les roues. Cette ouverture caverneuse est une grande productrice de traînée et peut être la raison pour laquelle de nombreux constructeurs constatent peu ou pas d'augmentation de la vitesse après que des carénages de roues ont été ajoutés. Si vos ouvertures de roues sont excessives, supérieures à 1/2" devant ou derrière les pneus, vous

devriez fabriquer de petites plaques en métal ou en fibre de verre pour réduire l'ouverture autour des pneus. Ces plaques ou couvercles peuvent être installés avec des écrous à ancrage ou collés définitivement en place.

ACCÈS À LA VALVE DU PNEU

Une installation de carénages de roues totalement fermée doit avoir un accès aux tiges de valve afin que les pneus puissent être gonflés chaque fois que nécessaire. Une petite trappe à ressort peut être installée pour fournir cet accès. Prenez soin de placer correctement cette ouverture, sinon la tige de valve du pneu peut encore être inaccessible à un tuyau d'air.

UN TRAITEMENT COSMÉTIQUE

Même le meilleur travail de fibre de verre semble avoir de minuscules indentations ou piqûres dans sa surface finie. Celles-ci apparaissent même après que vous avez soigneusement préparé la surface et lui avez donné un traitement d'apprêt de surface. Celles-ci peuvent être cachées en prenant un peu d'apprêt humide sur votre doigt et en le frottant sur ces zones offensantes. Après que ce traitement cosmétique a séché, poncez à nouveau la zone. Continuez à répéter le processus jusqu'à ce que vous pensiez vous être débarrassé de toutes.

ET...

De grands carénages comme ceux-ci pèseront naturellement plus que les carénages de roues de base installés à l'origine. Vous pouvez vous attendre à ce que les carénages de roues de 3 livres doublent de poids. Les miens pesaient 6 livres chacun. Je pense que j'aurais pu les réduire à 5 livres avec un peu d'effort d'allègement supplémentaire. Bien sûr, certains trains d'atterrissage ne nécessitent que de petits carénages et l'augmentation de poids qui en résulte sera beaucoup plus faible.

Mes propres carénages de roues modifiés ont fini par ressembler quelque peu à deux dauphins. J'aime l'effet sous n'importe quel angle, bien qu'au moins un ou deux de mes amis ne semblent pas bouleversés d'enthousiasme. Malgré tout, je les aime et je suis sûr que vous aimerez aussi les vôtres.