UTILISATION DES COLLES -1/2-

Chacune a ses propres particularités, limites, avantages et inconvénients… certaines plus que d’autres.

Vous pouvez vous épargner beaucoup de temps et de questions inutiles en choisissant simplement d’utiliser la colle recommandée dans vos plans de construction ou dans le manuel de construction de votre projet. Faire autrement pourrait exiger de votre part pas mal de recherches et d’études à moins, bien sûr, que vous n’ayez déjà de l’expérience avec une colle en laquelle vous avez confiance et que vous appréciez.

En essayant de décider quelle colle utiliser, il est logique que vous commenciez par chercher quels types de colle vous pouvez acheter localement, éliminant ainsi le coût et les tracas liés à son importation d’un autre État. Mais quel type de colle chercheriez-vous ?

Les deux seules colles de qualité aéronautique généralement disponibles dans les quincailleries locales, les scieries et certains magasins à prix réduits sont les colles à résine plastique et les colles résorcine. Malheureusement, ces colles deviennent difficiles à trouver dans de nombreuses localités, en particulier en conditionnements d’un quart de gallon. Bien qu’il soit encore possible de se les procurer, il vaut mieux se préparer à essayer plusieurs points de vente différents avant d’y parvenir.

À la place des colles à résine plastique et résorcine, vous trouverez plus probablement les rayons des magasins et présentoirs encombrés de toutes sortes d’époxydes en seringues jumelées, fioles et tubes, formulés pour être «à prise super rapide» et «indestructibles». D’autres tubes encore, contenant des colles au silicone, des colles de contact et des colles métalliques exotiques, sont empilés en couches sur des crochets muraux.



Quel est le meilleur adhésif à utiliser ? Pour quoi ? Pour le bois ? Le tissu ? Le métal ? Le caoutchouc ? Voici quelques-uns des adhésifs qui me restaient de mon dernier projet. Sont visiblement absents les colles à résine plastique Aerolite et Weldwood… elles ont toutes été utilisées.

Toutes ces colles semblent avoir un point commun : elles sont emballés dans de minuscules conditionnements en plastique presque impossibles à ouvrir… chacun avec une étiquette de prix étonnamment élevée pour l’équivalent de quelques cuillerées à café (plus ou moins) du produit.

Je suppose que c’est une bonne stratégie commerciale car la plupart des gens de nos jours ne construisent pas grand-chose et tout ce dont ils ont besoin, c’est de quelques gouttes d’un adhésif à prise rapide pour réparer un cadre photo, recoller un vase cassé ou autre chose du genre. Cependant, cela ne nous aide pas. Nous avons besoin de colle adaptée à la construction aéronautique et nous en avons besoin en plus grandes quantités.

À l’exception des colles à résine plastique et résorcine que l’on peut encore trouver localement, aucune des

autres colles non éprouvées, y compris les «colles blanches» et la colle à bois Elmer's Carpenter, n'est considérée comme convenant à l'assemblage de composants structuraux importants d'un avion.

La plupart des constructeurs, donc, limitent sagement leur choix de colle à l'un des adhésifs vendus par les fournisseurs qui annoncent dans SPORT AVIATION. Ce sont des sources établies pour les colles à résine plastique et résorcine de qualité aéronautique ainsi que pour une large variété d'autres colles populaires et adhésifs époxy généralement considérés comme adaptés à la construction aéronautique.

QUELLE EST LA MEILLEUR COLLE À UTILISER ?

J'ai utilisé la plupart des colles et adhésifs les plus connus dans au moins une demi-douzaine de projets d'avions en bois et, après réflexion, je suis arrivé aux conclusions suivantes :

- Il n'existe pas une seule «meilleure» colle.
- Tous les adhésifs/colles structurels achetés auprès de nos fournisseurs habituels pour la construction amateur sont de bonnes colles solides, lorsqu'ils sont mélangés et utilisés conformément aux instructions du fabricant.
- Chaque type de colle a ses propres particularités, limites, avantages et inconvénients... certaines plus que d'autres.



Utilisez les meilleurs adhésifs de qualité aéronautique que vous pouvez acheter pour votre projet. Vous serez heureux de l'avoir fait. (Boredom Fighter par J. Taylor, Round Rock, Texas.)

Par conséquent, sur la base des expériences d'autres constructeurs et des miennes, je recommanderais que vous examiniez attentivement les facteurs suivants avant de choisir une colle pour votre prochain projet :

- Quel danger pour la santé cette colle représente-t-elle pour moi ?
- Quelles températures et quels taux d'humidité devrai-je maintenir dans mon atelier pour une utilisation correcte de la colle ?
- Quelle sera la difficulté pour moi de mélanger avec précision cette formule de colle en petites quantités ?
- Quelle est la durée de conservation de la colle ? (Un projet peut traîner sur des années.)
- La colle a-t-elle des qualités de remplissage des interstices ou dois-je réaliser des joints presque parfaits à chaque fois ?
- Le coût ? (facteur le moins important)

Pour vous aider davantage dans le choix de la meilleure colle pour votre projet, je vais détailler et évaluer

certaines des caractéristiques essentielles des colles et adhésifs les plus fréquemment utilisés par les constructeurs amateurs. J'espère que ces observations contiennent un minimum d'objectivité.

COLLES À RÉSINE PLASTIQUE

C'est une colle favorite chez de nombreux constructeurs de Pietenpol, Fly Baby et Volksplane… moi aussi… pour des assemblages simples de spruce contre contreplaqué.

La colle est un adhésif urée-formaldéhyde précatalysé sous forme de poudre. Elle durcit chimiquement en un matériau dur, solide, résistant à l'eau et à la croissance de champignons ou de bactéries… et elle n'est pas affectée par l'huile, l'essence ou les solvants de peinture.

La colle à résine plastique est la colle structurelle la moins chère que vous puissiez acheter et qui soit adaptée à la construction aéronautique. Une boîte d'une livre se vend actuellement environ 3,95 $. C'est la seule colle de qualité aéronautique qui n'a pas besoin de catalyseur ou de durcisseur car elle est déjà précatalysée.

Beaucoup de constructeurs s'inquiètent de la durée de conservation (très importante avec les adhésifs époxy), mais j'ai constaté que la colle à résine plastique reste utilisable tant qu'elle conserve sa forme poudreuse. Le fabricant, toutefois, limite sa garantie à une durée de conservation d'un an.

Quand vous achetez de la colle à résine plastique, secouez la boîte pour vérifier que le contenu est encore sous forme de poudre. Si vous n'entendez pas ce bruit de poudre qui glisse mais plutôt un son de bloc, le contenu est probablement durci et inutilisable.

La poudre de colle à résine plastique est très sensible à l'humidité, donc le couvercle de la boîte doit toujours être refermé hermétiquement après chaque usage, sinon la poudre absorbe l'humidité et risque de se solidifier partiellement.

Si le contenu développe des grumeaux, il ne faut pas les pulvériser avec un marteau pour essayer de le récupérer… la colle est fichue et doit être jetée.

Pour utiliser la colle, versez la quantité de poudre que vous pensez nécessaire dans un gobelet plastique ou un bocal en verre. Ajoutez de l'eau (10 parts de poudre / 6 parts d'eau en poids) et remuez jusqu'à obtenir un mélange crémeux uniforme et sans grumeaux. Touchez le mélange avec votre doigt : s'il est collant lorsque vous frottez votre pouce dessus, le mélange est bon. S'il ne colle pas, jetez-le.

Appliquez la colle sur les deux surfaces de collage si vous prévoyez un délai avant l'assemblage.

À noter : la colle contient du formaldéhyde et peut donc provoquer des irritations cutanées. Cependant, c'est peu probable car je ne connais personne qui ait été affecté par cette colle.

La colle forme un joint solide qui ne cédera pas au niveau de la ligne de collage à condition que :

- Vous réalisiez un assemblage bien ajusté.
- Vous serriez uniformément afin d'obtenir une ligne de colle fine et régulière.
- La température de l'atelier soit d'au moins 70 °F et que vous la mainteniez ainsi jusqu'à la prise… au moins 13 heures (seulement 8 heures requises à 80 °F).

La colle à résine plastique durcie qui a débordé peut sembler cassante parce qu'on peut parfois l'ébrécher, mais ce n'est pas le cas à l'intérieur de joints bien serrés et correctement ajustés.

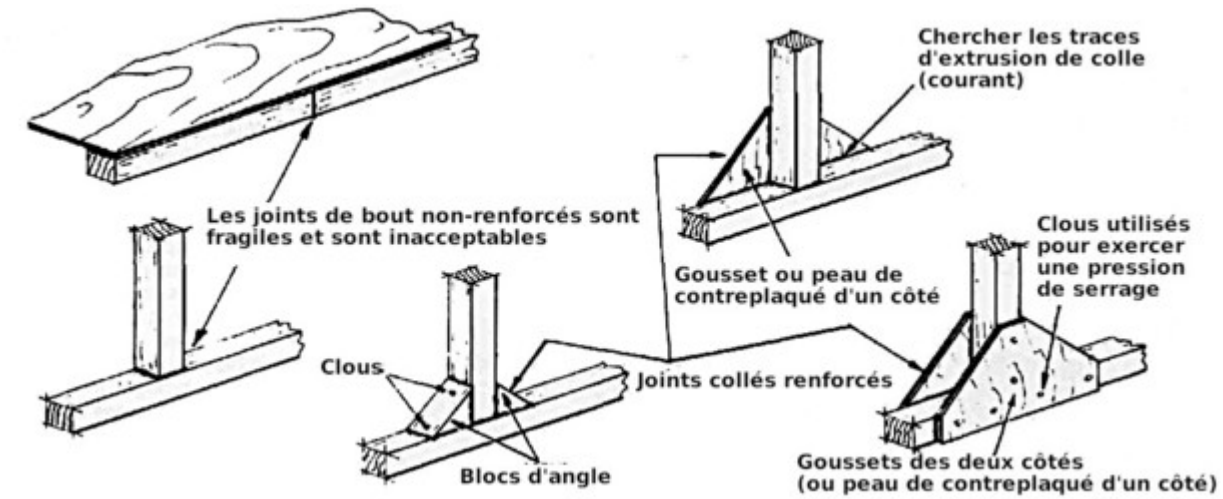
C'est une excellente colle pour la pose de goussets et de peaux en contreplaqué, mais elle est moins efficace dans les joints non renforcés, en bois de bout ou mal ajustés, car elle n'a pas de capacité de remplissage des interstices. Néanmoins, cette colle est aussi proche que possible d'une colle structurelle à la fois fiable et économique.

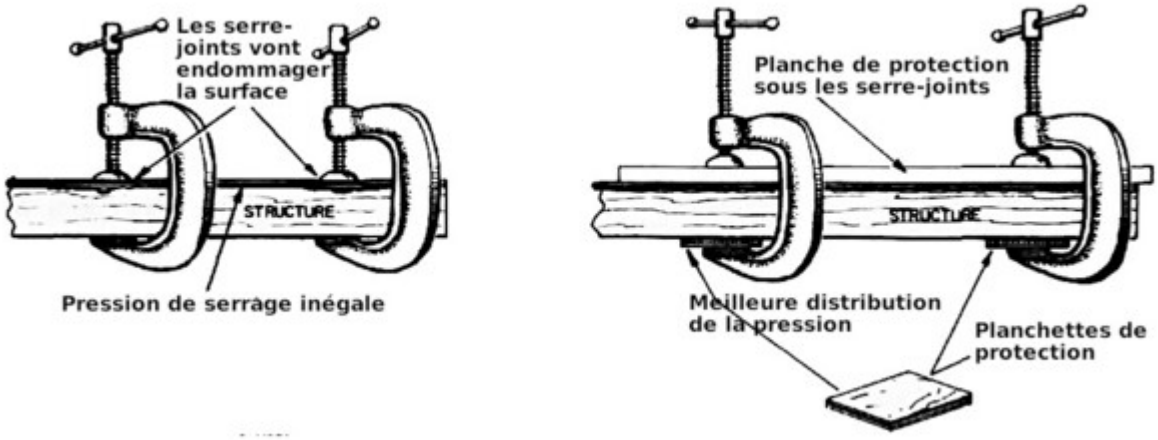
COLLE RÉSORCINE

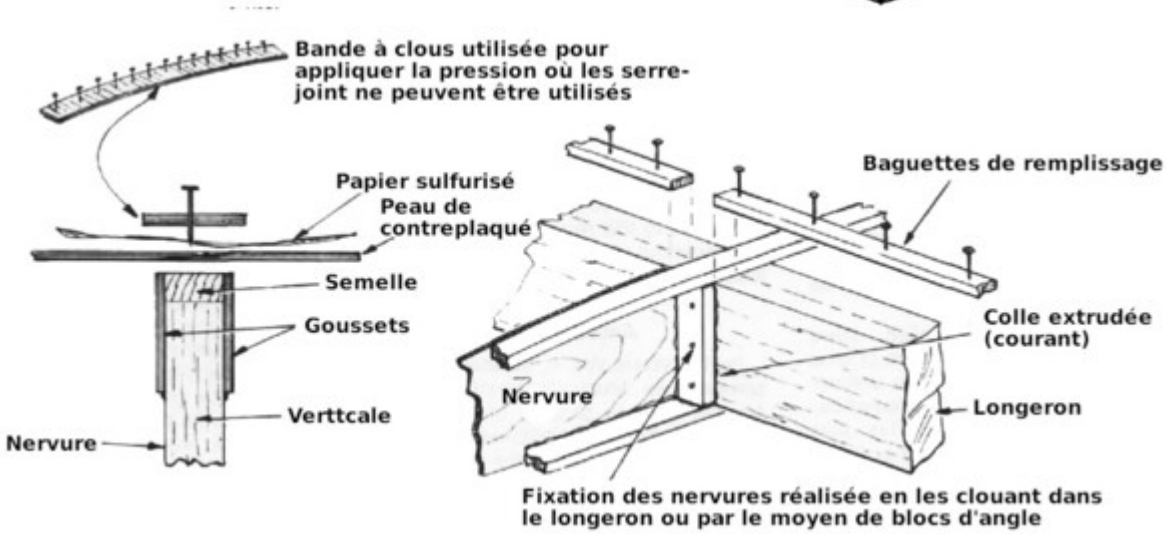
J'ai l'impression que le U.S. Forest Products Laboratory a longtemps considéré la résorcine comme la Cadillac des colles. Quelques marques bien connues incluent Weldwood, Borden's, U.S. Plywood, et la version quelque peu plus facile à utiliser de la société Koppers, le résorcinol Penacolite G-1131, qui appartient à la même catégorie.

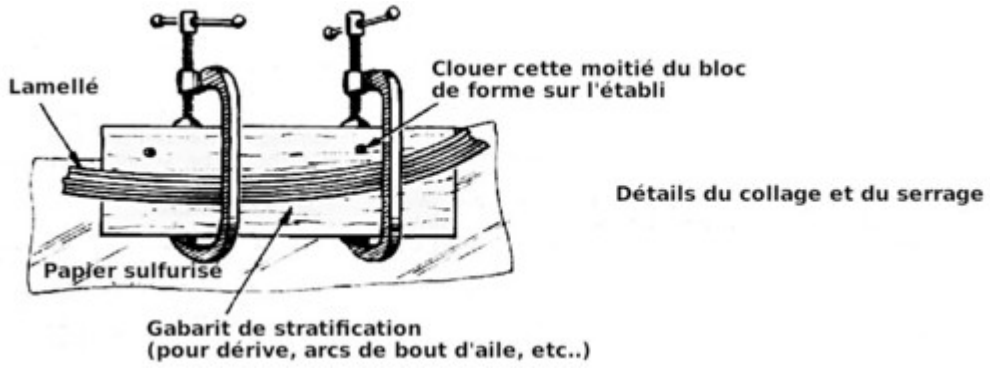
Les colles résorcine sont absolument étanches et pratiquement insensibles aux effets du temps, de l'humidité ou de la chaleur. Pour ces qualités, cependant, il faut en payer le prix. Les colles résorcine coûtent à peu près autant que les époxys, et environ cinq fois plus que la colle à résine plastique… environ 21 $/quart.

La colle résorcine est un adhésif bicomposant constitué d'un liquide violacé et d'une poudre catalyseur. Chacun est conditionné dans des boîtes séparées, généralement d'une livre.









Détails du collage et du serrage

La préparation de la colle exige un dosage précis, de préférence au poids, du liquide et de la poudre catalyseur. Le mélange recommandé est de 4 parts de résine pour 1 part de poudre catalyseur en poids. La colle tache le bois, donc vous devriez faire un effort raisonnable pour la maintenir à l'intérieur des joints où elle doit rester, et non étalée sur toute la structure.

Conservées dans des récipients bien fermés, les assemblages collés au résorcinol présentent une résistance remarquable à la détérioration de leur solidité avec le temps. C'est une capacité qu'aucune autre colle n'a encore pu égaler.

Bien sûr, la plupart des colles époxy sont relativement récentes et personne ne peut prédire s'ils concurrenceront un jour le record de résistance/durée résorcine.

La colle résorcine, aussi bonne soit-elle, est considérée par de nombreux constructeurs comme une colle difficile à utiliser. En réalité, ce n'est pas le cas.

La colle activée est appliquée, généralement au pinceau, sur les deux surfaces. Après avoir assemblé les pièces, une pression doit être exercée dès que possible.

Lorsque la pression est appliquée, il doit y avoir une preuve sous la forme de coulures de colle, indiquant qu'un contact adhésif uniforme est obtenu entre les surfaces en contact. Cela nécessite des joints bien ajustés et une pression de serrage modérée, répartie uniformément, pour développer toute la résistance de l'assemblage.

La colle résorcine est particulièrement efficace pour les travaux de lamellage et pour la pose de revêtements en contreplaqué. Des pressions de serrage suffisantes sont facilement et rapidement obtenues sur de grandes surfaces recouvertes de contreplaqué à l'aide de tasseaux cloués.

Il est extrêmement important que la température de travail dans votre atelier soit de 70 °F (21 °C) ou plus — et qu'elle soit maintenue à cette température, ou plus élevée, jusqu'à ce que la colle ait durci (au moins 8 heures). Plus la température est élevée, plus la prise sera rapide. Cependant, si la température de l'atelier dépasse largement 70 °F, votre temps de travail sera sensiblement réduit. Cela signifie qu'il faudra parfois travailler vite.

La ligne de colle doit être encore humide au moment de l'assemblage des deux pièces. Un double encollage aide à s'en assurer, mais il faut malgré tout travailler rapidement lorsqu'il s'agit de grandes surfaces de contreplaqué.

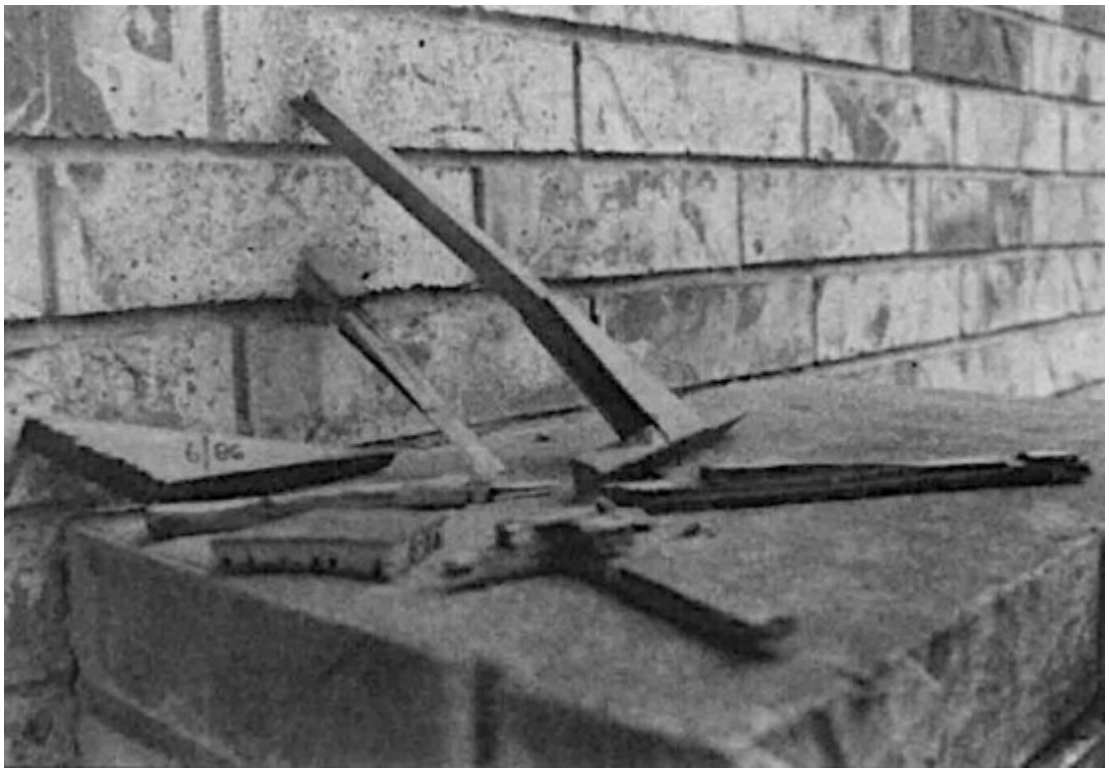
Le fabricant avertit que la colle est un puissant sensibilisant et que le contact avec la peau doit être évité. La plupart des constructeurs, cependant, ne semblent rencontrer aucune difficulté à cet égard.

Les colles résorcine semblent avoir une durée de conservation indéfinie.

AEROLITE 306

Pendant la Seconde Guerre mondiale, de Havilland a assemblé ses bombardiers Mosquito avec la colle Aerolite (produit de la société Ciba-Geigy Plastics and Additives Co., Angleterre). Cela, ajouté à la réputation mondiale de cet adhésif comme étant l'une des meilleures colles disponibles, le place certainement en haut de ma liste de colles préférées... particulièrement pour l'assemblage des nervures d'aile et des petites pièces en bois. En réalité, même le collage de grandes surfaces est possible si l'on utilise le durcisseur lent GBP-X à la place du durcisseur à prise rapide GBQ-X.

L’Aerolite, comme la colle à résine plastique, est une colle urée-formaldéhyde. Contrairement à la couleur brun clair de la résine plastique, cette poudre est d’un blanc pur — attention à ne pas la confondre avec un sachet de microballons ou de Q-cells.



Mon laboratoire de test de portail de jardin au Texas. Ces échantillons de bois pour essais de joints collés sont tous des chutes de mon dernier projet. Certains ont résisté au soleil, à la pluie et aux vents du Texas pendant jusqu’à 5 ans. Les échantillons ont été collés avec du résorcinol, du T-88 et certains avec du Safe-T-Poxy. Tous les joints, vernis ou bruts, subsistent en état utilisable… battus par les intempéries mais utilisables.

La poudre Aerolite doit d’abord être préparée en la mélangeant avec de l’eau dans un rapport d’environ 2 parts d’eau pour 1 part d’Aerolite 306 (en poids). Cela transforme la résine en une sorte de pâte claire semblable à de la colle blanche scolaire qui reste utilisable jusqu’à deux semaines si elle est conservée dans un bocal en verre fermé.

La résine Aerolite doit être activée avec un durcisseur, ce qui constitue un rituel d’application un peu délicat. La résine Aerolite («pâte») est d’abord appliquée sur un côté du joint en bois avec un pinceau ou une spatule. Ensuite, l’autre côté est rapidement enduit du durcisseur liquide. Les deux pièces doivent alors être assemblées avant que le durcisseur ne s’évapore ou ne sèche.

La meilleure façon d’appliquer le durcisseur est d’utiliser un pinceau en mousse jetable bon marché. Ses caractéristiques spongieuses lui permettent de retenir plus de liquide qu’un pinceau à poils. En général, la résine est appliquée sur le bois et le durcisseur liquide sur la surface plus dense du contreplaqué.

Le plus grand risque en utilisant l’Aerolite est d’oublier par inadvertance d’appliquer ce durcisseur liquide transparent sur un côté du joint. Si vous oubliez le durcisseur, votre assemblage aura la résistance équivalente à celle de la colle blanche scolaire. Comme le durcisseur est transparent, il est difficile de voir où il a été appliqué. Il peut donc être oublié par erreur. Pour le rendre plus visible, les constructeurs ajoutaient souvent quelques gouttes de colorant alimentaire au durcisseur afin qu’il apparaisse dès son application. Aujourd’hui, je comprends que le durcisseur peut être acheté avec un code couleur (en Angleterre, du moins) indiquant la force (vitesse) du durcisseur utilisé.

L’Aerolite a de bonnes qualités de remplissage des interstices et des joints parfaitement ajustés ne sont pas aussi essentiels qu’avec d’autres colles. Les constructeurs vivant dans des climats plus froids apprécient le fait que ses températures de travail plus basses (jusqu’à 50 °F, soit 10 °C) constituent une incitation à travailler toute l’année sur leurs projets. Concernant la durée de conservation, la poudre Aerolite 306 devrait être bonne pendant au moins 2 ans et le durcisseur pendant 3 ans. Mieux encore, vous pouvez garder un petit pot de résine Aerolite poudre/eau déjà préparée sur l’établi de votre atelier, prêt à être utilisé immédiatement… il se

conserve environ 2 semaines. C’est très pratique lorsque vous avez plusieurs petits collages à effectuer au cours de la semaine.

La résine Aerolite est considérée comme inoffensive pour l’utilisateur, bien qu’il faille éviter le contact de la peau avec le durcisseur.

À suivre.