

Bientôt, je fabrique mes carrosseries...

Vendredi, 8 avril 2011

Avant de commencer ...

Il est important de préciser **qu'il n'y a pas de meilleurs ou de mauvais modélistes qui conçoivent et réalisent nos carrosseries en résine, mais des personnes utilisant des procédés différents, des matériaux différents ... Et qui ont eu le mérite d'essayer.**

On ne peut donc que dire merci à toutes ces personnes qui continuent à réaliser de beaux modèles et sans qui nous n'aurions jamais osé entreprendre nos propres réalisations. Un grand merci également à Pierre Bernard, qui tout au long de notre parcours, a toujours partagé les astuces ou produits découverts.



Une petite correction au niveau du vocabulaire...

Personne ne fabrique des carrosseries en carbone (ce serait beaucoup trop lourd - ± 35 gr) mais bien des **carrosseries en résine époxy renforcées de tissus de verre, fibres de carbone et fibres de kevlar.**

1. Les outils et produits indispensables.

a. Les outils :

Pinceau (n°2 ou 3), petite brosse à colle (n°2), cutter, une très bonne paire de ciseaux (et de quoi les aiguiser), une balance digitale précise au $1/10^{\text{ème}}$ de gramme, des petits pots (style yaourt ou Petit Suisse), du balsa 1 mm et 2 mm en planche (des plastiques rigides peuvent convenir), de la plastiline (plastiline très très fine), de la colle (cyano ou/et une colle de contact), du double face, des chiffons, ...

b. Les produits :

de l'acétone (indispensable pour nettoyer les outils), du silicone de type RTV, de la résine Epoxy de haute qualité (résistance et souplesse), du tissu de verre (pas de la fibre) au maximum 22 gr/m^2 , l'idéal étant 18 gr/m^2 , des joncs de carbone (idéal - fil tiré d'un tissu de 140 gr/m^2), des joncs de kevlar (idéal - fil tiré d'un tissu (ou sergé) de 160 gr/m^2), du pigment pour teinter la résine (Pas en blanc) mais un colorant peinture fera l'affaire, de l'aérosil (micro ballon), on peut également utiliser un verni époxy (carrosserie très légère et fini impeccable - mais tout à fait incompatible avec les peintures TAMIYA)

c. Le coût :

Cela va certainement varier suivant l'endroit où on va acheter les produits nécessaires, mais le tableau ci-dessous donnera une idée de l'investissement à consacrer.

Matériaux	Prix	Prix de revient de 1 carro
Prix du silicone au kg (1 carro)	36,40 €	36,40 €
Prix de la résine 1,5 kg (12 gr par carro)	48,20 €	0,42 €
Prix du tissu 22 gr le m^2 (5 gr par carro)	6,30 €	1,26 €
Aérosil (1l - 1 cuiller à café par carro)	3,26 €	0,03 €
Pigment noir	5,10 €	0,05 €
Sergé Carbone (150 g le m^2) le m^2 - 2 fils par carro	28,10 €	0,28 €
Sergé de Kevlar (200 g le m^2) le m^2 - 1 fil par carro	31,20 €	0,16 €
		38,60 €
		Sans compter 3 h de boulot

Comme vous pouvez le comprendre, plus on produit de carrosseries (max 15 à 20 pour le moule), plus le prix de revient diminue.

Exemple : pour 10 carrosseries produites, le prix à l'unité est de **± 5,80 €** (sans compter les heures de boulot)

Matériaux	Prix	Prix de revient de 1 carro
Verni époxy (500gr)	19,85 €	0,20 €

d. Quelques adresses utiles :

<u>Polyester POLYCHIMIE Charleroi</u> Siège principal Parc d'activités Héraclès: Chaussée de Charleroi 91-batiment 4 - 6060 GILLY Gsm : 0472/047105 Tél. 071/48.84.74 Fax. 071/48.84.53 http://www.polychimie.be	<u>Polyester POLYCHIMIE Bruxelles</u> ANDERLECHT PAINT SERVICE s.a. Chaussée de Mons 1258 1070 BRUXELLES Gsm : 0472047105 Tél. 02/522.39.77 - Fax. 02/522.66.02 info@polychimie.be
Le silicone proposé (Elastosil M4514) est vraiment de qualité.	
<u>DRS (Hyon)</u> 287 Chaussée de Maubeuge B-7022 Mons (Hyon) Tél: +32(0)65 34 07 73 Fax: +32(0)65 35 43 13 Gsm: +32(0)475 75 42 74 info@drs-sa.be http://www.drs-sa.be	Les résines époxy et les tissus sont de qualité. <i>Comme pour Polychimie, RDS vous donnera toutes les infos nécessaires. (ils ne sont vraiment pas avares de leurs informations et de leur temps)</i>

2. La construction d'un bac de moulage.

a. Les matériaux utilisés :

Je pense que toutes les propositions que nous pourrions trouver seront acceptables à partir du moment où nous utilisons des matériaux rigides, lisses et non poreux et assez épais afin de pouvoir le visser.

b. Les dimensions du bac :

Longueur : 240 mm
Hauteur : 70 mm
Profondeur : 130 mm



3. Mon premier moule.

a. Le choix de la carrosserie.

Naturellement, je ne vais pas vous conseiller de réaliser telle ou telle carrosserie, mais je vous conseille vivement de choisir une voiture simple (sans trop de détails et de découpes) pour le premier essai.

FACILE	TORDU
Réalisation du moule de la BMW M1 Gr5	Audi R15 Plus

- b. On enlève le superflu.

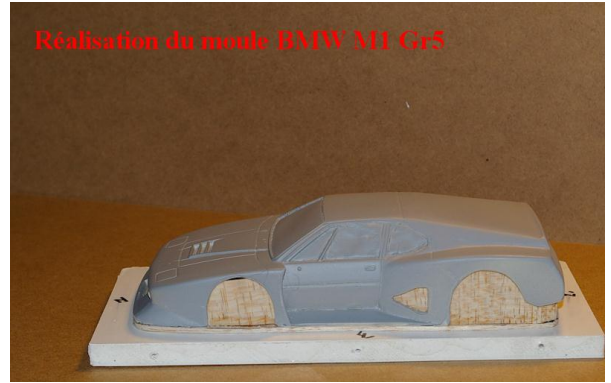
Evidemment, si on part d'une carrosserie déjà moulée, le travail aura déjà été réalisé par votre prédécesseur. Sinon, on enlève l'aileron, les rétroviseurs, les éventuelles prises d'air (proto), etc.

- c. On bouche **TOUS** les trous.

C'est l'étape la plus longue, il faut être minutieux car un trou non bouché conduira quasi inévitablement à un « moule raté et inutilisable »

Le silicone ne pardonne RIEN, il passe PARTOUT, ... C'est ce qui lui donne d'ailleurs sa qualité et la qualité de finition au niveau des détails de votre carrosserie en résine.

Pour ma part, j'utilise du Balsa 1mm, (c'est malléable et ça se découpe facilement), de la cyano, de la patafix, colle de contact,... (De plus, cela permet de récupérer la carrosserie utilisée (surmoulage) après la conception de votre moule).



Pour les trous et aplanir les angles, je place de la plastiline. J'en mets même un peu partout à l'intérieur de la carrosserie afin de sécuriser une fois de plus l'étanchéité.

ON VERIFIE AVANT DE PASSER A L'ETAPE SUIVANTE

- d. On ferme la carrosserie, un caisson bien hermétique.



par la suite)

La quatrième étape, c'est de fermer le bas de la carrosserie.

Pour ma part, j'utilise du balsa de 2 mm afin de surélever un peu la carrosserie et de faciliter la mise en place des tissus par la suite.

(Séance de ponçage, fine couche de primer- il ne faut pas que la carrosserie soit trop brillante afin d'assurer l'accroche de la résine époxy plus tard).

La cinquième étape, avec de la plastiline (plus fine que la plasticine), je fais les passages de roues, le bas de la carrosserie, et les vitrages, afin d'éviter les différences de niveau. (Ceci va également faciliter la mise en place des tissus

La sixième étape, je colle la carrosserie (avec le double face) dans le fond bac qui va recevoir le silicone RTV. Il reste maintenant à refermer le bac correctement.

Comme on dit, « il n'y a plus qu'à », je mélange le silicone et le catalyseur (bien mélanger - pour ma part 1050 g par moule), ensuite au pinceau à colle, je mets une dose de silicone dans les endroits difficiles (phares,) et puis je verse le tout et je vibre mon bac afin de faire disparaître les bulles d'air.



Les dés sont jetés, il faudra attendre 24 heures afin de voir le résultat.



Bon voilà les photos de la réalisation, j'espère ainsi avoir donné des tuyaux pour les futurs "mouleurs".

Une fois encore, je vous conseille de laisser venter le moule pendant 48 heures avant de laminer votre première carrosserie.

4. Laminage de la première carrosserie.

a. Une première couche.

Nous avons 2 possibilités qui s'offrent à nous :

1. Une fine couche de verni époxy 2 composants.

Je prépare 3 ou 4 grammes de vernis époxy pour une carrosserie avec une cuiller à café d'aérosil et un fifrelin de pigment (pas blanc). Je mets une fine couche dans le moule, je ne peux plus voir le blanc du moule. (Ou presque)

L'inconvénient du verni époxy, il est tout à fait incompatible avec le primer et les peintures TAMIYA. De plus, il va détériorer plus rapidement votre moule.

L'avantage, le fini est vraiment impeccable.

Proportions : 0.62 gr de verni + 0.38 gr de durcisseur.

Je laisse sécher au moins 4 heures avant d'entamer l'étape suivante.

2. Une fine couche de résine époxy.

Je prépare 3 ou 4 grammes de résine époxy pour une carrosserie avec une cuiller à café d'aérosil et un fifrelin de pigment (pas de blanc – car c'est la couleur du moule). Je mets une fine couche dans le moule (j'utilise un pinceau à colle n°2).

Comme je l'ai dit ci-dessus, une différence vraiment minime au niveau de la qualité, mais une résistance accrue car on utilise qu'un seul matériau. (Pas de souci avec les couleurs et primer TAMIYA)

Proportions : 1.00 gr d'époxy + 0.50 gr de durcisseur.

Je laisse sécher au moins 4 heures avant d'entamer l'étape suivante.

Remarque : s'il reste du mélange dans votre pot, ne le badigeonner pas dans la carrosserie, le but étant de faire des carrosseries les plus légères possibles. (On nettoie le pinceau à l'acétone)

b. Préparons les matériaux nécessaires au laminage.

Nous allons avoir besoin :

- 5,00 grammes de résine époxy + 2,50 grammes de durcisseur (+ pigment)
- 3 à 5 grammes de tissu (18 ou 20 grammes au m²)
- 1 fil de carbone (pour une longueur de $\pm 1,50$ m)
- 1 fil de kevlar (pour une longueur de $\pm 1,00$ m)

Je découpe mon tissu de verre en rectangles de $\pm 4,00$ cm sur 1,50 cm (3 grammes étant le minimum et 5 grammes le maximum sur une carrosserie)

Je prépare donc le mélange de résine.



c. Le laminage proprement dit.

Le principe est simple, en tout, je placerai **2 couches de tissu partout**, entre ces couches, je mets des **renforts de carbone et de kevlar** (avant, arrière de la carrosserie, les passages de roues, les montants de portières, ...)

Sur l'avant et l'arrière de la carrosserie, je mets une troisième couche de tissu ainsi qu'aux passages de roues (surtout pas sur le toit, c'est inutile).

Peut-on mettre des couches supplémentaires ? Oui, certainement, vous allez ainsi alourdir votre carrosserie et **faire plaisir à vos concurrents**. (Mais on peut renforcer plus si la carrosserie est destinée à une endurance de 24 heures)

Le travail est donc un **travail de patience**, car je vais passer et repasser avec ma brosse à colle, tamponner mes fibres, jusqu'à ce qu'on obtienne **une couche unique** (du moins, on en a l'impression), et **plus de bulles d'air entre les couches**.

C'est ce travail laborieux qui va déterminer la qualité de votre carrosserie, je ne rajoute plus de résine, que du contraire, je nettoie le pinceau avec un essie-tout pour enlever le surplus.

Ce laminage permet grâce aux qualités de la résine utilisée d'avoir **une carrosserie solide mais qui reste toujours souple**.

L'utilisation de patrons découpés de tissus rendra la carrosserie beaucoup moins souple.

Plus il reste de la résine dans le pot, plus la carrosserie sera légère, ne l'oublions pas.



c. La partie la plus difficile, le démoulage.

Pourquoi est-ce difficile ?

D'abord, soyons délicats.



Mais surtout attendons au minimum **24 heures (48 heures c'est mieux – et cela nous assure que la carrosserie ne va pas se vriller au démoulage) avant de démouler**.

C'est donc ATTENDRE qui est le plus difficile, on a tous déjà démoulé trop vite,... Car on était impatient de voir le résultat.

Ce qui va vous faire plaisir, c'est lorsque vous allez placer votre carrosserie sur la balance...

C'est à vous ...



Comme vous pouvez le constater, cela n'a rien de sorcier.

Il faudra juste être patient et minutieux, mais ça vous l'êtes déjà tous.

@ **pluche**
Ronald

