

"nervurage" est effectué à l'aide de quelques fils de carbone collés cotés intrados et extrados. Ces fils sont tirés d'une mèche prélevée dans du tissu de carbone. Cinq nervures au total (fig. 2).

La pale étant posée à plat sur une planche, les fils sont mis en place coté intrados d'abord. Ils sont maintenus en tension en les collant sur la planche de part et d'autre de la pale à l'aide de morceaux de scotch.

Le collage du carbone est effectué à l'aide de colle cellulosique très diluée : un volume de colle pour deux volumes d'acétone. Un pinceau très fin est utilisé pour enduire les fils de carbone. Comme la colle est très liquide elle traverse facilement le balsa. Afin d'éviter de le retrouver collé à la planche une protection est placée sous l'endroit du collage (bande de protection des enveloppes autocollantes ou support d'étiquettes autocollantes ou de scotch double face par exemple...). Eviter aussi de faire des tracés au crayon à bille sous les collages. L'acétone dilue le trait et salit le balsa.

La pale est ensuite placée sur une forme en bois dur, de cambrure et vrillage adéquats. Elle y est maintenue plaquée à l'aide d'une bande de tissus de 10 à 15 mm de largeur enroulée tout autour. Le serrage est modéré faute de quoi le tissu marque le balsa.

Le tout est alors plongé dans l'eau bouillante. Deux à trois minutes m'ont paru suffisantes. Puis, séchage complet soit naturel soit forcé devant la bouche d'un radiateur soufflant, etc...

La bande est alors enlevée. Sans déplacer la pale, l'axe de pied de pale en carbone de diamètre 0.4 mm est collé dans sa rainure suivant repère préalablement tracé sur le moule. Les fils d'extrados sont collés à leur tour, bien en face et de la même façon que ceux d'intrados. Les deux premiers fils sont un petit peu plus épais que les autres et prennent en sandwich l'axe en carbone à ses deux extrémités.

Les fils sont coupés au raz des bords et la pale est prête à être "démoulée".

A titre indicatif les poids obtenus sont les suivants :

- pale nue.....4.0 cg
- nervurage collé.....1.5 cg
- axe de pied de pale.....0.4 cg
-

soit environ 12 cg pour l'hélice complète.

Le nervurage et la cambrure du profil augmentent considérablement la rigidité dans le sens de la corde et dans le sens de l'envergure. Avec le dimensionnement ci-dessus l'hélice peut encaisser un couple de l'ordre de 30 gr.cm. ce qui est largement suffisant.

Câble de carbone

Il est facile de réaliser des câbles de carbone de la façon suivante :

Dans du tissu de carbone on prélève une mèche que l'on va utiliser soit dans sa totalité soit seulement en partie en la divisant suivant besoin. Chaque extrémité de la mèche est serrée dans un papier scotch afin de maintenir les fils entre-eux. A l'une de ces extrémités le scotch enserre en même temps un bout de corde à piano de 1 à 2 mm de diamètre dans le prolongement de la mèche.

Les deux extrémités sont scotchées sur une planche de telle sorte que la mèche s'y trouve légèrement tendue à plat. Elle est ainsi enduite de résine époxy. L'extrémité coté c.a.p. est ensuite décollée et la mèche, maintenue en légère tension, est vrillée en tournant la c.a.p. entre ses doigts. La mèche, en quelque sorte "essorée", va dégouliner son trop plein de résine. Celle-ci est enlevée à l'aide d'un chiffon ou sopalin glissé tout le long de la mèche. Il n'y a plus qu'à la laisser polymériser soit en légère tension pour obtenir des câbles droits soit sur des formes de son choix. Une meilleure polymérisation est obtenue en étuve (boîte en carton ou en polystyrène avec une ou deux lampes à l'intérieur) vers 60° pendant quelques heures.

Le câble droit, polymérisé sous tension, a l'avantage de posséder une section à peu près circulaire. Vu sa flexibilité il est quand même possible, par la suite, de le cintrer sur une forme et de lui faire conserver cette forme par un coup de chauffe supplémentaire (sèche cheveux). C'est un peu délicat mais on y arrive.

Pour fixer les idées, une mèche tirée d'un tissu de 100 gr /m² conduit à un câble de l'ordre de 0.3 mm de diamètre. Son poids est équivalent à celui d'une baguette de balsa de 1mm x 1mm en densité 0.10. Sa solidité en flexion est à peu près équivalente. Sa flexibilité est 2 à 2.5 fois plus élevée, ce qui peut être un avantage ou un inconvénient selon l'utilisation prévue. On peut, me semble-t-il, l'utiliser pour des pièces de petites dimensions. Ces structures en carbone sont moins épaisses (trainée) et me paraissent moins fragiles à manipuler.