

Guide de réalisation de vitres à l'étuve: L'exemple du moulage des vitres d'Athéna 2

1- Choix du matériau

Pas de lexan car température de chauffe trop élevée (180°C) et trop dense (1,20-1,23) malgré sa bonne résistance aux chocs.

Pas d'altuglass qui est cassant et peu souple même si ça température de moulage est faible et (125°C) sa densité moyenne (1,18).

Attention à bien prendre du PETG et pas du PET qui s'opacifie lorsqu'on le chauffe trop.

Le PETG est le matériau adopté : densité 1,02, température de chauffe 135°C à 145°C, résistance moyenne mais bonnes propriétés aérodynamiques.

Prix actuel chez Vinc : **15 euros le m².**

2- Préparation des moules

Bien poncer la surface pour retirer les aspérités, utiliser du papier de verre de grain 400 à 120 maximum.

3- Préparation des cadres et moulage

Les cadres sont taillés dans du contre-plaqué de 19 mm d'épaisseur assemblés avec des clous. Des vis seraient plus souhaitables pour les angles afin d'éviter que les planches qui le constituent se dissocient. La fixation du PETG se fait au moyen de tasseaux ou d'un cadre complet et de clous qui présentent l'avantage de se retirer facilement après le moulage. Les trous faits par les clous dans le PETG ne s'agrandissent pas au cours du moulage.

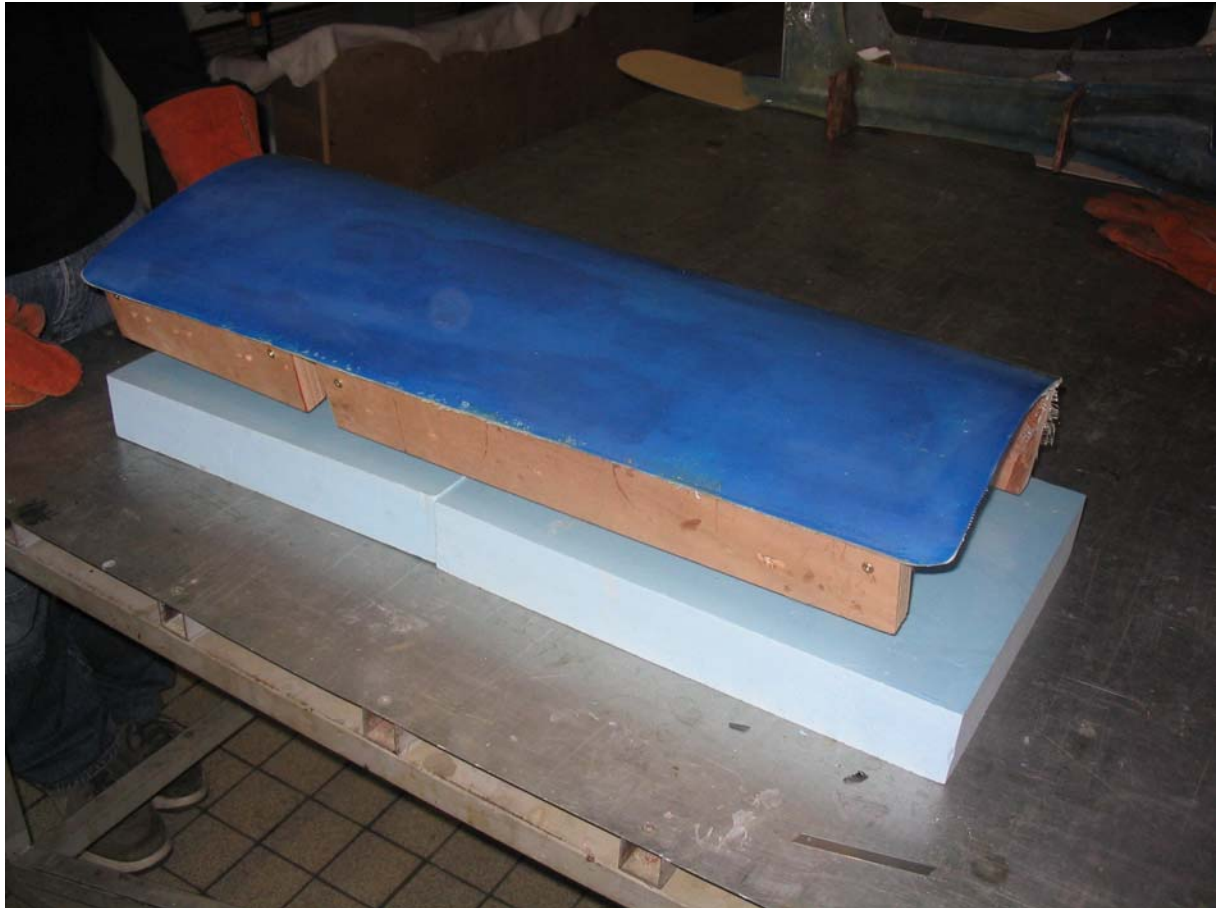
Cadre muni d'une vitre clouée à l'aide de tasseau



Pour assurer une bonne rigidité, des planches ont été mises au centre des cadres qui servent de butée lors du moulage. Ceci est une grosse erreur : lors du moulage la vitre a pris la forme du bois et des bulles se sont créées. Elles ont été retirées.

Par la suite, c'est le sol qui servait de butée : des bulles restaient. C'est pourquoi, en conclusion, il semble nécessaire de surélever le moule de façon à ce que le cadre ne rencontre aucune butée et que seule l'élasticité limitée du PETG empêche d'aller plus profondément.

Détail du support de moule initialement utilisé



D'autre part le cadre doit être suffisamment large par rapport au moule, d'une part pour que le moule puisse passer entièrement dans le cadre mais aussi pour que l'angle que doit prendre le PETG ne soit pas trop important, sans quoi des bulles apparaissent. Pour ce qui est de la grande vitre, en revanche, les dimensions du four limitent les possibilités.

Ensuite, même pour les vitres latérales qui n'ont de courbure que dans un sens, il apparaît nécessaire de les fixer aux quatre côtés du cadre. Avec une fixation sur deux côtés seulement des bulles en forme de vagues apparaissent tout au long de la vitre (cf. photo).

Moulage d'une vitre en prenant appui sur une table



Pour avoir plus de force au moment du moulage, on met finalement le moule sur des tabourets.

Solution retenue pour le support



Cette technique est difficile à mettre en place avec le moule de la vitre principale car celui-ci est instable. C'est pourquoi on met une planche entre lui et les tabourets et des clous de façon à ce qu'il soit en butée.

Solution retenue pour le support du moule de la vitre avant



4- Chauffage

On met le four à chauffer à **130°C**.

Plus froid (125°C), la vitre est difficile à mouler, plus chaude (140°C) la vitre est trop molle et des repliements se forment.

Vitre présentant des repliements



De plus, pour des températures trop élevées les barres métalliques de soutien situées dans le four risquent de laisser leurs empreintes dans la vitre qui se courbe sous l'effet de cette température.

Lorsque le four est à température stationnaire et que les impuretés à la surface de la vitre ont été retirées à l'aide d'un chiffon anti-statique, on peut mettre la vitre dans le four.

Pour décider du moment où la vitre est prête à être moulée, on contrôle régulièrement sa flèche dans le four. Lorsque celle-ci est de la hauteur du moule (de façon à ne pas toucher les barres métalliques de soutien), la vitre est prête.

5- Le moulage

Il est à noter finalement que la vitre une fois sortie du four se refroidit très vite et que le moulage doit donc être effectué très rapidement après sa sortie (**moins de 10 s**). C'est pourquoi, il est préférable de répéter à l'avance sa séquence de gestes (surtout qu'il est difficile de faire des mouvements intempestifs sans se brûler au four ou aux clous !).

Pour être synchrone tout en allant vite, on décompte 1,2 avant de presser la vitre contre le moule. Le pressage doit être le plus violent possible, de façon à éviter l'apparition de bulle. Si certaines apparaissent toutefois, seules quelques secondes sont disponibles pour remettre une impulsion violente.

Moulage réussi d'une vitre



Une fois moulée une première fois, il est très difficile de travailler à nouveau une vitre.

Pour la grande vitre, la largeur du cadre semble insuffisante pour faire disparaître toutes les bulles. (les efforts sont trop grands dans le sens de la largeur)