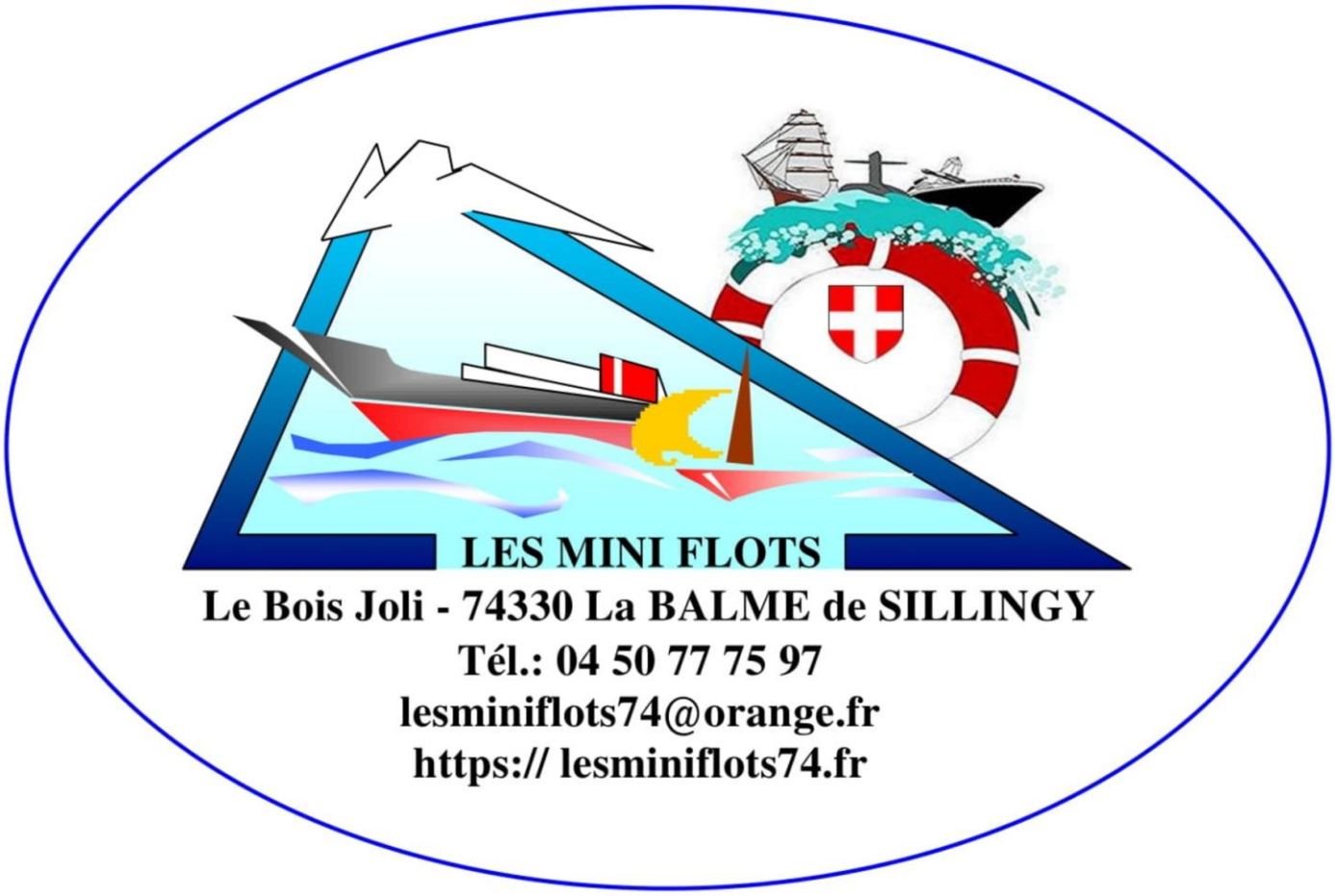
GUIDE



CONSTRUCTION D'UN BATEAU

Construction d'un Bateau Type pour Ados

INTRODUCTION :

Afin de retransmettre notre passion aux plus jeunes, notre club "Les Mini Flots" accueille chaque année des adolescents à partir de 10 ans.

Nous leur apprenons toutes les bases de la construction d'un bateau ramené à l'échelle du modélisme.

Pour cela, chaque ados, dispose d'un emplacement pour réaliser son bateau et le club met à leur disposition le matériel et outillage nécessaire pour la construction.

Seul reste à la charge des parents, tout ce qui sert à faire naviguer le bateau *(radiocommande, moteur, Support moteur, cardan, tube d'étambot avec arbre d'hélice, hélice, variateur, batterie, Gouvernail, servo, chapes, porte pile et divers leds d'éclairage, divers accastillages, la peinture et divers fournitures (colle, bois, mastic, toile de verre et papiers à poncer))*.

En adhérant au club, il aura :

Des conseils de modélistes expérimentés.
Le tout, dans un esprit convivial.

- Initiation au modélisme naval et à la navigation de modèles réduits de Bateaux de tous types, Sauf les thermiques.

Le Club est ouvert :

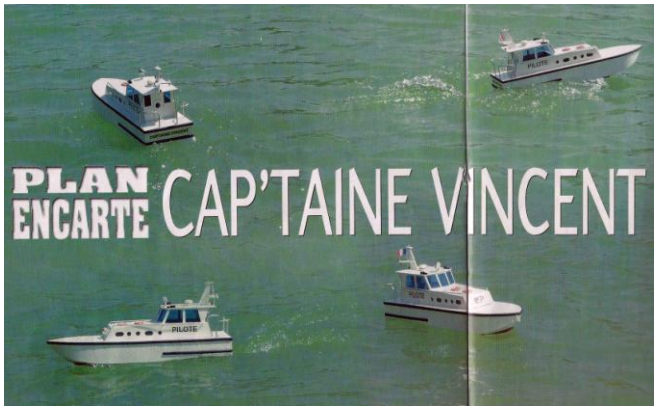
- **Lundi de 14h00 à 18h00 uniquement pour les adultes**
- **Mercredi de 14h00 à 18h00 : Ados et Adultes**
- **Samedi de 14h00 à 18h00 : Ados et Adultes**

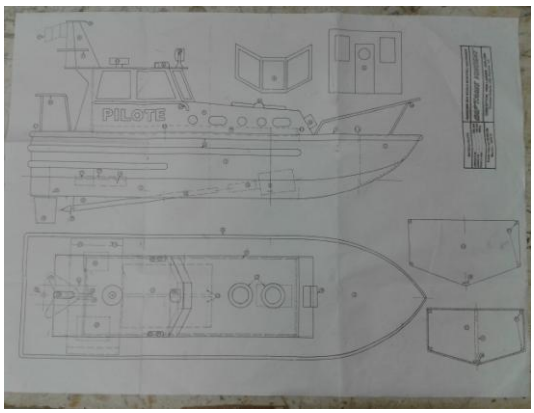
Cotisation annuelle : 60,00 €

Certains mots sont surlignés en vert, vous retrouverez les définitions dans le lexique à la fin du guide.

Première étape :

Nous commençons par leur apprendre à lire un plan à l'échelle et prendre connaissance du bateau à construire dans la revue.

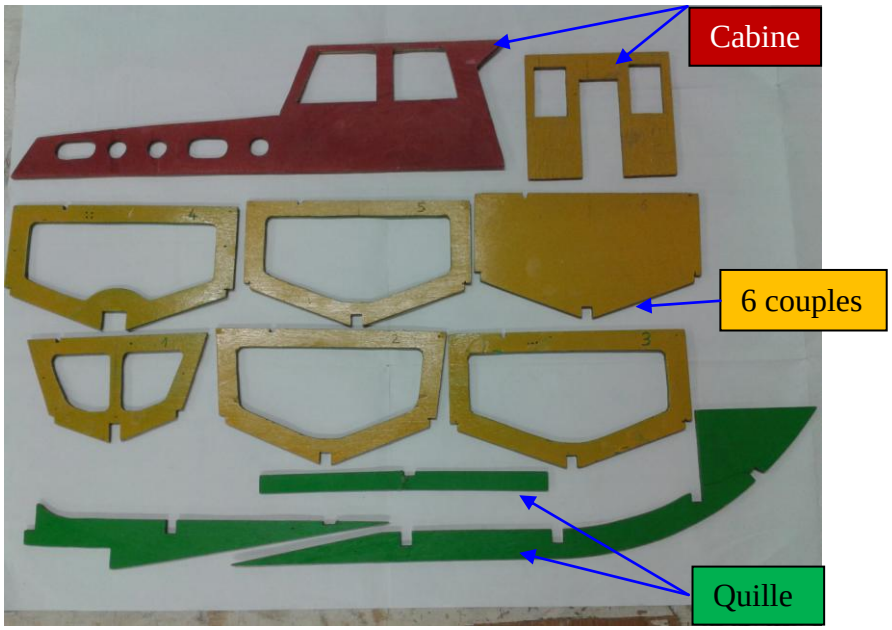




Début de la construction :

Pour commencer, nous leur donnons les gabarits servant à la construction du bateau.

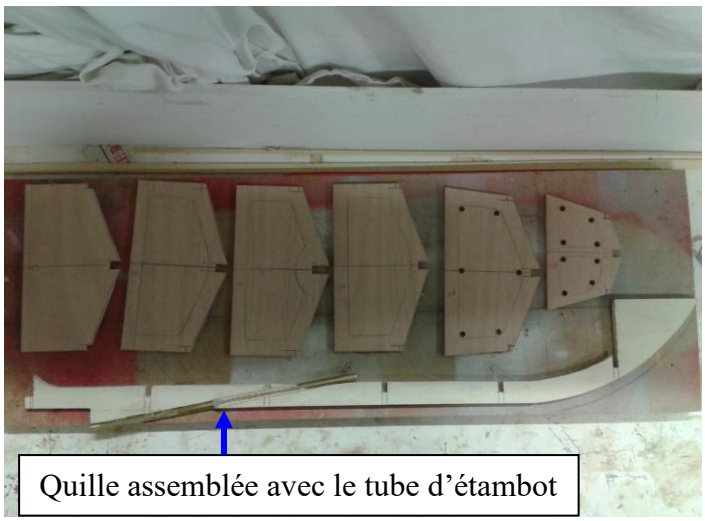
Ceci leur servira à tracer sur une planche de contreplaqué les couples, la quille et une partie de la cabine.



Les coupes à faire :

Découpage de toutes les pièces comprenant six couples et la quille en deux morceaux, à la scie à chantourner, en laissant 2 mm de marge par rapport au trait, qui seront enlevées à la ponceuse.

Puis, découpe du centre du couple, permettant d'insérer par la suite, les différents accessoires à la fin de la construction.


Quille assemblée avec le tube d'étambot

Premier assemblage :

Pour commencer, on colle le tube d'étambot sur la quille et on laisse sécher jusqu'à la prochaine séance. Cela permettra de mettre l'arbre d'hélice par la suite.

Une fois collé, on présente les couples sur la quille et on positionne le tout sur le pont dont l'axe aura été préalablement tracé et le tout sera fixé avec des vis.

Dès que c'est fait, on peut coller la quille sur les couples, et on laisse sécher jusqu'à la prochaine séance.

Par la suite, il faudra mettre des carrés de 5 mm qui serviront à délimité la ligne de flottaison du bateau lors du bordage. Laisser sécher jusqu'à la prochaine séance.

Découpage de la cabine du Bateau qui se compose de dix morceaux :

Pendant que les couples et la quille sèche une fois assemblée, on peut commencer le traçage et le découpage des morceaux de la cabine à l'aide des gabarits et qui se compose de :

De deux cotés, l'arrière, le toit, de deux plateaux avant, d'un renfort intérieur et trois fenêtres.

En sachant que le côté de la cabine est à reproduire deux fois et qu'il doit être découpé en même temps.

Pour l'assemblage, il faudra prévoir aussi huit morceaux carrés de 5 mm.

Bordage du bateau :

Lors de la nouvelle séance, on peut alors commencer le bordage de la coque avec des lattes découpées au club.

Les premières bordées contre la quille sont généralement mises avec l'aide des animateurs du club.

Cela permet de faire voir comment on procède, en sachant qu'il faut mettre une latte de chaque côté pour éviter que la coque se vrille lors du séchage de la colle.

Une fois terminé, on trace sur le pont la limite de la coque et on peut défaire ensuite les vis qui maintiennent la coque du bateau sur le pont.

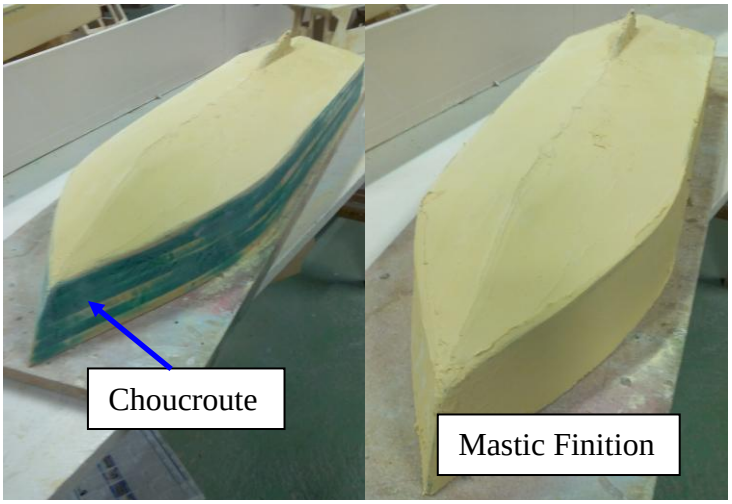
Préparation de la coque :

1ère étape :

Pour commencer, il faut poncer la coque avec du papier à poncer grain 80.

Ensuite, nous mettons de la choucroute verte (mastic avec fibre de verre) et on laisse sécher jusqu'à la prochaine séance.

Le 1er ponçage se fera avec du papier à poncer grain 80.



2ème étape :

Pose de la fibre de verre avec de la résine liquide et idem que la choucroute, on laisse sécher jusqu'à à la prochaine séance.

Le 2ème ponçage léger se fera avec du papier à poncer grain de 80.

Pose des divers matériaux *:*

Ceci est fait généralement quand les ados ne sont pas présents afin qu'il ne soit pas incommodé par les odeurs.

3ème étape :

Pour finir, pose du mastic de finition jaune et séchage jusqu'à la prochaine séance.

Le 3ème ponçage se fera en plusieurs étapes. On commencera avec le papier à poncer grain de 80, puis 120, 180 et enfin du 600 à l'eau.

Ceci permettra d'avoir une coque lisse et par conséquent une bonne finition pour la peinture.

STABILITE DU BATEAU :

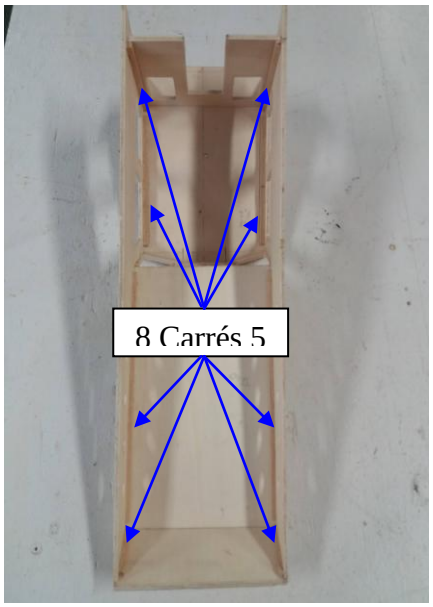
Pour que le bateau soit stable lors de la navigation, il faut mettre sous la coque des carrés 6 mm x 6 mm.

Il y en a deux de 300 mm et deux de 150 mm. Ils sont à coller à l'araldite.

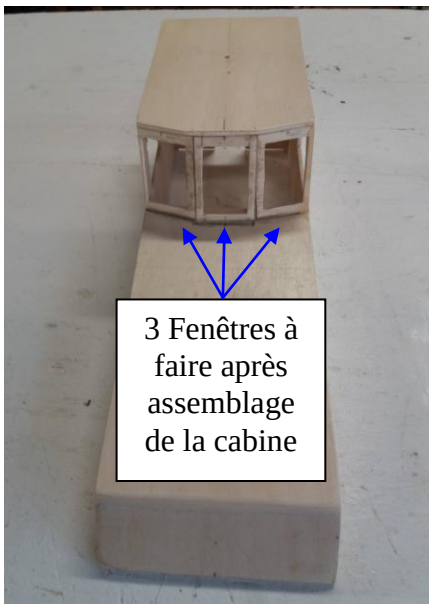
Carré de 6 mm x 6 mm pour Stabiliser le bateau.

Assemblage de la cabine et du mât :

Cette étape, peut se faire à tout moment en fonction de l'avancement de la coque du bateau et du collage. Cela permet d'avancer pendant les temps de séchage.



8 Carrés 5



3 Fenêtres à faire après assemblage de la cabine

CABINE :

Pour commencer, il faut coller les carrés de 5 mm d'épaisseur sur les deux grands cotés de la cabine *(voir photo)*.
Ensuite, quand c'est sec, il faut coller l'arrière de la cabine, puis la face avant pour maintenir l'écartement uniforme *(c'est-à-dire, il faut avoir la même mesure entre l'avant et l'arrière de la cabine).*

Par la suite, on viendra coller le toit et le plateau avant sur la cabine.

Et pour finir, il faudra tracer, découper et assembler les fenêtres avant de la cabine.

Quand toutes les opérations d'assemblage seront faites, il faudra poncer toute la cabine et puis mettre du fond dur dessus.

Et à la séance suivante, il faudra la poncer avec du papier au grain de 600 sans eau.

MAT CABINE :

En plus sur la cabine, il faudra fabriquer le mât qui est en trois parties avec l'aide des gabarits et du plan.

Avant l'assemblage, il faudra faire les trous pour le passage des fils d'éclairage.

Mât en 3 partis voir plan

MISE EN PLACE DE LA CABINE SUR LE PONT ET DE LA PLATINE

CABINE :

Pour l'emplacement de la cabine sur le pont, il faut tracer l'axe et regarder sur le plan son emplacement par rapport au tableau arrière. De plus, il faudra aussi tracer la trappe arrière *(80 mm x 40 mm)* pour avoir accès au gouvernail.

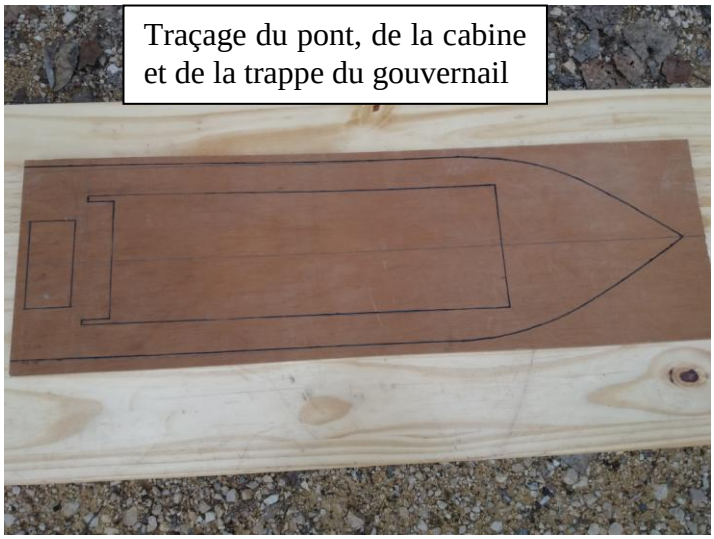
Une fois les ouvertures faites et la cabine ajustée, l'assemblage du pont sur la coque peut se faire en mettant de la colle à bois sur les couples et la quille, puis remettre les vis.

Sur les couples 2, 3 et 4, par rapport au bord intérieur du pont, il faut tracer un trait à 5 mm de chaque côté et couper afin de libérer l'accès pour la mise en place de la platine.

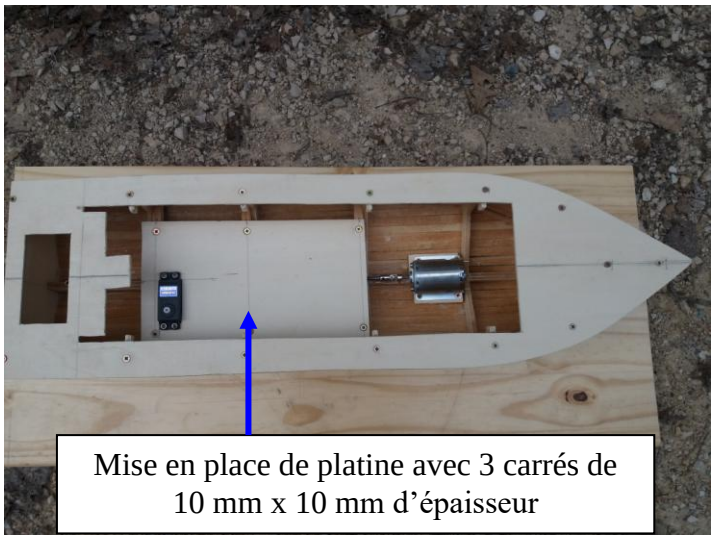
PLATINE :

Pour la pose de la platine *(environ 120 mm x 210 mm)*, enduit de fond dur et poncer, celle-ci recevra le variateur, le servo, le récepteur et la batterie. Pour cela, il faudra mettre trois carrés d'un centimètre d'épaisseur en travers sur les couples 2, 3, et 4 et les coller à l'araldite, à la même hauteur.

Par la suite sur la platine, il faudra tracer et percer l'emplacement des six vis à mettre pour la fixer et ensuite, voir pour encastrer le servo, dans la platine au niveau du couple 5.



Traçage du pont, de la cabine et de la trappe du gouvernail



Mise en place de platine avec 3 carrés de 10 mm x 10 mm d'épaisseur

MISE EN PLACE DIVERS MATERIELS DANS LA COQUE DU BATEAU

TUBE DU GOUVERNAIL :

Nous allons commencer par mettre le tube du gouvernail qui est fabriqué par le club.

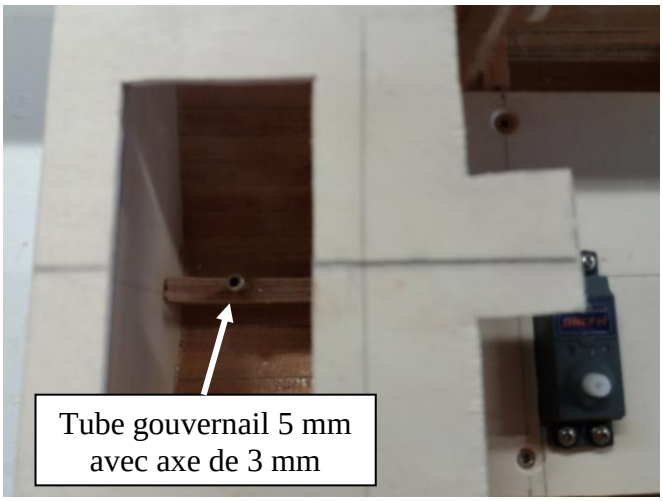
Pour cela, il faut regarder son positionnement sur le plan, le tracer sur la coque, percer le trou au diamètre 5 mm et coller le tube à l'araldite en le laissant dépasser de 1 à 2 mm de la coque extérieur.

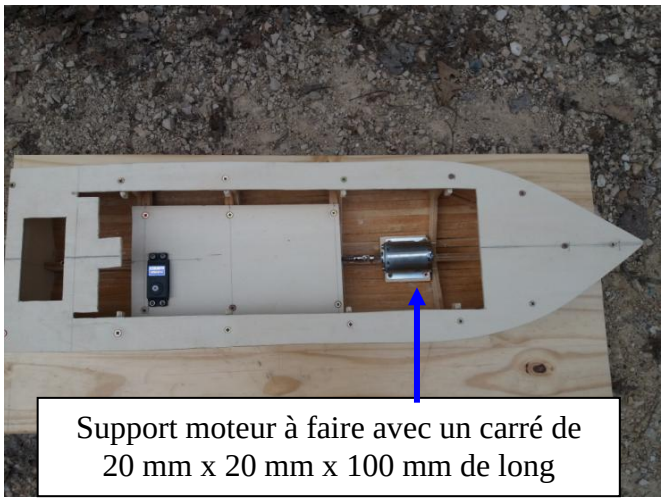
SUPPORT MOTEUR :

Dans un carré de 20 mm x 20 mm x 100 mm de long, il faudra couper celui-ci en biais dans le sens de la longueur.

Ensuite, avec l'aide du moteur monté sur son support qui sera relié par le cardan à l'arbre d'hélice provisoire, il faudra tracer et poncer la quille à la lime électrique pour ajuster la mise en place.

Dès que tout est bien aligné, coller à l'araldite les deux supports en bois définitivement contre la quille et bien laisser sécher.





MONTAGE DES DIVERS ACCESSOIRES

COMMENCONS PAR LA COQUE :

1) Prendre le moteur, le cardan, la bague d'arrêt et l'arbre d'hélice :

Pour commencer, il faut monter le moteur sur son support.

Ensuite, mettre en place l'arbre d'hélice avec sa bague d'arrêt.

Faire la jonction avec le cardan, entre le moteur et l'arbre d'hélice en serrant les vis BTR.

2) Prendre la tige laiton Ø 3mm, le gouvernail en plastique et la bague d'arrêt :

Sur le gouvernail en plastique, percer un trou au Ø 3 mm. Ensuite prendre la tige laiton Ø 3 mm de 10 cm de long et les coller ensemble avec de la cyanolite.

Une fois collé, passer la tige du gouvernail dans le tube laiton et mettre la bague d'arrêt.

3) Prendre le servo, le bras de commande, les deux chapes et la tige de jonction Ø 2 mm :

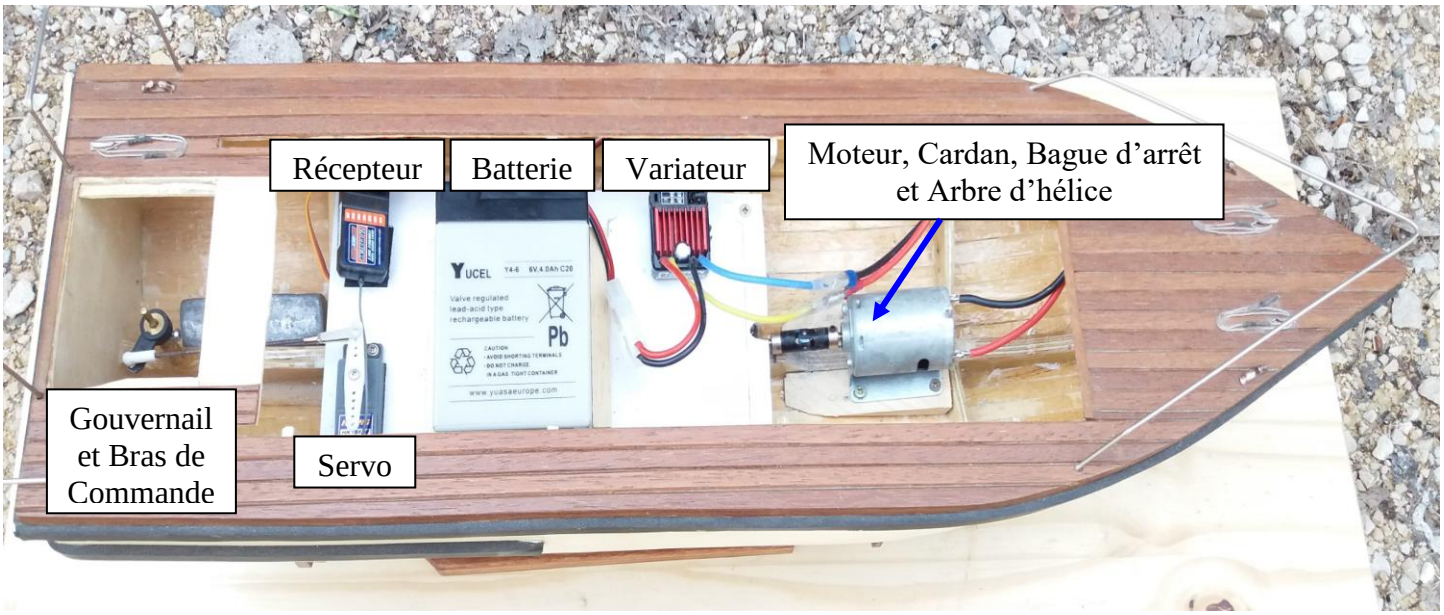
Mettre le servo sur la platine et le fixer.

Sur les deux bras de commande (servo et bras de commande) mettre les chapes à boule de 2 mm, à leurs places respectives.

Faire la jonction entre les deux avec la tige de 2 mm coupé à la longueur utile.

4) Prendre la Batterie, le récepteur radio et le variateur :

Les mettre à leur emplacement prévu sur la platine et les fixer avec du velcro.



POUR LA CABINE :

Mise en place des feux de position, projecteur et du mat avec l'aide du plan :

1) **Mise en place des feux de position** :

Avec la mèche de 3 mm percer les trous pour passer les fils électriques.

Poser et coller les deux équerres des feux de position avec de la cyanolite. Ensuite mettre les LED rouge et verte, puis coller les protections.

2) **Mise en place du projecteur** :

Pour le projecteur, percer un trou à 3 mm pour les fils et agrandissez légèrement le trou à 4 mm pour encastrer le tube alu et le coller avec de la cyanolite.

3) **Mise en place du mat** :

Mettre les deux LED dessus et ensuite passer les fils électriques dans le trou du toit de la cabine agrandit à 4 mm.

Le fixer à l'araldite en évitant de coller les fils électriques avec.

4) **Faux plafond** :

Percer un trou à 3 mm au milieu et agrandir légèrement à 4 mm côté du toit, puis mettre en place la LED en la faisant tenir par du scotch barnier (orange).

5) **Sous le toit** :

Coller à la cyanolite, les deux plaques en cuivre qui ont été étamées.

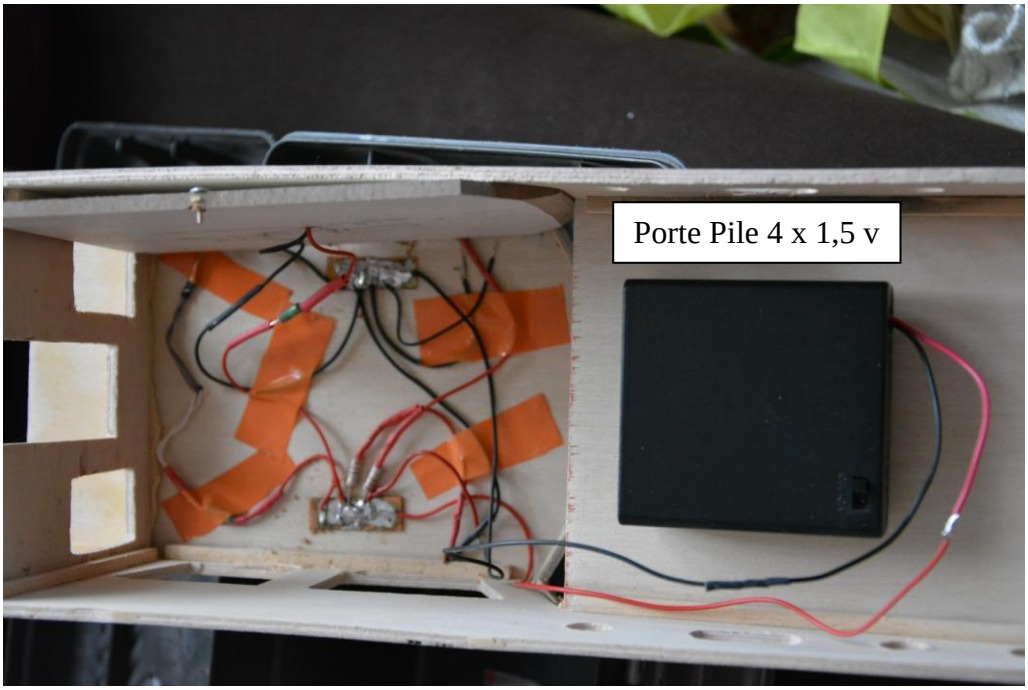
6) **Pour finir** : *(Photo sur page suivante)*

- Prendre les deux fils plus du mât et le fil plus de l'éclairage cabine, les étamés ensembles avec la résistance (200 Ohms). Faire la même chose avec les fils moins, sans la résistance.
- Idem pour les fils des feux de position et du projecteur
- Dès que cela est fait, prendre les fils plus et les souder sur une des plaques de cuivre étamés. Idem pour les fils moins.
- Aux extrémités des plaques de cuivre étamé, souder un fil plus et un moins.

  Ces deux fils seront à faire ressortir dans un coin du faux plafond quand il sera mis en place. Les fils seront à raccordés au bloc de pile 6 Volts qui sera maintenu par du velcro sous la cabine.

Attention *:*

Comme nous sommes passés en éclairage LED, il ne faut pas oublier de mettre des résistances de 200 Ohms sur le +, pour deux ou trois LED.



FINITION RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU BATEAU :

Pour le moteur, souder les deux fils électriques et mettre les deux cosses rondes

Pour la batterie, mettre deux cosses plates sur un coté et l'autre, mettre une fiche tamya.

Une fois fait, ces fils seront à raccorder sur le variateur par la suite.

Raccordement et test :

1) Mettre les huit piles dans la télécommande.
2) Brancher sur le récepteur, le câble du servo sur le canal 1 et celui du variateur sur le canal 3.
3) Raccorder les fils du moteur *(cosses rondes)* sur le variateur.
4) Sur la batterie, mettre les deux cosses plates.
5) Brancher la batterie et le variateur avec la fiche Tamya.

Voilà tout est prêt pour tester l'ensemble.

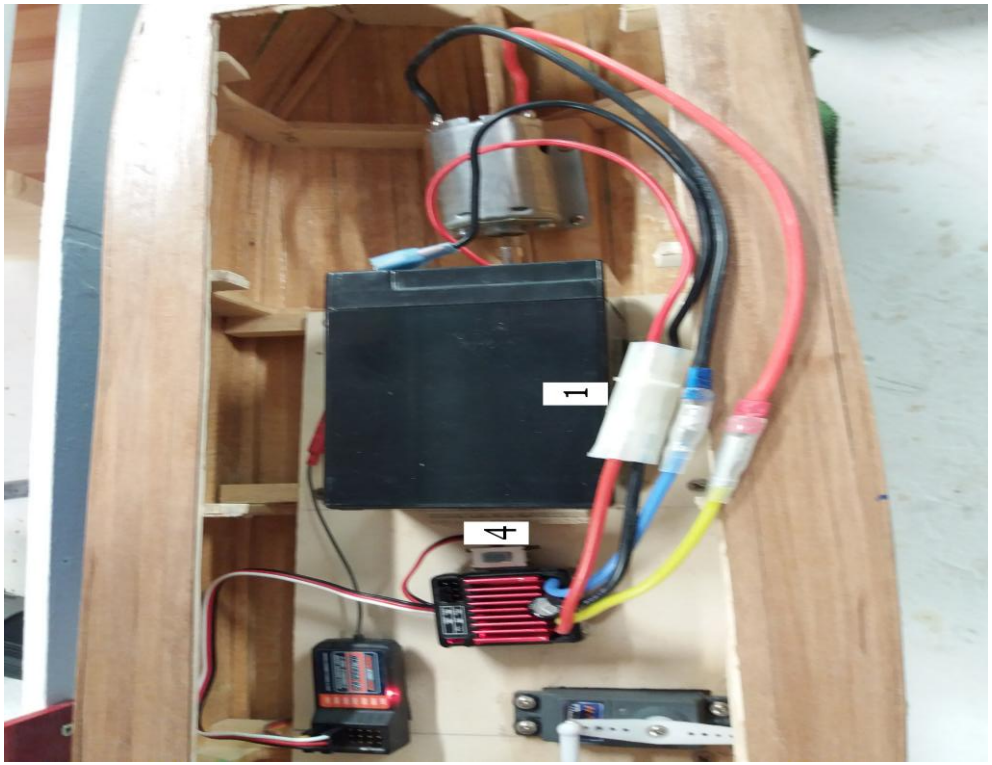
Pour cela, on commence par allumé la radio, puis on met l'interrupteur qui se trouve sur le variateur sur ON.

Et logiquement, tout devrait fonctionner.

Pour éteindre, il faut couper d'abord le variateur, puis la radio.

Mise en route du bateau :

1) Branchement de la batterie sur la fiche Tamiya.
2) Vérifier que les quatre trimes soient au milieu.
3) Allumer la radio.
4) Allumer le variateur qui émettra deux sons.
5) Avant la mise à l'eau, vérifier si le moteur et le gouvernail fonctionnent bien.
6) Après navigation, éteindre le variateur, puis la radio et débrancher la batterie.



<u>En conclusion, pour construire le bateau, vous aurez appris à</u> :

Lire un plan à l'échelle, tracer, découper, clouer, percer, coller, assembler sur un chantier de construction

<u>Et vous aurez aussi</u> :

Reçu des notions de perçage, de ponçage, de peinture à la bombe et d'électricité.

<u>Pour terminer, l'instant de vérité</u> :

La mise à l'eau de l'œuvre réalisée de vos propres mains.

LEXIQUES

Contreplaqué :

Bois obtenu par le collage de minces feuilles de bois, en alternant le sens des fibres.

Couple :
Les couples, sont en termes de marine, des pièces de construction à deux branches qui s'élèvent symétriquement, de chaque côté de la quille, jusqu'à la hauteur du plat-bord. Les couples forment avec la quille, l'étrave et l'étambot, ce qu'on appelle la charpente, le squelette, la carcasse ou le bois tors du navire.
Ils en sont, en quelque sorte, les côtes, ils en déterminent la forme, c'est sur eux que se clouent les bordages de la carène (Quille) qui est la pièce longitudinale inférieure d'un bateau, allant de l'étrave à l'étambot, sur laquelle repose toute l'ossature.

Scie à chantourner :

Sert à évider, découper différentes matières et spécialement le bois, suivant un contour donné

Tube d'étambot :

Dans le cas où il s'agit d'un **tube** [des arbres porte-hélice d'un navire] placé dans l'axe, ce qui se présente sur les navires à une ou à trois hélices, le cylindre en question prend le nom de ***tube d'étambot***

Arbre d'hélice :

La ligne d'arbre d'un bateau est le plus ancien des modes de propulsion sur les bateaux à moteur.

L'hélice est installée au bout d'un arbre directement lié au moteur en ligne droite.

Bordage bateau :

Le **bordage** est une pièce de la charpente d'un navire. Lorsqu'il s'agit d'un navire construit en bois, le bordage est une des pièces dont l'ensemble constitue le bordé. Le bordé est la partie extérieure de la coque que l'on tente de rendre le plus étanche possible.

Carré bois :

Pour faire les carrés en bois servant à construire la cabine, il suffit de prendre la même essence de bois utilisé pour faire le bordage du bateau.
Ceci sera fait à la scie circulaire par des adultes, à la dimension souhaité.

Choucroute verte :

Les mastics polyester sont des produits adapté au travail de finition sur les matériaux composites, ils sont disponibles principalement sous 3 types :

1 - Chargé de fibre de verre courte (appelé choucroute en raison de la ressemblance)
2 - Grain moyen pour le remplissage
3 – Grain fin pour la finition

Fibre de verre :

La fibre de verre est un filament de verre. Par extension, les matériaux composites renforcés de cette fibre sont aussi appelés fibre de verre.

Résine liquide :

Il existe au moins une centaine de résines. Parmi celles-ci, 3 rentrent dans la catégorie des thermodurcissables : Le polyester, l'époxy, le polyuréthanne.
Pour les bateaux, nous allons surtout parler de l'époxy pour sa facilité de mise en œuvre, ses qualités mécaniques, sa polyvalence et sa parfaite application dans le domaine du modélisme naval (pour ce, qui nous concerne) que ce soit en utilisation exclusive (coque moulée), en stratification sur bois ou en collage.

Colle araldite :

Araldite est la marque déposée d'une colle bi composant, constitué d'une résine époxyde et d'un agent polymérisant.

Fond dur :

Le **fond dur** a vocation de vous permettre de bien préparer vos surfaces, afin qu'elles soient aptes à recevoir une finition cohérente. C'est la formule adéquate par excellence, car le produit permet une très bonne accroche, est doté d'une grande résistance et permet de durcir la surface - c'est donc particulièrement recommandé sur bois tendre. Vous serez ainsi garanti d'opérer sur une surface des plus homogène avant l'application d'un vitrificateur, ou d'huile pour parquet.

Platine intérieur :

Plaque qui soutient divers mécanismes.

Gouvernail :

Le gouvernail est un dispositif mobile destiné au contrôle directionnel d'un bateau et plus généralement de tout engin se déplaçant sur ou dans l'eau.

Variateur :

Un variateur électronique de vitesse est un dispositif destiné à régler la vitesse et le moment d'un moteur électrique à courant alternatif en faisant varier la fréquence et la tension, respectivement le courant, délivrées à la sortie de celui-ci.

Servo :

Un servomoteur (souvent abrégé en « servo », provenant du latin servus qui signifie « esclave ») est un moteur capable de maintenir une opposition à un effort statique et dont la position est vérifiée en continu et corrigée en fonction de la mesure. C'est donc un système asservi.

Cardan :

Articulation assurant la transmission régulière du moteur à l'arbre et au pont arrière malgré les oscillations dues aux inégalités de la route et sans impliquer une direction fixe entre les éléments

Bague d'arrêt :

Celle-ci sert à retenir l'arbre d'hélice en cas du desserrage du cardan.

Vis BTR :

C'est une vis que l'on trouve sous divers diamètres dont la tête comporte six pans hexagonale creux. Celle-ci se serre avec une clé BTR

Tige laiton :

Les laitons sont des alliages jaunes, très ductiles et malléables, composés essentiellement de cuivre et de zinc.

Cyanolite :

La colle cyanoacrylate est une colle instantanée et très polyvalente, ce qui en fait une colle idéale pour les petits travaux quotidiens. Elle est conditionnée sous forme de gel pour les matériaux poreux ou sous forme liquide pour les matériaux lisses ou durs.

Chape à boule :

Le type de filetage de l'embout à chape M2, M3 ou M4 : cela dépendra de votre tige filetée que vous avez choisi.
La matière de la boule à chape ou la boule rotative sont en Laiton.

Scotch Barnier :

Adhésif PVC Multi-usages, Réparation, obturation, étanchéité, masquage, protection, maintien de bâches et films de masquage, masquage lors d'opérations de peinture.

Colle sur tous supports, même poussiéreux ou humides, tels que : béton, plâtre, bois, métal, plastique, etc...
Protection pendant les travaux de projection d'enduit de façade. Jointage de panneaux d'isolation. Réparations diverses.

Plaque de cuivre étamé :

C'est un morceau de cuivre découpé à la dimension voulu, puis chauffé au fer à souder pour mettre de l'étain dessus.

Ceci servira à pouvoir souder plusieurs fils dessus.

Cosse ronde :

C'est une cosse métallique située à l'extrémité d'un conducteur électrique.

Canal émetteur et récepteur :

Un émetteur, équipé d'un module haute fréquence, d'une antenne 2,4 GHz .
Un récepteur possède plusieurs canaux qui serviront au branchement des éléments et il est équipé d'un récepteur 2,4 GHz sur la même fréquence que l'émetteur, et d'une antenne de réception.

Fiche Tamiya :

Un connecteur Tamiya est un type de connecteur d'alimentation en courant continu, couramment utilisé sur les modèles de batteries, de drones, de bateau et de chargeurs
de véhicules télécommandés.

Trims radiocommande :

Petites manettes situés généralement de part et d'autre des manches de commande permettant d'ajuster le neutre d'une commande afin de parfaire la trajectoire du modèle.