

CONSEILS PRATIQUES POUR VOS MOTEURS

une collaboration technique
du bureau d'étude
Renault Marine Conseils
et de Loisirs Nautiques

MONTAGE MOTEUR IN BORD LIGNE D'ARBRE CLASSIQUE

Nous avons vu au cours de notre article précédent les modes de propulsion bateau les plus connus. Nous abordons aujourd'hui les problèmes que pose la mise en place d'un moteur in-bord à ligne d'arbre classique, seuls susceptibles d'intéresser nos lecteurs, puisque les autres montages (hors bord, Z drive, turbine jet) sont définis par avance par le constructeur de ces mécaniques (importance du vé, forme de carène, plan découpe du tableau, etc...). Vous envisagez donc la construction d'un bateau et, désirant l'équiper au mieux, essayons de traiter par ordre chronologique les problèmes qui vont se poser.

I - Le choix du moteur

D'après la vitesse que l'utilisateur demandera à son bateau, le poids en charge de ce dernier, sa longueur en flottaison et la forme de la carène, et si ces renseignements collent d'assez près à la réalité, la puissance à embarquer peut être définie avec exactitude. Le choix exact du moteur, dans la gamme proposée, sera fait tenant compte de l'utilisation prévue (croisière, pêche promenade, auxiliaire). Ensuite sera débattu le point important du coût à l'achat et à l'utilisation qui guidera quelquefois le choix définitif.

II - Le choix du réducteur

Peut être fixé par le mécanicien représentant localement la marque du moteur choisi ou par les techniciens de cette marque qui procéderont alors au calcul de l'hélice.

III - Le choix de l'hélice

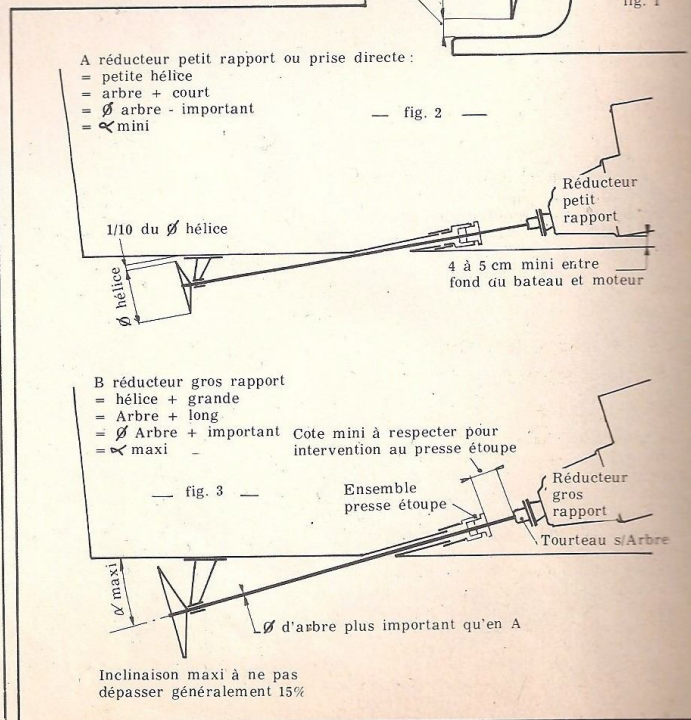
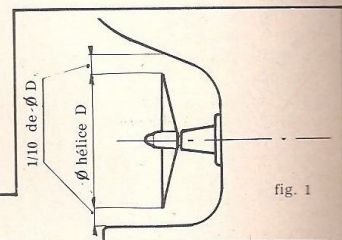
Les maisons sérieuses spécialisées dans la fabrication des hélices, déterminent avec exactitude les diamètres et pas des hélices à prévoir, en partant de feuilles spéciales de renseignements. Ces feuilles sont à remplir sur les lieux mêmes de construction du bateau. Elles devront à leur exactitude le calcul exact de l'hélice.

IV - Emplacement moteur dans le bateau

Après ces trois opérations fondamentales, le constructeur peut tracer les grandes lignes en prévoyant une cage d'hélice suffisante, avec une garde entre hélice et coque égale à 1/10 du diamètre hélice (fig. 1). Car ce diamètre

hélice va encore nous déterminer l'inclinaison du moteur ainsi que la longueur de l'arbre porte hélice.

Nous retrouvons dans les figures 2 et 3 résumés les points précis du montage influencé par le calcul de l'hélice.



Choix du diamètre et de la longueur de l'arbre porte-hélice

Le prix de revient généralement élevé d'un arbre porte-hélice de bonne qualité, incite l'utilisateur à ne pas faire des frais inutiles que provoquerait un diamètre d'arbre trop important par rapport au couple à transmettre. Le couple transmis par un arbre détermine le diamètre correspondant que conseille le fournisseur de cet arbre, en tenant compte de la matière employée. Rappelons cette formule simple de mécanique :

$C = 716 \text{ N P}$
 C = couple en Mkg
 P = puissance transmise en cv
 N = nombre de tours/mn de l'arbre après réduction.

Le fournisseur de l'arbre porte-hélice sera également à charge de déterminer la longueur entre paliers de cet arbre compatible avec la puissance transmise et la vitesse de rotation.

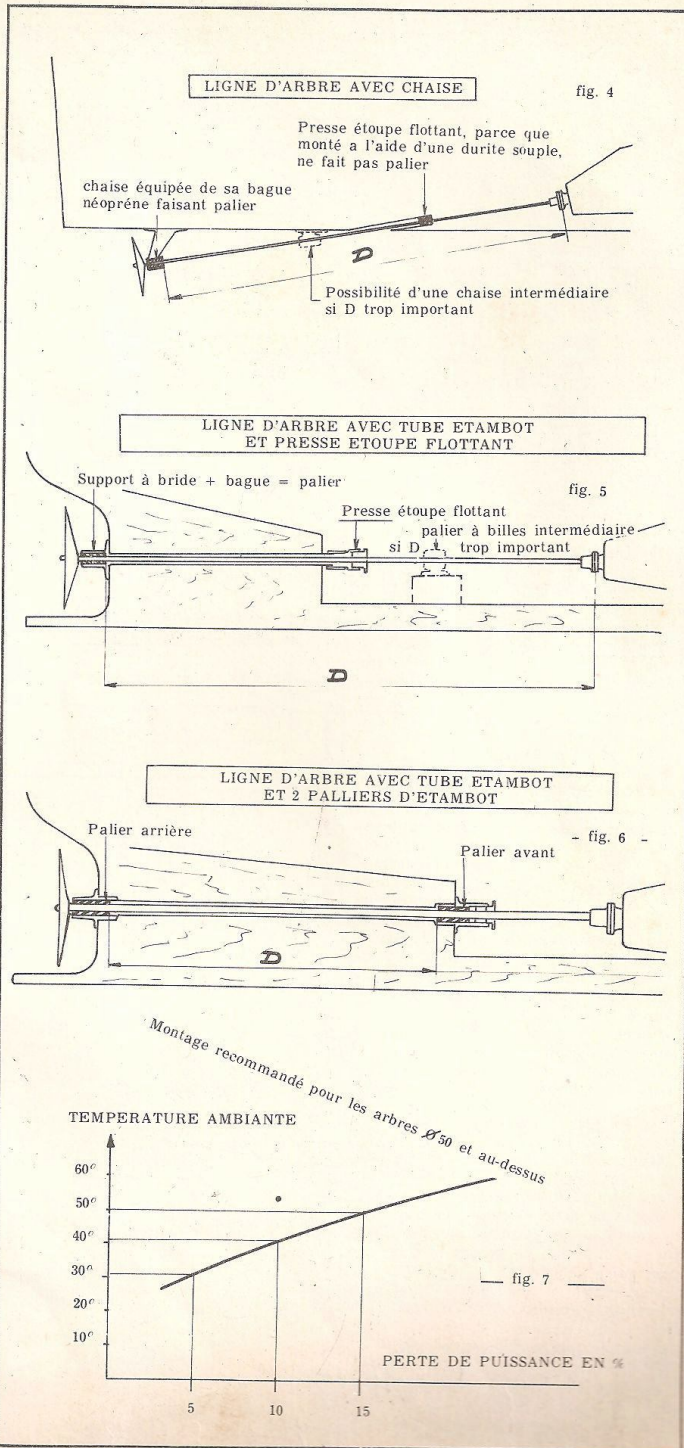
En utilisation, l'arbre porte-hélice est soumis à des efforts simultanés de torsion et de flexion, pouvant provoquer le phénomène de «flambage» et la mise hors service de la ligne d'arbre, donc du moteur.

Les abaques propres à chaque fabricant d'arbres porte-hélices tenant compte de la matière constitutive de l'arbre, donnent les distances (D) entre paliers à ne pas dépasser.

Dans le cas d'un montage nécessitant une distance entre paliers plus importante que celle préconisée par le fournisseur, il sera fait usage de paliers intermédiaires comme figuré en pointillé sur les figures 4 et 5.

Accès au moteur et accessoires mécaniques

Un bateau bien étudié doit permettre, sans avoir à remettre en cause l'aménagement de celui-ci, un minimum d'interventions que nécessite le bon fonctionnement du moteur. Bien souvent, sont oubliés par le constructeur naval les accès au presse-étoupe, l'accès à l'huile et autres points nécessitant un contrôle de l'utilisateur, pour la simple raison que si le problème des aménagements d'habitabilité est traité en priorité et avec le plus grand sérieux, il n'en est pas toujours tenu compte de l'aménagement du compartiment moteur jugé toujours comme trop étroit.



VII - Ventilation

Nous profitons de parler du compartiment moteur pour rappeler également la nécessité d'une bonne ventilation afin de ne pas faire chuter la puissance moteur par une température trop élevée.

La figure 7 montre dans quelle proportion s'affaiblit la puissance d'un moteur par rapport à la température ambiante.

VIII - Perte de puissance moteur en fonction de la température

Indispensable donc de prévoir des manches à air suffisantes pour amener l'air frais dans le point le plus bas du compartiment moteur avec grille d'évacuation dans la partie haute et sur l'arrière du bateau. (fig.8)

Pour quelques puissances de moteurs, nous vous donnons les sections S1 (avec \varnothing correspondant) et S2 nécessaires pour une bonne ventilation.

IX - Bati moteur

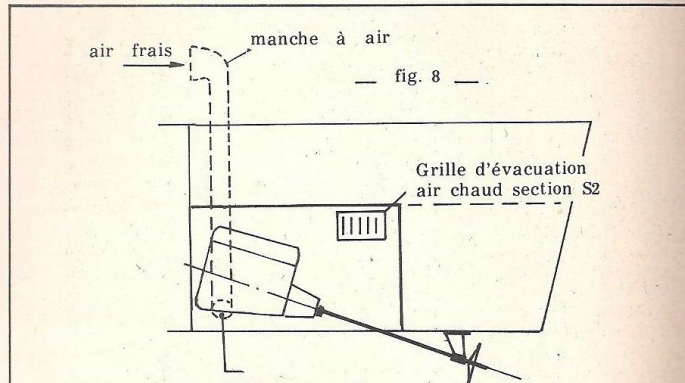
Il devra être très robuste et par cette robustesse, dans bien des cas, servir de pièce de liaison entre coque et aménagements (varangues des constructions bois). Les constructions modernes, en stratifié de polyester sont souvent un peu trop « légères » pour encaisser dans de bonnes conditions les vibrations moteur, aussi est-il recommandé de placer au niveau des pieds moteurs des renforts r (fig.9) à relier par tissu et résine à la coque et au plancher p.

Si accès impossible pour renforcer suivant r, au minimum deux renforts r, amélioreront la qualité du bateau à supporter les vibrations moteur.

X - Conclusions

L'étude d'un montage mécanique reste le résultat d'une concertation étroite entre l'utilisateur, le constructeur naval et le technico-commercial responsable de la mécanique, laquelle sera remise au mécanicien monteur pour mise à bord.

Il ne peut y avoir de montage mécanique impossible. Un problème bien posé est à moitié résolu, aussi, prenons le temps de bien réfléchir au problème qu'est celui du montage à bord, sans oublier de consulter les vrais professionnels, susceptibles à l'exposé de votre problème, de trouver une solution à laquelle vous ne pensez pas.



Section S1 d'arrivée d'air frais dans le bas du compartiment moteur toujours supérieure au \varnothing D (\varnothing d'aspiration d'air du moteur)

EXEMPLES TYPES		
Type Moteur	S1 plus grand	S2 en Cm2
Monocyl. Essence 8 CV	\varnothing 38	58
2 cyl. Essence 15 CV	\varnothing 41	66
Monocyl. diesel 10 CV	\varnothing 52	105
2 cyl. diesel 25 CV	\varnothing 57	126
4 cyl. diesel 70 CV	\varnothing 67	175
6 cyl. diesel 120 CV	\varnothing 96	362
10 cyl. diesel 300 CV	\varnothing 140	740

