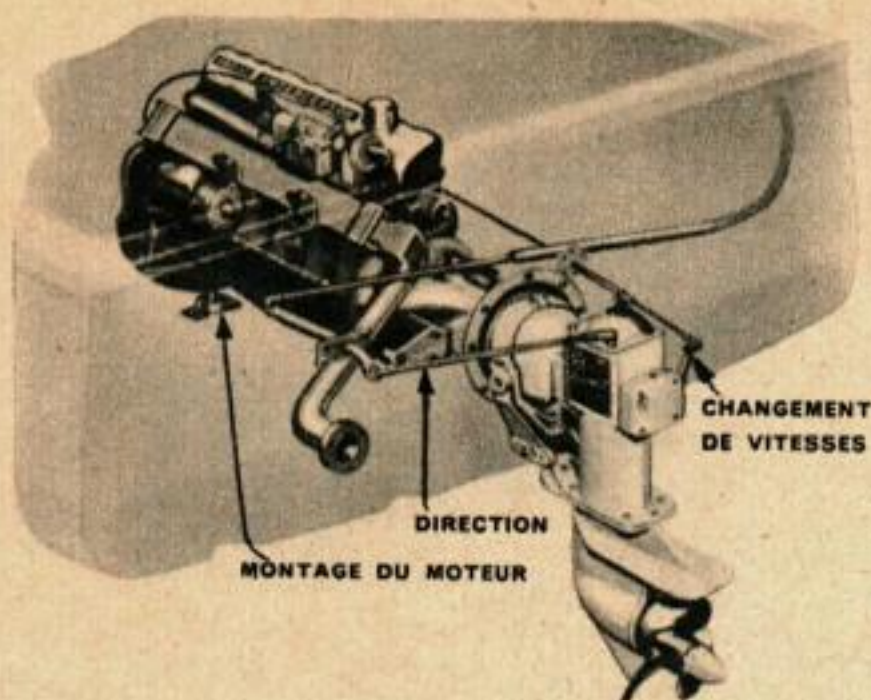
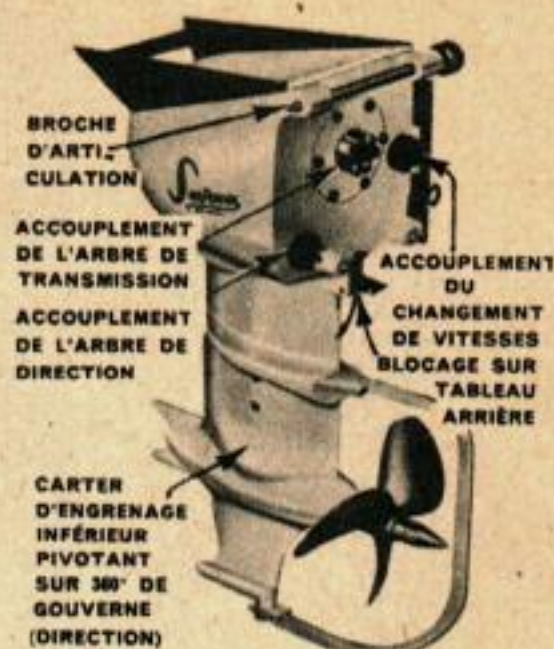




1. L'« Eaton Powernaut » se monte en trois points, un boulonnage avant sur la quille et deux boulonnages arrière à travers le tableau arrière. Le groupe d'entraînement pivote manuellement sur 180°.



2. Le groupe de propulsion « Sea Power » est fixé sur le tableau arrière au moyen d'une broche d'articulation et d'un levier de blocage. Le carter d'engrenage inférieur tout entier est rotatif, ce qui permet la gouverne sur 360°.

LES ENTRAÎNEMENTS NAUTIQUES INTÉRIEUR-EXTÉRIEUR

Une revue des modèles disponibles, une comparaison entre les moteurs internes et hors-bord, et des photos d'installation phase par phase.

par Earl Wobeck

AVANT de « sonner la salle des machines » pour demander toute la vitesse avant avec les entraînements intérieur-extérieur, il est indiqué de passer en revue les bonnes et mauvaises caractéristiques des

3. Le « Mercruiser » comporte une ligne de transmission souple à montage amortisseur sur caoutchouc allant du moteur au groupe de poupe, ce qui élimine les problèmes d'alignement. Les timoneries de commande des modèles de production sont nettement dissimulées dans un carter d'entraînement traversant le tableau arrière.

autres principales formes de propulsion nautique et de les comparer avec les dispositifs de transmission intérieur-extérieur. Ce n'est qu'ensuite que vous pourrez choisir judicieusement entre le moteur hors-bord, la trans-

4. L'élément propulseur du « Mercruiser » peut être relevé de 180° au moyen d'une manivelle, pour faciliter le changement de l'hélice. Le groupe « OMC » (Outboard Marine Corporation) bascule vers le haut comme un moteur de hors-bord, avec la différence qu'il fonctionne au moteur.





mission intérieur-extérieur et le moteur intérieur pour un nouveau bateau, ou pour changer le moteur de votre bateau actuel.

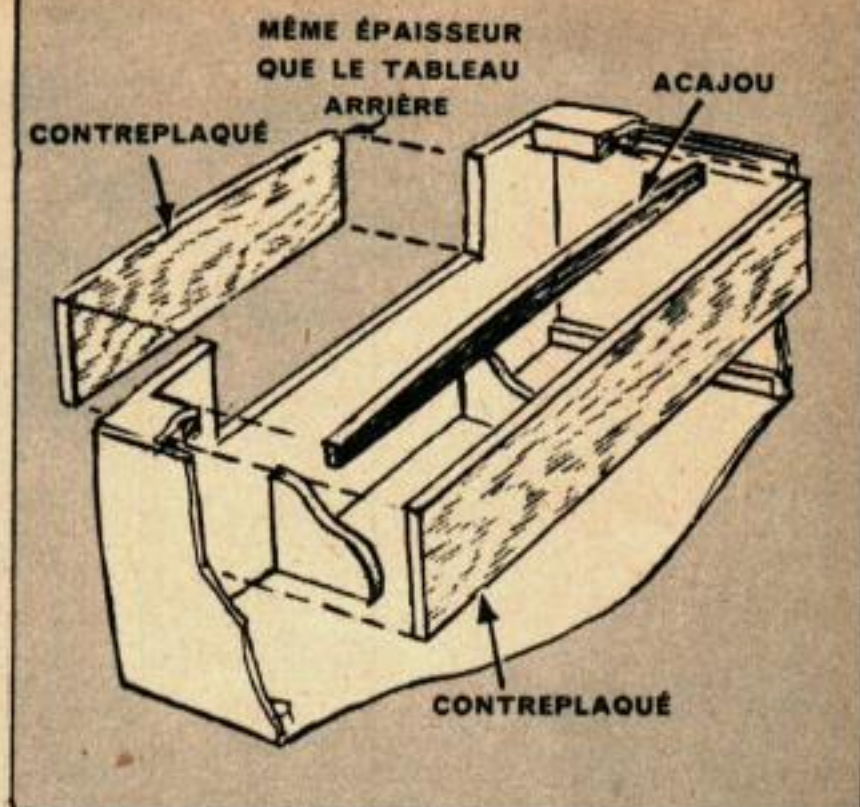
La plupart des groupes de propulsion actuellement en vente sur le marché américain sont représentés dans cet article, avec leurs caractéristiques les plus importantes signalées. Le plus petit est étalonné à 35 HP tandis que le plus gros est conçu pour une gamme de puissance de 125 à 200 HP. Bien que tous les modèles soient similaires dans leurs principes de base, ils présentent quelques importantes différences. Les modèles montrés sur les figures 3 et 6 ont un volet correcteur qui contrebalance le couple de l'hélice et facilite la direction. Une manivelle est utilisée pour relever le groupe d'entraînement depuis l'intérieur du bateau, figure 4. La moitié inférieure du groupe propulsif

montré en couleur sur la figure 2 peut pivoter sur 360°, ce qui assure un haut degré de maniabilité. La plupart des groupes basculent vers le haut comme un moteur hors-bord, bien que quelques-uns puissent être élevés beaucoup plus haut que ces derniers, figures 3, 12 et 13. La plupart des groupes ont le bras de direction fixé sur le haut du dispositif ainsi que l'illustre la figure 14.

Bien que certains modèles d'entraînements intérieur-extérieur soient vendus comme des groupes de force complets installés, il en est quelques-uns qui sont vendus séparément pour être installés par le propriétaire lui-même. Dans ce dernier groupe, qui comprend « Volvo-Aquamatic », « Sea Power », « Brennan Imp », « Sea Hawk » et « Muncie Flexidrive », plusieurs ne sont livrables que sous forme moteur-entraînement combinés,

6. Le groupe-moteur intérieur-extérieur « OMC » pèse 130 kg et est le plus léger de tous les groupes combinés de ce genre. Son élément de force de base est un moteur hors-bord de 75 HP qui se monte sous un minimum de place dans la poupe du bateau. Bien qu'il soit à 2 temps, le moteur comporte un système de graissage à injection spécial alimenté par un réservoir de 7,5 l environ installé dans le cockpit.





6. La conversion d'un bateau à moteur hors-bord pour l'installation de l'entraînement intérieur-extérieur commence par l'enlèvement du compartiment du moteur. La découpe est alors fermée avec du contreplaqué laminé à la même épaisseur que le tableau arrière et une pièce de garniture en acajou massif est collée et vissée en affleurement avec le bord de dessus ainsi que le montre le dessin. Sur quelques coques, il est aussi nécessaire de monter des tirants de support pour le moteur.

bien que la transmission puisse être achetée seule dans un ou deux cas.

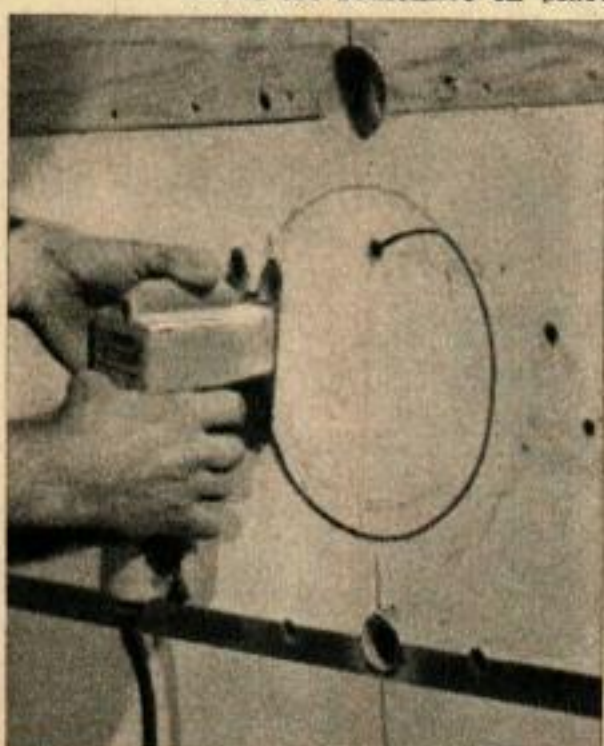
Lés entraînements intérieur-extérieur.

Dans une installation intérieur-extérieur, le moteur, qui peut être un moteur de voiture transformé ou un moteur marin sans train d'engrenages, est monté tout contre le tableau arrière comme l'illustre la figure 1. L'arbre de transmission passe à travers un trou percé dans le tableau arrière et est branché sur un carter de démultiplication et d'entraînement type hors-bord boulonné sur le tableau arrière en alignement avec l'arbre.

Sur la plupart des modèles, le moteur est monté sur des tirants en son extrémité avant et fixé sur le tableau arrière par son extrémité arrière, mais l'un des modèles est entièrement supporté par le tableau arrière.

Parmi les utilisations recommandées pour ce type de propulsion figurent les montages sur bateaux de plaisance et de commerce de 5,20 m à 9,15 m de longueur, ou les embarcations requérant plus de 80 HP avec un seul moteur et moins de 400 HP avec des moteurs jumelés. Le groupe intérieur-extérieur le plus gros actuellement en vente est conçu pour une gamme de puissance de 125 à 200 HP.

7. La série de photos du bas de cette page et de la page suivante montre l'installation de la combinaison moteur en entraînement « Aquamatic » Volvo. En premier lieu, un gabarit de tableau arrière est centré verticalement au-dessus de la quille, après quoi des trous sont marqués pour les boulons de montage, pour le hublot d'échappement et pour le bras de gouverne. Après perçage des trous, la plaque de montage extérieure est boulonnée en place.





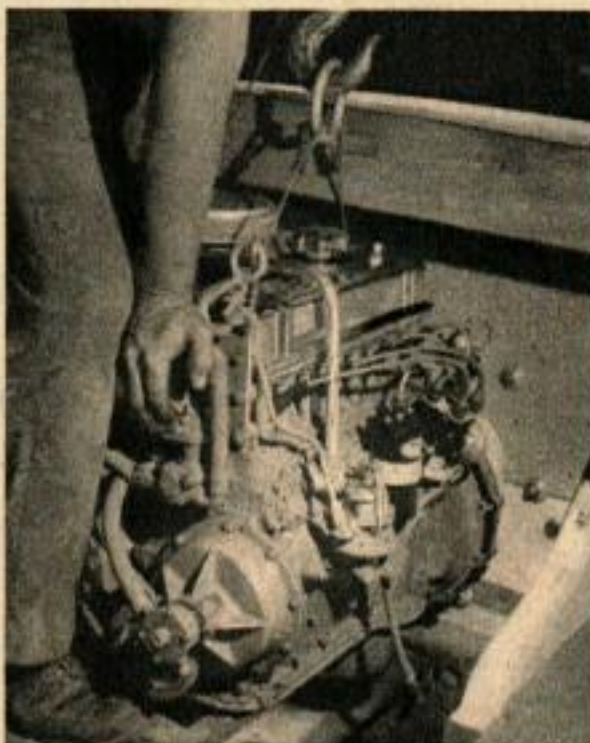
8. Les timoneries de commande de l'élément d'entraînement « Aquamatic », à gauche, sont montées extérieurement, comme c'est le cas avec tous les autres modèles sauf le « Mercruiser ». Les timoneries de commande de ce dernier sont dissimulées dans le carter de l'arbre de transmission. A droite, ce bateau à moteur intérieur de 7,30 m, qui s'est classé premier dans la course Miami-Nassau, fait la démonstration des possibilités de l'installation intérieur-extérieur jumelée.

Avantage sur le montage hors-bord : L'huile de graissage n'est pas mélangée avec le carburant, ce qui élimine un inconvénient et un coût de fonctionnement additionnel communs à l'alimentation en carburant des hors-bord. L'entraînement intérieur-extérieur permet un choix de moteurs uniques dépassant la gamme possible avec le hors-bord. Une meilleure protection contre l'envahissement par l'eau est assurée par un tableau arrière complet et plus élevé et par une installation de moteur complètement enclose.

Avantage sur le moteur intérieur : L'installation est beaucoup plus facile, sans long trou d'arbre à percer à travers le fond pour

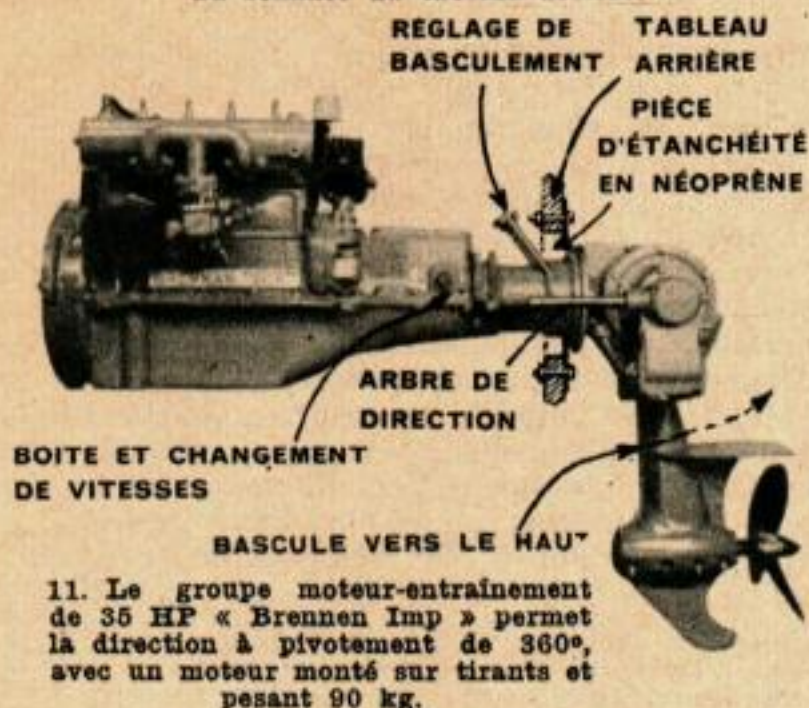
l'arbre d'hélice. D'autre part, aucun presse-étoupe, talon de quille, arbre ou gouvernail séparés ne sont requis. Dans les groupes d'entraînement intérieur-extérieur, les éléments se relèvent automatiquement lorsqu'ils frappent une obstruction, d'une manière similaire aux moteurs hors-bord, ce qui évite que soient endommagées les pièces de la transmission se trouvant au-dessous de l'eau. La direction est beaucoup plus efficace, étant obtenue par rotation de tout ou partie du groupe d'entraînement extérieur, similairement aux hors-bord. Ceci donne à un bateau à hélice unique une possibilité de tourner presque sur place très supérieure aux

9. Le carter d'embrayage, à gauche, est boulonné sur l'intérieur du tableau arrière, après quoi le moteur est descendu dans le cockpit et boulonné sur le carter d'embrayage, au centre. A droite, l'élément d'entraînement est ajusté sur l'arbre et bloqué en place avec des broches de montage, ce qui complète l'installation à l'exception du branchement des télécommandes, des canalisations de carburant, des systèmes électriques et de refroidissement.





10. Le capotage de moteur indiqué ci-dessus peut être fabriqué en contreplaqué doublé d'un matériau ininflammable et absorbant le bruit. Remarquez les ouvertures des compartiments de rangement à bâbord et tribord et la grille de ventilation extérieure au sommet du tableau arrière.



11. Le groupe moteur-entraînement de 35 HP « Brennen Imp » permet la direction à pivotement de 360°, avec un moteur monté sur tirants et pesant 90 kg.

12. L'entraînement extérieur « Sea Hawk » peut être utilisé avec des moteurs de 50 à 300 HP. Il ne pèse que 27 kg et peut se relever sur 180° pour se dégager de l'eau ou des obstacles routiers. L'angle de basculement peut être réglé depuis le siège.



possibilités des montages intérieurs même à hélices jumelées.

L'élément d'entraînement comprend des engrenages de démultiplication et de renversement de marche coûtant à peine un peu plus que les démultiplicateurs de moteur de marine traditionnels. De plus, le dispositif de basculement vers le haut permet de lancer le bateau à partir de la remorque et de le ramener directement sur celle-ci, et le bateau peut être échoué en toute impunité. Avec l'élément inférieur relevé hors de l'eau à l'amarrage, le problème de l'électrolyse devient moins important et l'encrassement de l'hélice et des pièces sous-marines annexes par les organismes marins est éliminé. En outre, l'élément d'entraînement complet peut être aisément désaccouplé pour l'entretien ou pour toute autre raison, une commodité des plus appréciables.

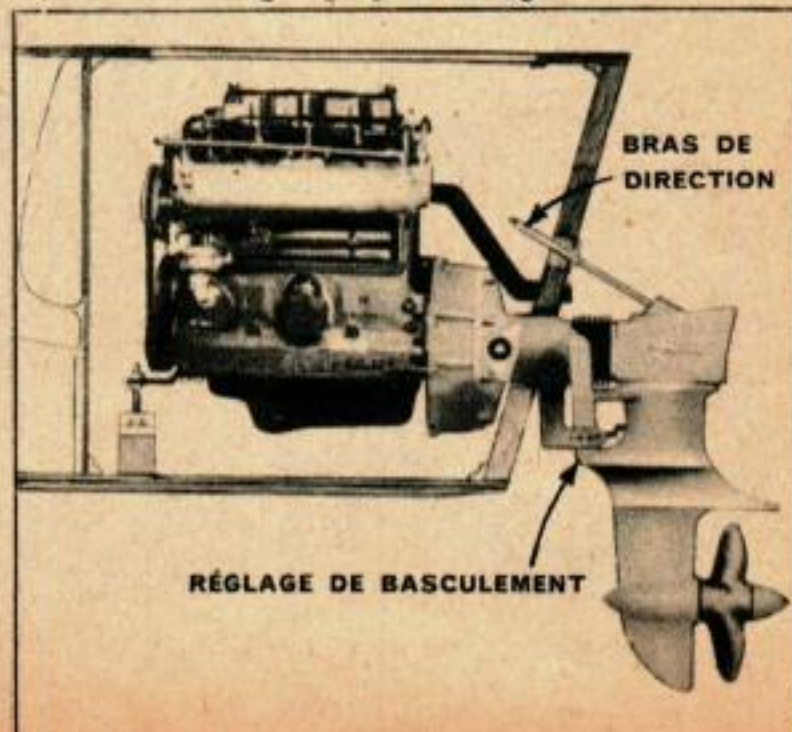
Au point de vue hydro-dynamique, un groupe intérieur-extérieur est plus efficient qu'un montage à moteur intérieur car il présente moins de surface sous-marine. Ceci signifie des vitesses plus élevées et une moindre consommation de carburant pour un même débit de puissance. Un gain de rendement supplémentaire est obtenu par la mise en position de l'arbre d'hélice sur un plan horizontal, ce qui permet d'utiliser la poussée de l'hélice au maximum. L'arbre d'hélice incliné d'un moteur intérieur fonctionne avec un désavantage proportionnel à l'importance de l'angle sous lequel l'arbre est monté par rapport à l'horizontale.

Moteurs hors-bord.

Les meilleures utilisations des moteurs hors-bord sont les embarcations de plaisance et de commerce de 6,10 m de longueur maxima, ou les bateaux requérant un maximum de puissance de 80 HP, c'est-à-dire le plus gros moteur hors-bord actuellement livrable. Lorsqu'une installation hors-bord jumelée est

(Suite page 125)

13. Le « Flexidrive Muncie » est livrable comme groupe de force complet, ou l'élément d'entraînement peut être livré seul pour être monté sur n'importe quel moteur de marine ou d'automobile transformé, dans sa gamme de puissance de 15 à 160 HP. Le groupe pèse 39 kg.



Les entraînements nautiques intérieur-extérieur

(Suite de la page 94)

nécessaire pour satisfaire aux besoins de puissance, la plus grande partie de l'avantage de poids sur le montage à moteur intérieur est perdue et le prix de revient devient égal ou plus élevé. Cependant, une installation à moteurs jumelés présente un avantage de garantie contre la panne et elle doit être considérée comme un facteur de sécurité, spécialement lorsque la navigation comprend de fréquentes croisières au large des côtes ou dans des zones lointaines et isolées.

Avantage des moteurs hors-bord : Poids léger par rapport à la cylindrée (les groupes intérieur-extérieur et les moteurs intérieurs pèsent à peu près deux fois le poids d'un hors-bord de même taille). Ceci rend les embarcations à moteur hors-bord plus faciles à transporter en remorque, à lancer et à garer. Les moteurs hors-bord sont les plus faciles à installer de tous les systèmes de propulsion, ne requérant aucun raccord de traversée de coque pour l'eau de refroidissement et pour l'échappement, comme c'est le cas avec les groupes intérieur-extérieur et les moteurs intérieurs. Le bloc-moteur compact et la conception générale du hors-bord font que celui-ci est, de tous les systèmes de propulsion, celui qui prend le moins de place dans la coque. Les moteurs s'enlèvent aisément d'un bateau pour se remettre aisément en place sur un autre, ce qui donne à ce genre de force motrice une plus grande souplesse qu'à d'autres. Les moteurs hors-bord reviennent moins cher en prix installé total, la somme dépendant de la taille du moteur. Le même type de direction et de commandes d'accélération et de changement de vitesse à distance peut être utilisé pour les groupes intérieur-extérieur et pour les hors-bord. Les grosses compagnies de construction de moteurs hors-bord offrent des produits établis ayant fait leurs preuves et ont un réseau de facilités de réparation très étendu sur tous les Etats-Unis et dans quelques pays étrangers, ce qui est un dernier point en faveur du hors-bord.

JEUNES GENS

Préparez-vous
une belle carrière dans la
MÉCANIQUE et l'**ÉLECTRICITÉ**
AUTOMOBILE
en suivant nos cours par
correspondance.

MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ, AUTO, MOTO, DIESEL (fonctionnement, entretien, dépannage, réparation).

Devenez aide-mécanicien autos et motos, mécanicien et électricien de garage, employé, magasinier, vendeur de voitures, contre-maître, chef de garage, etc.

Préparez-vous au C.A.P. et au brevet d'automobiliste militaire, aux concours de mécanicien-dépanneur des P.T.T. et à l'examen professionnel pour les autorails. Cours suivant temps disponible; diplôme de fin d'études. Facilités de paiement.

**COURS
TECHNIQUES
AUTOS
SAINT-QUENTIN
AISNE-FRANCE**

Ces cours sont patronnés
par des constructeurs
Français et Anglais



Ce bon à retourner rempli vous donne droit
à une **documentation gratuite n° 6**

NOM :

PRÉNOMS :

ADRESSE :

..... N°

VILLE DEP'

Les utilisations recommandées pour les moteurs intérieurs sont comme source de force principale ou auxiliaire pour les bateaux requérant plus de 200 HP et pour les applications dans lesquelles un moteur hors-bord ou un groupe intérieur-extérieur n'est pas adéquat. Cette dernière catégorie comprendrait les moteurs auxiliaires pour bateaux à voiles de plus de 9,15 m de longueur pour lesquels le coût additionnel de l'entraînement extérieur ne peut pas être justifié.

Avantages du moteur intérieur traditionnel : Considérablement moins coûteux qu'un groupe intérieur-extérieur lorsque l'installation ne requiert pas de démultiplicateur. Les bateaux à moteur intérieur n'ont pas leur tableau arrière encombré de machinerie de propulsion et sont de ce fait préférables à un point de vue purement esthétique. Avec l'hélice située plus à l'avant et plus bas dans l'eau qu'il n'est normal pour la plupart des groupes d'entraînement montés en poupe, le risque de cavitation (perte de puissance se produisant lorsque le moteur tourne dans de l'air ou dans un mélange air-eau) diminue dans la navigation en eau houleuse, ce qui est un point affectant beaucoup le bon rendement.

L'installation d'un groupe moteur-entraînement intérieur-extérieur est aisée, ainsi que le montrent les figures 6, 7, 8, 10 et 11. Les légendes expliquent les phases importantes de la conversion d'un tableau arrière pour moteur hors-bord en vue du montage de l'installation, et du montage d'un capotage pour le moteur. Ainsi que mentionné précédemment, il ne se présente aucun problème d'alignement compliqué, aucune obligation de

perçage d'un long trou en oblique à travers le fond du bateau pour le passage de l'arbre d'hélice. Cette dernière opération doit être faite avec une grande précision pour éviter le coincement, la vibration et les infiltrations, toutes choses qui « volent » de la puissance au moteur. La plus importante phase de toute installation est la détermination de l'emplacement du trou à percer dans le tableau arrière, trou à travers lequel passe l'arbre de transmission et sur lequel se monte l'élément d'entraînement. Une installation à groupe unique doit avoir la plaque anti-cavitation montée légèrement au-dessous du fond du bateau (au tableau arrière) sur la ligne de centre, bien que ceci puisse varier légèrement suivant la taille du bateau. Une instruction spécifique est habituellement fournie à cet effet dans le manuel d'installation, ainsi que tous les gabarits nécessaires pour le marquage des trous à percer ou à découper. Les groupes dont le tableau arrière est le support principal exigent un renforcement de celui-ci, ainsi que l'indique la figure 17. Si la plus grande partie du poids du moteur doit reposer sur le fond du bateau, de robustes tirants (longerons) de moteur doivent être montés pour répartir également la charge. Tous ces commentaires s'appliquent principalement aux bateaux conçus pour la propulsion hors-bord, car une coque destinée à un moteur intérieur doit normalement comporter les caractéristiques de structure requises pour l'installation d'un moteur intérieur. Si vous avez des doutes, le fabricant du moteur est votre meilleure source d'information, après un architecte nautique.

