

## Le moulage et la reproduction en résine.



### De quoi avons-nous besoin ?

- ✓ Caoutchouc silicone résistant à la déchirure.
- ✓ De la résine polyuréthane pas trop rapide
- ✓ Des seringues à piston en nylon de capacité 2,5 ou 5 CC et de 20 CC
- ✓ Du colorant pour résine polyuréthane en petit conditionnement (si le fournisseur en a) sinon du colorant universel (genre brico) mais il accélère grandement la prise de la résine.
- ✓ Un spray de produit démoulant.
- ✓ Des gants « chirurgicaux » (on en trouve au brico)
- ✓ Un litre d'acétone (brico)
- ✓ Du trichloréthylène (en droguerie, ne pas prendre ce qui le remplace au brico)
- ✓ Un rouleau de papier essuie-tout dont on débite des feuilles coupées en 4.
- ✓ De la feuille de polystyrène (plasticard) de 1 et 2 mm d'épaisseur. On trouve en plaques de 2m<sup>2</sup> chez Obra ou Superplastics. Faire couper en panneaux de 50 x 50 cm pour le transport. Ne surtout pas rouler !
- ✓ Des petits pots à ouverture large pour mélanger la résine et le silicone (j'utilise des pots de films photo pour le mélange de la résine et des godets en plastique pour le silicone)
- ✓ Un pot en verre avec couvercle pour l'acétone. J'utilise pour ma part un gros pot d'aérographe badger.
- ✓ Quelques bouts de corde à piano de 2 et 3 mm de diamètre et de longueur de 3 à 5 cm, dont les bouts ont été arrondis à la meule, pour débuller dans les coins.
- ✓ Un cutter, un petit tournevis, une pince à épiler et d'autres petits outils dont on pourrait avoir besoin.
- ✓ Des poids (morceaux de plomb, par ex.) pesant environ 200 grammes.
- ✓ Deux ou trois déchets d'aggloméré mélaminé (environ 20 x 20 cm) ou mieux des plaques de verre (par exemple miroirs de cuisine...)

### Précautions préliminaires :



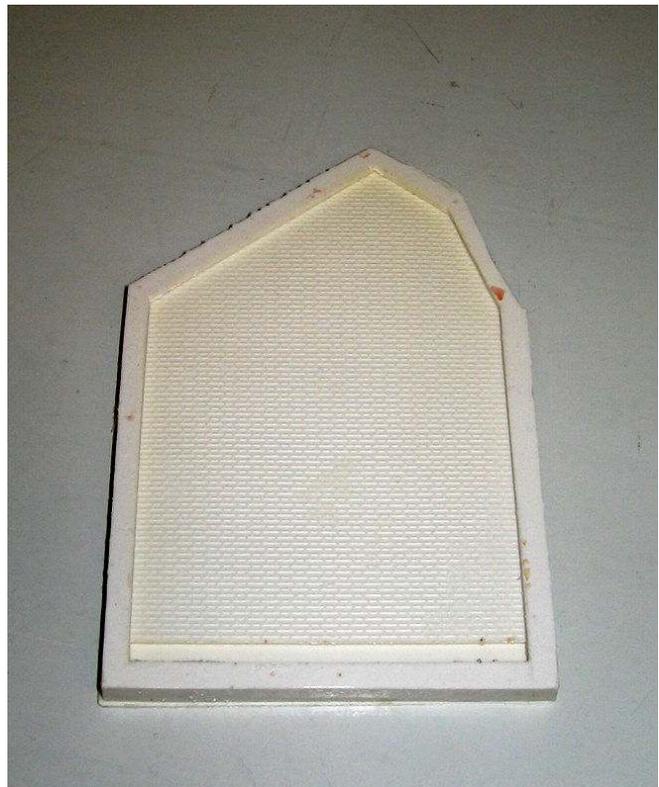
Mettre des vêtements que l'on peut salir. En effet, si l'on renverse ne serait-ce qu'une seule goutte de résine sur son beau pantalon, il est inutile d'essayer de frotter ou de nettoyer par la suite.

On a de plus intérêt à mettre la résine dans un plus petit conditionnement. Cela évite éventuellement de renverser toute la bouteille de résine sur le plan de travail. Egalement, il est conseillé de faire un « support » anti-renversement (par exemple, forer dans une chute de MDF de 20 mm d'épaisseur des trous aux dimensions des divers flacons. Ensuite, on colle et cloue par dessous une fine plaquette de MDF de 3 mm d'épaisseur. Utile également pour les flacons de colle qui se renversent si facilement...

Pour le re-conditionnement de la résine, j'utilise des petits pots de 100 CC de contenance trouvés chez Superplastics. Cela permet également de teinter à

l'avance une certaine quantité de durcisseur (produit B). Ne jamais teinter la résine (produit A). Ces flacons facilitent également la prise de résine avec les seringues. Bien entendu, il faut avoir bien soin de marquer correctement les flacons et bouchons (A et B) et de toujours bien fermer hermétiquement les bouchons. Marquer également les seringues servant pour chaque produit (A et B). Pour la seringue à silicone (la 20 CC), on découpe l'embout afin d'obtenir un plus gros trou (5 à 8 mm de diamètre). Celle utilisée pour le durcisseur silicone doit être également marquée car il ne faut jamais la confondre avec celle utilisée pour la résine.

Concernant le colorant, il faut en ajouter parcimonieusement, juste de quoi rendre la résine plus opaque. En effet, cela permet de mieux voir les défauts de moulage. Concernant le plan de travail, il faut écarter tout à au moins 50 cm autour du plan de travail. N'y laisser que le matériel nécessaire que l'on range clairement et à portée de main.



### La séance de démonstration :



Le caoutchouc silicone, utilisé pour faire les moules, est très épais mais pourtant fluide. Il est auto démoulant, mais colle sur certains métaux et parfois sur le verre. D'où la nécessité de faire un petit essai en cas de doute. Si cela colle, il faut alors vernir ou peindre la pièce à mouler. Le silicone collant sur lui-même, il faut passer un film de vaseline ou de spray démoulant sur la première moitié du moule lorsque l'on réalise un moule en deux parties (par exemple pour le châssis d'autorail).

Le silicone épouse parfaitement tous les détails, d'où la nécessité de bien colmater les divers collages superposés du « modèle maître » (par exemple pour une façade de maison) pour éviter que le silicone ne s'insère entre les sous-couches. Ne pas oublier de bien nettoyer la pièce. La moindre impureté présente sur ce modèle maître, tel un cheveu, sera infailliblement

capturée par le silicone et reproduit sur chaque tirage...

Pour les détails fins (par exemple, des grilles d'aération sur une caisse de locomotive, coins de fenêtres, etc.), il est préférable de passer une couche de silicone au pinceau afin de le forcer dans les détails et micro-trous et être certain qu'ils sont parfaitement remplis.

Le silicone se mélange idéalement avec 7 % de durcisseur. Ne surtout pas passer son temps à peser les produits. 7 % en volume est parfaitement suffisant. Le durcissement du silicone est effectif après 12 heures. Idéalement, après démoulage du modèle maître, le moule devrait être passé 15 minutes au four préchauffé sur 3, ceci pour « fermer les pores ».

Pour les moules « du Tonnerre de Brest » (moules compliqués présentant de nombreux détails et contre dépouilles), il peut être utile d'ébuller le silicone avant de le verser sur le sujet et après également. On utilisera à cet effet une pompe à vide ad hoc (ou Haddock ?). Je m'en suis passé jusqu'à présent. L'expérience et le tour de main évitent l'achat de cet accessoire coûteux. Mais c'est en forgeant ...



A l'occasion d'une rectification ou d'une réparation de moule, on peut préparer une petite quantité de silicone à durcissage rapide (50 % de durcisseur). Mais les

propriétés ne sont évidemment pas les mêmes. Cela n'est donc à utiliser qu'en cas d'urgence.



La résine polyuréthane est extrêmement liquide, contrairement à l'époxy. Son seul inconvénient est que la durée de vie en pot, une fois les deux composants mélangés, n'est que de 2 à 4 minutes... C'est bien évidemment peu, et surprenant au début, mais on s'y adapte aisément. Pour notre usage typique, choisir la résine n° 1 ou 15 de notre fournisseur préféré (Polyester Van Damme, Quai St Léonard 16B à Liège). Cette résine se mélange à un rapport de 50/50 en poids. En pratique, comme il y a plus de produit A que de produit B dans le conditionnement, mélanger en %

volume 6 ou 7 volumes de produit A pour 5 volumes de produit B. (utiliser les seringues Haddock... ou Ad Hoc ?). Le mélange n'est pas critique, mais il ne faut pas trop s'éloigner des normes préconisées par le fabricant.

Pour réaliser un sujet simple, voici la marche à suivre. (dans notre cas, nous avons moulé un petit disque métallique).

Tout d'abord, coller la pièce à la colle cyanoacrylate sur une petite plaquette de plasticard. On ferme les côtés avec des languettes de 5 à 10 mm de large pour former un petit baquet. Ensuite, on prépare la quantité nécessaire de silicone que l'on coulera dans le bac contenant le modèle maître. Une fois le moule rempli « a refus » (bombé), on pose une plaquette de plasticard dessus. Pour le cas de pièces plus grandes, on fera un bac plus haut (par exemple, pour une armoire électrique de PN, une niche...

Pour les modèles présentant des contre dépouilles ou à deux faces décorées (par exemple caisse de locomotive ou de wagon, mur en briques de jardin, barrières, éléments d'un banc métallique, etc.), on réalisera un moule en deux parties. On coule tout d'abord une partie du moule (la pièce étant collée alors sur un des montants verticaux du bac) puis, après durcissement, on tartine (légèrement) de la vaseline sur le moule et le modèle maître avant de couler la seconde partie du moule. On ne doit évidemment pas oublier de prévoir des orifices de remplissage pour la résine.

Dans le cas de pièces coulées à plat (murs de maisons, etc.), après avoir coulé la résine, on pose une demi couche de



mouchoir en papier (ou une feuille de papier à cigarettes pour les plus petites pièces). Ensuite, poser une plaquette de verre sur le moule et des poids. La feuille de papier à cigarette absorbe le trop-plein de résine et forme une « épaisseur » qui facilite le démoulage de pièces fragiles, comme les fenêtres, portes, etc.



Dans le cas de pièces plus « étriquées » (comme mes Titfoms de Stefan, pendentif représentant les côtés

intéressants de nos compagnes), un pressage du moule est nécessaire pour faire remonter les bulles d'air emprisonnées dans le fond du moule.

Dans le cas de moules en deux éléments (avec contre moule, comme pour une caisse de wagon par exemple), on coule la résine dans le moule en la faisant bien entrer dans tous les petits creux. Pour se faire, on s'aide de la tige de laiton au bout arrondi. Ensuite, on vient presser en place le contre moule. Ce faisant, l'air est évacué et la résine excédentaire vient former une « glette » (dixit Stefan) que l'on éliminera après durcissement de la résine.



Lors de la démonstration présentée par Stefan à l'ALAF, on eut l'occasion d'assister à diverses opérations de moulages. Après les nombreuses questions posées par les personnes assistant à cette démonstration, ces dernières dégustèrent les excellents sandwiches amoureusement préparés par Alain, accompagnés d'un bon verre. Bien entendu, Laurent (LMA) et votre serviteur, connus pour être de bonnes fourchettes, firent un sort aux sandwiches excédentaires (ceux qui restaient dans les dents...)

**Ricky.**