

ANNEXES

Annexe 1

Développement d'un Classe M

Le premier paramètre à choisir est le Déplacement, comment faire ?

Simple, en Classe M, on a des Spécifications (pas nombreuses) due aux Règles de Jauge, les principales qui sont :

- la surface des Voiles de 0.5161 m^2
- la hauteur du mât au-dessus du pont de 2160 mm max.
- la longueur hors tout de 1289 mm max.
- la profondeur maximum - tirant d'eau de 660 mm max.
- le poids spécifique des matériaux utilisés sera de $11340 \text{ kg/m}^3 \text{ max. (plomb=Pb)}$

Pour définir le Déplacement nécessaire, on fait l'addition de tous les poids qui contribueront à la construction du bateau :

- la coque
- le gréement
- les appendices
- le lest
- l'équipement Radio (récepteur, accumulateur, treuil voiles et servo safran)

L'expérience prouve que le budget de poids suivant est possible :

• coque + pont	500 g
• gréement type A	320 g
• appendices :	
Dérive	185 g
Safran	45 g
• lest en plomb	3200 g
• équipement Radio	320 g
 Total	 4570 g

Conclusions préliminaires :

Le Déplacement du bateau devra être, en arrondissant, de **4600 g** pour assurer sa flottabilité et garder ses lignes d'eau.

Ayant fixé le Déplacement, pour continuer à développer le projet du modèle réduit, il faut décider pour quelles conditions de vent et de vitesse on veut le faire naviguer.

La plupart du temps les vents dans nos régions varient de faibles à moyens, les vitesses des bateaux en conséquence dépasseront difficilement leur Vitesse Limite (V_r).

On prend comme référence de travail une V_r entre 0.9 et 1.1 qui donnera en principe un voilier « tout temps » ou « All round ». Il ne sera pas compétitif avec des vents forts, mais il se défendra avec des vents moyens.

Pour mieux saisir le sujet, il faut revenir au Chapitre 4 et observer les différents diagrammes.

La Fig. 15 nous dit que pour une V_r (vitesse relative) de 0,9 la résistance principale sera celle de frottement et 30% celle due à la vague, par conséquent, pour réduire les effets dus au frottement on aura intérêt à diminuer la surface mouillée et assurer qu'elle soit la plus lisse possible selon le résultat des études sur les Résistances en général.

La Fig. 17 nous indique que le C_p devra se trouver autour de 0.57. Pour plus de clarté le C_p de 0.53 donne une coque aux allures très fines et très adaptée aux vents moyens avec un bon rendement au près, tandis qu'un C_p de 0.65 donnera des coques plus ventruës .

Un voilier pourra donc profiter d'un C_p de 0.60 pour favoriser des $V_r > 1.25$ et avoir des bonnes prestations aux allures portantes dans la brise. Un C_p trop élevé sera moins contraignant aux basses vitesses vu que la résistance due à la vague sera relativement faible. On ajoutera enfin qu'il est mieux d'avoir un C_p élevé navigant par la suite à basse vitesse que d'avoir un C_p bas et naviguer à des vitesses élevées.

Par rapport à la fig.18 on devra, pour une V_r de 0.9, faire de sorte que le LCB soit positionné en arrière de la MF (couple n°5) autour de 3.2%. Pour rappel, le LCB n'est rien d'autre que la position longitudinale du CC (Centre de Carène).

La fig. 19 nous suggère qu'une coque ayant une carène avec des entrées et sorties symétriques sera avantagée aux vitesses $V_r > 1$ et qu'une forme de carène avec des sorties pleines (Wedge) présentera moins de résistance aux $V_r < 1$.

La Fig. 20 nous dit encore qu'un C_p de 0.60 sera plus performant aux vitesses élevées avec $V_r > 1.3$.

Conclusions préliminaires :

Avec ce qui vient d'être dit on choisira un C_p entre 0.56 et 0.60.

Cette valeur devrait nous fournir un bateau performant dans des conditions de vent moyen / faible.

Voyons maintenant quelle forme donner à la coque.

Il ne faut pas oublier qu'on a besoin d'un volume équivalent à 4600 cm³.

Pour respecter les Règles de Jauge de la Classe M, la longueur « hors tout » totale, sera de 1289 mm.

La longueur à la flottaison choisie pour notre modèle sera de 1215 mm, peut être un peu courte pour profiter d'une Vitesse Critique (V_c) maximum, mais on a choisi aussi, de faire une coque pour des vents moyens, ou la vitesse critique ne sera pas souvent atteinte.

Comme déjà vu précédemment, pour avoir une C_p relativement haut entre 0.57 et 0.60, il faut une carène avec des entrées fines et pour respecter une forme symétrique qui offre des résistances plus faibles, il faudra aussi avoir des sorties fines.

On choisi donc de donner un angle de 15° pour toutes les entrées et sorties sur le plan vertical et horizontal.

Le fond sera relativement peu profond et plat entre le couple 3 et le couple 7. On appelle cette courbe Rocker ; on dit aussi donner du Rock quand on veut faire une coque profonde.

Une solution de ce genre présentera, à mon avis, une surface relativement plate sur une bonne partie de la surface mouillée qui pourrait éventuellement favoriser une petite sustentation au vent arrière. Les bateaux qui arrivent à planer, exploitent cette caractéristique de forme.

Sur le plan vertical on fixera une hauteur d'étrave de 105 mm. pour essayer de retarder le phénomène d'enfournement, ceci dit, une hauteur plus grande n'est pas interdite et sur le plan horizontal une largeur maximale de 200 mm se trouvant à 60% du couple n° 0 et qui correspond aussi au couple n° 6 . Ce dernier choix autorisera, le cas échéant si nécessaire, le déplacement éventuel des poids (treuil et batterie) pour équilibrer le bateau sur le plan longitudinal.

Ces paramètres sont libres et non soumis aux 'Règles de Jauge' du Classe M.

Conclusions préliminaires :

La fig. 66 représente la proposition du Plan Vertical et Horizontal sous réserve que les calculs démontrent leur validité pour assurer un volume de 4600 cm³; à noter que la position verticale de la ligne de flottaison (ligne rouge) est aussi provisoire.

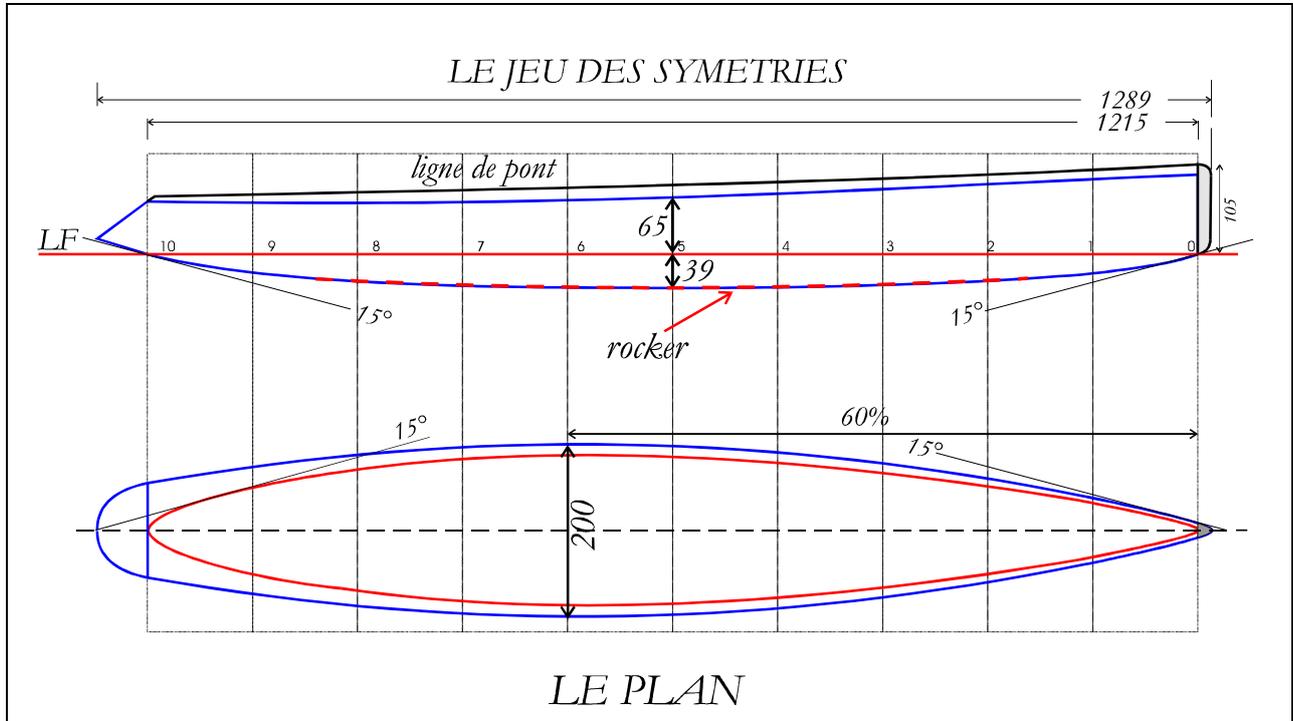


Fig. 66

Le prochain choix à faire concerne la forme de couples. La Fig. 67 montre quelques exemples déjà vus sur des Classe M.

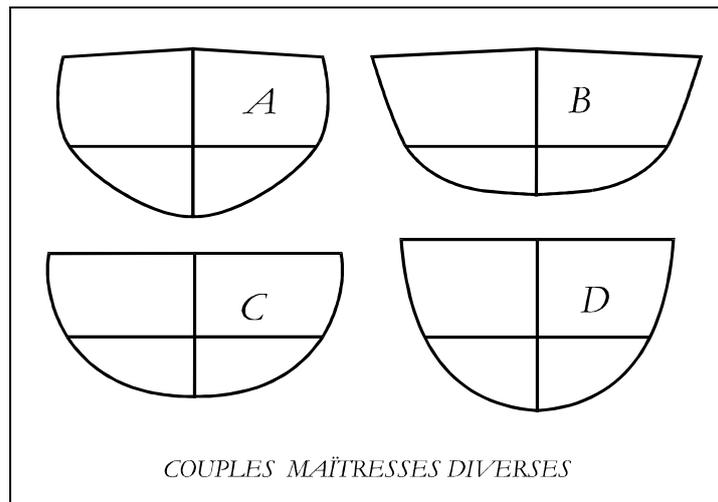


Fig. 67

La forme **A** montre une coque en 'V' relativement étroite et profonde ; la forme **B** est une coque large et peu profonde, la coque **C** est une forme relativement circulaire appelé aussi 'bateau bouteille' qui présente la surface mouillée la plus faible et enfin la coque **D** typique d'un classe M moderne.

Dans cette façon de concevoir une coque, il faut aussi vérifier la forme du couple maîtresse quand celle-ci se trouve à la gîte de 30° .

Le choix est lié principalement à la recherche d'une surface mouillée la plus faible possible, dans ces conditions le couple C est le meilleur.

Si on regarde le couple A et B à la gîte de 30° on notera que :

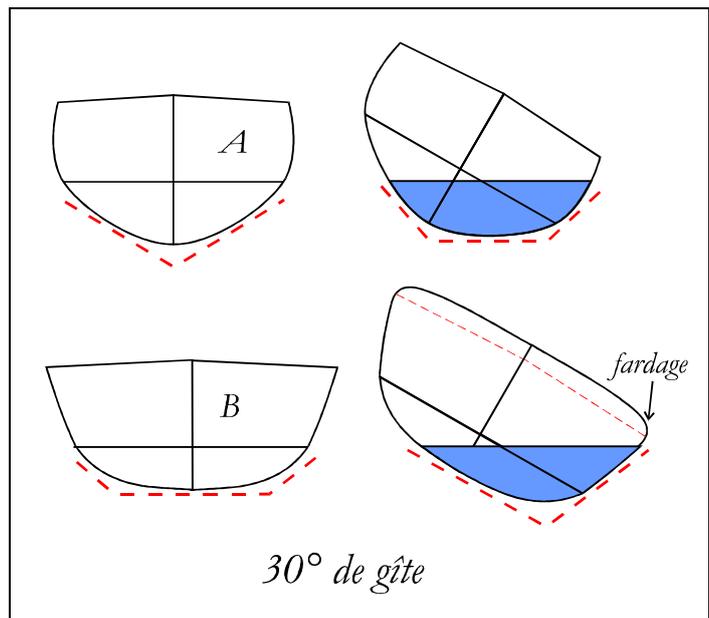
Le couple A a un fond presque plat et le couple B a maintenant un fond en 'V'

Le couple D est un compromis entre la forme circulaire qui offre moins de surface mouillée et la nécessité d'obtenir le volume nécessaire en augmentant le tirant d'eau (profondeur).

A ce propos on rappellera le dessin de la Fig. 27 où, par définition, à parité de surface, une coque relativement profonde, créera des vagues plus importantes.

On choisit d'adopter la forme du couple B qui donne la sensation de pouvoir maintenir une direction de route plus stable à cause de son 'V'. Le franc-bord devra, cependant, être plus haut avec un fardage arrondi pour éviter d'augmenter la surface mouillée à des degrés de gîte supérieurs à 30° . (Fig. 68)

Fig. 68



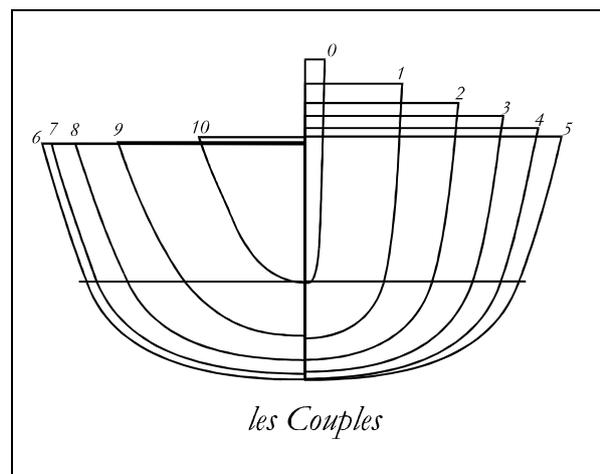
Conclusions préliminaires :

La forme choisie sera la forme **B**

Le moment est arrivé pour vérifier les choix faits en dessinant tous les couples de 0 à 10. (Fig. 69)

Cet ensemble de couples avec le Plan nous permettra de calculer le déplacement ainsi que toutes les surfaces extérieures.

Fig. 69



La méthode décrite au chapitre 6 et illustrée avec les Fig. 29 et 30, sera utilisée pour le calcul des surfaces comme présenté dans la Fig. 70

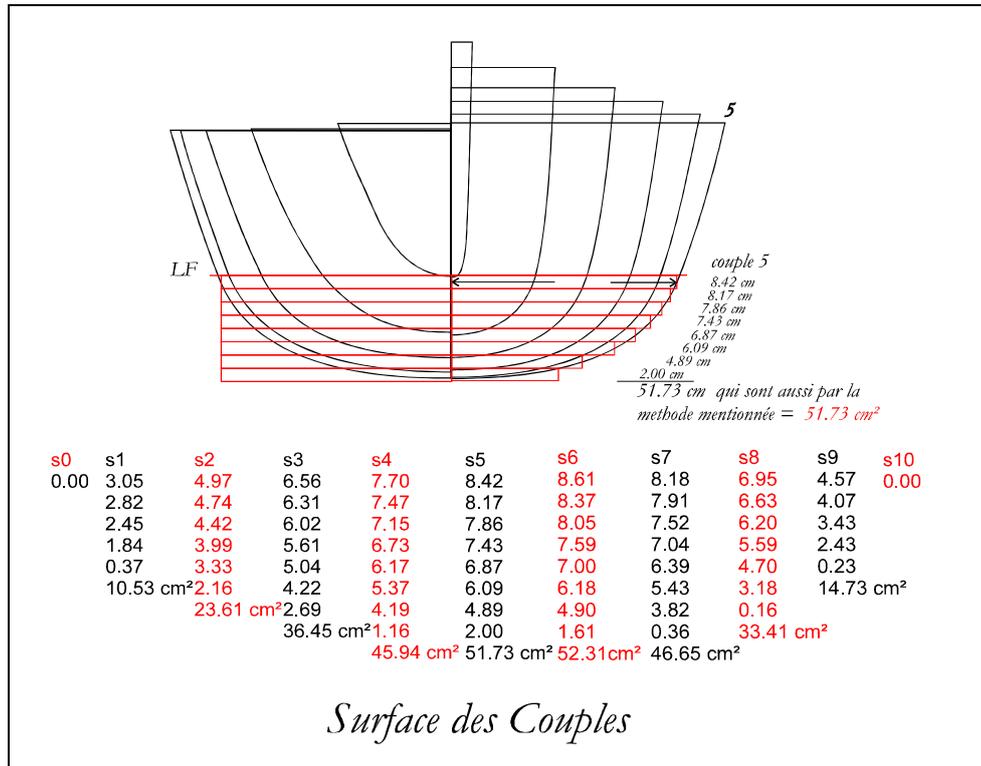


Fig. 70

La conséquence logique du calcul des surfaces est de tracer maintenant la Courbe des Aires et calculer le Volume de Carène et le C_p .

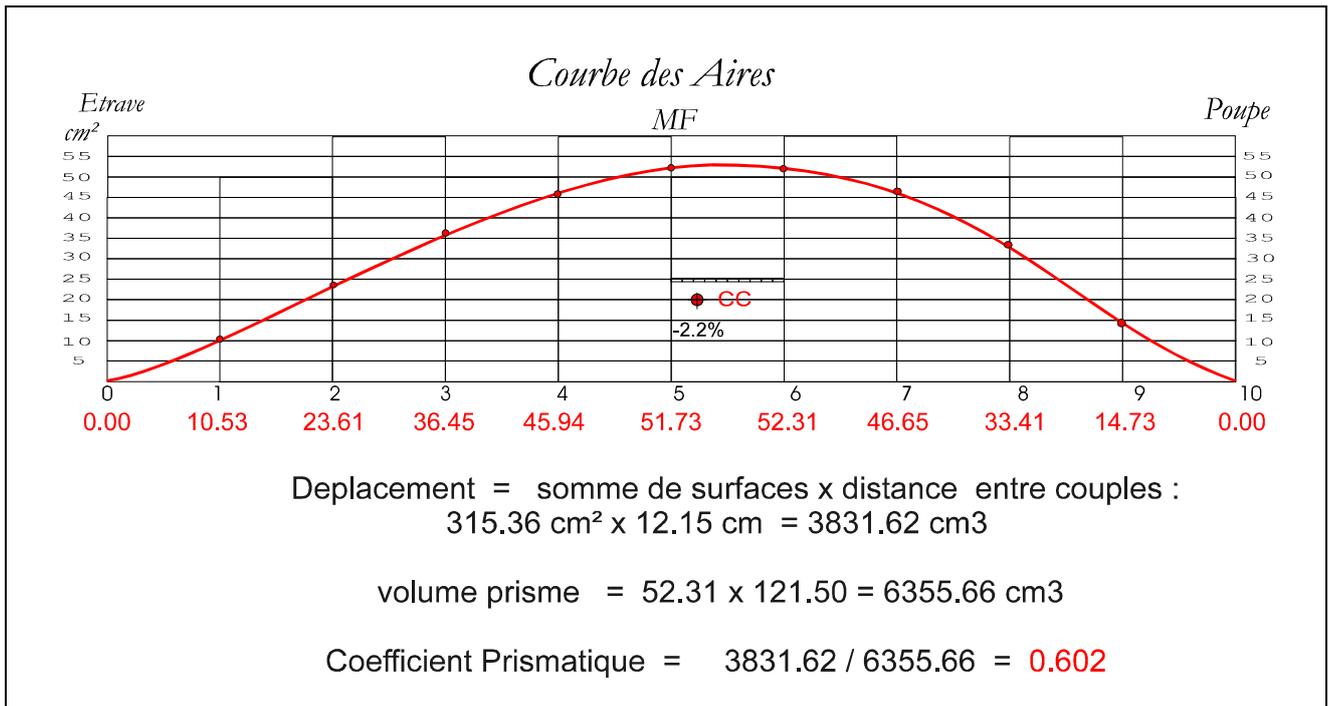


Fig. 71

Le Déplacement est donc de 3831 cm³

Le Coefficient Prismatique est de **0.60**

Pour obtenir un déplacement de 4600 cm³, il faut ajouter au volume de la carène de 3831 cm³, aussi les volumes des appendices.

Sans faire une démonstration ici on dira que la **dérive** a une longueur de 55 cm et une largeur moyenne de 8 cm avec un profil mince de 6.5%. Le Volume sera de **174 cm³**

Le **bulbe** de 3.2 Kg en plomb à un volume de **283 cm³**

Le **safran** à un volume de **48 cm³**

Conclusions : $3831 + 174 + 283 + 48 = 4336 \text{ cm}^3$

Par conséquent, il y a un déficit de **264 cm³** par rapport aux 4600 cm³ nécessaires.

Observations :

La première concerne le Coefficient Prismatique de 0.60 qui est un peu trop élevé et la deuxième concerne le manque de volume pour satisfaire le Déplacement recherché.

A ce point, plusieurs solutions sont possibles :

1. laisser en l'état, le bateau s'enfoncera de quelques millimètres en fonction de la surface du Plan de flottaison
2. corriger la forme des couples dans la partie basse essentiellement
3. augmenter le pourtour de tous les couples de l'épaisseur nécessaire pour récupérer le volume manquant.

En regardant la Courbe des Aires on note une certaine finesse des entrées (étrave) et des sorties (poupe) qui justifient le Cp élevé. Un certain regonflement de la courbe donnera un peu plus de Volume aux extrémités et aiderait à satisfaire les deux conditions mentionnées : réduire le CP et augmenter le déplacement.

Voici une correction possible représentée par la courbe en bleu. (Fig. 72)

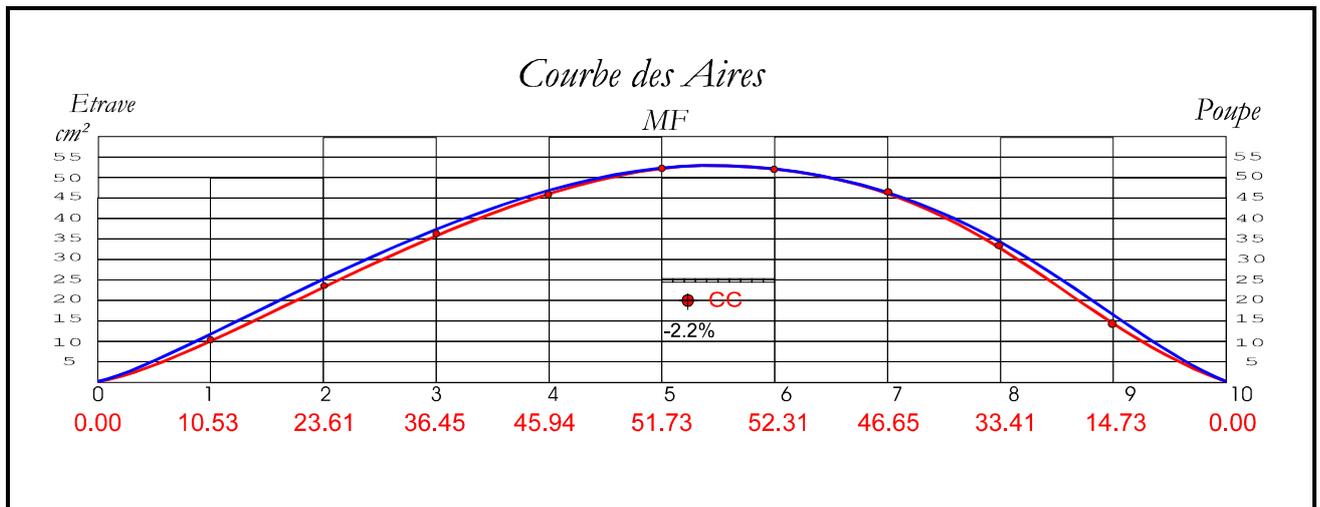


Fig. 72

La première solution est donc de revenir sur le dessin des couples et les corriger pour avoir un peu plus de volume aux extrémités. A priori les couples principalement concernées sont la 1, la 2, la 3 et légèrement la 4 et puis vers l'arrière sont la 8 et la 9. La Fig.73 montre le processus pour augmenter le volume sans changer le caractère des formes. Il faudra donc recalculer la surface des couples modifiés.

La variation sera de l'ordre du millimètre, mais avant d'intervenir on va calculer la surface du Plan de Flottaison par la méthode des rectangles, trapèzes et triangles.

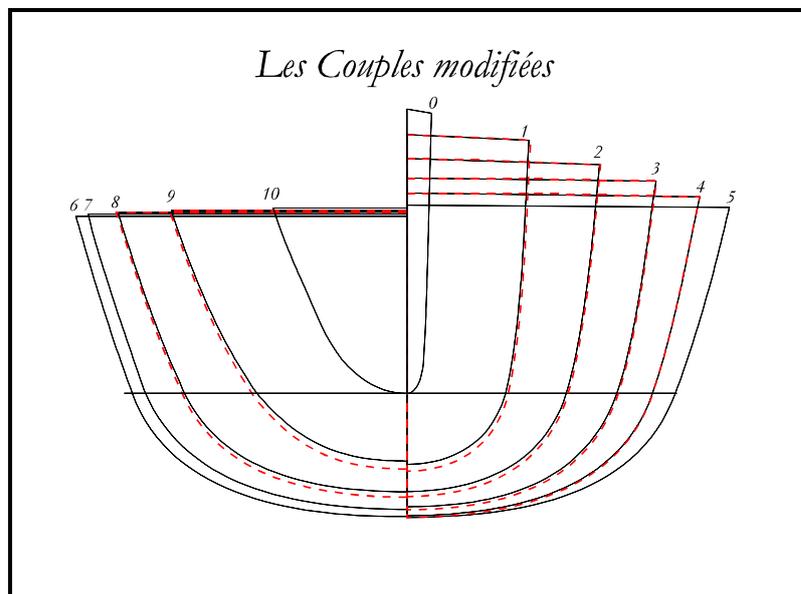


Fig. 73

Le calcul de la surface du Plan de Flottaison donne comme résultat 1473.91 cm^2 .

Cela signifie que si l'on enfonçait le bateau de 1 millimètre, le volume déplacé serait de : 147.39 cm³

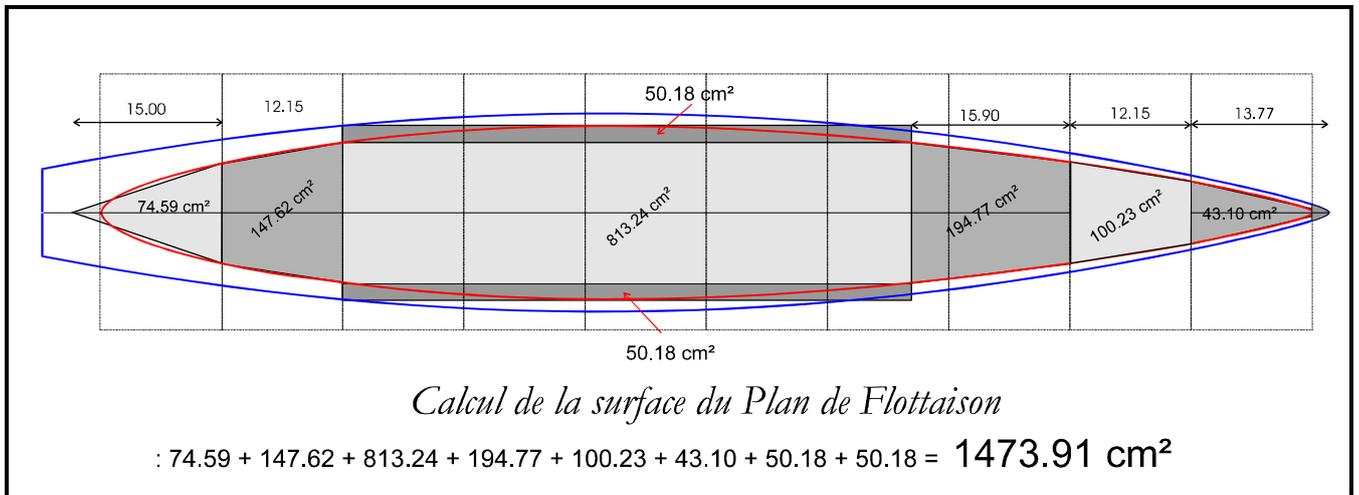


Fig. 74

Avec le déficit de volume de 264 cm³, le bateau s'enfoncerait donc de : $264 / 147.39 = 1.79 \text{ mm}$ Le Tirant d'eau passerait de 39 mm à 40.79, voire en arrondissant 41 mm.

Probablement on pourrait laisser les choses en l'état plutôt que de refaire le dessin des couples, mais il y a encore une autre observation à faire, c'est celle de vérifier la surface totale de la coque.

Voici les surfaces mouillées et totale de la coque :

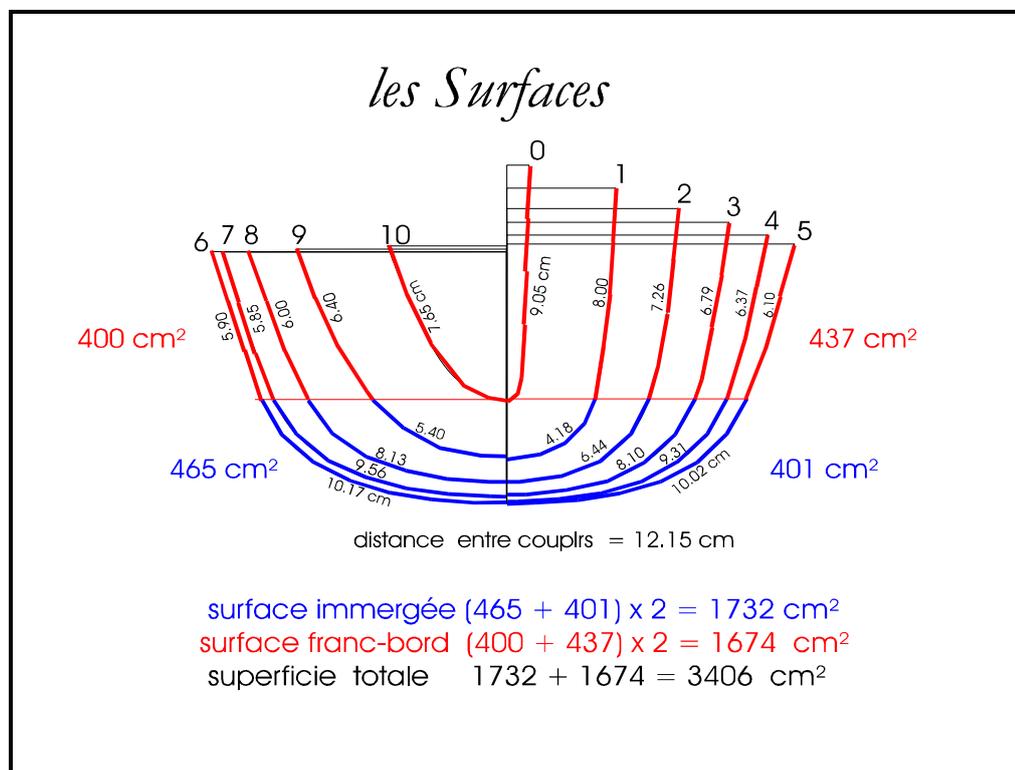


Fig75

*La surface mouillée sera donc de **1732 cm²***

*La surface totale de la coque sera de **3406 cm²**, cette valeur à aussi un intérêt pour le calcul de la surface des tissus que l'on désire utiliser.*

Si l'on donnait une épaisseur d'un millimètre à toute la surface totale sans changer la longueur du bateau, on obtiendrait un volume total augmenté de :

$$3406 \times 0.1 = \mathbf{340.6 \text{ cm}^3}$$

mais seulement 173.20 cm³ (surface mouillée) seraient au profit d'une augmentation du déplacement.

Un dernier point, la position du CC qui se trouve à - 2.2 % (Fig. 68) par rapport au MF, indique que le volume avant est légèrement plus important que le volume arrière, cependant on avait estimé un LCB de -3.2 %.

Pour déplacer le LCB vers l'arrière en même temps que le CC, il faudrait dans l'exercice de re-traçage des couples, être plus 'généreux' pour les couples 1, 2, 3 et 4 que pour les couples 7 et 8.

Je laisse au lecteur de se faire une idée plus précise sur le choix à faire.

En attendant, voici le dernier pas du développement qui est le Plan Vélique et le choix des appendices.

Les appendices seront composés par une Dérive de 55 cm de long et large au sommet de 8.5 cm et à la base de 7cm. Le profil sera un profil mince type NACA et le Safran d'une longueur de 24 cm et une largeur de 6 cm max., utilisera une forme elliptique et un profil de la même famille, mais légèrement plus épais. A noter que, en Classe M, la profondeur maximum autorisée par la Jauge est de 66 cm bulbe inclus. Le choix de 55 cm est un compromis entre la volonté d'avoir un bon couple de redressement en utilisant un bulbe de 3.2 Kg. Cette même dérive pourrait donner de bons résultats de stabilité aussi avec un bulbe plus léger, voire de 3 Kg. (gagner 200 g. sur le poids total serait un avantage non négligeable).

Le gréement Classique de type A est illustré dans la Fig. 76 - à noter le rapport de surfaces GV/Foc

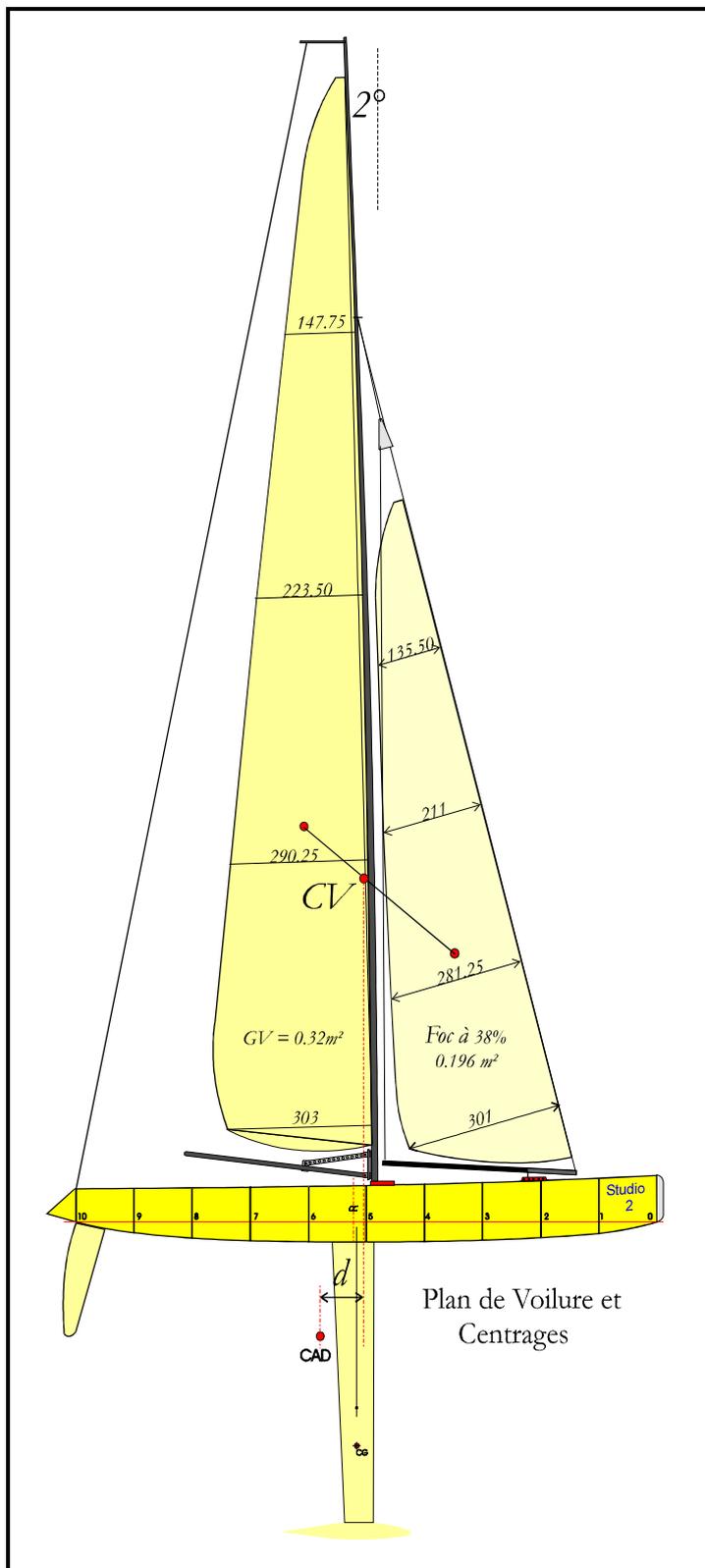


Fig. 76

Sommaire de tous les calculs fait avant modifications éventuelles :

<i>Déplacement coque</i>	<i>3831 cm³</i>	
<i>Coefficient Prismatique</i>	<i>0.60</i>	
<i>Surface mouillée coque</i>	<i>1732 cm²</i>	
<i>Surface totale coque</i>	<i>3406 cm²</i>	
<i>Surface du Plan de flottaison</i>	<i>1473 cm²</i>	
<i>Surface totale dérive</i>	<i>852 cm²</i>	
<i>Volume de la dérive</i>	<i>174 cm³</i>	
<i>volume du Lest de 3.2 Kg</i>	<i>283 cm³</i>	
<i>Surface du Lest Court</i>	<i>289 cm²</i>	<i>Lest Long 344 cm²</i>
<i>Volume du Safran</i>	<i>48 cm³</i>	
<i>Surface totale du Safran</i>	<i>192 cm²</i>	
<i>Surface mouillée totale</i>	<i>3065 cm²</i>	<i>3120 cm²</i>

A titre d'exemple si la dérive était de 47cm au lieu de 55 cm de long, sa surface serait de 728 cm² au lieu de 852 cm² correspondant à une réduction de 124 cm² soit de -4.1%. Probablement il faudra augmenter le poids du Lest pour maintenir le couple redressant et une partie de la surface mouillée gagnée serait absorbée par l'augmentation des dimensions du Lest.

Il nous manque la surface du Pont qui sert essentiellement à calculer le poids des matériaux à utiliser.

Comme remarque, on comprendra le pourquoi on a fixé 'provisoirement' certains paramètres.

La nécessité de revenir sur les Plans pour peaufiner le résultat final est une opération à laquelle on ne peut pas se soustraire, mais il faut aussi admettre qu'il n'y a :

Rien de compliqué pour dessiner un Voilier Radiocommandé.

A titre indicatif le poids du tissu carbone de 160 g/m² nécessaire à couvrir la coque sera de :

160 × 0.3406 = 54.49 g, on estime que la quantité de résine sera aussi de 55 g, pour enfin avoir un poids de 110 g. - deux couches donnerons donc une coque de 220 g.

FIN de la présentation

Annexe 2

Echelle Beaufort et Etat de Mer

FORCE	TERMES	VITESSE Km/h	VITESSE Kn	ETAT DE LA MER
0	<i>Calme</i>	< 1	< 1	<i>Miroir</i>
1	<i>Très légère brise</i>	1 à 5	1 à 3	<i>Quelques rides</i>
2	<i>Légère brise</i>	6 à 11	4 à 6	<i>Vaguelettes</i>
3	<i>Petite brise</i>	12 à 19	7 à 10	<i>Les moutons apparaissent</i>
4	<i>Jolie brise</i>	20 à 28	11 à 16	<i>Petites vagues et nombreux moutons</i>
5	<i>Bonne brise</i>	29 à 38	17 à 11	<i>Vagues modérées - embruns</i>
6	<i>Vent frais</i>	39 à 49	22 à 27	<i>Lames - crêtes écumes blanches</i>
7	<i>Grand frais</i>	50 à 61	28 à 33	<i>Lames déferlantes traînées d'écumes</i>
8	<i>Coup de vent</i>	62 à 74	34 à 40	<i>Tourbillons d'écumes à la crête des lames</i>
9	<i>Fort coup de vent</i>	75 à 88	41 à 47	<i>Grosses déferlantes - visibilité réduite</i>
10	<i>Tempête</i>	89 à 102	48 à 55	
11	<i>Violente tempête</i>	103 à 117	56 à 63	
12	<i>Ouragan</i>	> 118	> 64	

Table 1

Annexe 3

Les Fréquences Radio :

<i>Discipline</i>	<i>Canaux</i>	<i>Fréquence en Mhz</i>
<i>pour Aéromodélisme</i>	400	41.000
	401	41.010
	402	41.020
	403	41.030
	404	41.040
	405	41.050
	406	41.060
	407	41.070
	408	41.080
	409	41.090
	410	41.100
<i>pour tous les autres types de modèles réduits</i>	411	41.110
	412	41.120
	413	41.130
	414	41.140
	415	41.150
	416	41.160
	417	41.170
	418	41.180
	419	41.190
		420
<i>Discipline</i>	<i>Canaux</i>	<i>Fréquence en Mhz</i>
	221	72.210
	223	72.230
	225	72.250
	227	72.270
	229	72.290
	231	72.310
	233	72.330
	235	72.350
	237	72.370
	239	72.390
	241	72.410
	243	72.430
	245	72.450
247	72.470	
249	72.490	

Table 2

Annexe 4

Les Adresses Utiles (Le Monde Internet)

Les Fédérations et Associations

1	ISAF - Radio Sailing	http://www.radiosailing.org	Anglais
2	FFV	http://www.ffvoile.org	Français
3	IOM Classe 1 mètre	http://www.classe1metre.org	Français
4	10 Rater - 10 R	http://www.amya.org/10rater.html	Anglais
5	IOM-ICA	http://www.iomclass.org/	Anglais
6	AFCM Classe M	http://classem.org	Français
7	AC- Classe America Cup	http://perso.wanadoo.fr/aivmac/	Français
8	FFMN	http://www.ffmn.fr	Français
9	AMYA - USA	http://www.amya.org	Anglais

Forums

10	Minicoque	http://www.minicoque.com/index.php	Français
11	RC Sailing	http://www.rcsailing.net/	Anglais
12	Modélisme .com	http://forum.modelisme.com/	Français

Manuel Construction

13	US1M construction Manual	http://www.amya.org/us1mcons.html	Anglais
14	VRC Passion - Bleu Cerise	http://www.bleu-cerise.org/voilercomp.free.fr/	Français
15	Sailcut	http://www.sailcut.com/fr/	Français
	Sailcut Fichiers Chargeables	http://perso.wanadoo.fr/robert.laine/sailcut/fr-download.html	Français
16	Bulb Calculator (et pas seulement)	http://www.onemetre.net/Download/Bulbcalc/Bulbcalc.htm	Anglais

Sites Clubs Modélisme / Voile

17	Lester Gilbert	http://www.onemetre.net/	Anglais
18	Walicki	http://www.microshop.de/rcsegeln/	Allemand
19	Bantock	http://www.sailsetc.com/intro.htm	Anglais
20	Navimodélisme RC	http://navi.modelisme.com/	Français
21	Groupe Finot	http://www.finot.com/	Français
22	Profiles	http://a190754.free.fr/PROFILS.HTM	Anglais
23	Model Yachting UK	http://www.mya-uk.org.uk/	Anglais
24	AMON Non Solo Vele	http://www.nonsolovele.com/	Italien
25	Renato Chiesa	http://www.renatoc.it/index.html	Italien

Matériel par VPC

26	Polyplan - Composites	http://www.membres.lycos.fr/polyplan/	Français
27	Sicomini	http://www.sicomini.com/	Français
28	Cap- Maquettes	http://www.cap-maquettes.com/	Français
29	MRC (Radiocommandes Hitec)	http://www.mrcmodelisme.com/index.htm	Français
30	Metivier (Bois et Métal)	http://www.metivier-modelisme.com/index.php	Français
31	PG Modélisme	http://pgmodelisme.free.fr/cadres.htm	Français
32	Balsa et CP	http://www.batmodelisme.com/Produits/Bois.htm	Français
33	Chill Out (tissus kites/voiles)	http://www.chill-out.org/	Allemand
34	ASM Modélisme	http://www.asm-fr.com/	Français
35	Canadian Radio Yachting Ass.	http://c_r_y_a.tripod.com/Sterne%20How%20to.htm	Anglais

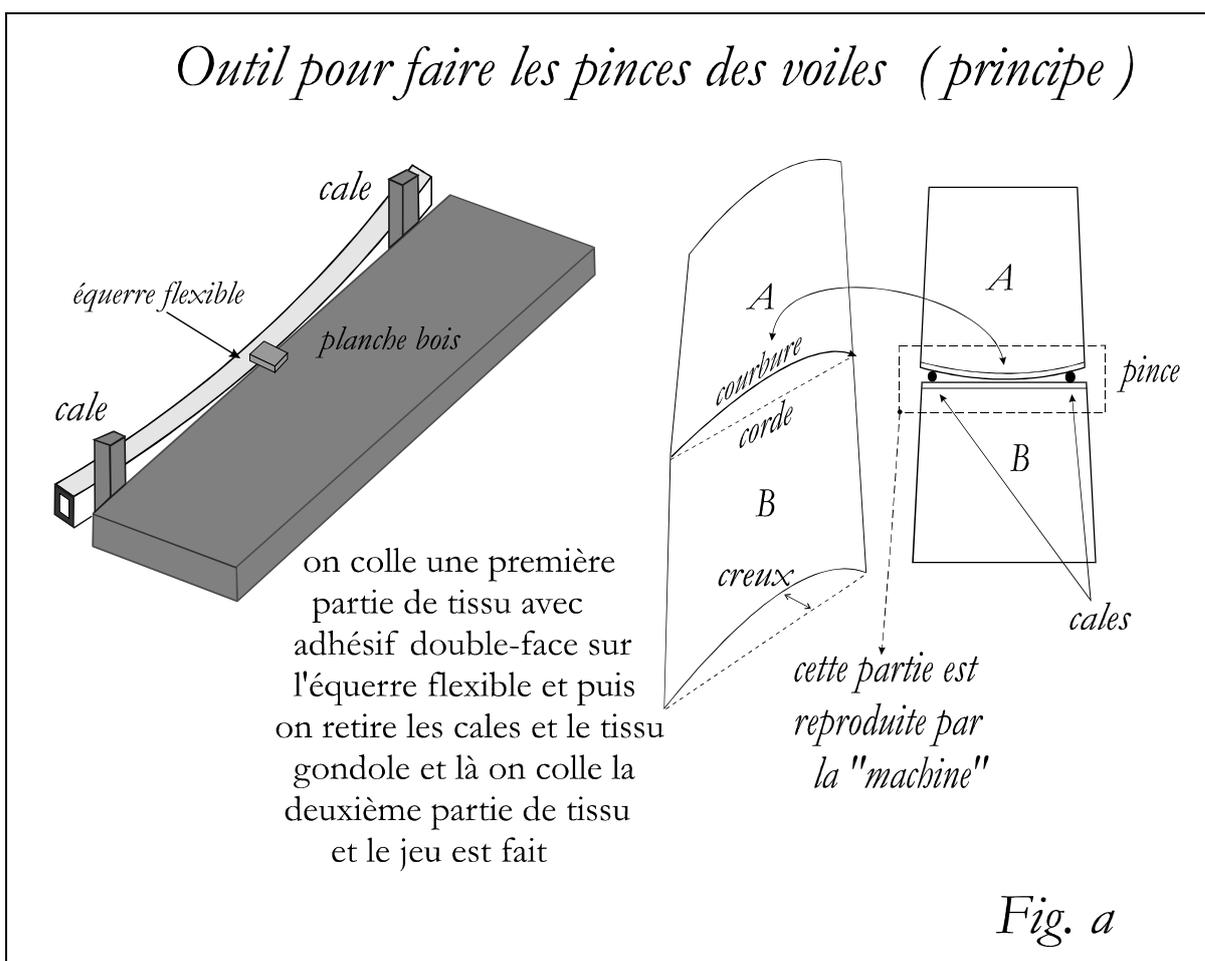
Table 3

Annexe 5

Simple outil pour assembler les laizes d'une voile

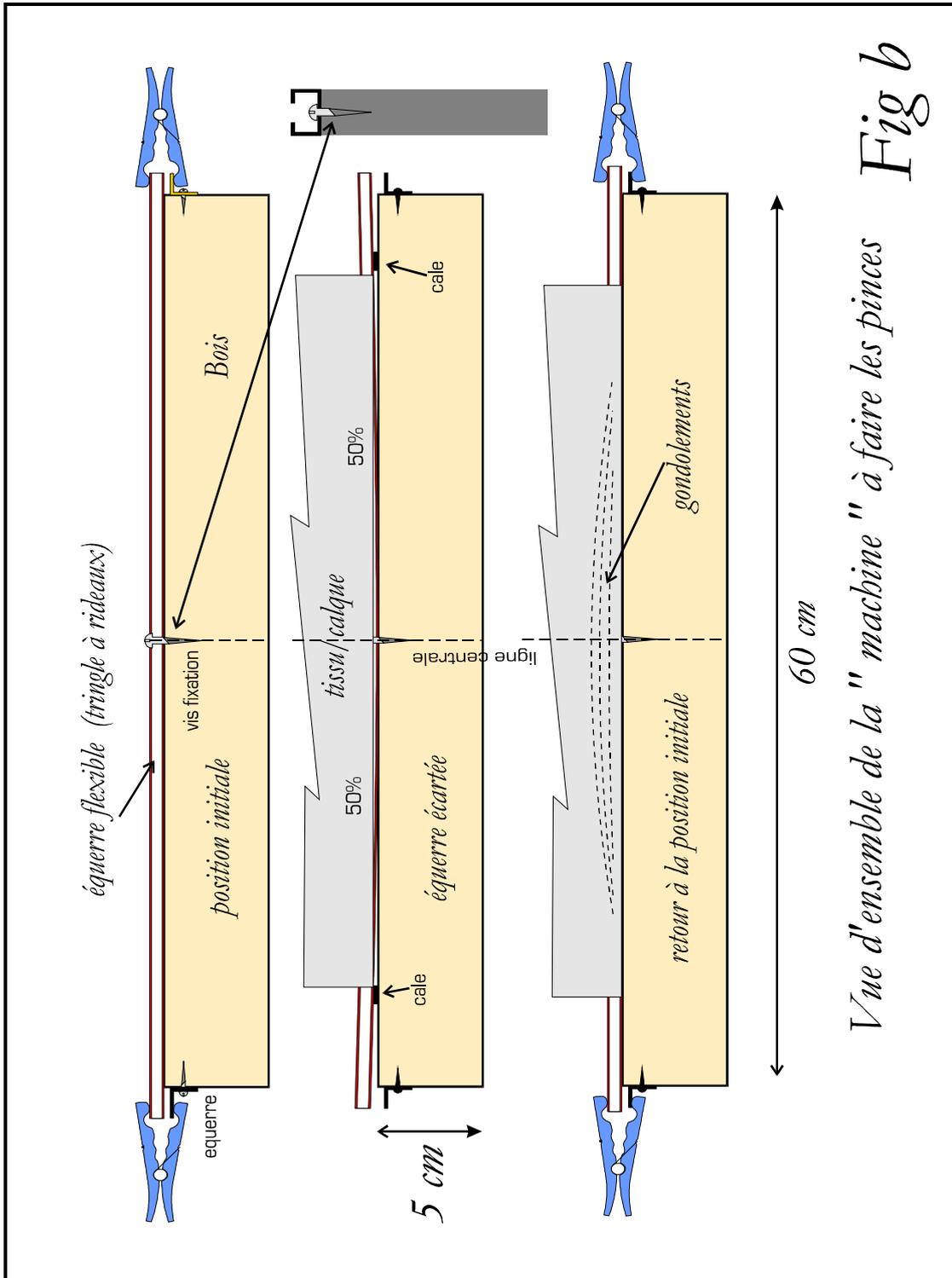
En dérogation avec l'Avant Propos, et ayant découvert cet « Outil » en navigant sur Internet sur le site de **AMON** - **A**ssociazione **M**odelismo **M**ilan, je l'ai construit et je vais le décrire avec la permission de AMON et de son Président.

Il fonctionne très bien et il est simple à utiliser. Il fallait y penser !!!



Cet 'OUTIL' est effectivement très simple à utiliser, je dirais même qu'il est semi-automatique, presque sortant d'un recueil du Grand Léonard, mais cette fois-ci ça n'est pas le cas.

Voici le Plan dimensionnel :



Vue d'ensemble de la " machine " à faire les pinces Fig b

Comment utiliser l'outil

Mode d'emploi :

- 1) Déposer la première couche d'adhésif double face sur la tringle Aluminium. Cette couche sera retirée à la fin du montage de la laiže.
- 2) Retirer le film protecteur de l'adhésif.
- 3) Introduire les cales d'épaisseur, selon les calculs du creux recherché, aux extrémités de la corde de chaque laiže pour écarter la tringle.
La position des cales sera en fonction du pourcentage choisi sur la corde.
Un repère sera fixé à ce propos pour toutes les laižes. (Voir ligne centrale de référence)
- 4) Poser le calque ou tissu de la première partie de la laiže sur l'adhésif.
- 5) Retirer les cales précédemment insérées. On notera à ce point un gondolement du calque ou tissu causé par le retour / redressement de la tringle flexible qui sera retenue aux extrémités par des pinces à linge ou similaires.
- 6) On dépose sur le tissu, ainsi gondolé, la couche d'adhésif définitive.
- 7) On retire le film de protection de l'adhésif positionné au point 6.
- 8) C'est le moment de déposer la seconde partie de la laiže sur l'adhésif.
Les deux parties sont maintenant collées ensemble.
- 9) Aux extrémités on récupère avec un cutter ou même avec ses ongles les adhésifs qui sont collés ensemble et qui débordent des calques / tissus, et délicatement on arrache l'ensemble des laižes collées sur la tringle Aluminium.
- 10) La dernière opération consiste à couper aux ciseaux l'excès d'adhésif débordant aux extrémités de la laiže.
Retirer en frottant avec le doigt l'adhésif, collé au début des opérations, qui reste encore collé sur une face.
Attention cette dernière opération n'est pas facile et demande un coup de main à prendre. Je conseille de faire des essais en fixant de l'adhésif double face sur du calque / tissu et ensuite essayer de le retirer à la main (doigts) pour bien maîtriser cette opération. (voir photo 14).

Voici l'Abaque qui permet de calculer l'épaisseur de cales en fonction du creux de la corde de chaque laiže –
(Fig. C)

Cet abaque est le résultat de plusieurs analyses statistiques et de programmes de fabrication de voiles.

La largeur de la bande Bleu tient compte des tolérances de mise en oeuvre.

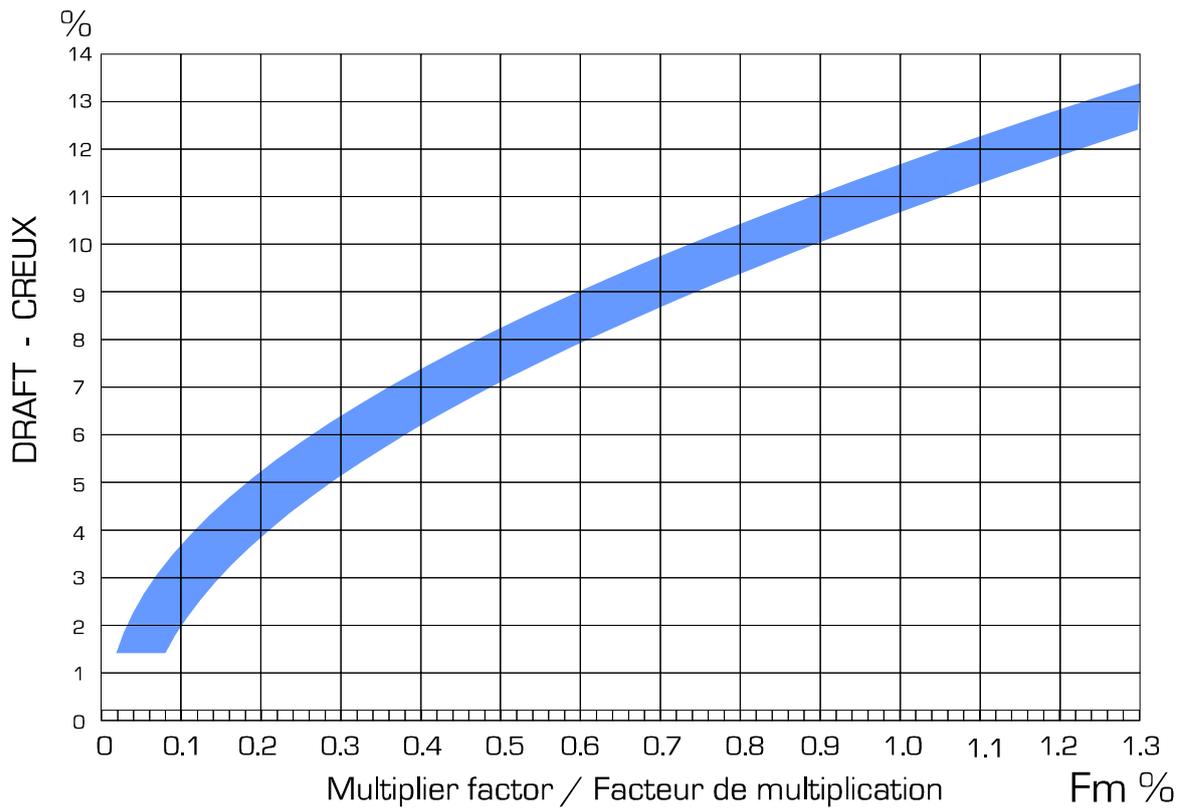


Fig. C

Exemple :

Corde laiže 260 mm

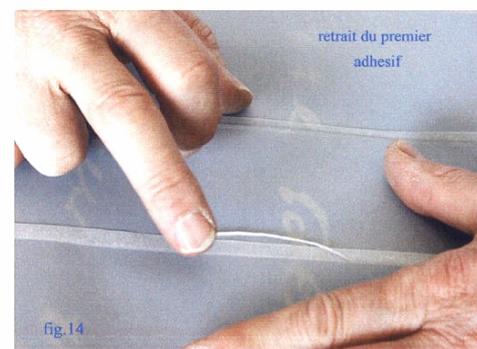
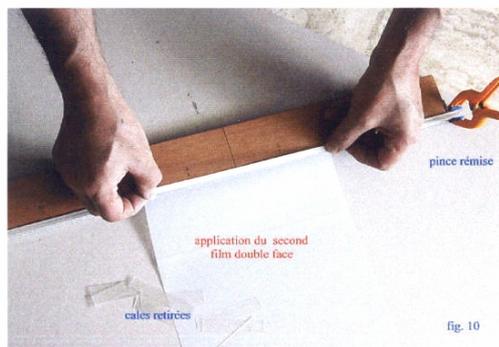
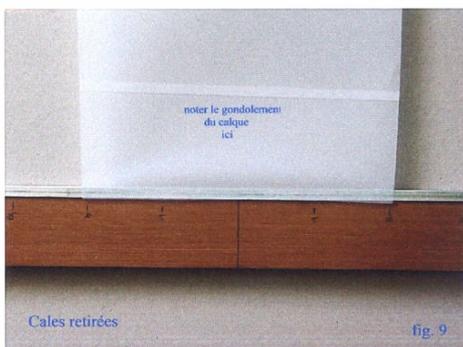
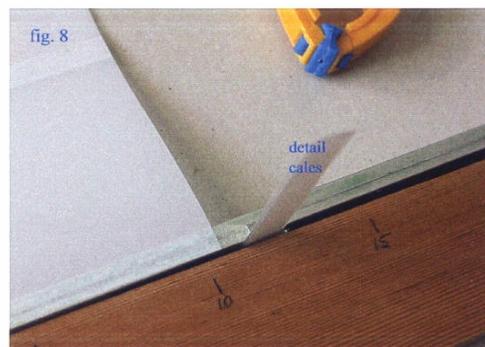
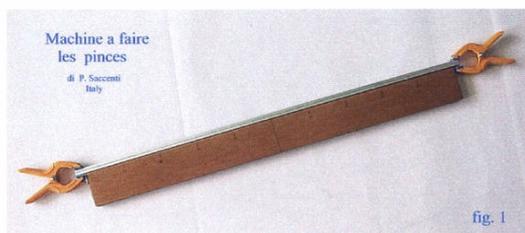
Creux recherché 9 %

Selon abaque à 9% correspond un Fm de 0.66 %

Épaisseur Cales sera donnée par : $260 / 100 \times 0.66 = 1.71$ mm

Les deux cales de part et d'autre de la laiže auront une épaisseur de 1.71 mm (arrondi à 1.70 mm)

Voir un court reportage photo à la page suivante :



Ici la photo 14 montre la partie plus délicate du montage, qui consiste dans le retrait de la première couche 'perdue' de l'adhésif double face

Annexe 6

• Nomenclature d'un voilier

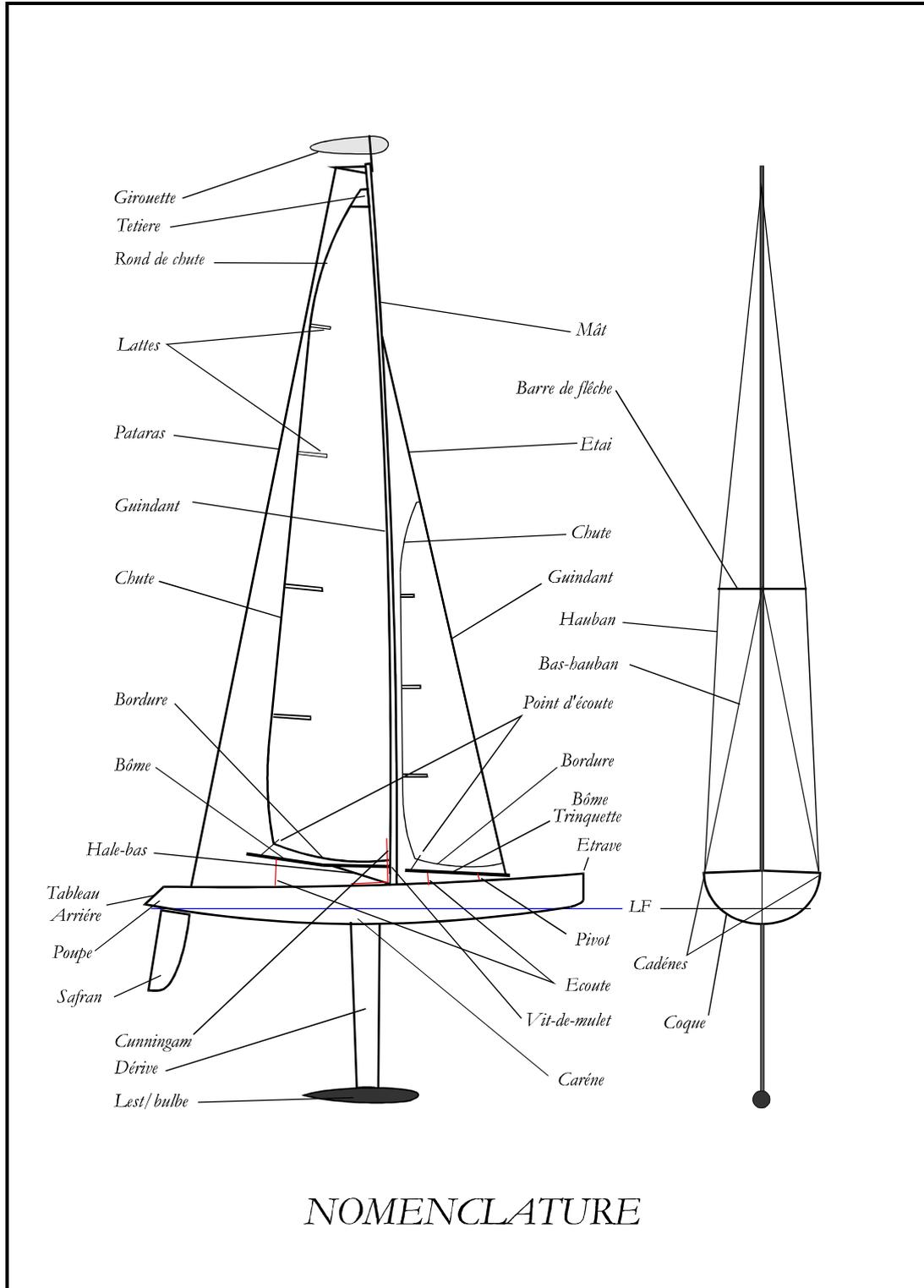


Fig. 77

Annexe 7

- **Nouveaux fronts de recherche**

Pour terminer, ce livre n'a pas eu la prétention de tout dire sur le sujet qui est énormément vaste, mais veut attirer l'attention des 'chercheurs modélistes' qui désirent faire progresser le Modélisme Naval Radiocommandé sur des sujets pas encore développés.

1. Voiles épaisses et mâts ailes
2. Voiles type 3DL très utilisées en grandeur nature
3. Coques avec Redans - Fig. 78
4. Coques à bouchains évolutifs - Fig. 79
5. Gréement type Cat - fig. 80 et 81

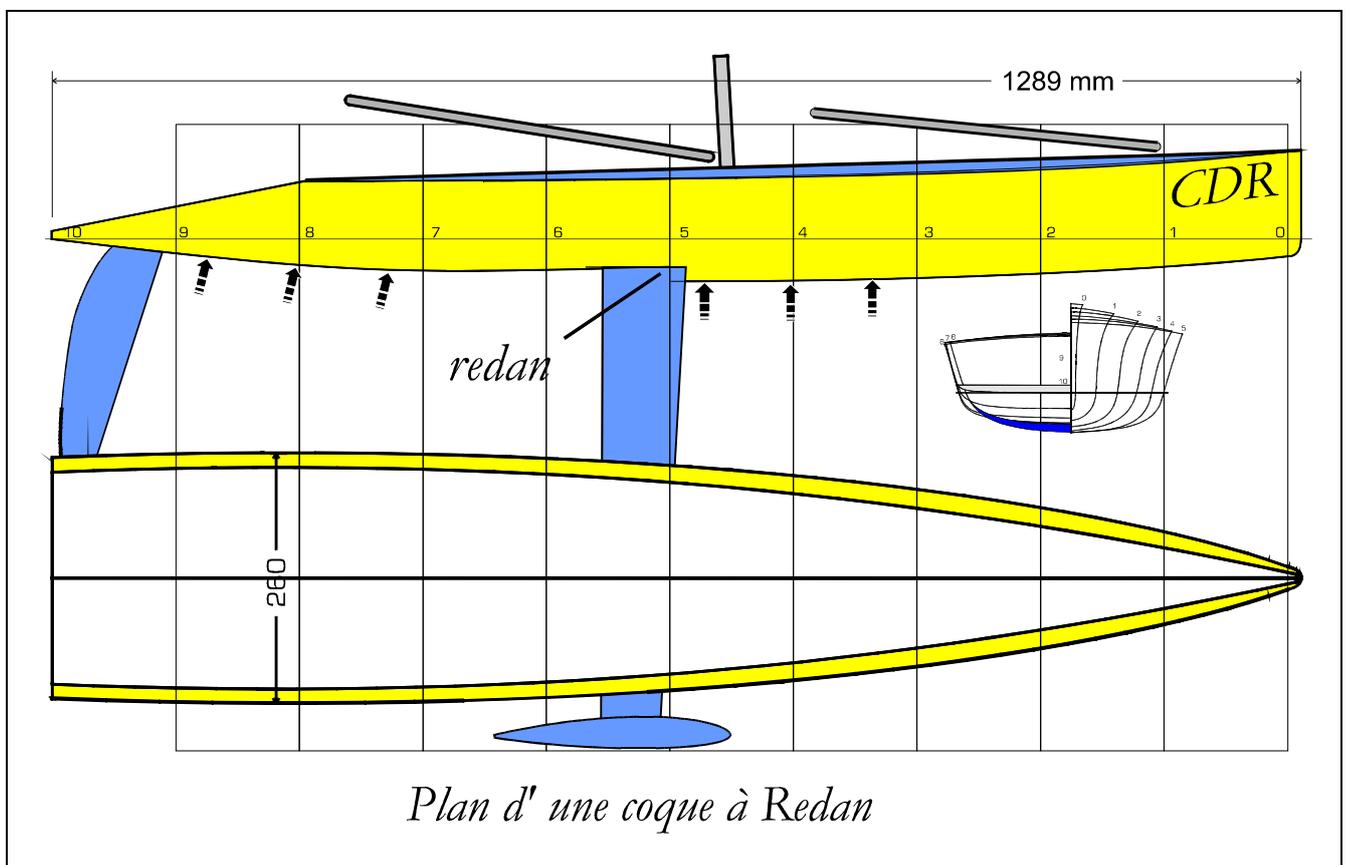


Fig. 78

Coque avec Redan.

Voici une proposition d'étude pour un modèle avec redan ayant aussi une propension au 'planing'.

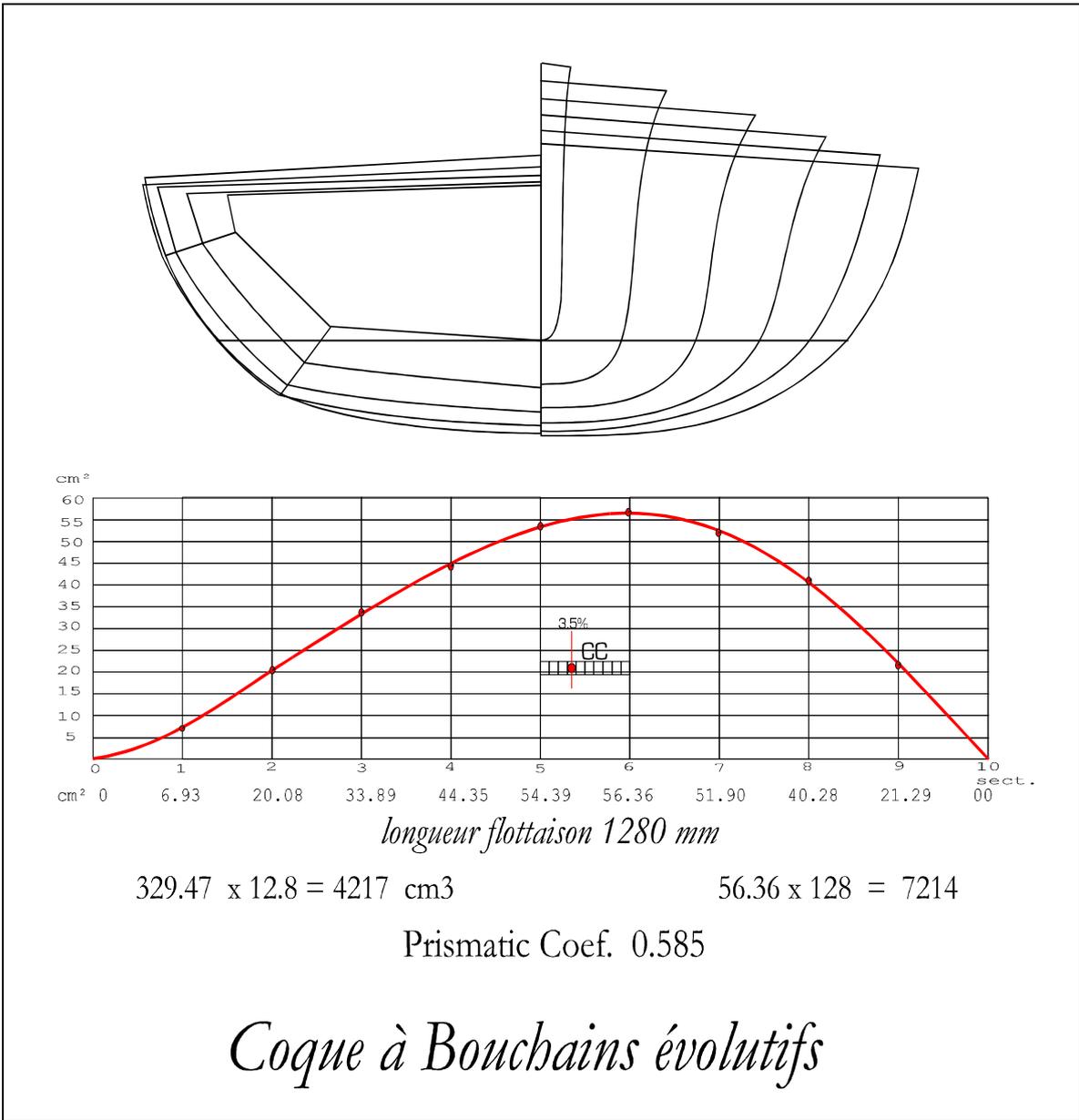


Fig. 79

Bouchains évolutifs

Ceci représente l'ensemble des couples et la Courbe des Aires d'un modèle déjà développé mais pas encore construit.

Ce type de configuration a déjà été retenue pour des voiliers type Open, qui sont caractérisés par une largeur de poupe relativement importante favorisant les allures portantes et le planing. Les bouchains offriraient une bonne stabilité de route. La vitesse serait avantageée.

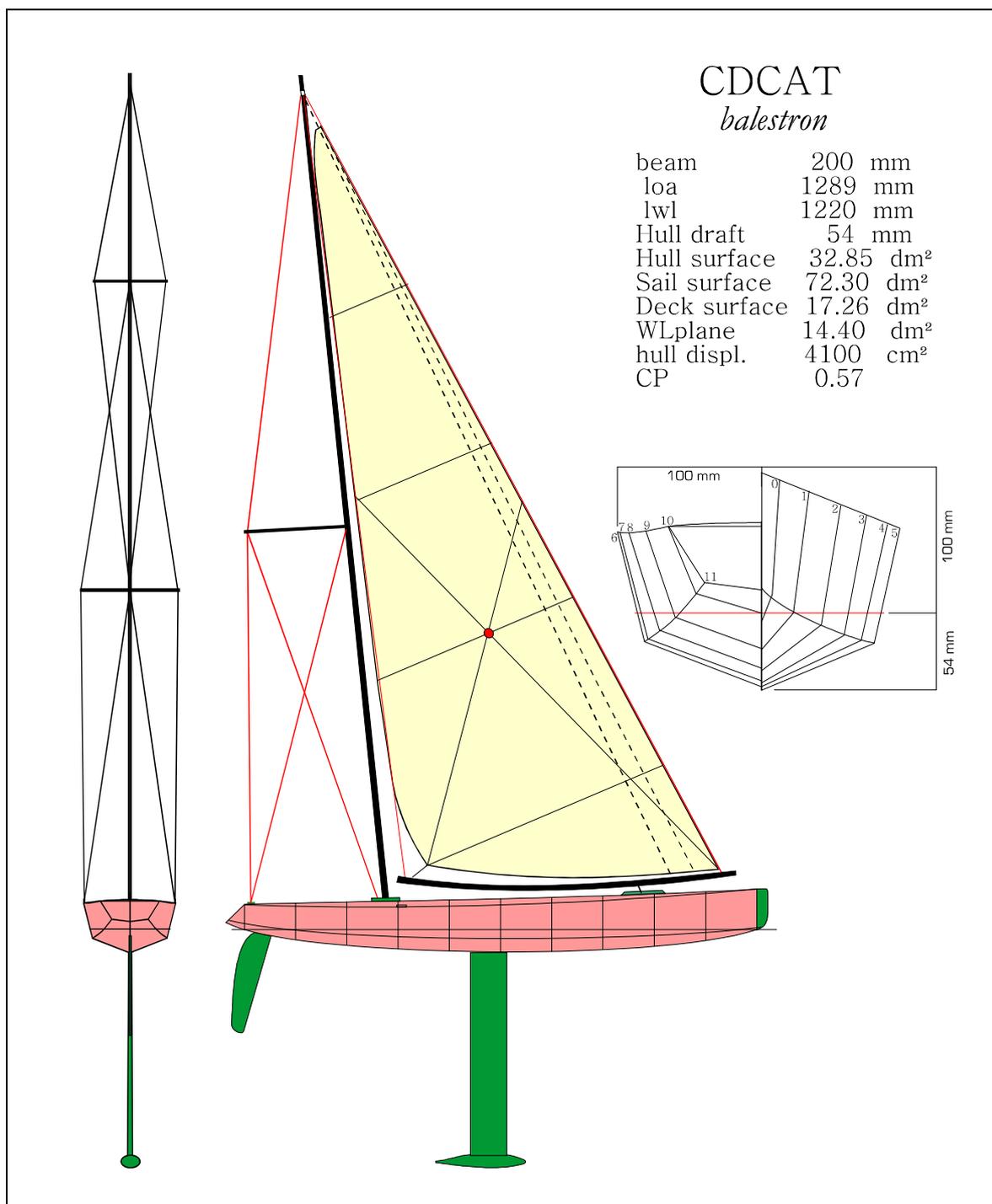


Fig. 80

CDCAT

Ce gréement a déjà fait l'objet, pour la première fois au niveau de Modèle Radiocommandé, d'une recherche sous le nom de CDCAT, voici le plan (Fig. 80) et une photo prise en navigation.

La coque est à bouchains vifs.

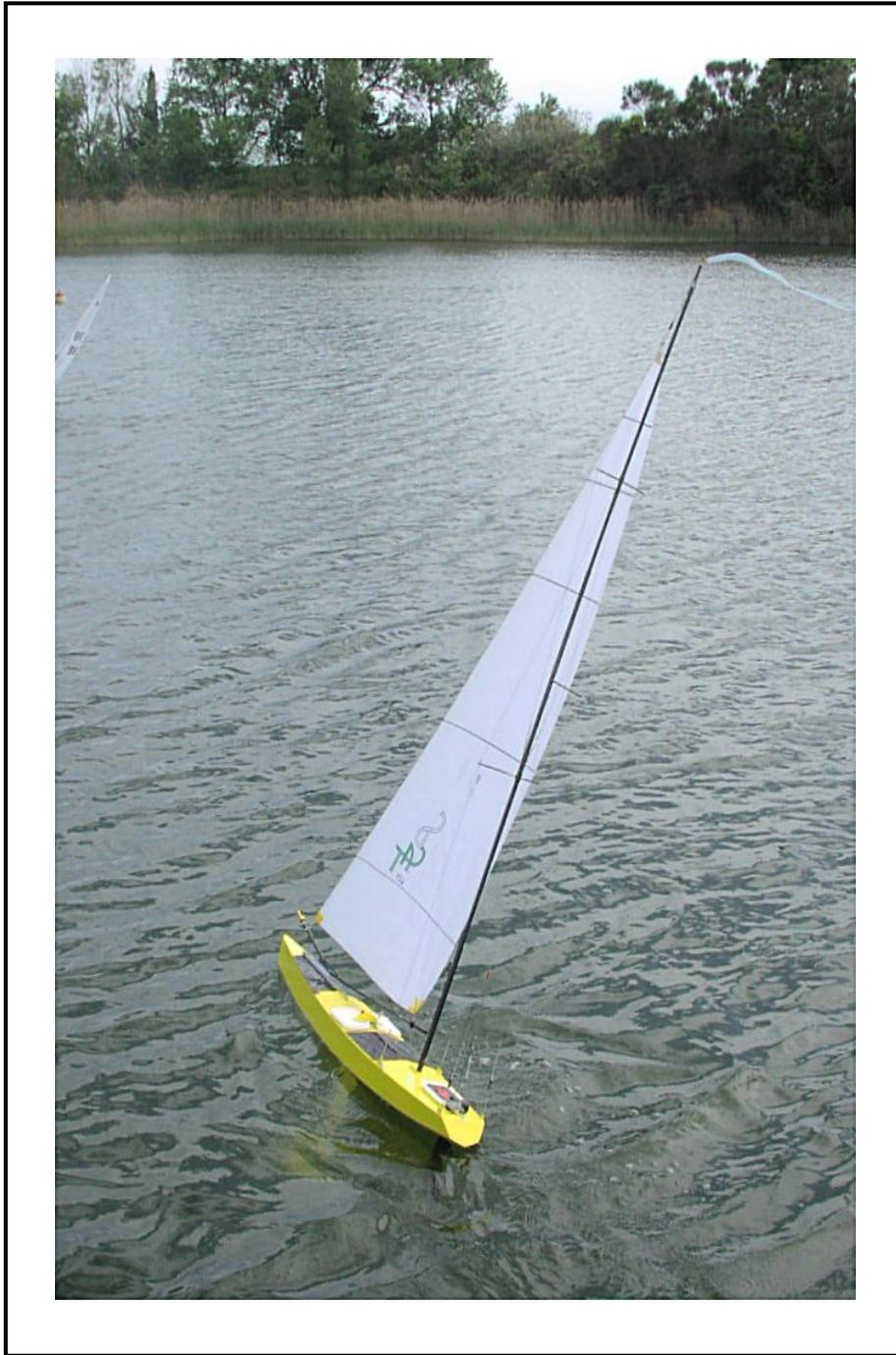


Fig. 81

Les performances sont celles d'un Classe M , mais avec des accélérations plus importantes.

La surface de la voile est de 0.70 m^2 comme la surface réelle d'un Classe M.

Ceci dit, le pilotage demande une certaine précision pour éviter le décrochage, le rendement de la voile est similaire à celui d'une aile d'avion travaillant à faibles incidences.

Pour améliorer les performances, le principe d'adopter une voile épaisse est à l'étude.

- Quelques mots sur l'auteur

Il était un jeune garçon en 1948, la guerre venait de finir depuis peu, les jouets étaient rares et chers.

Le ballon était composé de torchons ficelés avec une corde d'emballage.

Le moment arriva où son père lui fit un cadeau pour Noël d'une boîte de montage d'un planeur. C'est ainsi qu'il a commencé le modélisme.

Le petit planeur de 70 cm d'envergure était 'spécialisé' pour atterrir toujours entre les branches d'un arbre. Il apprit à ses dépens comment utiliser ses doigts et réparer les casses.

Quelques temps plus tard, il est passé aux planeurs avec moteur à l'élastique, il se souvient qu'il fallait tourner l'hélice à la main au moins 400 ou 500 fois. Là aussi le plaisir était de courte durée.

Les premières radiocommandes inabondables marchaient, sauf erreur, autour d'un tube thermoïonique AZ 61, elles utilisaient 12 volts et le servo était du type à échappement motorisé lui aussi par un élastique.

Un jour en se promenant aux Jardins Publics, autour d'une fontaine, il y avait des jeunes et moins jeunes qui lancèrent leurs maquettes de voiliers; fasciné par le spectacle, il décida d'en faire autant.

Pas de Radiocommandes à l'époque, mais un système de triangle relié à la bôme par des ficelles permettant le contrôle du gouvernail. Les anglais, spécialistes dans le domaine, développèrent aussi ce qui ils appelaient du « Steering Vane ».

La 'casse' avait disparu et le jeu pouvait durer plus longtemps que sur les avions.

La première maquette de voilier fut le Ninfea une sorte de « Star » en miniature distribuée par MOVO-Milan.

Les années passèrent, l'école, le service militaire, et puis le voila plongé dans un Club Nautique où il a pu faire connaissance avec le monde de la voile grandeur nature avec l'inoubliable Snipe tout en acajou vernis et puis fût le temps d'un dériveur lesté 5.50 mt. avec le quel fût aussi connaissance de sa future femme. C'était la Lagune de Venise.

Bien plus tard, il a eu la chance de devenir le propriétaire d'un magnifique Rival 38' de marque anglaise, mais malheureusement la famille avait découvert aussi le mal de mer. Il remplaça le Rival par le bateau de ses rêves de jeunesse un joli Dragon d'époque en acajou vernis. Il a aussi construit des

maquettes statiques pour un chantier naval Hollandais pour être exposées dans les Salons Nautiques et substituer un ou deux bateaux grandeur nature qui prenaient trop de place. Une mode copiée plus tard par d'autres chantiers.

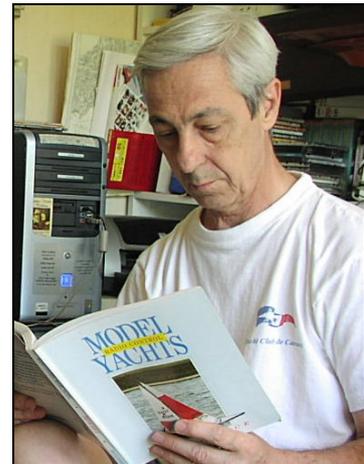
Quelques années de vrai bonheur en régatant dans la Grande Bleu et puis comme pour beaucoup de monde, la santé et l'âge l'ont obligé à tout abandonner.

Un ami, ancien régatant lui aussi, était déjà converti au Modélisme Naval et il l'a convaincu d'en faire autant.

Que de vieux souvenirs de jeunesse, mais cette fois d'une façon plus sophistiquée.

A cause de sa passion pour la voile, il a étudié les secrets de l'Architecture Navale pendant de nombreuses années.

Nombreux sont les livres qui font partie de sa bibliothèque, mais aucun traitant du Modélisme Naval en langue Française.



Les temps modernes l'ont porté à consulter Internet et à participer aux Forum spécialisés. Il y a découvert ainsi les nombreuses questions posées par des novices ou débutants sur le comment faire pour approcher le monde du Modélisme Naval. Ces personnes rarement obtiennent des réponses constructives.

Voilà donc la décision d'écrire ce livre.

Dans le domaine du sport et loisirs, il a pratiqué beaucoup la photographie et pendant plusieurs années aussi le Tir à l'Arc de compétition dans la région Toulousaine.

Depuis quelques années il dessine et fabrique des lampes et luminaires style Tiffany, certaines de ses créations sont parties aux U.S. la patrie des verres Tiffany.

Depuis quelques années il dessine et fabrique des lampes et luminaires style Tiffany, certaines de ses créations sont parties aux U.S. la patrie des verres Tiffany.



Styx II et le Lac de Come



Pendant un Tournoi à Toulouse



une lampe style Tiffany

Remerciements

J'adresse tous mes remerciements aux amis Modélistes Français, Italiens, qui m'ont encouragé et soutenu pour écrire ce livre.

Mes remerciements vont aussi tout particulièrement à Mr. Pierre Raynaud mon interlocuteur pour tous les conseils et suggestions qui m'ont permis d'explorer certains aspects souvent peu traités comme le Couple Mât-Dérive et sa position longitudinale par rapport au Centre de Traînée.

Un grand merci va aussi à Jean Pierre Michelet, alias Exo, qui m'a offert son savoir-faire dans le domaine de la publication et sa patiente collaboration, une aide essentielle pour la mise en page.

Enfin mes remerciements vont aussi à Paolo Saccenti et Paolo Ratti du Club A.MO.N. de Milan qui m'ont autorisé à la présentation de la Machine à faire les Pincés.

- **Bibliographie**

- [1] Douglas Phillips-Birt - **“Sailing Yacht Design”**
Granada Publishing Limited - 3^{ème} Edition 1976
- [2] Juan Baader - **“The Sailing Yacht”**
Publié par Verlag Delius, Klasing & Co - 2^{ème} Edition 1963
- [3] Carl Antony Marchaj - **“Le Qualità Marine di una Barca”**
Edition Italienne par Editions Mursia S.p.a. 1992
- [4] Paolo Lodigiani - **“Capire et progettare le barche”** (un'introduzione al)
B.C.A. - Demco Kit 1998
- [5] Pierre Gutelle - **“Design of Sailing Yachts”**
Warsash Publishing - 2^{ème} edition 1993, 1994
- [6] Frank Bethwaite - **“High Performance Sailing”**
International Marine - reprint 2001
- [7] Priest and Lewis - **“Model Racing Yacht”**
Model & Allied Publications Ltd 1954 (out of print)
- [8] Trevor Reece - **“Radio Control Model Yachts”**
Argus Books - reprint 1993
- [9] Larry Robinson - **“Making Model Yacht Sails”**
Publisher Lester Gilbert - revised 2004
- [10] **AMON** - Milan (Italie) - Concepteur du « Simple outil pour assembler les laizes des voiles »
- [11] René Villeret - « **Dérives et safrans** » soignez vos appendices.
Revue MRB n° 411, 412, 413 de 1998*

* MRB = Modèle Réduit de Bateaux