

- 2) Fixer à l'aide de scotch l'extrémité de l'écheveau sur le chantier.
- 3) En partant de l'autre extrémité, séparer des fibres de façon à former un Y (au début on peut avoir besoin d'un- ou d'une !-aide). On ne peut les compter, il faut procéder par essai et erreur. Séparer doucement à la main ou en utilisant un outil non tranchant comme une aiguille. Habituellement j'arrive à sortir des fibres continues de 1 m, ce qui est toujours possible avec des fibres de bonne qualité !
- 4) Peser : un mètre doit peser à peu près 0,015 à 0,018 g.
- 5) Fixer une extrémité sur le chantier et remonter l'autre de 300 t/m. (photo 1)
- 6) Fixer cette extrémité sur le chantier
- 7) Enduire de bonne époxy fluide (qualité imprégnation) en utilisant deux petites spatules (dessus et dessous) et en glissant avec précaution sur la fibre (photo 2). En préparant la résine, respecter précisément les pourcentages en poids de résine et de durcisseur (pour de petites quantités, on peut faire de fortes erreurs dans les pourcentages), mélanger soigneusement pendant deux minutes en grattant bien le pot et la spatule. Laisser la réaction de polymérisation commencer dans le pot pendant au moins dix minutes pour une résine de rapidité normale (24 heures à 20°)
- 8) Oter l'excès de résine à l'aide des mêmes spatules enveloppées de papier absorbant, en glissant avec soin sur la fibre (photo 3). Passer au moins deux fois pour économiser le poids.
- 9) Laisser polymériser selon les indications du fabricant, mais chauffer très légèrement (40 à 60 °) est souvent bon pour les propriétés mécaniques de la résine.
- 10) Après polymérisation, repeser la fibre obtenue pour connaître le pourcentage de résine. Une bonne valeur est de 20 à 30%.
- 11) Coller à votre longeron à l'aide de cellulosique diluée. Habituellement, je place une goutte tous les centimètres ou plus, cela dépend des forces de compression que vous voulez supporter sans flambage, ou coller sur toute la longueur comme pour le bore.

Les micro-tiges de composite carbone-résine obtenues sont tout à fait similaires à de vraies tiges (monoblocs). Avec un peu de pratique, on peut obtenir le diamètre que l'on veut.

Voici les derniers résultats pour des échantillons soumis à un test de flexion.

Baguettes de balsa 1 x 1,35 mm tirées de la même plaque et coupées adjacentes.

Test de flexion :

Une extrémité bloquée, poids de 0,5 g à 13 cm du point d'appui.

	Matériau	Diamètre mm	Flexion mm	Poids * g
<b>1</b>	Bore	0,1	2	0,295
<b>2</b>	Fibre de carbone haut module	0,15	2	0,275
<b>3</b>	Fibre de carbone haut module	0,13	2,2	0,225
<b>4</b>	Fibre de carbone très haut module	0,13	1,5	0,260

\* Le poids donné est celui du longeron d'essais renforcé dessus et dessous :

Pourcentage de résine : **2** = 23% ; **3** = 26% ; **4** = 20%

Poids linéaire **2** = 0,23 g/m ; **3** = 0,24 g/m ; **4** = 0,20 g/m

En effectuant le test de flexion, il est très important d'éviter toute déviation latérale qui peut donner une impression de flexion supérieure à la réalité. Il vaudrait mieux utiliser un longeron plus épais ou le guider dans une fourche.

Les résultats mettent bien en évidence que le carbone de très haut module (4) est à la fois plus rigide et plus léger que le bore de 0,1 mm. J'en ai fait l'essai, mais il est très fragile et il est difficile de séparer les fibres.

Les fibres de haut module ont la même rigidité que mon échantillon de bore, et sont plus légères.

La chose la plus importante pour obtenir de bons résultats est de bien contrôler la proportion de résine, qu'il faut réduire au maximum avec le papier absorbant de façon à avoir un pourcentage de fibre le plus élevé possible. L'excès de résine réduit considérablement les propriétés mécaniques du composite, car la résine possède une résistance similaire à celle du bois dur, et une élasticité à la traction de 3,5 à 5%. Pour le même poids, il est donc meilleur d'avoir plus de fibres.

Une bonne fibre vendue comme « continuous infinite filaments » conviendra certainement. Comme alternative, on peut tirer un faisceau d'un bon tissé de carbone, ou mieux encore d'un unidirectionnel et faire des essais.

J'ai essayé une aile dont les longerons étaient renforcés de fibre à haut module et ça a très bien marché, l'avenir nous apportera plus de résultats.

Bons vols.....