

Procédés de fabrication d'une hélice en balsa et fibre de carbone

Michel COLOMBAN

Voici quelques informations concernant mon premier micromodèle, un vieux rêve remontant à plus de 50 ans. Tout d'abord je dois préciser que je suis totalement novice en ce domaine et que j'ai effectué le travail ci-après "comme pour moi", sans aucune idée préconçue.

L'hélice

Il s'agit d'une hélice de 20 cm de diamètre destinée à propulser un modèle d'un peu moins d'un gramme.

Dans une planche de balsa de densité 0.10 à peine, j'ai débité deux plaquettes de 150 x 28 mm. Ces plaquettes sont ensuite amincies à 0,3 mm. Puis, sur la longueur effective de la pale, (90 mm) j'amène l'épaisseur de 0.25 mm à l'emplanture à 0.12 mm en extrémité. Là, une explication s'impose. Cet amincissement n'est pas fait "à la main", à l'aide d'une poncette par exemple, mais à l'aide d'une toupie dont j'utilise l'arbre recouvert de papier abrasif à la manière d'une raboteuse (fig.1 et photo1). Le papier abrasif, (du 240 environ) joue le rôle des fers de la raboteuse. Reste à installer une surface verticale bien parallèle à l'arbre dont sa proximité soit réglable. Pour cela, j'ai vissé une cornière d'aluminium sur une planchette, elle même maintenue sur la table de la toupie à l'aide de deux serre-joints, de telle sorte que l'aile verticale de cette cornière puisse aller jusqu'à toucher l'arbre abrasif. Le jeu entre ces deux parties est réglable grâce à une vis M6 située juste en face l'arbre. Le choix de M6 est pratique car un tour de vis = 1 mm et une rotation de 36° de la clé allène va diminuer l'intervalle, donc l'épaisseur de la pièce, de 0.1 mm.

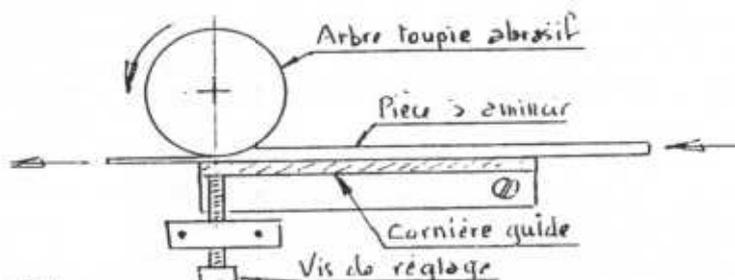
L'épaisseur dégressive de la pale est obtenue en tournant la clé allène de la quantité adéquate (photo3), tout en continuant à tirer la planchette à amincir. Pour cela 3 ou quatre repères sont tracés sur la planchette et sont associés aux positions prévues de la clé allène.

Au départ, lorsque la cote finale est encore loin, on peut enlever carrément des épaisseurs de 1 à 2 mm en une seule passe. La pièce est d'abord poussée entre l'arbre et la surface verticale puis est attrapée à sa sortie et tirée régulièrement (photo 2). Cette

opération est sans danger même si les doigts vont un peu frotter sur l'abrasif. L'épaisseur de la pièce est vérifiée à sa sortie puis corrigée en resserrant la vis de la quantité adéquate. Les dernières passes sont d'autant plus fines que l'épaisseur atteinte est plus faible bien sûr.

A défaut de toupie on peut très bien réaliser la même opération à partir d'un mandrin cylindrique serré dans une perceuse. Il jouera le rôle de l'arbre de toupie.

La pièce étant à l'épaisseur désirée, un calibre de forme de la pale est posé dessus et le contour découpé. Une entaille, de 0.4 mm de largeur destinée à recevoir l'axe de pied de pale en carbone,



est exécutée à ce moment aussi à l'aide d'une lame de dural de 0.4 mm d'épaisseur affûtée en forme de bédane.

A l'aide d'une poncette fine et légère on peut "arranger" un peu les bords d'attaque et de fuite vers l'emplanture pour ne pas les laisser complètement carrés.

Arrivé à ce stade, on s'aperçoit que, vu son épaisseur, le profil est extrêmement peu rigide dans le sens de la corde. Pour lui donner de la raideur un

