

LES JOIES DU PONÇAGE

Préparer les surfaces composites pour la peinture

Les pièces composites exigent une préparation soignée avant la peinture. Sur la plupart des pièces composites terminées, le tissage du tissu de renfort est encore visible, et le remplissage de celui-ci constitue la première étape vers la finition lisse dont les avions composites sont connus. Intuitivement, vous savez probablement que leurs surfaces lisses comme un miroir sont le résultat de nombreuses heures de travail. De nombreux constructeurs expérimentés disent qu'un tiers de leur construction totale est consacré à la finition.

La plupart des avions construits en amateur qui utilisent différentes méthodes de construction, telles que tube d'acier soudé, bois ou tôle, comportent aussi des pièces composites comme les saumons d'aile ou les capotages, et le processus de finition décrit ici fonctionne pour eux aussi bien que pour un avion composite. La seule différence est la taille.



Même un avion « métallique », comme ce RV-6, comporte de nombreuses pièces en fibre de verre qui nécessitent une préparation avant la peinture.

Une préparation correcte des composites pour la peinture ne les rend pas seulement attractifs, elle les protège des rayons ultraviolets (UV) du soleil, qui peuvent détériorer les résines époxy. Un fabricant de résine avertit que son époxy de plus haute qualité peut se dégrader totalement en 15 mois s'il n'est pas protégé du soleil. Cela est vrai pour toutes les époxyes. Les symptômes sont un aspect crayeux, suivi d'une délamination.

Un apprêt bloquant la lumière du soleil est la meilleure façon de protéger l'époxy. Lorsque les fabricants de peinture affirment que leurs produits offrent une protection UV de 100%, ils se réfèrent à la peinture ou à

l'apprêt, et non au substrat qu'il recouvre. L'utilisation d'un apprêt qui bloque totalement la lumière du soleil à la surface de la structure est une simple police d'assurance.

TRAVAUX DE PRÉPARATION

La préparation des pièces composites pour peinture est un processus en trois étapes :

1. Remplissage grossier du tissage et mise en forme
2. Application d'un mastic/apprêt pour obtenir la forme finale et remplir les micro-trous
3. Application de la couche de finition.

En général, vous pouvez rencontrer trois types de pièces composites, et chacune nécessite une méthode de préparation différente.

Les pièces en stratification manuelle ou en mise sous vide nécessitent généralement beaucoup de remplissage, particulièrement si elles ne sont pas mises sous vide. Exemples typiques se trouvent sur des avions composites comme le Cozy, le Long-EZ, etc., ou sur des pièces qui ne sont pas fabriquées dans un moule. Souvent, le remplissage et le façonnage seront nécessaires pour obtenir la forme souhaitée.

Les pièces en préimprégné moulées sont généralement bien mises en forme à la sortie du moule, mais elles présentent habituellement des micro-trous et nécessitent des apprêts de remplissage. Peu de mise en forme ou de contourage sera nécessaire. De nombreux kits d'avions composites entrent dans cette catégorie, de même que des pièces moulées comme les capotages. Ces pièces nécessitent parfois un mastic, mais généralement un mastic/apprêt comblera les micro-trous et nivellera la surface.

Les pièces avec gel coat sont lisses et pratiquement sans micro-trous car elles reçoivent leur gel coat dans le moule, avant que la pièce n'y soit déposée. Un gel coat comprend un pigment de couleur, généralement blanc, et en général vous pouvez poncer la pièce pour la rendre lisse et appliquer l'apprêt final sans remplissage requis. Certains gel coats polyester rétrécissent avec le temps, et certains constructeurs choisissent de retirer au moins une partie du revêtement par ponçage puis d'apprêter la surface poncée avec un mastic/apprêt plus stable.

ÉTAPES DE FINITION

Étape 1 : Remplissage.

Un mélange fait maison de microballons et de résine appelé « micro » ou « slurry » est la méthode classique pour remplir les zones rugueuses ou le tissage du tissu. Les microballons rendent le mélange plus léger, et lorsqu'on les ajoute à l'époxy, il prend la consistance du beurre de cacahuète (lisse, sans grumeaux), puis on applique le mélange à la truelle ou à la raclette sur la zone à remplir.



Le SuperFil de Poly-Fiber remplit efficacement les zones creuses sur les surfaces en fibre de verre.

Un autre mastic est le *SuperFil de Poly-Fiber*, un mastic époxy pré-mélangé formulé industriellement, qui élimine les approximations du mélange des microballons dans la résine. Certains constructeurs ont utilisé du Bondo à la place du micro, mais le Bondo rétrécit. Et il est plus lourd. Ne pas utiliser de Bondo sur un avion, sauf si vous voulez le repeindre après quelques années.

Avant d'appliquer tout mastic, s'assurer que la surface est propre. S'il s'agit d'une pièce moulée, s'assurer qu'elle est exempte de cire ou d'agents de démoulage. Poncer la surface avec un abrasif grain 180 à 220 comme dernière étape avant l'application du mastic.

Étaler le mastic sur la surface, mais ne pas en faire trop. L'objectif est de combler les zones basses du tissage du tissu sans recouvrir totalement les zones hautes. Ne pas utiliser de mastic comme matériau de construction pour donner une forme aux bords d'attaque ou aux congés. Les mastics ne sont pas des matériaux structuraux. Toute accumulation de mastic supérieure à 1/4" est trop importante, et un excès de mastic peut se fissurer au fil des années. Commencer par des couches fines de mastic fortement pressées dans la surface, et des températures élevées (75°F ou plus) donnent les meilleurs résultats. Une raclette est un bon outil pour appliquer le mastic.

Après application du mastic, vous êtes prêt pour le ponçage, l'activité préférée du constructeur de composites. Quelques règles :

- ☐ Utiliser uniquement des papiers abrasifs de haute qualité. Un papier abrasif bon marché peut laisser des rayures.
- ☐ Le ponçage manuel est généralement plus efficace que la ponceuse mécanique. Il est très facile d'endommager une surface en ponçant jusqu'à traverser le matériau de renfort sous-jacent.
- ☐ Passer très peu de temps avec des abrasifs grossiers. Utiliser du grain 40 à 80 avec parcimonie, et uniquement pour le dégrossissage.
- Passer progressivement à des grains de plus en plus fins, environ 100 de différence à chaque étape.
- ☐ Utiliser des règles droites pour repérer les zones hautes et les creux sur les surfaces planes. Sur les zones courbes, on peut utiliser un gabarit.
- Arrêtez le ponçage avec un abrasif grain 240 à 300 environ. Il ne faut pas que la surface soit trop lisse, sinon la surface ne retiendra pas la couche d'apprêt.

Étape 2 : Application de l'apprêt.

L'application d'un mastic/apprêt complète généralement le travail de remplissage en comblant les micro-trous dans la pièce ou dans le matériau de remplissage, et en fournissant une surface lisse et plane sous la couche de finition. L'adage selon lequel la préparation représente 90% de la peinture s'applique ici. Plus vous travaillez pour obtenir une surface parfaitement lisse et plane, meilleur sera le rendu de la peinture. Une préparation correcte à cette étape nécessitera des opérations de remplissage et de ponçage suivies de nouvelles opérations de remplissage et de ponçage jusqu'à obtenir la surface souhaitée.

Il existe de nombreux mastic/apprêts, la plupart développés pour le marché automobile. Lors du choix, voici quelques règles générales :

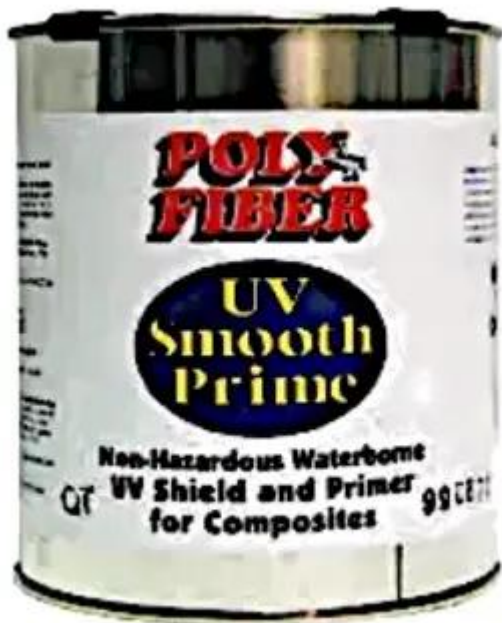
- □ Utiliser des mastic/apprêts en deux composants : apprêt et catalyseur. Ils sont plus chers que les laques monocomposant ou les polyesters, mais ont une durée de vie plus longue et moins de problèmes. Les apprêts catalysés en deux composants peuvent être à base d'époxy ou de polyuréthane.
- □ Utiliser le mastic/apprêt recommandé par le fabricant de la couche de finition que vous prévoyez d'utiliser. Choisissez la peinture que vous aimez, puis utilisez l'apprêt recommandé.
- Ne pas inventer ni mélanger les produits.
- Si vous utilisez du polyuréthane, assurez-vous de vous protéger contre le brouillard de pulvérisation toxique. Le polyuréthane nécessite des respirateurs à air alimenté en air frais. Les masques à charbon ne sont pas suffisants.



Application au rouleau du UV Smooth Prime.

Il existe des systèmes non dangereux : Poly-Fiber fabrique un polyuréthane à base d'eau non dangereux, un mastic/apprêt, *UV Smooth Prime*, que vous pouvez pulvériser ou appliquer avec un rouleau en mousse à cellules fermées fine, et un simple respirateur protégera vos poumons des particules. Il incorpore un bloqueur UV et remplit les micro-trous plutôt que de les ponter. (Si des micro-trous apparaissent après ponçage, cela signifie que votre mastic les couvre plutôt qu'il ne les remplit.) Une couche d'apprêt sera nécessaire par-dessus *UV Smooth Prime*, donc pulvériser l'apprêt normalement utilisé avec la peinture de finition que vous avez sélectionnée.

Ensuite, il est temps de poncer à nouveau. La plupart des ponçages de mastic/apprêt commencent avec du grain 180 et progressent jusqu'à 280 ou 320. Après chaque ponçage, examinez soigneusement la surface pour vérifier que les micro-trous sont bien remplis et que la surface est plane et régulière.



Le remplissage et l'application de l'apprêt est un processus laborieux, et aller trop vite donne généralement un mauvais résultat. Une fois commencé, il faut être patient ; cela demande du temps et des efforts. Assurez-vous d'appliquer les apprêts dans la plage de température recommandée. Laissez suffisamment de temps de séchage avant de poncer.

Comment savoir quand la préparation est terminée et que vous êtes prêt à peindre ? Lorsque la surface est plane, lisse, sans rayures de ponçage, et qu'elle résiste à l'inspection en lumière directe du soleil ou sous un éclairage puissant. Une méthode pour s'en assurer consiste à pulvériser une très légère couche de peinture acrylique noire. Puis poncer la surface pour faire apparaître les zones basses où la peinture noire reste en surface.

Étape 3 : couche de finition.

Lors de la peinture des composites, dans la plupart des cas, vous devez utiliser une peinture polyuréthane bi-composant. Les émaux monocomposant ou les acryliques sont cassants et n'ont pas une durée de vie équivalente au polyuréthane. Rappelez-vous que la couche de finition et l'apprêt doivent être compatibles, et utilisez toujours un respirateur à air frais.

La norme actuelle pour les avions composites est une finition brillante parfaite sans défaut. Cette exigence de la société aéronautique conduit de nombreux constructeurs à confier la peinture finale à des ateliers professionnels plutôt que de la réaliser eux-mêmes. Mais les amateurs peuvent obtenir la finition souhaitée s'ils sont prêts à consacrer le temps et les efforts nécessaires.

Les peintures polyuréthane existent en deux types principaux : monocouche et basecoat/clear coat.

Les polyuréthanes monocouche sont des peintures en une étape : mélange et application au pistolet. Les systèmes basecoat/clear coat sont en deux étapes : mélange et application de la base mate, puis application du vernis brillant. Le délai entre la base et le vernis est généralement critique, et les vernis peuvent être difficiles à appliquer. Pour ces raisons, la plupart des peintres amateurs utilisent des polyuréthanes monocouche comme *Imron* ou *Aerothane*.

Le véritable secret pour obtenir une finition polyuréthane parfaite n'est pas tant la maîtrise du pistolet de pulvérisation que le temps consacré au ponçage et au polissage fin de la couleur finale. Le ponçage de couleur est le processus consistant à poncer à l'eau la couche de finition sèche avec des abrasifs de plus en plus fins

afin d'obtenir une surface absolument plane.

La majeure partie de ce ponçage est effectuée à la main avec des abrasifs de finition allant de grain 1000 à 2000. Une fois le ponçage de couleur terminé, des polisseuses automobiles à vitesse variable avec des composés de polissage sont utilisées pour restaurer la brillance et obtenir une finition parfaite.