

Un jeune Constructeur/Créateur

(3)

Nous présentons dans ce numéro la construction des moules nécessaires pour le fuselage

Généralités techniques sur les masters de fuselage

Tout comme pour les ailes, il faut en premier fabriquer la forme à mouler. Il existe une plus grande variété de méthodes et de matériaux pour faire un master de fuselage.

Dans les méthodes artisanales, certains partent d'un gros bloc de polystyrène et le taillent tel une sculpture dans du marbre (plus facile avec le polystyrène!). La difficulté de cette méthode est de faire les deux cotés du master parfaitement symétrique, surtout dans le cas où les formes sont complexes. Un bon exemple de cette technique est donné par la réalisation de l'AR6, un prototype de racer pour les courses de Reno, dont la vidéo de la construction se trouve facilement sur Youtube.

La version moderne de cette technique consiste à laisser faire le travail de mise en forme du bloc de polystyrène par une (très grande) fraiseuse numérique. Voir la construction de l'avion canard « Raptor » également documenté sur Youtube.

Pour les menuisiers, il y a également la technique « navale », où l'on part de quelques couples principaux que l'on habille par des lattes longitudinales en bois, tout comme pour faire la coque d'un vieux bateau.

Master de fuselage de l'EXIA

La technique employée pour l'EXIA est strictement la même que celle appliquée pour les ailes : découpe dans du polystyrène de sections au fil chaud. Mais les formes courbes bien plus complexes imposent un pas de découpe bien plus fin, avec des tranches de 14 cm maximum, pouvant baisser à 6 cm pour les zones où la courbure varie très rapidement. L'avantage de cette technique est que l'on obtient sans difficulté un master symétrique et requiert un minimum de ponçage de la forme en polystyrène. En désavantage, on passe principalement son temps à découper les centaines de gabarits nécessaires pour guider le fil chaud.

La définition de la forme du fuselage ainsi que celle de chaque section n'a fait appel à aucun outil informatique : le profil vu de côté et vu de dessus du fuselage a été tracé à l'échelle 1 sur du papier. Ceci a permis de mesurer avec précision la hauteur et largeur maximale de

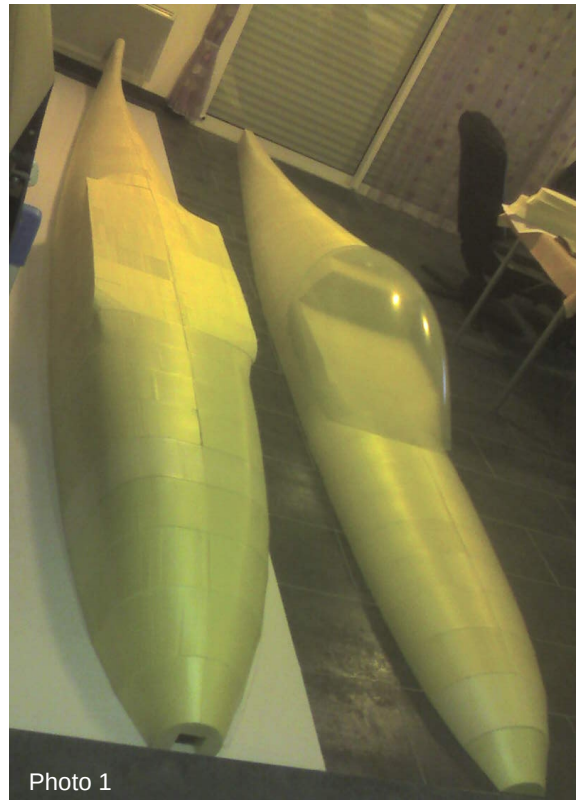


Photo 1

Tous ces blocs sont ensuite collés sur une poutre d'acier (photo 2), ce qui donne de la rigidité au master et permet de suspendre l'ensemble uniquement par les deux extrémités.



Photo 2

A noter la forme du master qui se prolonge jusqu'au nez, en prévision de la version électrique, où le moteur sera simplement installé à cette extrémité, sans besoin de bâti ou de capots séparés.

Par Arnaud ABT

La suite de la réalisation du master est très classique, avec ponçage du polystyrène pour adoucir toutes les arêtes, puis habillage de tissu de verre et résine époxy avant une finition au gel-coat blanc (photo 3, avant polissage)



Photo 3

Fabrication du moule du fuselage

Le moule est réalisé en deux demi-coquilles principales plus une pièce de fermeture sous le cockpit. Une plaque de séparation est rajoutée à la périphérie du master afin de servir de support à la stratification du moule au delà de la surface du master (photo 4).



Photo 4

Contrairement aux ailes, un tel moule ne peut plus être simplement rigidifié par un seul empilement en sandwich. Se pose également des problèmes de manipulations (taille, masse du moule...) et d'aisance de travail (surélévation par rapport au sol). Ainsi, après la stratification de la coquille en elle-même (photo 5) avec 5 mm de tissu de verre et résine époxy, une structure conséquente de couples a été rajoutée (photo 6). Le tout est raidi par l'ajout de tubes, et mis sur



Photo 5



Photo 6



Photo 7

La seconde demi-coquille est réalisée de la même façon. La structure rajoutée autour de ces moules permet de retourner l'ensemble sur le dos pour la réalisation du moule complémentaire



Photo 8

L'emploi de cire et d'alcool polyvinylique comme agent démoulant sur le master est toujours aussi efficace pour le démoulage (photo 9).



Photo 9

Fabrication des moules des pièces de la structure interne du fuselage

Le master du fuselage ayant une autre utilité dans le futur, celui-ci n'a pas été découpé en tranches pour en tirer les masters des différents couples. Les moules de ces couples ont directement été obtenus par « prise d'empreinte » sur le master du fuselage : des plaques en bois découpées légèrement plus grandes que le master ont été positionnées au droit des couples prévus, et le jeu comblé par de la résine chargée (photo 10). Cette opération a été exécutée pour chaque côté du master, et les deux pièces obtenues ensuite rassemblées sur un grande plaque plane (photo 11). Ces moules en bois ne sont utilisables que deux à trois fois,



Photo 10

cette surface ne nécessite pas une régularité aussi parfaite que la surface externe de l'aile.



Photo 11

Fabrication des moules des autres pièces

L'ensembles des autres pièces nécessaires pour un fuselage sont de géométries simples (plaques, cornières, tubes...) dont les moules sont alors de simples profilés trouvés dans le commerce. Pour les quelques pièces non standard telles le siège baquet (photo 12) ou la lame de train (photo 13), leurs formes relativement simples permettent de fabriquer directement leurs moules sans master. Ces moules sont des assemblages de plaques de polystyrène (épaisseur 20 mm) découpées à la scie à chantourner. La surface de moulage est



Photo 12



Photo 13

La suite à retrouver dans les prochains cahiers du RSA