

## TOUT SUR LE COUSU-COLLE PAR L'IMAGE

Cet article est l'adaptation Française d'un tutorial publié en Américain par le site : [BATEAU.COM](http://BATEAU.COM) , avec l'aimable autorisation de l'auteur, Jacques Mertens-Goosens, mondialement connu pour son plan du dériveur léger D4, qui est sans doute le bateau amateur le plus construit de la planète.

Parmi les sites de Jacques, on notera aussi :



**BATEAU2.COM**



**Boats plans on-line**



**AmateurBoatbuilding.com**

---

1. [Vue d'ensemble](#)

5. [Assemblage coque](#)

9. [Enduit et Ponçage](#)

2. <a href="#">Dessin des panneaux</a>	6. <a href="#">Couples et fibre de verre</a>	10. <a href="#">Peinture</a>
3. <a href="#">Découpe et montage panneaux</a>	7. <a href="#">Sièges et liston</a>	11. <a href="#">Finitions et lancement</a>
4. <a href="#">Collage à l'époxy</a>	8. <a href="#">Epoxy extérieur et quille</a>	



Cet article traite de la construction par la méthode du cousu collé du plan "FL12" proposé sur [BATEAU.COM](http://BATEAU.COM)

Un prototype a été construit pour tester cette méthode. Les images ont été prises durant chaque étape de la construction, de la lecture des plans jusqu'aux dernières couches de peinture.

**Ce tutorial est une excellent introduction à la méthode du cousu collé, quelque soit la taille du bateau que vous envisagiez de de construire. La plupart des techniques décrites ici peuvent être utilisées pour n'importe quel plan.**

## **La construction en cousu collé :**

### ***Definition:***

Une coque en cousu collé est faite de panneaux de contreplaqué assemblés par des bandes de fibre de verre. Contrairement à la construction traditionnelle où le moule définit la forme de la coque, dans le cousu collé, c'est la forme des panneaux de bordé qui définit la forme de la coque.

Il est important de se rappeler : Il convient de laisser les panneaux de bordé prendre leur courbure naturelle. Une autre caractéristique majeure du cousu collé est le fait que les liaisons entre les pièces de bois sont faites en fibre de verre imprégnée. A l'instar des constructions en "plastique", les coques en cousu collé sont faites d'un composite de bois, de fibre de verre et d'époxy.

### ***Présentation globale de la méthode:***

Ce tutorial est divisé en sections et suit le cheminement utilisé pour construire le bateau.

- Découpe des panneaux de fond et de bordé.
- Assemblage des panneaux par aboutage.
- Découpe des couples et du tableau arrière
- Assemblage de la coque : Fonds et bordés autour des couples et du tableau.
- Pose des tissus sur les joints congés
- Installation des dessus de coffres
- Construction du liston
- Finition de la coque
- Installation de la dérive
- Ponçage et peinture

Vous deviendrez vite familier de cette méthode qui consiste à assembler les panneaux de coque le long de couples. On appelle parfois cette méthode "l'assemblage sharpie".

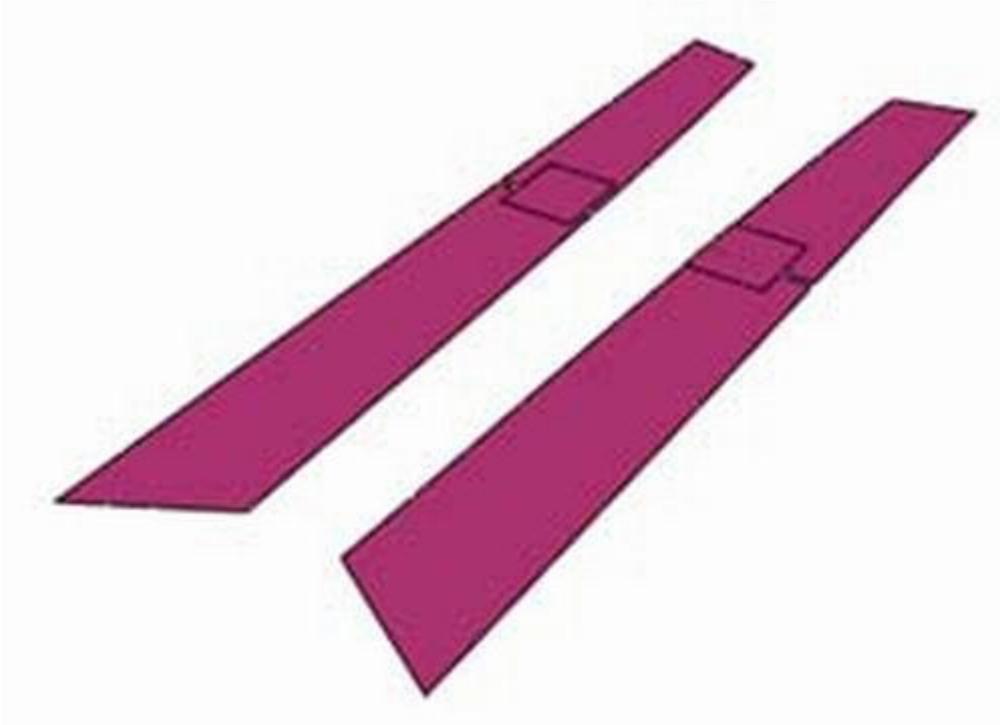


---

## **Etape par étape**

Revoyons les grandes étapes avant de commencer la construction :

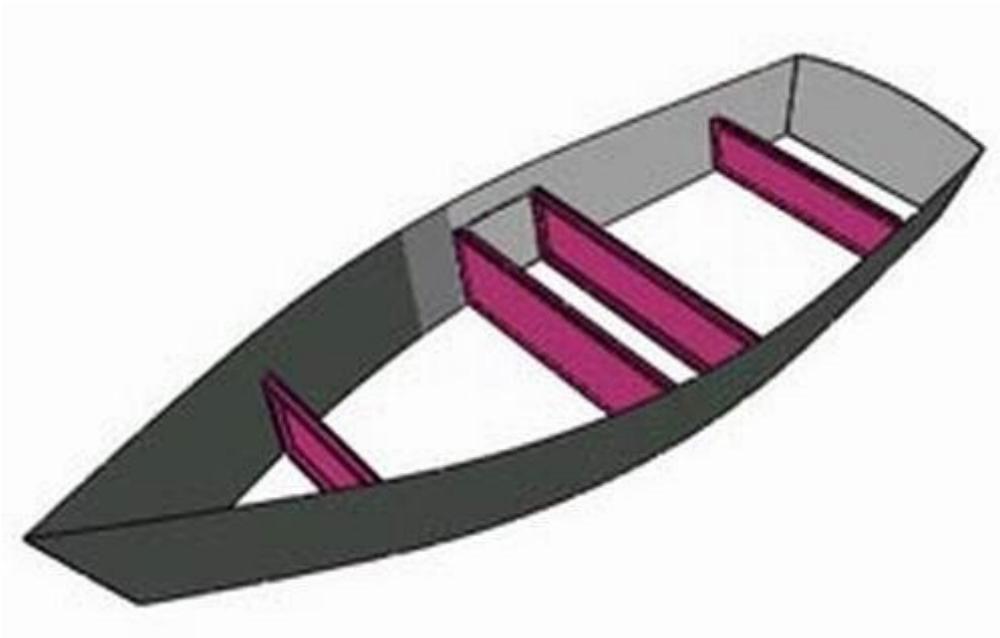
1. Découper les panneaux de bordé et les assembler.



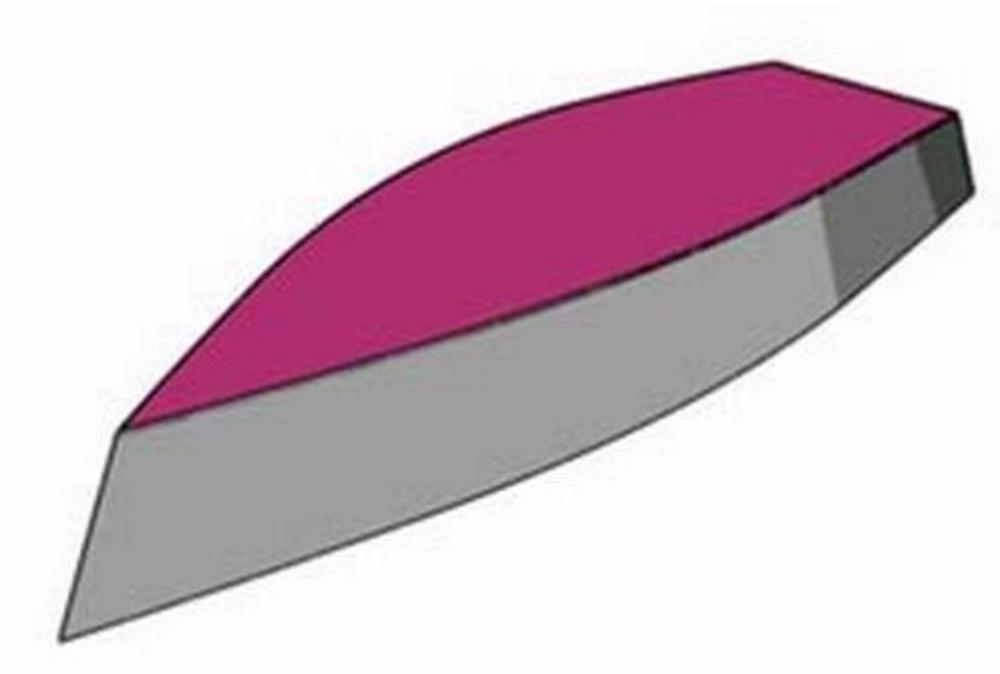
2. Relier les bordés entre eux à la proue et à la poupe .



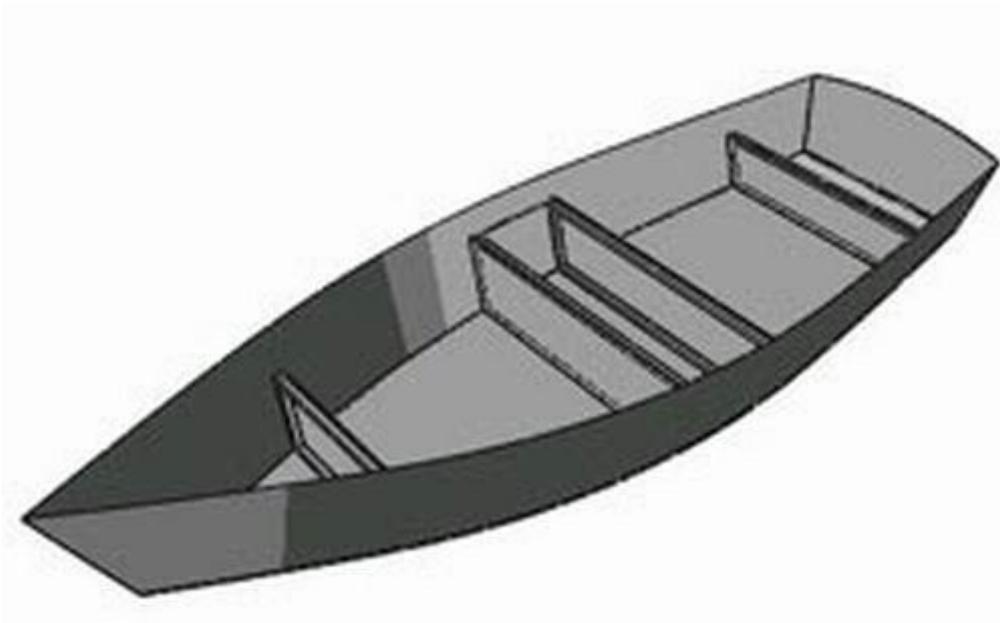
3. Insérer les couples à leur place :



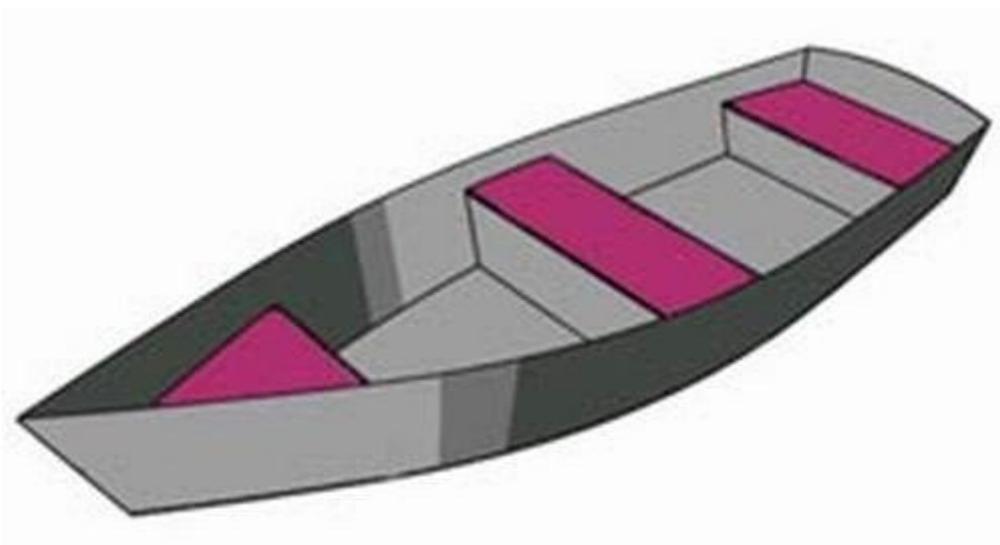
4. Retourner la coque et monter les fonds en place :



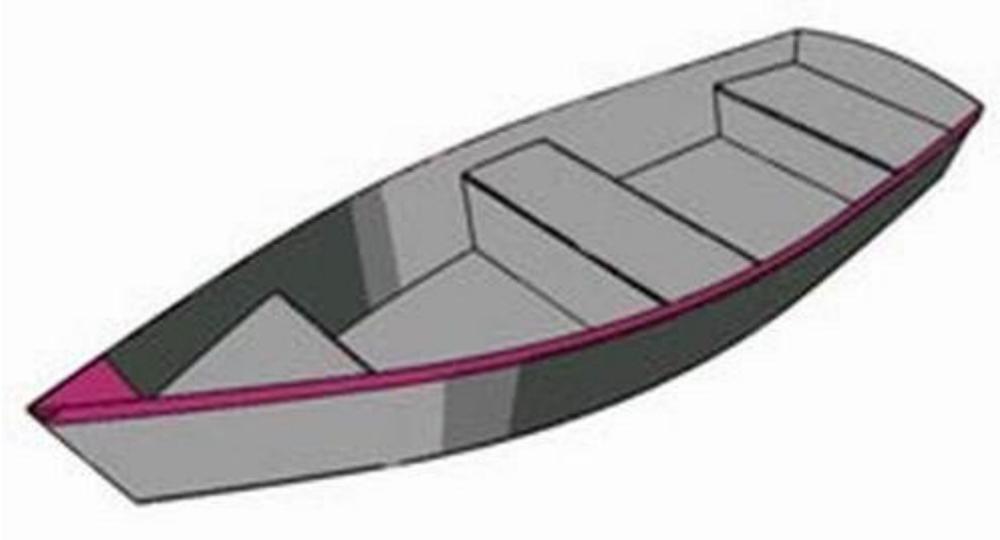
5. Retourner à nouveau la coque et créer les joints congés..



6. Monter les dessus de coffres, retourner encore la coque et poser le tissu de verre à l'époxy.



7. Installer le liston, faire les finitions.



## **Découpe des panneaux :**

Commençons par dessiner la forme des panneaux sur le contreplaqué, pour un côté au début.

## ***Comment dessiner un bordé sur le contreplaqué :***

**Plans ou gabarits ?**

Les plans peuvent être intimidants pour les débutants et beaucoup imaginent que des gabarits à l'échelle 1:1 seront plus facile à utiliser.

En fait il n'en est rien : les gabarits grandeur nature sont difficiles à transférer sur le bois et souvent imprécis. Les gabarits sont difficiles à manipuler et à positionner précisément. Avec l'humidité ambiante et les variations de température, les gabarits en papier se froissent et rétrécissent jusqu'à un facteur de 2%, ce qui signifie parfois plus de 10 cm sur un plan comme le FL12, a fortiori sur un plan plus grand. Des gabarits pleine taille ET des cotes sont fournis avec la plupart des plans de [BATEAU.COM](http://BATEAU.COM), à chacun de choisir sa méthode.

Nous allons ici présenter celle qui consiste à utiliser les plans cotés.

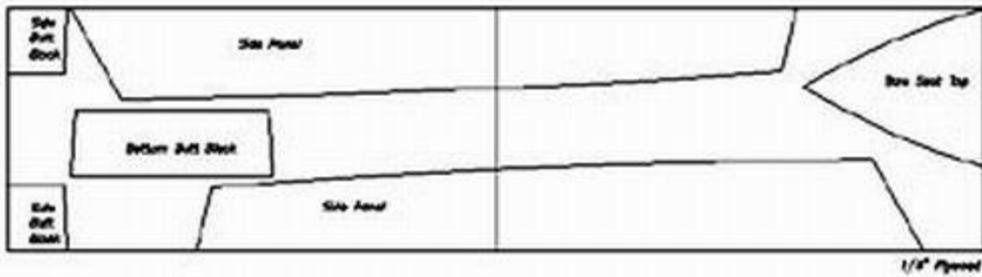
Le transfert des dimensions de plans sur contreplaqué est aisé pour peu qu'on procède étape par étape.

Nous ne travaillerons pas seulement un panneau à la fois mais un seul point à la fois.

Pour dessiner les courbes, nous marquerons les points les constituant et utiliserons une latte ou un tube de pvc. Cette méthode procure des courbes précises et lisses.

### **Disposition sur le contreplaqué.**

Voyons la partie du plan qui présente la disposition des panneaux sur le contreplaqué :



Le dessin montre deux bordés et d'autres parties disposées sur deux feuilles standard de contreplaqué.

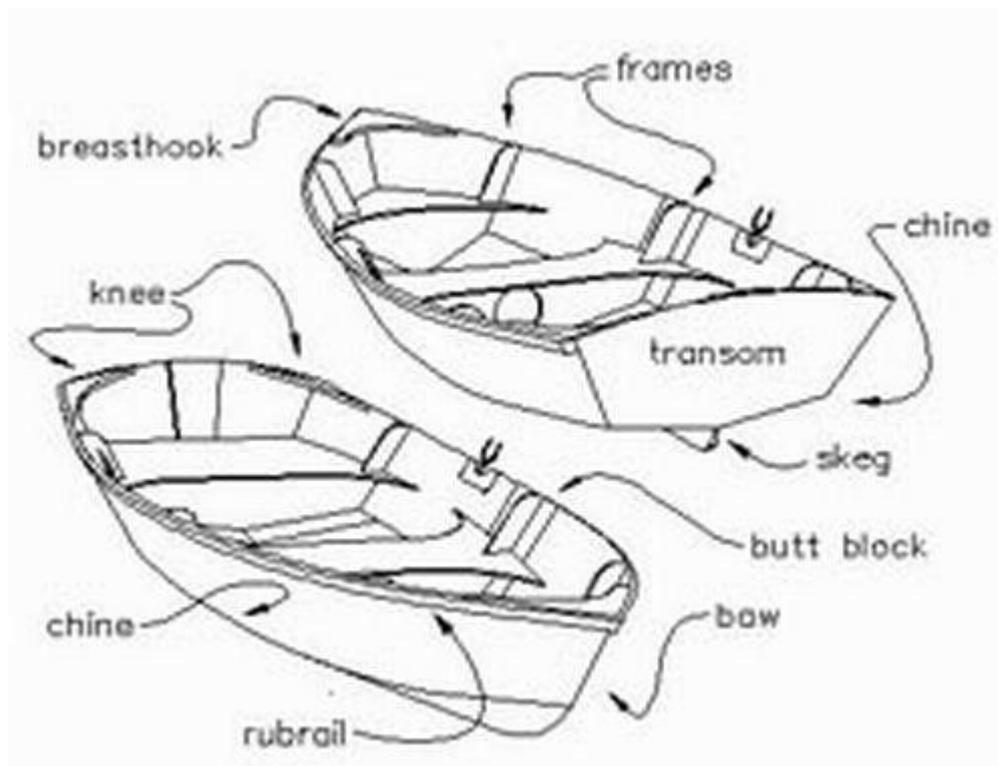
Les bordés sont plus longs qu'une feuille de contreplaqué. Ils seront donc faits de deux pièces aboutées.

Disposons les deux feuilles ensemble pour dessiner le bordé :



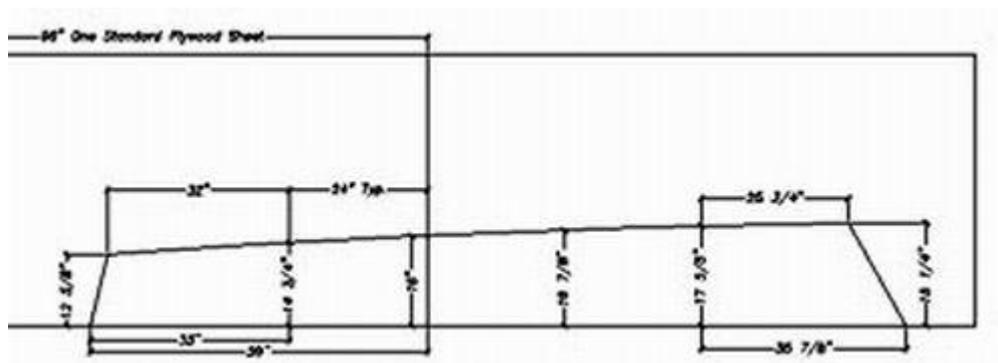
Comme on le voit, un des côtés du bordé est droit et coïncide avec le bord des feuilles de contreplaqué. Cette ligne droite deviendra une parfaite ligne de franc-bord une fois pliée.

**Terminologie employée :**

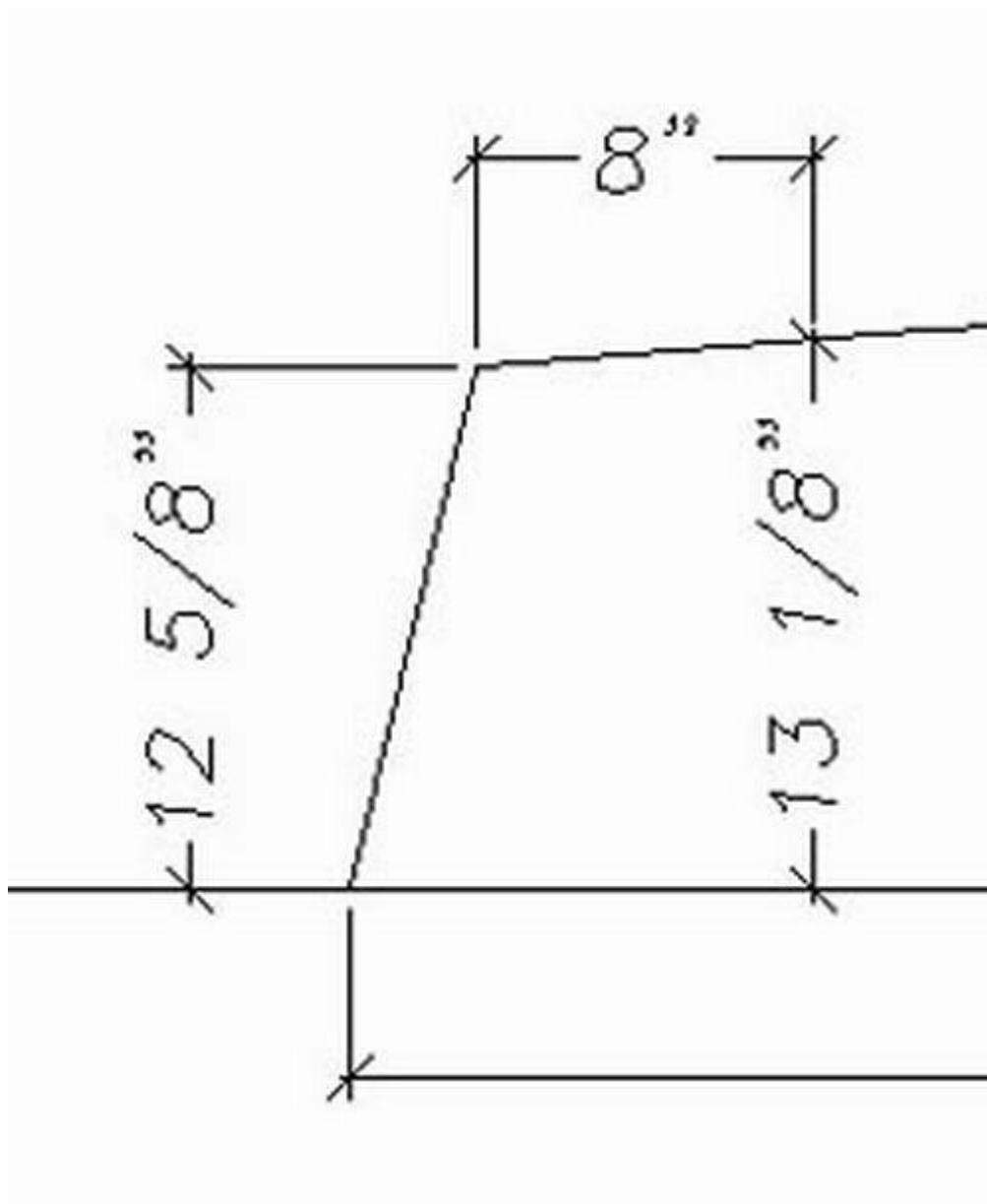


### Utilisation des dimensions et marquage des points.

Le dessin du panneau montre les dimensions du bordé :



Les deux extrémités sont des lignes droites : on marquera donc les coins et on tracera une ligne entre les points. Le côté du bouchain est légèrement incurvé. Pour dessiner cette courbe, on va marquer des points la constituant et les rejoindre à l'aide de courbes douces. Pour localiser les points on va dessiner des lignes verticales tous les 20 cm (+- 8 pouces) et mesurer la distance depuis le bas de le feuille de contreplaqué.



(on voit sur le schéma en mesures impériales la distance de 8 pouces qui sépare les deux points)

Dans ce cas précis, la ligne d'origine démarre vers le milieu, entre les deux feuilles de contreplaqué.

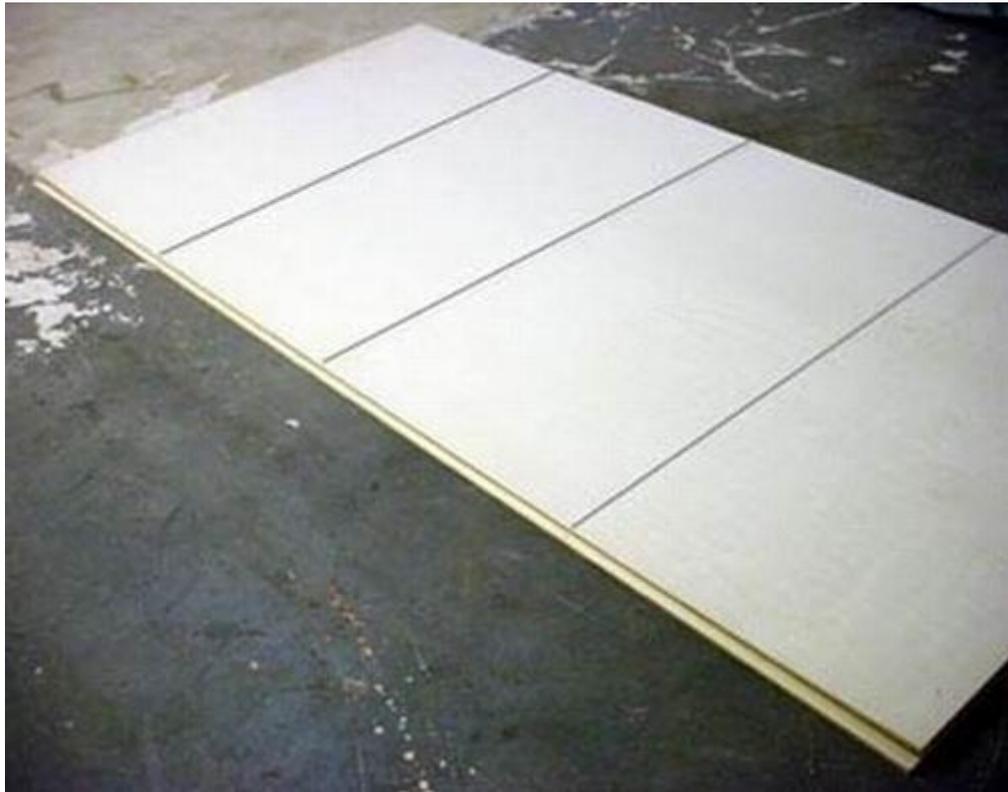
On va donc commencer par tracer ces lignes verticales. rappelez vous, on agit pas à pas, dessinons seulement ces lignes verticales, rien d'autre..



Marquons un point tous les 20 cm le long de la feuille de contreplaqué.  
Pas besoin d'équerre ici, la seconde feuille de contreplaqué est là..



Glissons les feuilles de contreplaqué l'une sur l'autre pour obtenir des lignes parfaitement d'équerre.



On voit les lignes ici dessinées.

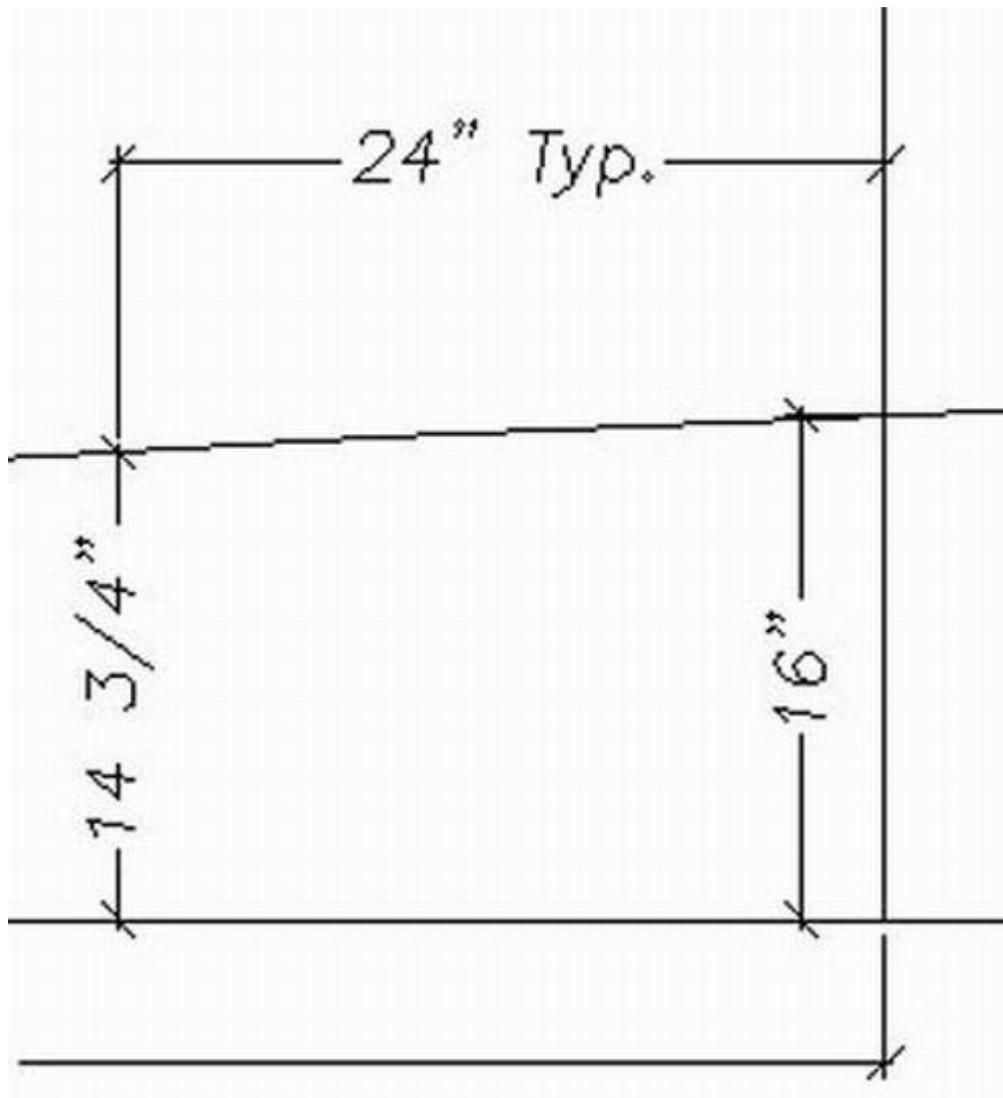
Étape suivante, plaçons les feuilles de contreplaqué bout à bout pour dessiner le panneau.



Le long de chaque ligne verticale ainsi tracée, nous allons marquer les points qui vont constituer la forme du bordé.

On commence par les points du côté courbé, le côté bouchain du bordé.

Les distances depuis le bord droit sont clairement repérées (**NDT** : *une petite incohérence ici, le texte fait référence à un écartement de 24 pouces alors que les dessins précédents montraient 8 pouces.. On corrigera de soi-même.*)



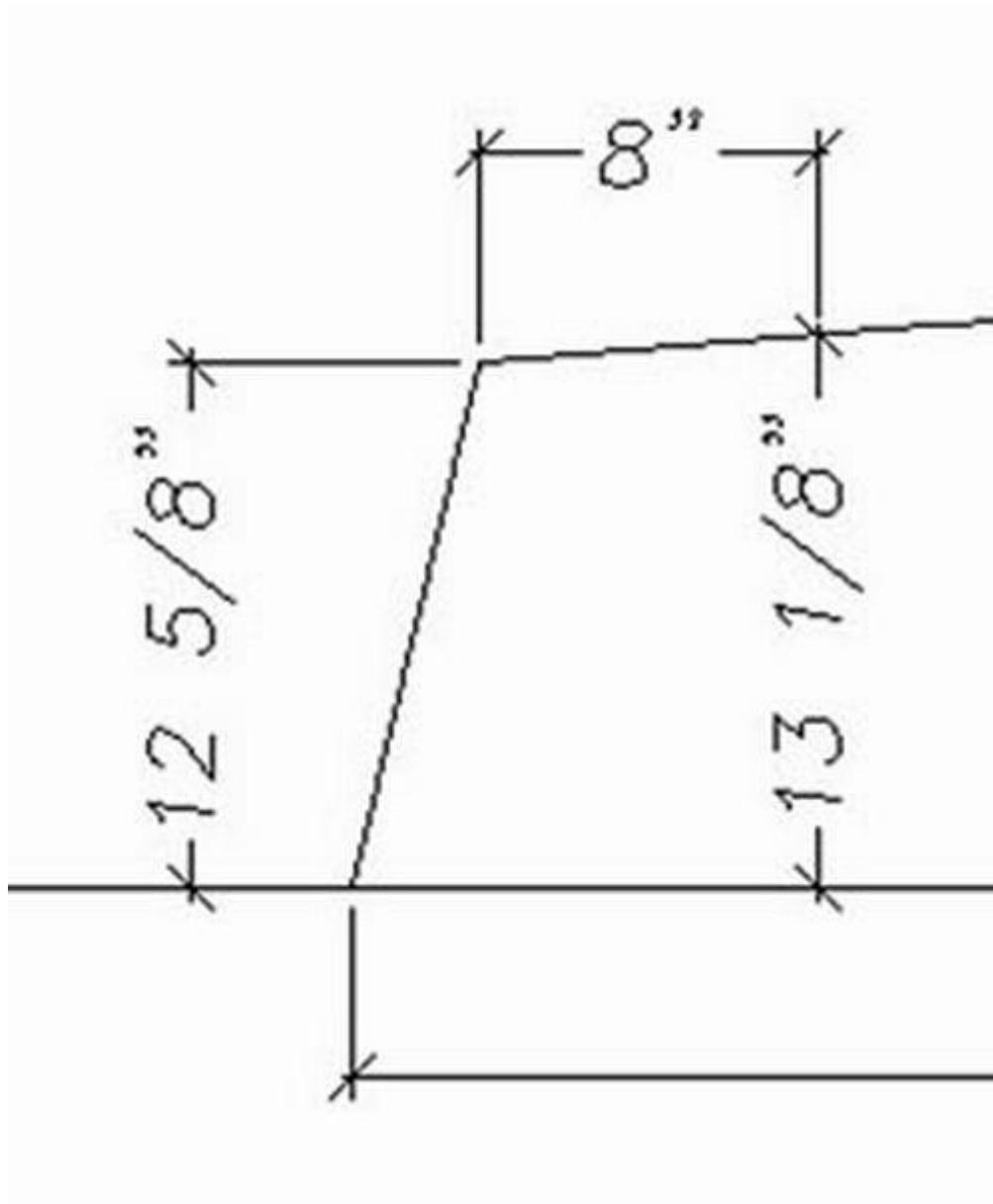
Dans le cas représenté ici, le premier point se situe à 16 pouces (40,64 cm) du bord, le suivant à 14-3/4" (35,56 cm)



Dessignons tous les points.

Les extrémités de la ligne sont un peu différentes

Le sommet de la poupe et de la proue ne sont pas sur une ligne identique.



Les plans montre la distance dans le plan longitudinal. Dans ce ce cas, vous mesurerez 8 pouces par rapport à la ligne de référence. Attention, les dimensions peuvent être différentes sur votre plan, ceci n'est qu'un exemple.



Dessinez une ligne verticale à cette distance.

Le long de cette ligne à 8 pouces, nous voyons la distance verticale (l'offset) le long de cette ligne, soit 12 pouces et 5/8emes

Mesurez et marquez l'emplacement de ce point. C'est la fin du bouchain et un des coins de la poupe.



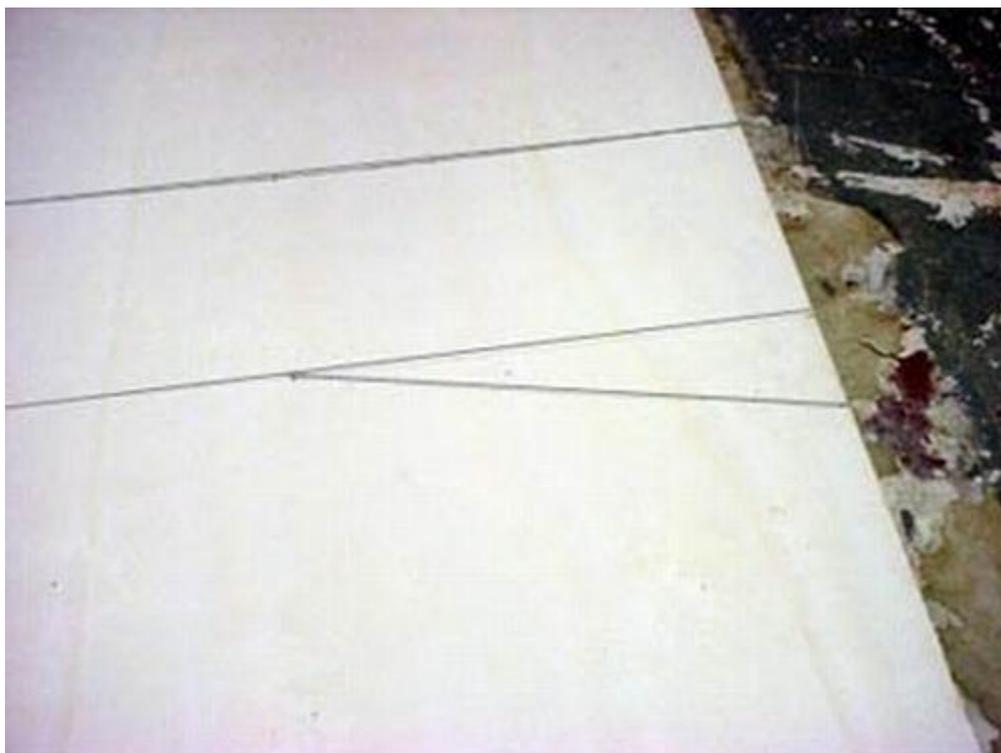
Pour dessiner le bord de la poupe du panneau latéral, il nous faut un second point : l'extrémité du bordé.

Ce point, le long du bord du contrelaqué n'est pas non plus situé sur un des traits situés tous les 24 pouces (3x8 pouces)

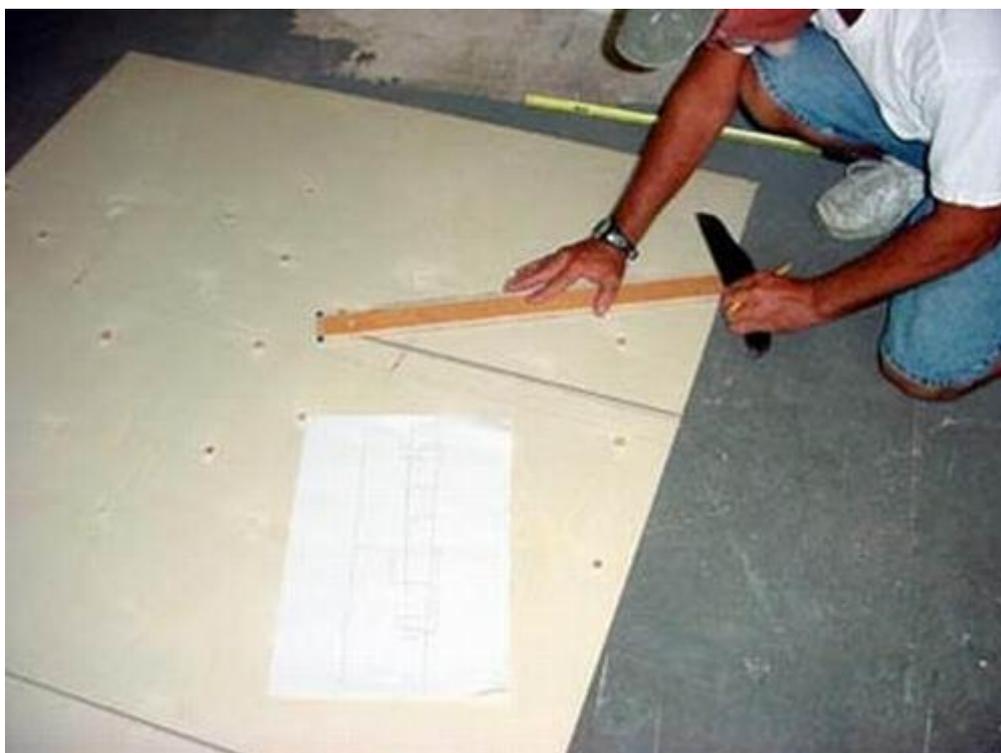
Les plans montrent à quelle distance du trait de référence se trouve ce point.

Marquez la fin du bordé.

Maintenant, reliez les deux points et vous avez la ligne matérialisant la poupe.



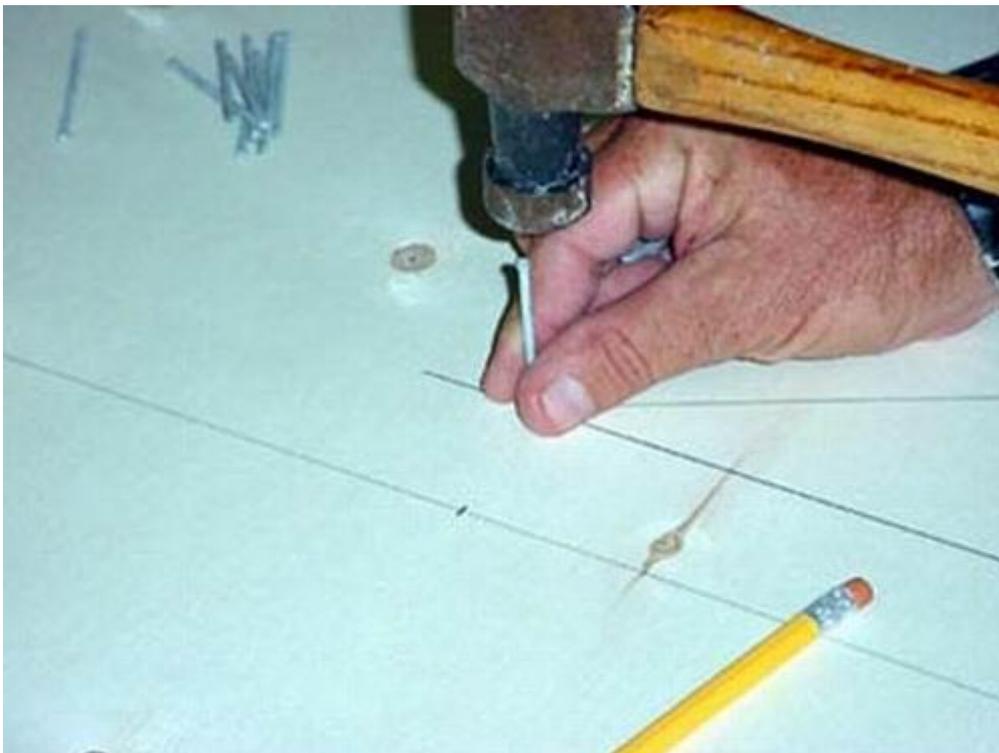
Procédez de la même manière pour la proue.



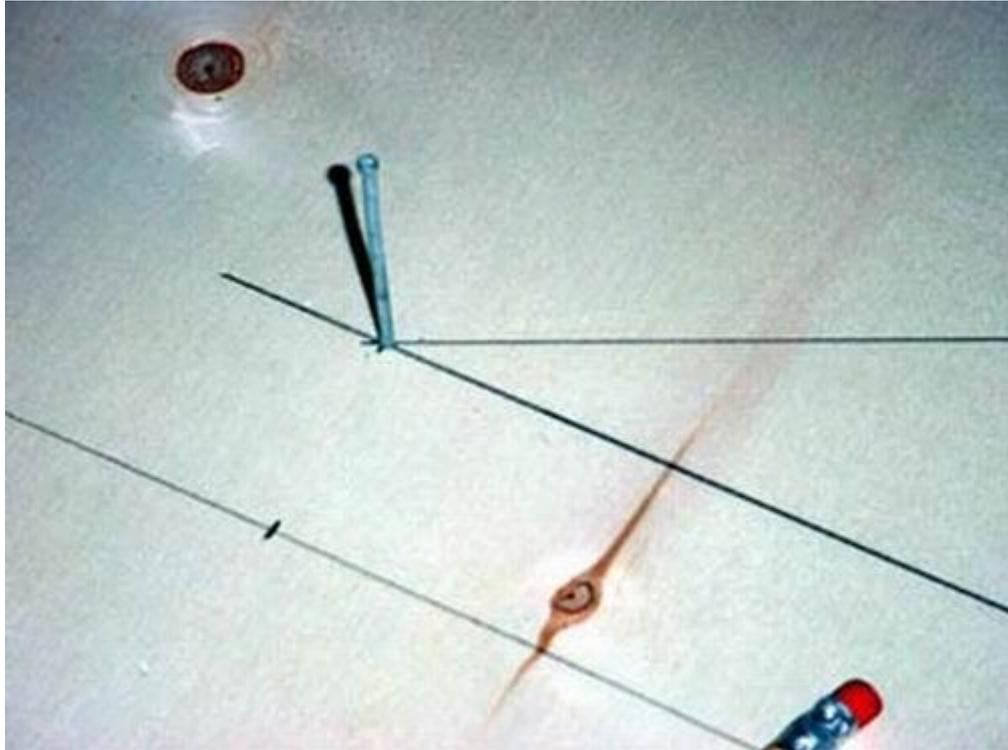
Maintenant que nous avons trois des quatre côtés : la proue, la poupe, et la ligne de bordé, nous allons dessiner le bouchain.

Nous avons les deux extrémités et tous les points marqués, tout ce qui nous reste à faire est de dessiner une jolie courbe. Pour ce faire, nous allons utiliser quelques clous et un tasseau.

Plantez un clou sur chaque point de la ligne.



Commençons à la proue:



### **Comment dessiner une courbe bien lissée :**

A l'aide d'un clou planté à chaque point, utilisons un tube de PVC pour dessiner une jolie courbe. (NDT: un tasseau souple fait aussi l'affaire)

Notez l'utilisation de poids pour maintenir le tube en place.

Idéalement, il nous faut utiliser un tube plus long que le contreplaqué.

(NDT: cette partie n'étant pas développée dans le document initial, nous précisons qu'il suffit ensuite de suivre le tube à l'aide d'un crayon pour obtenir la courbe lissée recherchée)



## Découpe d'un premier panneau

Une fois toutes les lignes dessinées, nous sommes prêts à découper notre premier panneau.

Nous utiliserons une scie circulaire réglée très précisément à l'épaisseur du panneau. Cela donne de biens meilleurs résultats qu'une scie sauteuse.



Une fois le premier côté découpé, il va sous servir de gabarit pour le côté opposé.

Vérifiez sur le plan le positionnement sur les panneaux de CTP (nesting) pour consommer le moins de bois possible.

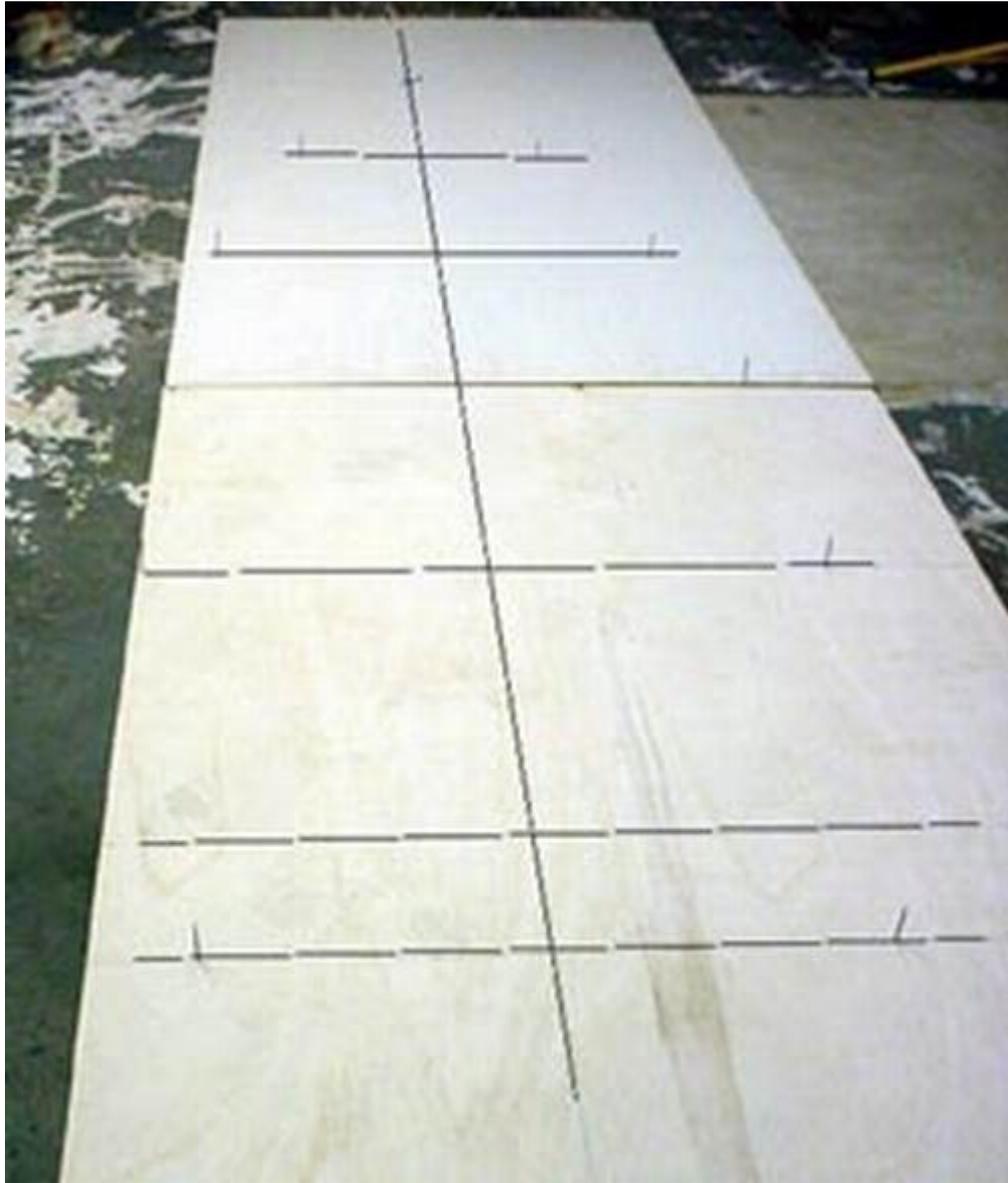


### **Le fond de la coque :**

Nous utiliserons la même méthode pour dessiner et couper le fond de la coque : le logn de lignes, tous les 24 pouces, nous ferons une marque, planterons un clou et dessinerons une belle courbe en suivant un tube de PVC.

La seule différence est qu'au lieu de prendre les mesures depuis les bords, nous les prendrons depuis une ligne centrale, figurée sur les plans.

Utilisez la même technique que précédemment pour dessiner cette ligne centrale : servez vous d'un panneau de contreplaqué neuf comme règle.



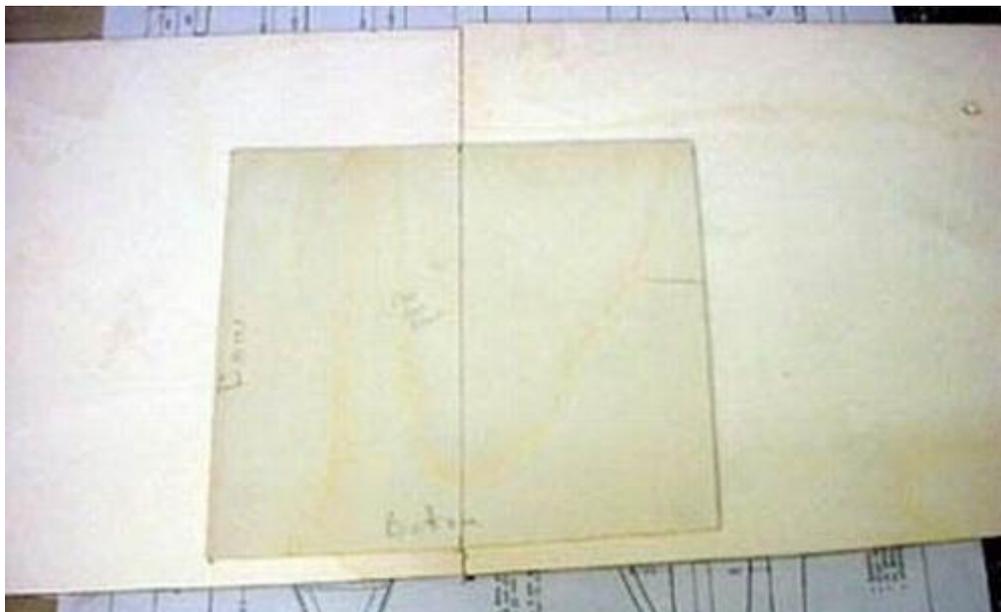
### **Découpe du panneau de fond .**

Maintenant que les panneaux pour le fond et les bordés sont découpés, nous allons utiliser des joints d'aboutage pour créer des panneaux longs d'une pièce. (NDT: vous pouvez aussi couper les panneaux plus longs et utiliser des carfs, c'est plus solide et plus joli)

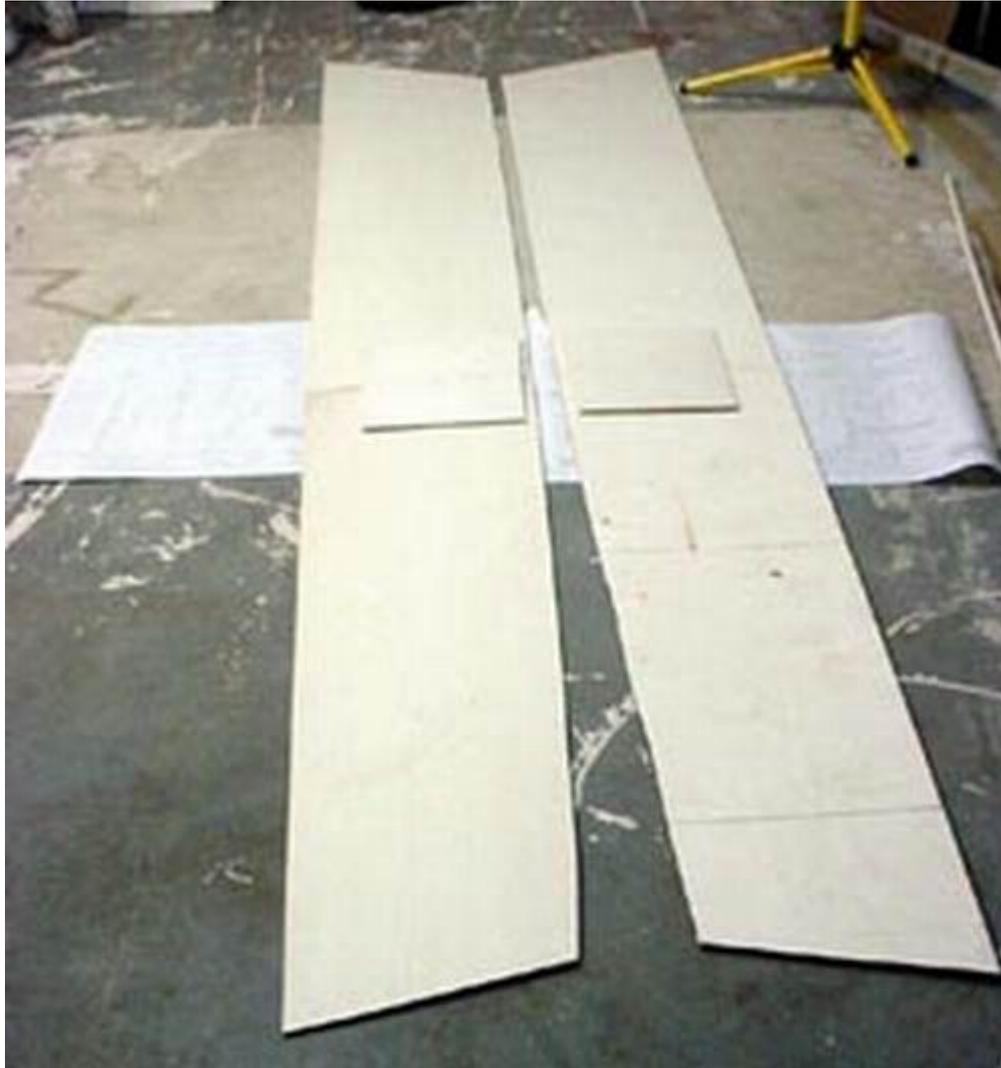
Fabriquer de longs panneaux avec des joints d'aboutage :

Les panneaux longs sont réalisés à partir de plusieurs pièces collées ensemble à l'aide de joints d'aboutage. Les joints d'aboutage sont des pièces de contreplaqué de la même épaisseur que les panneaux, collés à l'époxy. Dans le cas du FL12, les joints ne couvrent pas la totalité de la jonction des panneaux.

Commençons par assembler un bordé :



Notez que les bordés étant des copies l'un de l'autre, il convient de faire attention à ne pas coler le joint d'aboutage sur la partie extérieur du bordé.. !



Avant collage, nous recommandons de passer le contreplaqué à l'époxy pour une meilleur adhérence.

(De l'époxy fortement dilué, celà va de soi, pas de la résine seule..)  
Quand nous parlons de résine époxy, il s'agit toujours du mélange résine-durcisseur.

La résine époxy est facile à utiliser. Elle ressemble à un vernis épais. Vous devez mélanger les deux comosants (la résine pure et le durcisseur) avant de l'appliquer. Passez la résine sur du bois ou de la fibre de verre, et l'ensemble durcira en quelques heures, formant un composite dur et solide.

---



## **Collage des longs panneaux :**

Notez le papier placé sous la jointure pour éviter de coller le bois au sol de l'atelier ..L'idéal est d'utiliser de la bache plastique transparente de peintre.



Les joints d'aboutage sont généreusement enduits de colle époxy.

## **Colle Epoxy :**

La colle epoxy est un mélange de résine époxy et de farine de bois (NDT: ou de microbilles ou microballons) afin d'obtenir la consistance du beurre de cacahuètes.



Coller les blocs d'aboutage aux panneaux et placez des poids dessus.



N'appliquez pas trop de pression. L'epoxy n'en a pas besoin. Si vous appuyez trop, le collage échouera.

Attendez quelques heures que l'époxy catalyser, idéalement une nuit.

Pendant ce temps, vous pourrez découper le tableau arrière et les couples. Les couples sont faits de lignes droites. Ils sont plus faciles à découper que les bordés et le fond.

### **Couples :**

Les bordés seront formés en s'appuyant sur les couples. Avant l'assemblage, nous allons rajouter les tasseaux aux couples et percer les trous qui serviront aux coutures le long des bordés.

Les couples du FL12 sont "raidis", ce qui signifie que nous collerons des tasseaux de raidissement tout autour du couple, mais sur une seule face,

cela constituera l'intérieur des bancs.

Les tasseaux ajoutent de la rigidité au contrplaqué qui est plutôt fin et fournissent une bonne surface d'accrochage à la colle époxy.

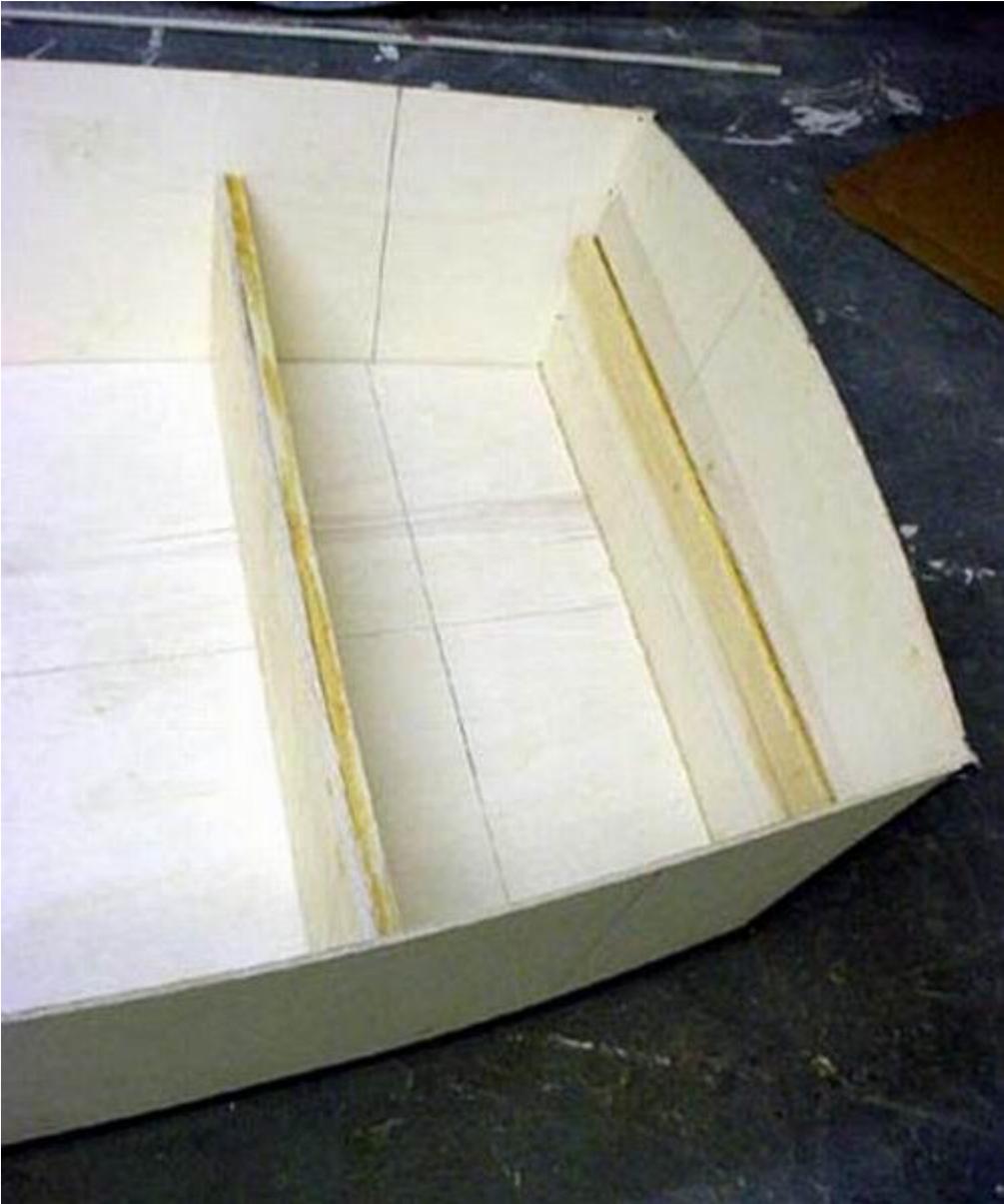
Notez que ce procédé est spécifique au FL12, on ne le rencontrera pas systématiquement sur d'autres plans.



La section exacte des tasseaux n'est pas primordiale. Collez les à l'époxy aux couples et au tableau arrière.

Regardez le plan de construction. Il montre que vous avez besoin de tasseaux un seul côté des couples et sur la partie intérieure du tableau arrière. Les tasseaux courent tout autour des couples à l'exception du tableau arrière qui n'en requiert qu'un au niveau de l'assise du banc. Ce

niveau est vifuré sur le plan.



## **Assemblage de la coque :**

### **Assemblage des bordés :**

Un fois les bordés et les couples prêts, nous allons pouvoir commencer à assembler la coque, à l'exception près d'un détail : il nous faut maintenant percer les trous pour les coutures le long des bordés.

Nous utiliserons des colliers en rilsan comme coutures. Percez donc des trous ayant un diamètre adapté.

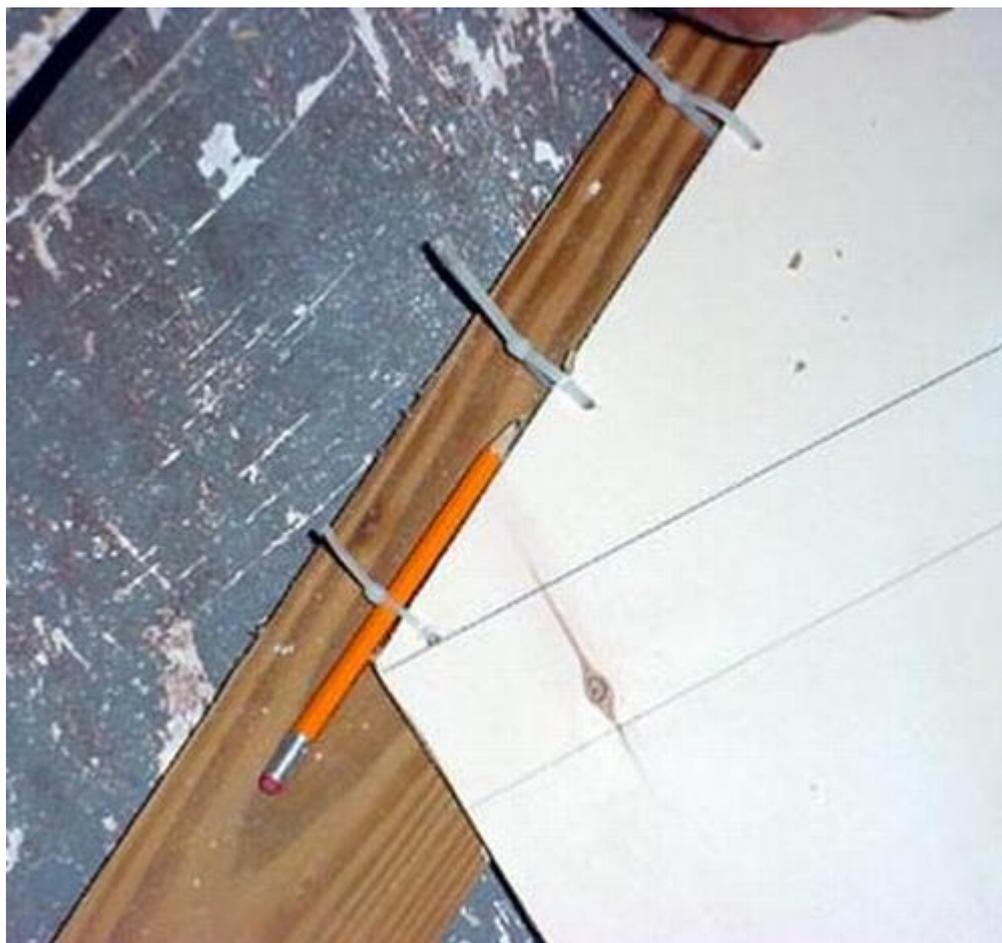
L'emplacement de ces trous n'as pas une grande importance, pour peu qu'ils soient tous parfaitement alignés. Nous conseillons de les placer à 1 cm du bord tous les 25 cm.



Si l'on perce tro de trous, il seront de toute manière remplis par l'epoxy..

Commencons nos coutures par la proue, les deux panneaux sont cousus ensemble.

Ne serrez pas les colliers à ce point de l'assemblage, laissez les détendus.



Les bordés sont maintenant cousus à la proue. Positionnez le tableau arrière entre les bordés.



### **Assemblage de u tableau arrière et des bordés :**

Cousez les bordés au tableau arrière. Ne tendez pas encore les colliers, nous n'essayons pas d'obtenir un alignement parfait à ce stade de l'assemblage.



Insérez un des couples du banc en place.



Notez que les tasseaux sont situés sur la partie interne du futur banc et que nous nous appuyons sur le bloc d'aboutage qui nous sert de guide.



Mettez en place de la même manière le second couple du banc.



Les couples sont maintenus en place par la pression des bordés mais nous nous assurerons qu'ils ne bougent pas en insérant deux vis au travers du bordé de chaque côté. Ne serrez pas ces vis, cela créerait une dépression dans le contreplaqué.. Elles en sont là que temporairement, nous les élèverons par la suite.

A ce stade, aucune colle n'est utilisée, toutes les pièces sont montées à blanc.

Deux couples doivent maintenant être installés, les supports de banc avant et arrière.

Pour les positionner efficacement, nous allons nous servir du sommet des bancs.

Commençons par découper ceux-ci.

**Aligner avec les bancs :**

Les dimensions des bancs figurent sur le plan.

A l'exception du banc avant, tous les bancs sont constitués de quatre bords droits. La courbure des bordés est si faible que chercher à la reproduire n'aurait pas de sens. De toute manière la fibre de verre qui recouvrira les joints se chargera de réctifier la courbure d'elle-même, et un petit flottement est utile lors de l'assemblage.

Nous ne faisons pas de la construction traditionnelle en bois. Nous n'avons pas besoin que les pièces s'ajustent au millimètre. Nous avons au contraire besoin d'un peu de place pour que la résine puisse catalyser.

Les bancs sont de simples rectangles ou trapèzes faciles à découper en suivant les dimensions figurant sur le plan.

Le banc de proue constitue une exception. C'est un triangle au bords incurvés. La courbure est importante et figurée sur le plan.

Il s'agit heureusement de simples arcs.

En d'autres mots, nous allons pointer les trois coins du triangle en premier. Puis nous allons tracer une ligne droite pour chaque côté courbe. Au milieu de cette ligne nous allons placer l'apogée de la courbe et tracer une courbe bien lisse passant par cette apogée (en utilisant une latte, voir ci-dessous)..



Découper tous les bancs.

Placer le banc arrière dans la coque, positionner le couple arrière contre celui-ci et dessiner une ligne sur le bordé le long de son bord. Vous utiliserez cette ligne pour vérifier l'alignement du couple arrière.



Enlever le couple et le siège arrière et mettez les de côté.



Procédez de la même manière à l'avant : alignez, marquez puis mettez les pièces de côté.

---

 BoatBuilderCentral Europe

### **Installation du fond :**

Retournez soigneusement l'ensemble déjà monté.

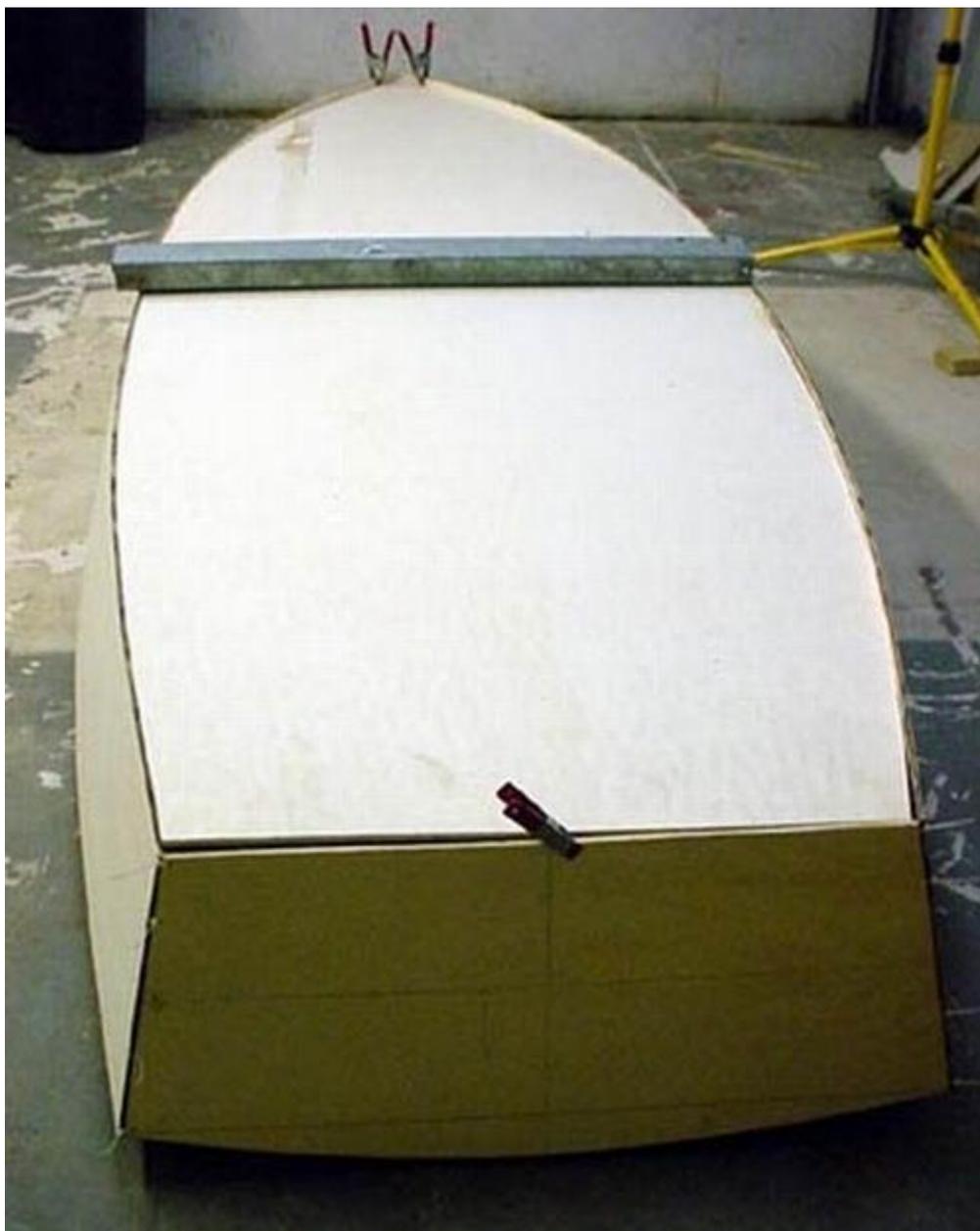


Nota bene :

-Seuls la poupe et les deux couples centraux sont en place dans cette image. Nous ajouterons les deux autres et les alignerons sur les traits précédemment dessinés par la suite.

-On utilisera des blocs comme support des deux couples dentraux pour les maintenir en place temporairement.

-il est inutile de vérifier les diagonales : le panneau arrière rigidifie l'assemblage.



Avec tous les couples en place, le panneau de fond est installé au dessus des bordés. Notez le poids au milieu et les serre-joints disposées pour le maintenir en place lorsque nous allons le scotcher.

Idéalement, le panneau de fond et les bords sont joints le long de leurs bords intérieurs, mais une grande précision n'est pas nécessaire. Un débord de 1 cm est acceptable. La solidité du bouchain provient du tissu de verre, pas de l'assemblage des bois.



Tous les joints sont scotchés. Utiliser du Gaffer pour cela (Scotch armé gris), il est si solide que vous pourrez vous passer de coutures dans la plupart des cas..

Retournez de nouveau la coque.

**Collage des couples à la coque:**

L'étape suivante consiste à coller à l'époxy tous les couples à la coque, cotés comme fonds. Nous procéderons couple par couple. Pour chaque couple, procéder selon les étapes décrites ici :

- Défaire le couple.
- Apprter la coque avec de la résine époxy.
- Appliquer la colle époxy sur le couple et son tasseau le cas échéant.
- Repositionner le couple en place..
- Supprimer l'excès de résine bavant du joint collé.
- Passer une couche d'époxy sur le joint collé que vous venez de faire.



Aucune fibre de verre n'est utilisée dans cette étape. Notez que nous appretions toutes les surfaces avec de la résine avant d'appliquer la colle et que nous lissons le joint ainsi réalisé avec de la résine liquide. Ceci donne un fini lisse et limite le besoin de ponçage.

Procédez de la sorte un couple à la fois : si vous les enlevez tous en même temps la coque va perdre sa forme.



**Fibre de verre :**

**Joints de la coque en fibre de verre :**

L'étape suivante consiste à réaliser les joints congés à l'intérieur de la coque.



**Bandes de fibre et filets de mastic :** (joints congés)

Nous allons fabriquer les joints congés à l'aide de bandes de fibre de verre et de résine epoxy entre le panneau du bas et les bordés, à la proue et à la poupe. Il n'est pas nécessaire d'en faire pour les couples.

Nous allons découper des pièces de tissu de verre qui couvrent précisément les joints, pas plus longues.

Il faut d'abord apprêter les surfaces à enduire et nous recommandons de découper toutes les bandes à l'avance, puis de les entourer et les étiqueter.

Pour faire ces joints, nous travaillerons en 'mouillé sur mouillé'. Cela signifie que nous n'attendrons pas que l'époxy ait catalysé entre les étapes. Travailler selon cette méthode réduit le ponçage de 90%.

### **Les étapes :**

-Découper toutes les bandes nécessaires.

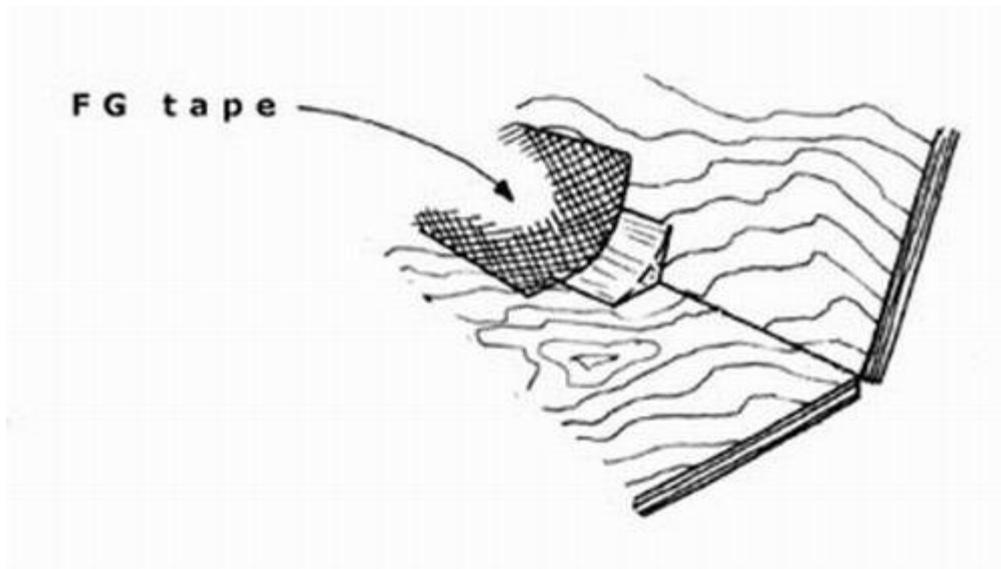
-Apprêter le contreplaqué..

-Préparer le mastic : mélanger la résine epoxy et de la farine de bois jusqu'à obtenir la consistance du beurre de cacahuètes.

-Appliquer le mastic dans toutes les encoignures en une seule passe.

-Appliquer le tissu de verre sur le mastic humide et mouiller avec la résine.

-Pour un résultat lisse, passer une pinceau avec l'epoxy sur le joint ainsi fait. Le ponçage sera ainsi limité.



*Les joints congés en tissu de verre typiques sont fait de fibre de verre sur un joint de mastic d'epoxy.*



*Joint de mastci à la proue. .*

### **Quelques trucs :**

- Etendre le mastic avec un repousse-langue fournit un rayon idéal pour le joint.
- Passer la résine sur le joint humide et appliquer immédiatement le tissu de verre.

-Pour un résultat parfait, utiliser un rouleau à ebuller..



*Un rouleau à ébuller permet d'obtenir un joint lisse sans bulles d'air.*

## **Les bancs :**

Les bancs sont supportés par de petits tasseaux :

- Positionner le sommet du banc en place,
- Avec un crayon, tracer l'emplacement.



- Coller les tasseaux juste en dessous de cette ligne. Les maintenir avec du ruban adhésif pendant le séchage.



-Couvrir les tasseaux de colle epoxy, poser le dessus de banc dessus, et coller avec un joint congé tout autour.

-Finir le joint avec une bande de tissu de verre comme montré sur la photo.

-La procédure est la même pour tous les dessus de bancs.

-N'oubliez pas d'apprêter toutes les pièces à l'epoxy avant de les mettre en place. Tout doit être saturé de résine epoxy.



Sur l'image ci-dessus, notez les serre-joints

Cette coque comprend un support de hors-bord, nous avons donc doublé le tableau arrière au dessus du banc.

Le traitement de l'intérieur est terminé.

### **Rail de fargue :**

Avant de procéder à l'application de la fibre de verre sur l'extérieur de la coque, nous allons réaliser le rail de fargue.

Le rail de fargue peut être réalisé à ce stade ou après avoir fini la coque.

IL apporte une grande résistance et rigidifie la coque. Il rendra le retournement plus facile.

Le rail de fargue que nous allons réaliser est laminé, ce qui signifie qu'il est composé de 3 couches de fin contreplaqué collées les unes sur les autres.

Ne pas le remplacer par une pièce unique. Le rail aluminé est plus solide, plus facile à plier et peut être fait des chutes de contreplaqué de la construction.

Il est fait de bandes de CP de 6mm pour une largeur de 35 mm. La longueur du CP n'a pas d'importance, de petites pièces peuvent être combinées pour atteindre la longueur de la coque.



Les images montrent les lattes de CP utilisées pour le rail de fargue, apprêtées à la résine epoxy.

Vous pouvez utiliser des agrafes ou des serre-joints pour coller les couches de CP..





*Notez les serre-joints faits à base de tuyau de pvc...*

Les extrémités sont arasées et les bords arrondis à la ponceuse. Il est généreusement couvert d'epoxy.

La coque est désormais prête à être traitée sur son extérieur.

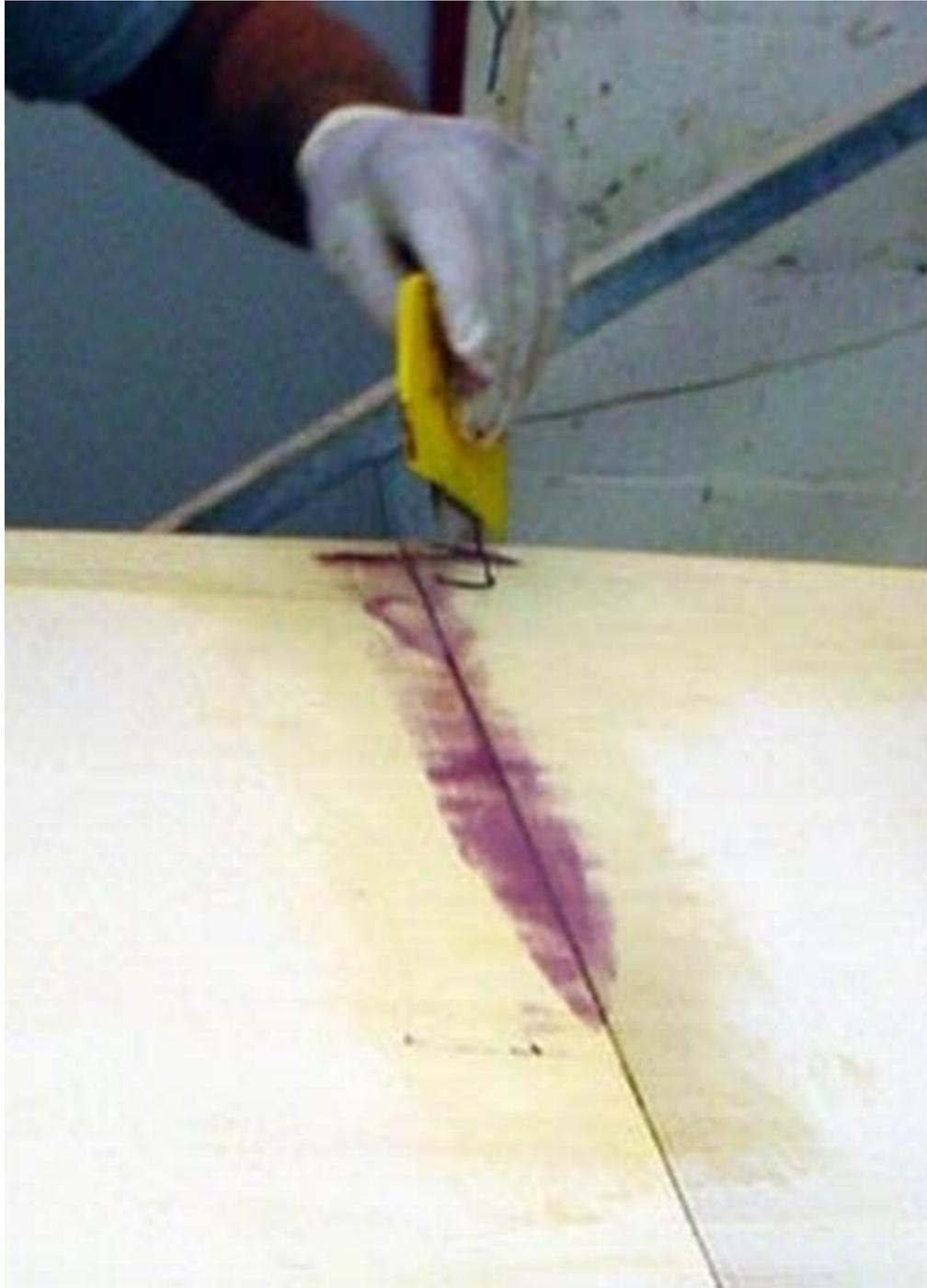
Retournez la coque.

---

**[BATEAU.COM](http://BATEAU.COM)**

Stratification extérieure :

Tous les joints externes seront stratifiés à l'aide de tissu de verre.



Avant de poser le tissu, tous les vides sont comblés à l'aide de mastic epoxy.(ici le joint derrière les joints d'aboutage.)

Procéder de la même manière qu'avec l'intérieur de la coque, à ceci près que l'étape du joint de mastic est à sauter. Au lieu de cela, nous allons arrondir tous les angles à la ponceuse pour obtenir un rayon d' 1, 25 cm.



Préparez vos bandes de tissu de verre, appez le CP et appliquez le tissu sur la résine humide. Notez la fente dans la bande de la proue, elle est là pour faciliter l'arrondi sans faire de bulles.



Utilisez deux couteaux à mastic en plastique pour tendre la bande sur le bordé et enlever l'excès de résine.





Pour un fini parfait, appliquez une feuille de plastique sur l'epoxy humide. Le polyethylene est parfait pour ceci. Utilisez un rouleau en caoutchouc pour presser la bache sur la résine. Cela rendra les bords du tissu quasi invisibles et réduira d'autant le ponçage nécessaire. Le plastique ne colle pas à l'époxy et est facile à retirer après catalyse.

Les constructeurs l'appellent "la feuille d'arrachage du pauvre"

La stratification de la coque terminée, nous allons installer la quille.

**Quille :**

Certains constructeurs préfèrent installer la quille après avoir poncé la coque. Sur une petite unité comme le FL12, la quille ne gêne pas le ponçage et nous pouvons d'ores et déjà l'installer.



Les dimensions de la quille sont données sur le plan mais peuvent être modifiées.

Sur les images, nous utilisons une pièce de bois qui traînait par là mais vous pouvez la faire avec du CP.

En premier lieu, former la quille afin qu'elle suive la courbe du fond. Encore une fois, il n'est pas nécessaire d'être très précis. Au contraire, nous allons avoir besoin d'un jeu entre la coque et la quille pour permettre à la colle epoxy de catalyser.



Fixons la planche à la coque à l'aide d'un serre-joint et d'un tasseau.



Lorsque la quille est fixée au tableau arrière, marquons la courbe avec un crayon tenu approximativement à 2,5 cm de la coque. Nous allons nous servir de chutes comme support.





Marquez l'arrière de la quille en sorte qu'elle s'aligne avec le tableau.



Couper suivant ces lignes et vérifiez in situ : la quille épouse désormais le fond. Ne pas ajuster trop finement, il nous faut un espace pour la colle.



Pour finir, arrondissez l'angle aigu de la quille...



Poncez tous les angles, collez à la colle epoxy (utilisez du gaffer pour le maintenir en place pendant le séchage) et appliquez le tissu de verre comme pour les étapes précédentes.

---



## **Finition**

### **Ponçage :**

Avant de poncer, vérifier que toutes les surfaces internes et externes sont traitées à l'epoxy. Le ponçage n'est pas indispensable. Si vous tes satisfaits du résultat obtenu, un léger ponçage et une peinture seront suffisants mais la plupart des constructeurs amélioreront la finition. La finition se fait en deux temps. Il faut d'abord poncer jusqu'à obtenir une coque lisse et douce sour la main. On en profitera pour corriger les éventuels défauts de la coque. On poncera les inégalités de la coque et on remplira les manques au long du tissu. Durant cette étape, on utilisera du papier de verre de 40 à 80. Les creux et les manques seront comblés à

l'aide d'un enduit de finition.

### **Enduit de finition, commentaires et recommandations :**

Vous pouvez faire votre propre enduit de finition à l'aide de résine epoxy mélangée à un épaississant ou utiliser un enduit du commerce. Dans tous les cas il faut que cela soit un enduit à base d'epoxy. **NE PAS UTILISER UN ENDUIT AUTOMOBILE**, ils sont à base de polyester et n'adhèrent pas à l'epoxy.. ils partiraient en plaques par la suite.

Préparez votre propre enduit à l'aide d'une poudre faite de microballons et de silice colloïdale. La silice procure un résultat assez dur mais est nécessaire dans le mélange pour la thixotropie. Sans elle, le mélange coulerait le long des surfaces. Ne perdez pas votre temps avec des recettes bizarres, les enduits tout faits sont bon marché, ne réinventez pas la roue.

Les enduits tout faits ont de nombreux avantages. Non seulement ils sont plus pratiques mais ils catalysent beaucoup plus vite que les mélanges maison et sont beaucoup plus faciles à poncer. Si vous faites vous-même votre enduit, il lui faudra de 24 à 72 heures pour catalyser complètement . On ne peut pas poncer un enduit qui n'est pas totalement sec, cela détruirait le disque de la ponceuse. Un enduit du commerce sera prêt à poncer immédiatement quelques heures.

Vérifiez la planéité avant de passer l'enduit. On peut utiliser un tasseau pour le fond et une latte souple pour les bords.



*Cette image est un mauvais exemple. Nous utilisons habituellement une règle en aluminium.*



L'image ci-dessus montre un enduit du commerce appliqué le long du tissu de verre.

Grâce à la bache plastique, il y a très peu de finition à faire.

Nous utilisons des couteaux à mastiquer en plastique de bonne taille pour appliquer l'enduit.

### **Comment mélanger l'enduit :**

Si vous le faites vous-même, mélanger votre résine et vos épaisissants comme vous le faites habituellement jusqu'à obtention de la consistance désirée.

Mélanger un enduit du commerce est plus simple et plus rapide.

Ils sont en général bicomposant, avec une pâte claire et une pâte sombre.



On utilise un volume de pâte claire et deux de pâte sombre.

Pour mesure simplement, nous avons mis au point cette technique :



Prenez deux lattes de même largeur, et marquez les à chaque centimètre.

Un centimètre de pâte blanche sera mélangé à 2 centimètres de pâte sombre..

Mélangez jusqu'à obtention d'un mix homogène puis appliquez où c'est nécessaire.. Inutile de surcharger..





### **Ponçage :**

Le ponçage est généralement fait à l'aide de l'outil à tout faire du constructeur : la ponceuse orbitale.



Après quelques passes, votre coque devrait être lisse et prête pour l'apprêt.

Le but du ponçage à ce stade n'est pas d'obtenir une surface prête à peindre mais d'éliminer les creux et bosses pour donner une surface lisse.

Nous n'irons pas au delà du grain 80. Le ponçage final sera fait après application de l'apprêt.

L'apprêt de finition couvrira les défauts de ponçage, les petites imperfections mais ne comblera pas les creux plus larges. Il vous appartient de décider quand le ponçage est suffisant pour appliquer l'apprêt.

### **apprêt :**

L'apprêt peut être appliqué avec un rouleau ou pistolet. Le pistolet est plus pratique et peut être fait avec un pistolet basse pression bon marché.



## Problèmes d'amine :

Lors de la construction de ce bateau, nous avons considéré que vous aviez utilisé de résines de qualité. La plupart des résines de qualité contiennent peu ou pas d'amine et du fait ne farinent pas. Nous recommandons aussi de travailler 'mouillé sur mouillé' car cela élimine la plupart des problèmes de farinage dus à l'amine.

Néanmoins, selon la qualité de résine employée, si le temps de catalyse est long (plusieurs jours), vous risquez d'être confronté à des problèmes de farinage dus à l'amine.

Les amines sont des composants du catalyseur. Durant le durcissement, une partie de ces amines peuvent ne pas se mélanger aux autres composants et migrer vers la surface.

Tant que la catalyse n'est pas complètement finie, les amines continueront à migrer vers la surface. Cette réaction peut prendre plusieurs jours selon la température.

Cela signifie que vous pouvez appliquer une couche d'époxy sur une autre couche déjà sèche mais récente sans vous préoccuper de l'amine, car celle-ci continuera à se frayer un chemin vers la surface au travers de la nouvelle couche.

Néanmoins, si la catalyse est finie, disons après 2 ou 3 jours, il peut subsister un fin film d'amine sur la surface (farinage) qui va empêcher les autres couches d'époxy, de mastic ou la peinture d'adhérer.

Il faut dans ce cas poncer la surface au papier fin à l'eau pour enlever le farinage et nettoyer la surface avec une éponge ou des linges humides.

Si vous travaillez mouillé sur mouillé, ou utilisez des résines de bonne qualité qui catalysent en moins d'une journée, vous ne devriez pas rencontrer ce problème.

Retournons maintenant à notre peinture.

Il faut appliquer plusieurs couches d'apprêt avant de poncer. Cela bouchera les imperfections mineures par l'épaisseur.

Laisser sécher plusieurs heures, pas plus d'une journée. L'apprêt va beaucoup durcir si vous attendez trop et vous aurez du mal à le poncer.

Avant de poncer, nous recommandons de passer une fine couche de peinture sombre sur l'apprêt. Ce 'marquage' permettra de voir les creux et les rayures de ponçage..





L'image ci-dessus montre clairement les manques et les creux au long du tissu de verre. ces creux peuvent être comblés à l'enduit, puis de nouveau appretés.

Au fur et à mesure du ponçage, réduisez le grain du papier jusqu'à 150.



Les pièces séparées comme ce capot de coffre, devront tre finies avant d'appliquer la peinture finale.

---



## **Peinture finale et anti-dérapants :**

Il nous reste maintenant à passer la ppeinture de finition. On peut la passer au pinceau, au rouleau ou au pistolet.

Si vous appliquez un antidérapant, n'oubliez pas de maroufler les bords à l'aide de papier collant de masquage, puis appliquez la peinture mélangée à l'anti-dérapant dans la zone non masquée.



On peut appliquer l'antidérapant sur les fonds et les bancs : utilisez de la bande à maroufler et appliquez le mélange peinture-antidérapant.

L'antidérapant est un composant à ajouter dans la peinture. Vous pouvez ajuster la dureté en augmentant la quantité de poudre antidérapante dans le mélange.



Utiliser une peinture un peu plus sombre pour l'antidérapant donne un plus jolie fini. Arrondissez les angles pour améliorer l'aspect visuel.

### **Ligne de flottaison :**



La ligne de flottaison est facile à peindre.



A l'aide d'un gabarit, marquez la ligne d'eau tous les 30 cm.



Reliez les marques avec du scotch de masquage.



Doublez les bandes pour laisser la place à la ligne à peindre.



Une fois peinte, vernissez la bande ainsi obtenur, en n'oubliant pas de poncer entre les couches. Vous obtiendrez un fini à la fois brillant et solide.

---



**Détails additionnels :**



Notre bateau est prêt à prendre la mer, mais nous avons négligé deux points : la pentoire et les dames de nage.

### **Pentoire :**

La pentoire est un bout qui traverse la proue. Le trou a été enduit d'epoxy et peint à l'intérieur pour garantir l'intégrité du CP.



Un bon noeud est tout ce qui est nécessaire..



**Dames de nage :**



Les dames de nage sont montées sur un support de CP collé à l'intérieur

de la coque. Ce supprot est fait de chutes de CP. Les dimensions et la position sont figurées sur le plan.

Voyez comme le bateau fini est lisse et ne montre aucune trace d'aboutage ni de varanguage : il possède des lignes simples et propres et faciles à entretenir.



Un constructeur habile peut obtenir un FL12 prt à peindre en une vigtaine d'heures mais en teant compte des temps de séchage et de catalyse, on y passera 2 ou 3 week-ends en moyenne.

---

---

Date de création : **25/12/2007 @ 20:04**

Dernière modification : **25/12/2007 @ 20:12**