

Un jeune Constructeur/Créateur



Après une présentation du projet dans le cahier précédent, cette deuxième partie va entrer dans les détails de la construction de ce monoplace dénommé « EXIA ».

Rappelons qu'il est l'œuvre d'Arnaud ABT, ingénieur de formation dans les matériaux composites. Il s'agit d'une première expérience sur un monoplace qui permettra ensuite la conception d'un biplace plus abouti.

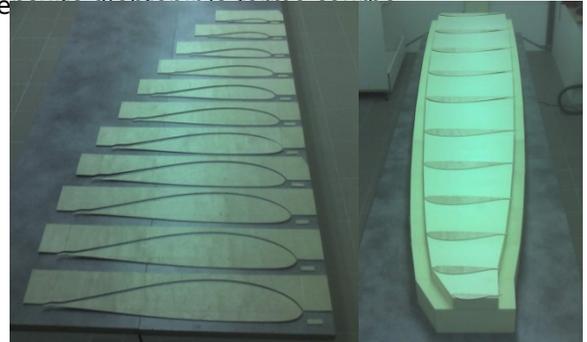
Cette construction amateur a la particularité de faire appel à des moules pour l'ensemble des pièces, tout comme les productions professionnelles. Ce choix a été fait car il permet la réalisation des formes complexes dessinées, et permettra la fabrication plus aisée d'autres exemplaires, pour explorer la motorisation électrique par exemple.

Nous présentons dans ce numéro la construction des moules nécessaires pour les ailes.

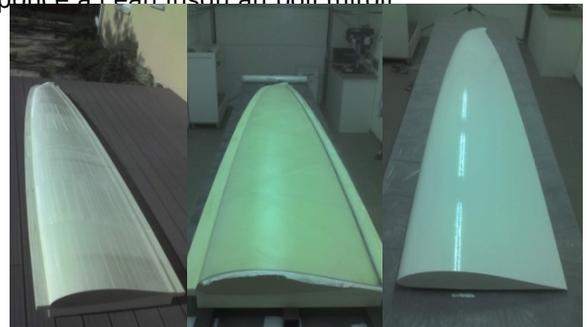
Fabrication du master d'aile

Tout commence par la fabrication du master qui est la forme à partir de laquelle sont tirés les divers moules. Ce master est construit comme une vraie aile selon la technique « RUTAN » du moule perdu, mais sans tous les renforts structuraux (longeron) et équipements (charnières....).

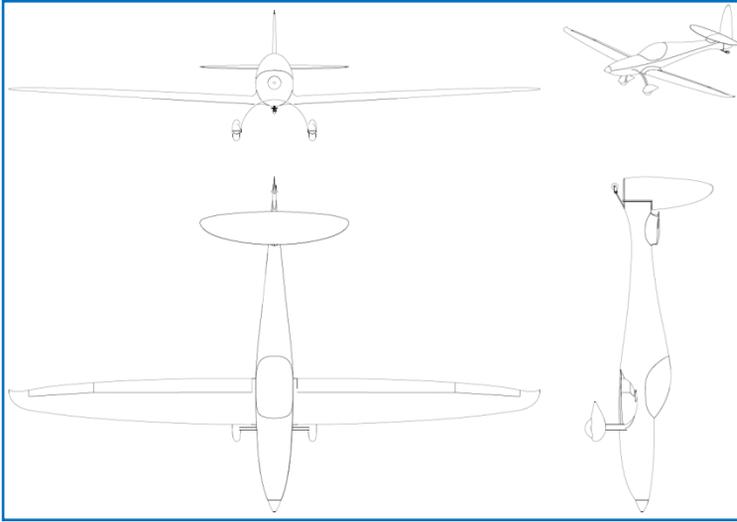
Des blocs de polystyrène sont découpés au fil chaud à l'aide de nervures gabarits. La forme elliptique de l'aile est approchée par une dizaine de trapèzes assemblés à la résine époxy chargée de microballon. Le ponçage des blocs permet



La surface est ensuite recouverte de plusieurs couches de tissu de verre imprégné de résine époxy, avant masticage, et finition au gelcoat poncé à l'eau jusqu'au poli miroir.

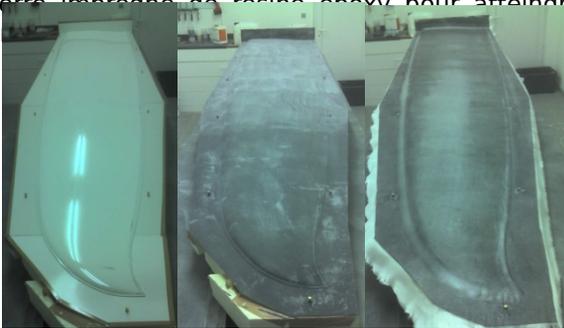


Par Arnaud ABT



Fabrication du moule d'aile

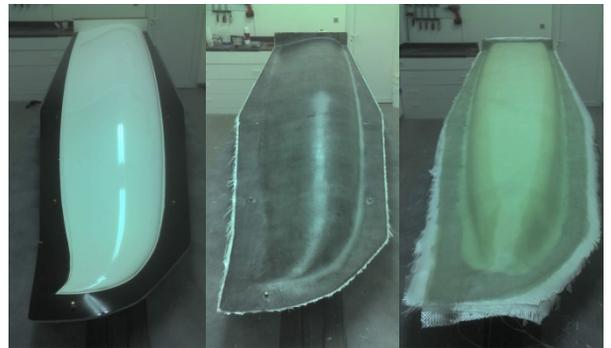
Le moule est réalisé en deux demi-coquilles autour du master précédent. Une plaque de séparation est rajouté à la périphérie du master afin de servir de support à la stratification du moule au delà de la surface du master. Un gelcoat noir épais est appliqué avant stratification de nombreuses couches tissu de verre imprégné de résine époxy pour atteindre un



Afin de donner de la rigidité à ce moule de presque 4 mètre de long, les débris de polystyrène issues de la découpe du master ont été intégrées au milieu de l'empilement, formant un sandwich de 10 cm d'épaisseur environ. Cette solution a été préférée par rapport à l'ajout d'une structure de tubes métalliques comme dans l'industrie aéronautique pour le



La seconde demi-coquille est réalisée de la même façon, après avoir retourné la pièce et retiré la plaque outillage de séparation.



Une fois le tout polymérisé, avec de préférence une post-cuisson à 60°C, on peut procéder au démoulage. L'emploi de cire et d'alcool polyvinylique comme agent démoulant sur le master garanti l'ouverture du moule à tous les coups avec peu d'effort, surtout pour des pièces



Fabrication des masters des pièces de la structure interne de l'aile

Les masters pour la structure interne de l'aile, à savoir les longerons et nervures, sont tirés directement du master de l'aile. Le master de l'aile est découpé en tranches aux positions où se trouveront ces éléments structuraux. Il a fallu s'aider de règles de maçon de 4 m pour tracer des coupes de longerons rectilignes sur la surface courbée du master de l'aile.



Une fois extraite, la hauteur de ces tranches doit être réduite de l'épaisseur prévue des futures peaux composite de l'aile.

Le champ de ces tranches étant du polystyrène brut (le cœur du master d'aile duquel elles sont extraites), celui-ci doit être recouvert d'un matériau démoulable : une couche de tissu de verre imprégné de résine époxy poncé lisse, ou plus simplement un film plastique autocollant car cette surface ne nécessite pas une régularité



L'autre champ de ces masters est apposé sur une plaque servant de support à la stratification du moule au-delà des pièces à mouler. Plusieurs masters peuvent être rassemblés sur une même plaque pour n'avoir qu'un seul grand moule commun à réaliser.

Fabrication des moules des pièces de la structure interne de l'aile

La réalisation de ces moules suit le même principe que précédemment : gelcoat puis tissu de verre imprégné de résine époxy avec un épais noyau de polystyrène pour rigidifier le moule.



Masters et moules des empennages

Leur réalisation suit le même principe que pour les ailes. Ces éléments ont été en réalité fabriqués en premier pour se faire la main. En cas d'échec, le master ou moule raté est plus petit que celui d'une demi-aile entière. Il est toujours important de s'entraîner avant de s'engager dans des grandes stratifications!

La suite (moule du fuselage) à retrouver dans les prochains cahiers du RSA