

## La " petite" histoire d'un classe M par Claudio

Voilà de retour au ponton, la régata est terminée, aujourd'hui ça n'était pas brillant, 12 sur 15. Luigi m'attendait pour faire un tour au bar derrière une bonne bière. On raconte la journée sur la mer, comme d'habitude et puis Luigi, avec son air canaille, me dit : avec les résultats que tu as , tu devrais te lancer dans la voile radiocommandée. Je l'ai regardé un peu de travers et on a changé de sujet.

Luigi , très bon régatant sponsorisé, a laissé tomber la voile en dériveur et depuis peu, avec l'âge, s'est approché de la VRC.

Les semaines passèrent, et un jour sur le ponton, un monsieur m'attendait. Il m'avoua qu'il était tombé amoureux fou de mon bateau , à vrai dire, il n'était pas le seul.

Deux semaines plus tard, mon beau Dragon acajou vernis de 1963, entièrement restauré par moi même avec 1785 heures de travail, était vendu et parti vers l'Italie. Après tout, il avait tellement insisté pour acheter le bateau, que j'ai fini par céder ...

Sous la poussée de Luigi, j'ai décidé de suivre quelques réunions de modélistes et j'ai noté les évolutions de leurs modeles, j'ai regardé aussi leurs formes une fois hors de l'eau.

Surpris de voir qu'ils avaient plus ou moins tous la même forme au maître-bau, j'ai initialement cru que cela était dû aux règles de jauge, pour découvrir que cela n'était pas le cas.

Alors ! Il y a une seule forme qui marche ? Ou alors, les uns copient les autres et on trouve tout un tas de "clones" ou encore, il s'agit d'un "effet mode" ? Bien sûr !! le bateau du Champion du Monde est meilleur que les autres .

Je suis revenu donc sur mes vieux bouquins de modélisme et d'Architecture Navale et me voila reparti pour une nouvelle aventure.

L'étude a pris du temps, il a fallu revenir sur des vieux souvenirs de jeunesse, le fameux "steering vane" des années cinquante était remplacé par une vraie Radiocommande, et de ce fait, j'ai voulu appeler mes maquettes " STUDIO " vu le nombre d'heures d'étude dépensées .

Ma première maquette de voilier, si mes souvenirs sont bons, fut réalisée en 1948 ou 1949 quand j'avais 12 ans.

Fait étrange et dans un certain sens agréable de revenir à ses débuts....

Luigi avait finalement gagné, et me voilà lancé dans la VRC.

J'ai opté pour le Classe M, pas trop grand et encore transportable. J'ai aussi regardé le facteur échelle entre la maquette et le mouvement de l'eau, ce dernier ne changeant pas.

Il a fallu, avant tout, définir le type de coque à dessiner et quel temps privilégié pour naviguer, petit temps, brise, etc., ceci étant le premier paramètre qu'il faut choisir. il n'existent pas des bateaux performants pour toutes les conditions de vent et d'états de la mer.

Une fois le choix fait, le second paramètre à choisir est le déplacement qui est libre, la jauge impose, entre autres, une surface de voile maximum de 0.5161 m<sup>2</sup>. Ceci est le seul moteur !!!

Décollant du premier paramètre, j'ai choisi le coefficient prismatique et décidé aussi de la forme de carène en passant par le choix de la section maîtresse.

Les livres disent qu'on peut diviser les bateaux "grandeur nature" en bateaux :

"Evolutifs",  
de "Petit temps",  
de "Près"  
pour "Allures portantes"  
de "Brise"

On a trouvé que pour chaque type de bateau "grandeur nature", il y avait, une forme de carène, des maître-bau , des tirants d'eau et des surfaces de voiles différents .

En modélisme, tout cela n'est pas directement transposable, avant tout à cause du facteur " échelle" et disons-le à cause de "Reynolds" et " Froude" que je ne traiterais pas ici.

Quelle sera, donc, la forme de la section maîtresse ?

Quel sera le Coefficient Prismatique en fonction du Coefficient de Vitesse recherché ?

Une courte analyse sur les formes, permet de dire qu'un bateau " Evolutif" sera caractérisé par le centrage, sur une même verticale, des centres de dérive, de carène et de voilure, ceci dit, il faut aussi vérifier que la stabilité soit maintenue, vu que souvent les deux choses ne font pas bon ménage.

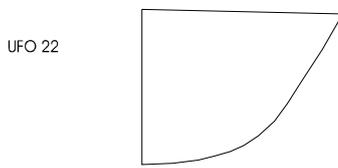
Le bateau de " Petit temps" aura une coque légère, il sera surtoilé avec un tirant-d'eau important et un grand lest pour compenser la faible stabilité latérale, mais aussi sera caractérisé par une recherche à réduire la surface mouillée qui aidera dans les petits airs.

Le bateau de " Près" aura une coque aux lignes d'entrée et de sortie assez fines, voir symétriques, un lest important, une dérive étroite et profonde, un plan de voilure très allongé vers le haut avec une préférence pour la grand voile. A ce propos je rappellerais, avec plaisir, les vieux bateaux comme le Requin et le Dragon sans oublier les 5.50 mt J.I. ou encore les 12 mt.J.I. étaient tous particulièrement capables de remonter au vent.

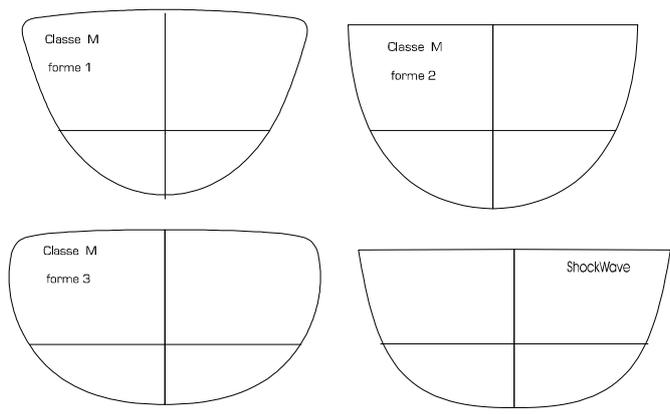
Le bateau pour les " Allures portantes" sera caractérisé principalement par une coque très large et peu profonde avec un volume déplacé vers l'arrière, avec des lignes d'eau proches d'un triangle, le plan de voilure sera important vers l'avant.

Enfin le bateau de "Brise" aura un plan de voilure développé en longueur, une coque large au-dessus de la flottaison pour améliorer la stabilité de forme et le lest sera très important par rapport au poids du bateau.

J'ai regardé les bateaux grandeur nature les plus performants du moment, et j'ai noté le Néo-zélandais Shockwave (AlfaRomeo) et le dériveur lesté UFO 22, etc.



Tous ces bateaux, ont plus ou moins, la même forme qui est résumé dans le croquis suivants :

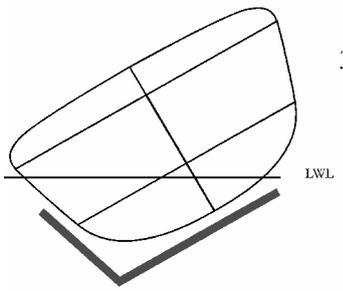


La forme "trapèze" est actuellement à la mode, tandis que en modélisme, les formes en "U" sont plus courantes.

Des caractéristiques générales des bateaux " grandeur nature" je retiendrais celles du bateau de Près ou les lignes d'eau seront symétriques. Cette forme favorise en particulier le maintien de la " couche limite" que de toute façon est plus facile à obtenir que sur des grands bateaux.

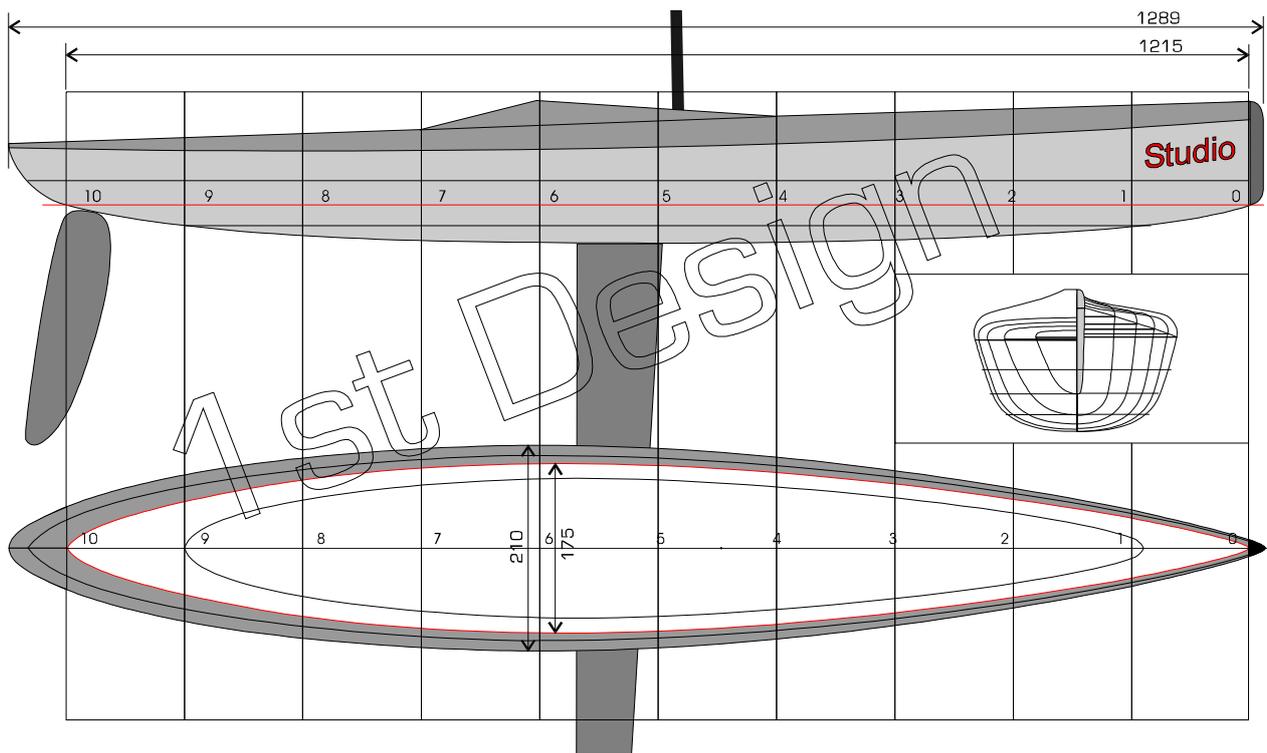
Mon choix, quitte à me tromper, sera donc celui d'une forme en trapèze vu à la gîte de 30°.

Le Coefficient Prismatique sera autour de 0.60 pour répondre aux critères de Vitesse Limite compris entre 1.0 et 1.25 voir plus.



Forme en trapèze qui deviens en V à 30°

L'ensemble du projet est présenté ici avec un dessin simplifié :



En Janvier 2004, l'aventure a commencé et, bien sûr, avec des échecs assez gênants.

En effet j'étais, et je le suis encore, de l'opinion que la coque doit être légère, mais aussi rigide.

J'ai décidé de construire, sans aucune expérience préalable, des coques en " sandwich". J'ai utilisé la combinaison Carbone / Balsa/ Kevlar et aussi la combinaison Carbone /Nid d'abeille Aramide/ Kevlar.

Résultats : " délaminations" sur tous les fronts. Bon ! il ne faut pas exagérer mais 20% était sûr.

On apprend toujours par les erreurs commises !!!

En bref, avec le Balsa, j'avais omis une pre-impregnation (soucis de poids) et avec le Nida il aurait fallu faire appel au Vide. et/ou travailler à l'envers pour faire descendre la résine entre le tissu et les parois des alvéoles. Les deux problèmes étaient aussi amplifiés par le souci d'économies de résine dans le but de gagner du poids.

Voilà la construction du nouveau né : le " STUDIO 2 " .

Une série de photos remplacera un long texte.

Le modèle en bois :



fig. A

Le modèle après peintures :

la poupe en forme d'oeuf m'a donné l'impression qu'il aura moins de traînée !!! on verra.



Fig. B  
la coque et le pont

Les deux éléments coque et pont vus ensemble :

On notera que chacun des ces éléments était équipé d'une planche pour obtenir un " bord " sur le moule

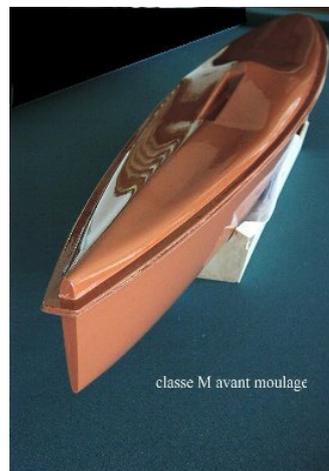


fig. C

Moi et la première extraction :

pas facile à cause d'une erreur commise pour la fabrication du moule.

J'avais utilisé, sans le savoir, du Gelcoat parafiné et par conséquent mon modèle en bois est resté collé. Il a fallu bonne patience pour s'en sortir et réparer un ou deux points dans le moule.



fig. D

Voici le moule enfin prêt :



fig. 1

et les tissus 2 Carbone de 95 g/m<sup>2</sup> et 1 Kevlar de 73 g/m<sup>2</sup> sur la balance



fig. 2

La première couche de Carbone 95g/m<sup>2</sup> est déposée avec de la résine Epoxy dite "avionique" achetée chez un marchand local .

On notera aussi la pose du tissu d'arrachage en bandelettes de 5 cm de large dans le but d'absorber le surplus de résine.

Enfin seulement deux couches utilisées 1 de Carbone et 1 de Kevlar



fig 3

On voit ici la seconde couche en Kevlar de 73 g/m<sup>2</sup> avec tissu d'arrachage et sans :



fig.4



fig.5

La coque démoulée et " débarbée", le tout pour un poids de 147 g. :



fig. 6

cependant il ne faut pas trop la serrer entre les doigts , elle s'écrase facilement et cela ne me plaît pas trop !!!  
Où est passée la rigidité ?

Je décide donc de renforcer un peu par tout.

pour l'emplacement de la Dérive  
coût de l'opération : 22 g .



fig. 7

et puis encore ailleurs pour 34 g. de plus:



fig. 8

Encore des renforts pour la pose future du pont , de la planche support Dérive, du Servo-treuil, de l'Accus et du Récepteur, et le tout concentré au centre de carène :



fig. 9

cette fois la note est lourde !!!

76 g. de plus

mais où va-t-on ?

J'abandonne la coque pour passer à la construction du Safran et de la Dérive :



balsa fig. 10



Safran fini fig. 11

Le même outil-presse est utilisé pour les deux opérations :

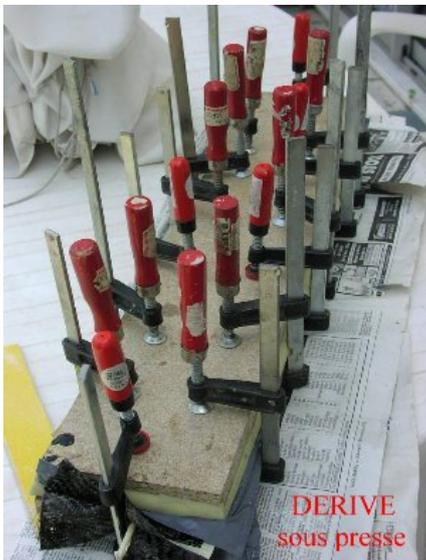


fig. 12

vu de près , on notera la mousse et les feuilles de polyane alias sac poubelle



fig. 13

la Dérive avec son âme en balsa de 1 et 1.5 mm intercalées par du tissu verre de 80 g/m<sup>2</sup> et résine epoxy :

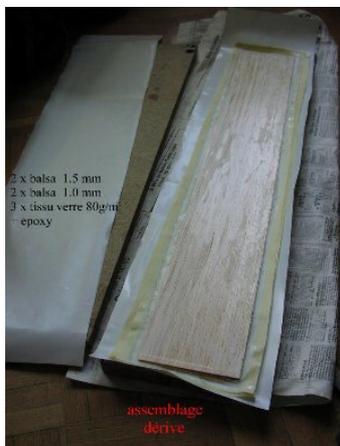


fig. 14 - sortie de presse la dérive déjà mise en forme



fig. 15 -

Le démoulage de la première couche de carbone 160 g/m<sup>2</sup> :



fig. 16

Les autres couches : ( pas toutes !! )



fig. 18



fig. 17

pas mal !! avec 182 g. il faut tenir compte de la longueur dépassant la coque de 55 cm..

A propos , comme le disait Rémy, la dérive sera collée à la coque.  
On gagnera du poids !!!



fig. 19

Je suis passé à la phase successive qui consiste à préparer la fixation de la dérive et les montages des éléments manquants comme le tube pour le Safran , les supports pour le Servo de gouvernail, les supports du mât, les passages des écoutes de Grand-voile et de Foc, le rail de réglage de la bôme de foc avec ses tiges tire-fond, les cadènes, etc. :



fig. 20

juste un peu de quincaillerie



fig. 21

et voila combien ça pèse tout ça : 3855 g.

avec Bulbe compris , manquent cependant, le Pont et le gréement Mât/Voiles et une finition peinture pour assurer aussi l'étanchéité .

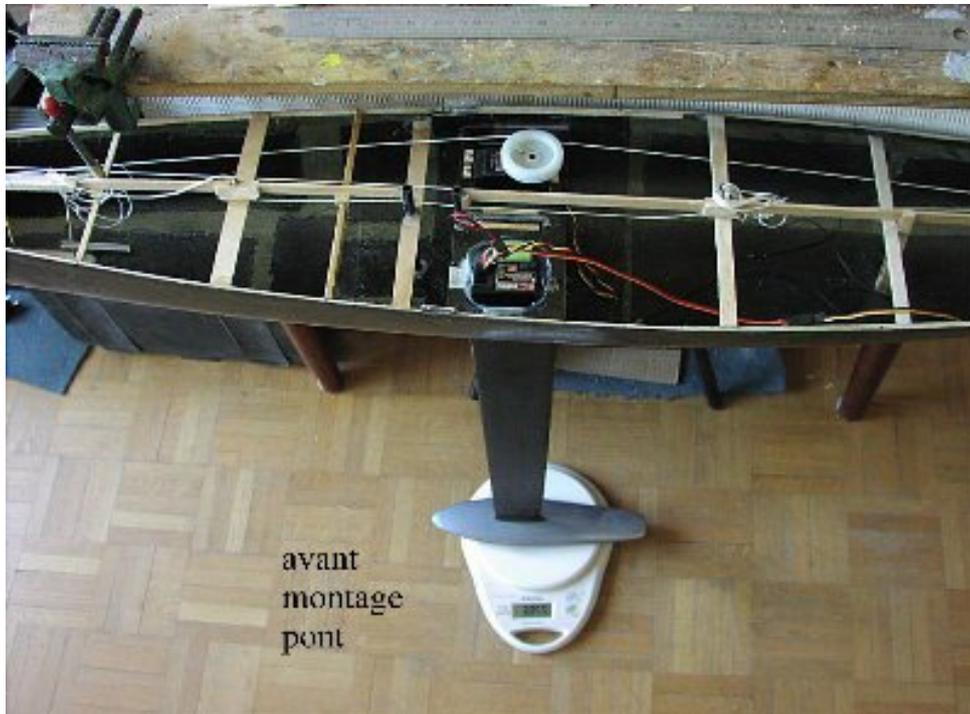


fig. 22

Le STUDIO prends forme sur son " JIG" d'assemblage et centrage :



fig. 23

J'ai fabriqué en parallèle les 2 planches du futur Pont composées de Balsa de 1 mm d'épaisseur et de tissu Carbone de 95 g/m<sup>2</sup> :



on notera le poids de 113 g avant découpe des fenêtres

fig. 24

et voila les planches découpées avec un poids de 82 g.

ceci est de 10 g. plus lourd qu'estimé et il faut encore ajouter le collage !!!



fig. 25

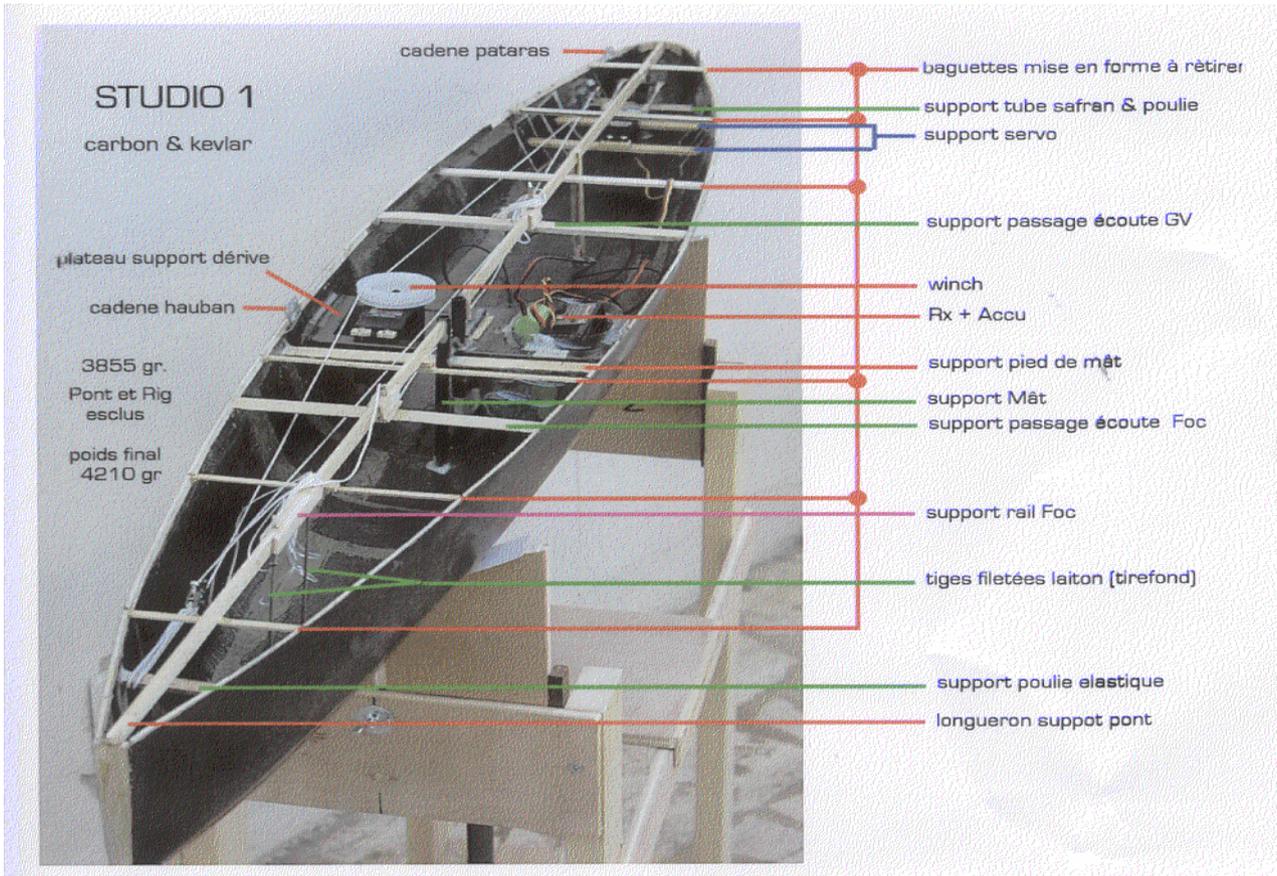


fig. 26 - Nomenclature de tous les éléments intégrés



fig. 27 - Un pre-assemblage du Pont ....

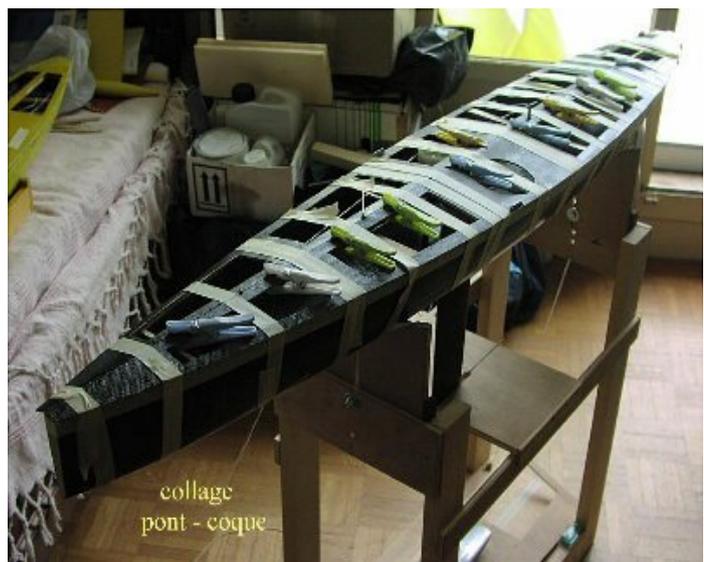


fig.28 - ....et le collage final

Voilà, le Pont est collé et la coque peinte en "Silver" en souvenir d'un fameux "Bullet" :

On notera aussi une donnée très importante :

**3955 g.  
sans voiles**

mais aussi que le pont monté pèse 100 g.



Encore d'autres photos avant le montage du RIG type A et les premiers essais sur l'eau :



j'aime ce BULBE !!!





STUDIO a changé de couleur et il pèse maintenant  
il manque les voiles !!!

**3955 g.**

ligne de flottaison



et à l'envers





la dérive seule pèse 182 g !!

on pourrait faire plus court et plus léger

Le Pont a changé de couleur





découpes fermées avec papier adhésif métallisé/irisé

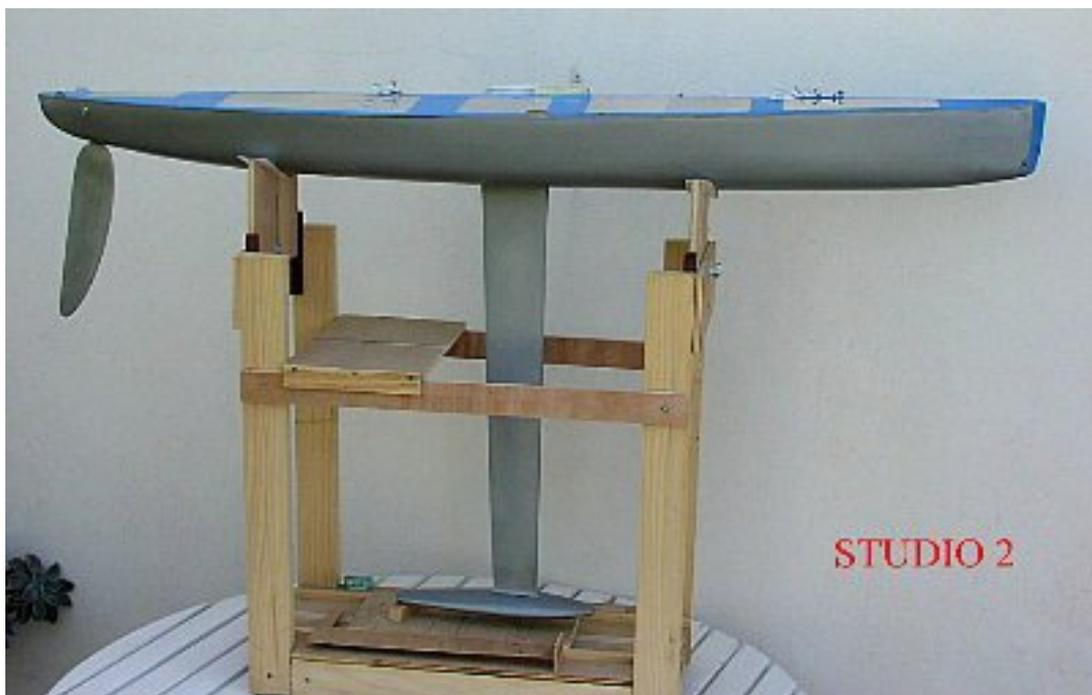


3990 gr. sans gréement



Trappe Accus et Pied de Mât

STUDIO avec ses nouvelle couleurs





Voilà des belles couleurs

( en arrière-plan on entrevois le moule avec une nouvelle coque et Studio 1 en jaune )

En attente, un récapitulatif des différentes progressions des poids :

renforts / divers

Coque nue	147 g	
Coque renforcée pour dérive et divers	223 g.	( + 76 g.)
Coque avec planche support Dérive et supports balsa / samba divers	283 g. +	( + 57 g.)
Dérive seule avant montage (de 550 mm. de long)	182 g. +	
	-----	
Coque + Dérive	465 g. =	
Support Mât en carbone + poulies + tube safran avant collages (fig.21)	11 g. +	
Cadènes Mât et Pataras collés	21 g. +	
Collages divers + montage double tire-fond pour rail de Foc	64 g. =	( + 64 g.)
	-----	
Coque complète avec Dérive avant montage pont	561 g. +	
Pont et collage	100 g. =	( + 20 g.)
	-----	
Coque avec Dérive et Pont collé et rectifié	<b>661 g.</b> +	
Equipement Electronique :		
Accu 6 v.	107 g. +	
Récepteur + antenne	25 g. +	
Treuil	110 g. +	
Servo safran	46 g. =	
	-----	
	285 g. +	
Autres:		
Bulbe	2950 g. +	
Safran	37 g. =	
	-----	
Coque toute équipée	<b>3936 g.</b> +	
Peinture en bombe spray ( probable dépassement fin	19 g. =	(-20 g.)
	-----	
Coque presque prête (manquent le pied de mât et rail de Foc alu )	3955 g.	(+197 g.)
Coque avec accessoires collés + peinture Gris et bleu	<b>3990 g.</b> +	
Mât + bôme + barres de flèche + trinquette foc	179 g. +	
Accastillage, haubans, pataras, étai, balancine, divers	20 g. =	
	-----	
	4209 g.	
Voiles calque polyester de 86 g/m <sup>2</sup> - 50 microns	61 g.	
<b>Total définitif estimé avec gréement complet</b>	<b>4250 g.</b>	

Conclusions préliminaires : STUDIO 2 est plus léger de 257 g. que le déplacement total calculé de 4497 g.

Il faudra que je travaille pour essayer de réduire les + 197 g dépensés en renforts divers et collages

A LA PROCHAINE

Claudio