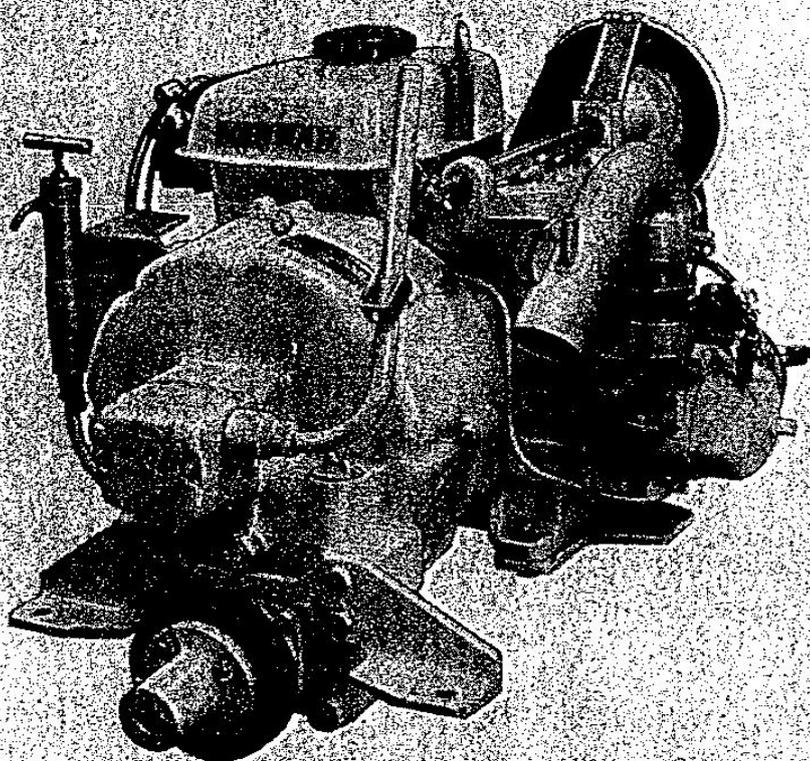


YANMAR

MOTEUR DIESEL



Modèle

YS

MANUEL D'INSTRUCTIONS

TABLE DES MATIERES

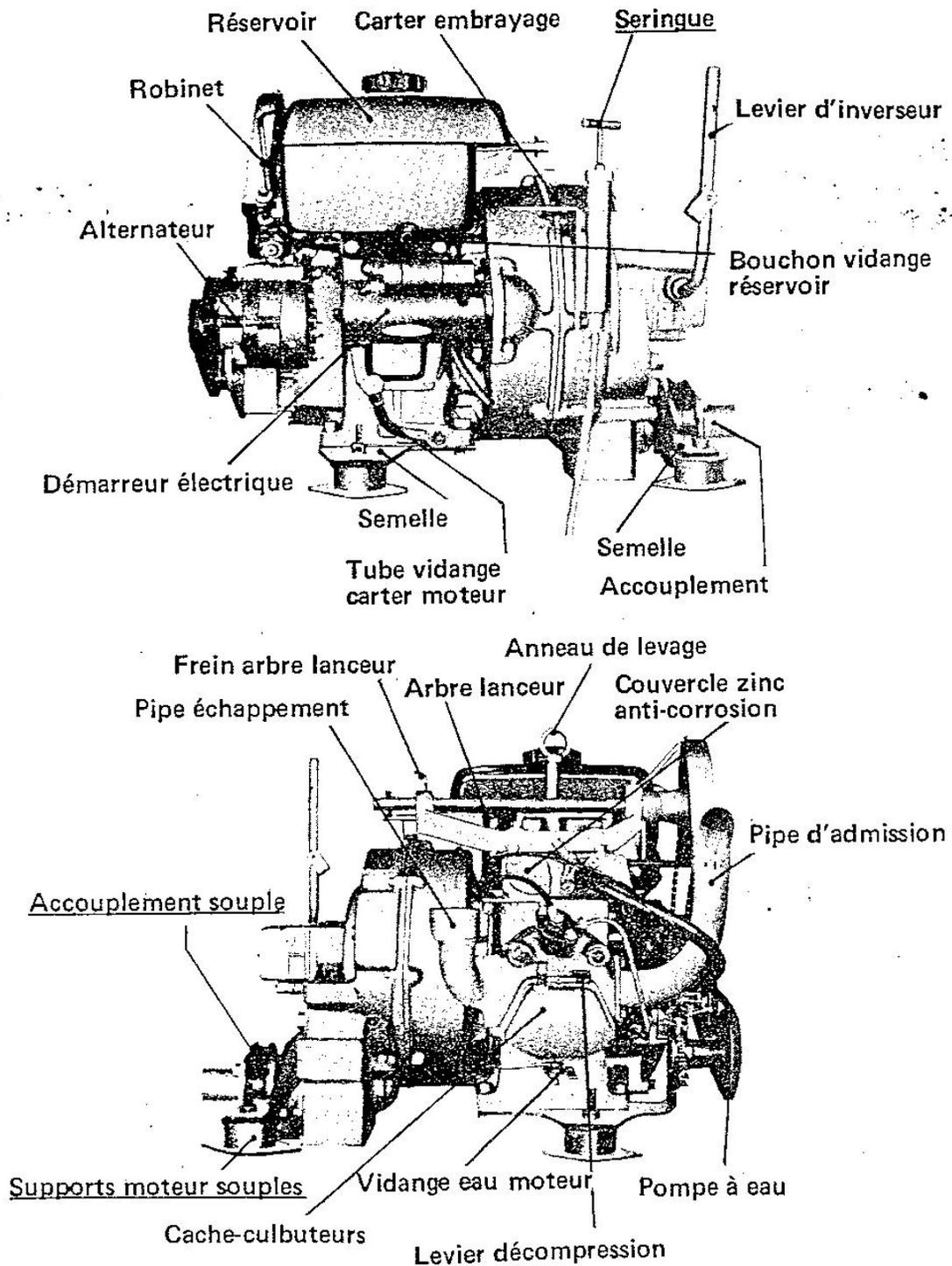
	Pages
1. CARACTERISTIQUES	1
2. DESCRIPTION	2
3. INSTALLATION	3
3-1 Déballage	3
3-2 Berceau moteur	3
3-3 Montage	3
3-4 Hélice et arbre porte-hélice	4
3-5 Système de refroidissement à l'eau	5
3-6 Tuyau d'échappement	5
3-7 Tubulure d'admission	6
3-8 Système des commandes à distance	6
3-9 Système électrique	7-8-9
3-10 Poulies de prise de force	9
4. APRES LA MISE A L'EAU	10
5. PRECAUTIONS A PRENDRE AVEC UN MOTEUR NEUF	11
6. AVANT LA MISE EN MARCHÉ	12
6-1 Alimentation en combustible	12
6-2 Lubrification et alimentation en huile de graissage	13 - 14
6-3 Vérification de l'injection	15
6-4 Vérifications extérieures	15
7. LANCEMENT DU MOTEUR	16
7-1 Comment lancer le moteur	16
7-2 Après le lancement du moteur	17

	Pages
8. EN MARCHÉ	18 - 19
9. ARRÊT DU MOTEUR	20
10. VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES	21
10-1 Chaque jour	22 - 23
10-2 Toutes les 100 heures	23 - 24 - 25
10-3 Toutes les 200 heures	26 - 27
10-4 Toutes les 500 heures	27 - 28
11. RÉGLAGES, DÉMONTAGE, REMONTAGE	29
11-1 Précautions à prendre pendant le démontage	29
11-2 Précautions à prendre pendant le remontage	30
12. PURGE DU SYSTÈME D'INJECTION	31 - 32
13. VÉRIFICATION DE L'INJECTEUR	33 - 34
14. AJUSTEMENT DU RÉGULATEUR D'INJECTEUR ...	35 - 36
15. VÉRIFICATION ET AJUSTAGE DU CALAGE DE L'AVANCE À L'INJECTION	37
16. DÉMONTAGE ET REMONTAGE DE LA POMPE D'INJECTION	38
16-1 Vanne de refoulement	39
16-2 Régulateur	39
16-3 Piston de la pompe	40
17. VÉRIFICATION DU PISTON	41 - 42
MOTEURS MARINS DIESEL YANMAR	43

1. CARACTERISTIQUES

- 1) Moteur à haut rendement et de construction allégée, excessivement compact, économisant la place et pouvant être logé dans un compartiment de très faibles dimensions.
- 2) L'utilisation d'embrayages à disque unique tournant dans l'huile pour la marche AV et la marche AR assure une inversion aisée du sens de rotation, tout en améliorant la longévité du groupe moto-propulseur.
- 3) Deux rapports de réduction au choix : Arbre d'embrayage par rapport à l'arbre de sortie :
Réducteur standard 2 : 1 En option 3 : 1
- 4) Choix entre deux méthodes de lancement du moteur : démarreur électrique et lancement auxiliaire à la main ou lancement à la main seulement avec transmission par chaîne. Le lancement manuel peut être effectué sur le côté convenant le mieux, soit depuis l'avant, soit depuis l'arrière.
- 5) Une prise de force à 2 poulies permet l'entraînement d'engins auxiliaires.
- 6) Le régulateur de vitesse est étroitement relié à la pompe d'injection YANMAR-DECKEL pour éviter les fluctuations sous charge et permettre un fonctionnement rationnel à vitesse réduite.
- 7) Une pompe de circulation d'eau JABSCO assure un refroidissement d'une sécurité à toute épreuve. D'une construction très simple, cette pompe réduit les risques de défaillance au minimum et protège le moteur contre le grippage.
- 8) Manette de réglage de vitesse du type à commande à distance pour assurer une conduite aisée (sur moteurs électriques).
- 9) Le carter du volant forme un ensemble intégral avec le carter de réducteur assurant, ainsi une protection efficace contre la corrosion par l'eau de mer.
- 10) Système de graissage automatique hermétiquement fermé économisant du temps et évitant des pannes.
- 11) Construction générale simple. Toutes les opérations de vérification et d'entretien peuvent être effectuées aisément et sans difficultés directement sur le bateau.

2. DESCRIPTION DES DIFFERENTS ORGANES (standards et options)



Note : les organes soulignés sont optionnels

3. INSTALLATION

3-1 Déballage

Au cours du déballage, veiller à ne pas endommager le plateau sur lequel le moteur a été monté. Procéder aux vérifications suivantes :

- (1) S'assurer qu'aucun écrou, aucune vis, aucun boulon ne manque. Vérifier le serrage correct de tous les écrous, vis et boulons.
- (2) S'assurer de l'absence de traces d'eau et de rouille.
- (3) Vérifier si tous les organes du moteur se trouvent en parfait état.
- (4) S'assurer qu'aucun accessoire ne manque. Vérifier le parfait état de tous les accessoires.

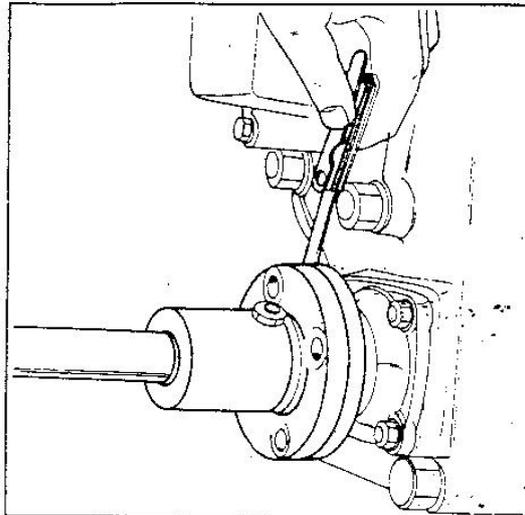
3-2 Berceau moteur

- (1) Utiliser du bois sec et dur. Un berceau moteur de stabilité insuffisante est la cause de vibrations excessives pouvant conduire à la rupture de l'arbre porte-hélice et entraîner d'autres détériorations.
- (2) Utiliser des poutres de section carrée d'au moins 9 à 10 cm de côté. Découper les évidements nécessaires pour le carter de l'embrayage.
- (3) L'angle d'inclinaison variera suivant le type de bateau et l'emplacement prévu pour le moteur. L'angle d'inclinaison ne doit jamais dépasser 15° . Une installation à un angle d'inclinaison supérieur à cette valeur entraîne une forte perte de puissance du moteur, réduit la vitesse du bateau, affecte les performances du moteur et produit une usure anormale.
- (4) S'assurer que le berceau-moteur repose sur autant de membrures que possible et se trouve solidement relié à la coque. Laisser assez de place en dessous du berceau-moteur pour le serrage des écrous des boulons de fixation du moteur.
- (5) En installant le moteur, procéder avec le maximum de précautions pour assurer l'alignement correct des différents éléments de l'arbre porte-hélice, de l'accouplement moteur et du palier arrière.

3-3 Montage

- (1) Fixer le moteur sur son berceau.
- (2) Serrer les boulons très uniformément et à bloc, mais ne pas les serrer trop fortement afin de pouvoir réaliser l'alignement parfait de l'arbre porte-hélice.

- (3) Avant d'aligner l'arbre porte-hélice (ou l'arbre intermédiaire, s'il y en a un), vérifier d'abord le jeu aux deux brides d'accouplement. Mesurer le jeu en haut, en bas, à droite et à gauche de la bride à l'aide des cales d'épaisseur. Répéter les corrections et les vérifications jusqu'à ce que le jeu ne dépasse nulle part 0,2 mm. Si le centre de l'arbre de sortie est trop élevé, raboter le berceau-moteur, si ce centre est trop bas, insérer une semelle entre le moteur et le berceau.



- (4) Après la mise à l'eau, vérifier à nouveau l'alignement.

3-4 Hélice et arbre porte-hélice

Choisir une hélice correspondant au type et aux dimensions du bateau.

Les dimensions des hélices livrables par YANMAR sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Après l'installation, effectuer un parcours d'essai pour vérifier si l'hélice est bien adaptée au bateau. Les hélices trop grandes ou trop petites réduisent la vitesse du bateau et, en plus, elles exposent le moteur à des contraintes inutiles. N'hésitez pas à consulter votre distributeur YANMAR avant de choisir votre hélice définitivement.

TABLEAU DES PRINCIPALES HELICES YANMAR

Modèles	Diamètre	Pas	Nbre pales	Qualité	Observations
YS8	300	195	3	bronze	pales larges
	320	220	3	bronze	pales larges
	356	229	3	bronze	pales étroites
YS12	320	220	3	bronze	pales larges
	350	250	3	bronze	pales larges
	380	254	3	bronze	pales étroites

Nota : ce choix n'est pas restrictif. De nombreux autres montages peuvent être réalisés en fonction du bateau et de l'utilisation souhaitée.

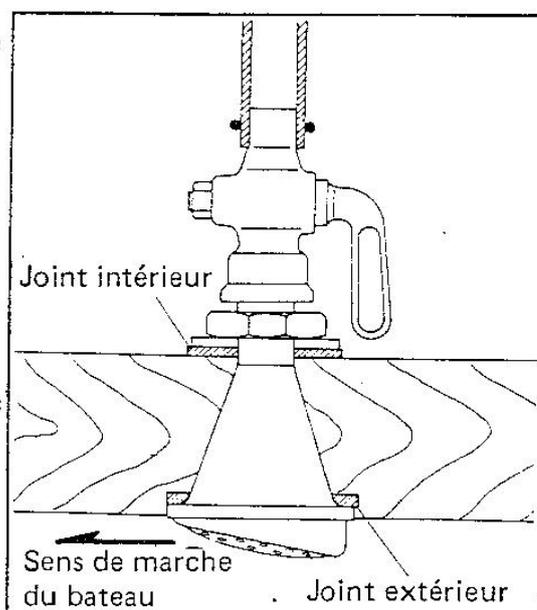
3-5 Système de refroidissement à l'eau

- (1) Monter la courroie trapézoïdale d'entraînement de la pompe à eau de refroidissement sur la poulie se trouvant sur l'arbre de prise de force. Régler la tension de la courroie de telle manière que la courroie cède sous la pression du pouce d'environ 5 mm. Effectuer ce réglage par le déplacement de la pompe après desserrage de ses vis de fixation.

Attention : Le fonctionnement de la pompe **sans eau** endommagera la turbine en caoutchouc. Ne faire marcher le moteur qu'après installation correcte des canalisations d'eau.

- (2) Monter la vanne de prise d'eau sur la coque. Utiliser à l'extérieur de la coque un joint à base de toile et à l'intérieur de la coque un joint à base de toile ou de caoutchouc (voir croquis).

- (3) Mesurer la distance entre la vanne de prise d'eau et l'entrée de la pompe de circulation d'eau et aussi la distance entre la sortie d'eau du moteur et l'extérieur de la coque.
Couper le tuyau flexible en caoutchouc fourni avec le moteur (2 m de long, diam. int. 13 mm, diam. ext. 20 mm) en deux et établir des connexions aussi directes et courtes que possible.



- (4) Après le branchement du tuyau sur la vanne de prise d'eau, l'entrée de la pompe de circulation et la sortie d'eau du moteur, fixer les extrémités à l'aide de colliers de serrage métalliques et ceci très soigneusement.

3-6 Tuyau d'échappement

- (1) Monter le silencieux d'échappement sur la bride d'échappement de la culasse du moteur ensuite, fixer le tuyau d'échappement sur la sortie du silencieux.
- (2) S'il est nécessaire de cintrer le tuyau d'échappement, le rayon de courbure doit être au moins égal à 100 mm.
- (3) Monter le support central du tuyau d'échappement à un endroit approprié de la coque.

3-7 Tubulure d'admission - Prise d'air

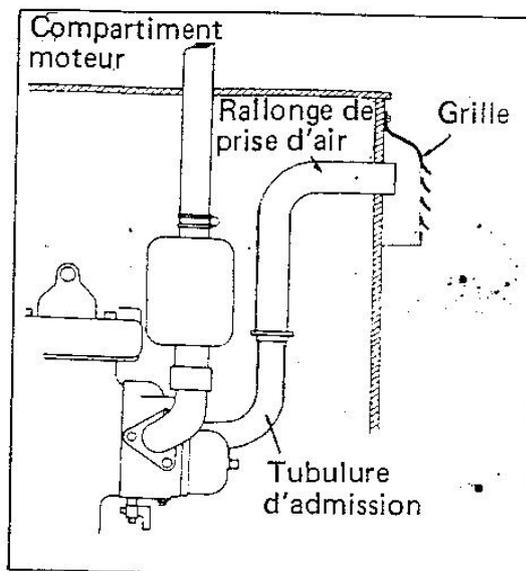
Monter une rallonge de prise d'air sur la tubulure d'admission comme illustré ci-contre. Ceci permet l'aspiration de l'air frais se trouvant en dehors du compartiment moteur. En plus, cette solution évite des pannes et des défaillances dues à l'accroissement de la température par suite d'une mauvaise ventilation du compartiment moteur.

Utiliser un tuyau en fer ou en résine.
Éviter tout cintrage irrégulier.

• Diamètre extérieur de la tubulure d'admission :

YS8 : 38,6 mm

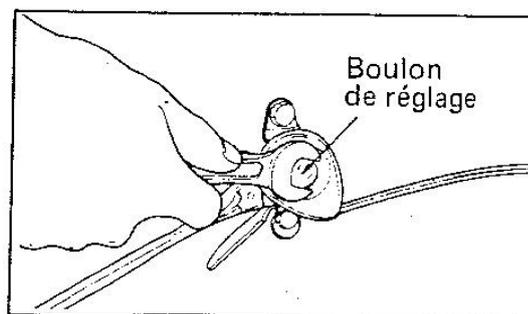
YS12 : 42,7 mm



Protéger l'orifice d'admission de la prise d'air par un genre de capot pour éviter l'entrée de saletés et de l'eau.

3-8 Système des commandes à distance

- (1) Le levier de réglage de la vitesse peut être actionné par un câble de commande à distance. Monter cette commande à distance dans un endroit approprié.
- (2) Monter ce câble suivant une ligne aussi droite que possible. Les courbes devront avoir un rayon d'au moins 30 cm.
- (3) Graisser l'intérieur de la gaine de la commande à distance avant son installation.
- (4) Ajuster la dureté de la commande à distance par le réglage du boulon central.



3-8-2 Levier de décompression

Pour la commande à distance du levier de décompression, fixer le câble dans le petit trou du levier. Les modèles YS8 et YS12 (démarrage manuel seulement) possèdent un levier de décompression de commande à distance. (Option : câble de commande à distance toutes longueurs).

3-8-3 Levier d'inversion du sens de marche

Un trou ménagé dans le levier d'inversion du sens de marche permet la fixation d'une tige de connexion pour la commande à distance. Utiliser ce trou suivant les possibilités de montage offertes par le bateau. Ce levier peut être relié à une commande à distance du type "Morse" (le support et raccords sont livrables en option).

3-9 Système électrique (uniquement pour les modèles YS8XE et YS12XE)

3-9-1 Organes

Le système électrique comprend les organes suivants :

(1) Démarreur - (2) Alternateur - (3) Tableau avec instruments - (4) Câblage type A et type B - (5) Câble de démarreur (+), (-) - (6) Témoin pression d'huile. Les organes suivants devront être commandés "en option" :

Caractéristiques des équipements (sous réserve de modifications sans préavis) :

Alternateur pour la charge de la batterie	14 V 25 A ou 14 V 2,5 A
Câblage type B	rallonge de 3 mètres
Câble de démarreur (+), (-)	
Témoin lumineux)
Interrupteur manométrique) Témoin lumineux de pression
Vanne de pression d'huile) d'huile, ensemble complet

option : batterie recommandée 12 V 70 A

3-9-2 Câblage - Connexions

(1) Effectuer les différents branchements de la manière suivante :

Connecteur à 6 plots côté tableau à instruments

Connecteur à 4 plots côté alternateur

Connecteur à 1 plot côté démarreur

Embout de câble vert sur la vis de la borne manométrique de pression d'huile

Embout de câble bleu avec le câble de démarreur (+) sur la borne du contacteur de démarrage

Embout de câble noir avec le câble de démarreur (-) sur le boulon de réglage du démarreur, pour la mise à la masse du corps

Embout de câble rouge, à douille, pour le branchement d'un accessoire électrique (10 A).

- (2) Monter le tableau à instruments dans un endroit approprié. Choisir un emplacement restant sec, à l'abri de vibrations excessives. Si le jeu de câbles du type A est trop court, on pourra avoir recours à la rallonge de 3 mètres.
- (3) Branchement des câbles de démarreur

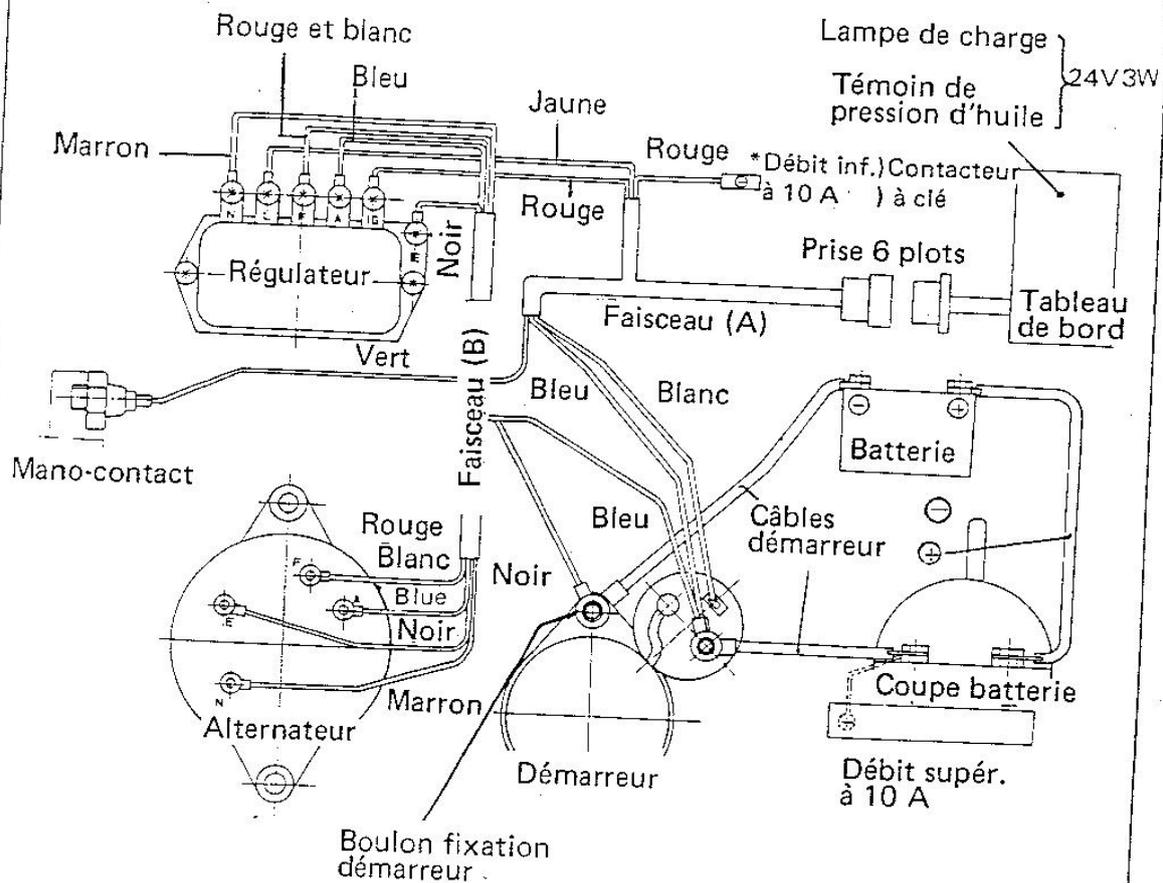
Câble de démarreur (+)	Pour relier la borne (+) de la batterie à la borne du démarreur, effectuer le branchement ensemble avec l'embout bleu rond du fil faisant partie du faisceau de câbles B.
Câble de démarreur (-)	Pour relier la borne (-) de la batterie au boulon de réglage du démarreur (mise à la masse), effectuer le branchement ensemble avec l'embout noir rond du fil faisant partie du faisceau de câbles B.
- (4) S'assurer du serrage parfait de toutes les connexions, les enduire de graisse ensuite.
- (5) Finalement, vérifier si toutes les connexions ont été réalisées correctement.

3-9-3 Vérification

Préparer le moteur pour son lancement et tourner la clé de démarrage. Vérifier si le moteur fonctionne normalement (voir chapitre 7).

Nota : Ne jamais faire tourner le moteur quand les câbles du démarreur se trouvent débranchés de la batterie, autrement l'alternateur risque de chauffer dangereusement. Le fonctionnement avec batterie débranchée est possible après enlèvement de la courroie trapézoïdale entraînant l'alternateur.

Schéma de câblage pour les modèles YS8 et YS12



* Pour faire un branchement, brancher la masse au moteur ou à la batterie.

3-10 Poulies de prise de force

La poulie extérieure entraîne l'alternateur, la poulie intérieure la pompe de circulation d'eau pour le refroidissement du moteur. S'il n'y a pas d'alternateur, la poulie extérieure pourra être utilisée pour la commande d'une pompe de cale, d'un treuil, etc...

Modèles	YS8	YS12
Vitesse de rotation de la prise force	4100 tr/mn	3380 tr/mn
Vitesse de rotation du moteur	3200 tr/mn	3000 tr/mn
Diamètre de la poulie extérieure	80 mm	100 mm
Puissance maxi de la prise force	1,6 ch	2,4 ch

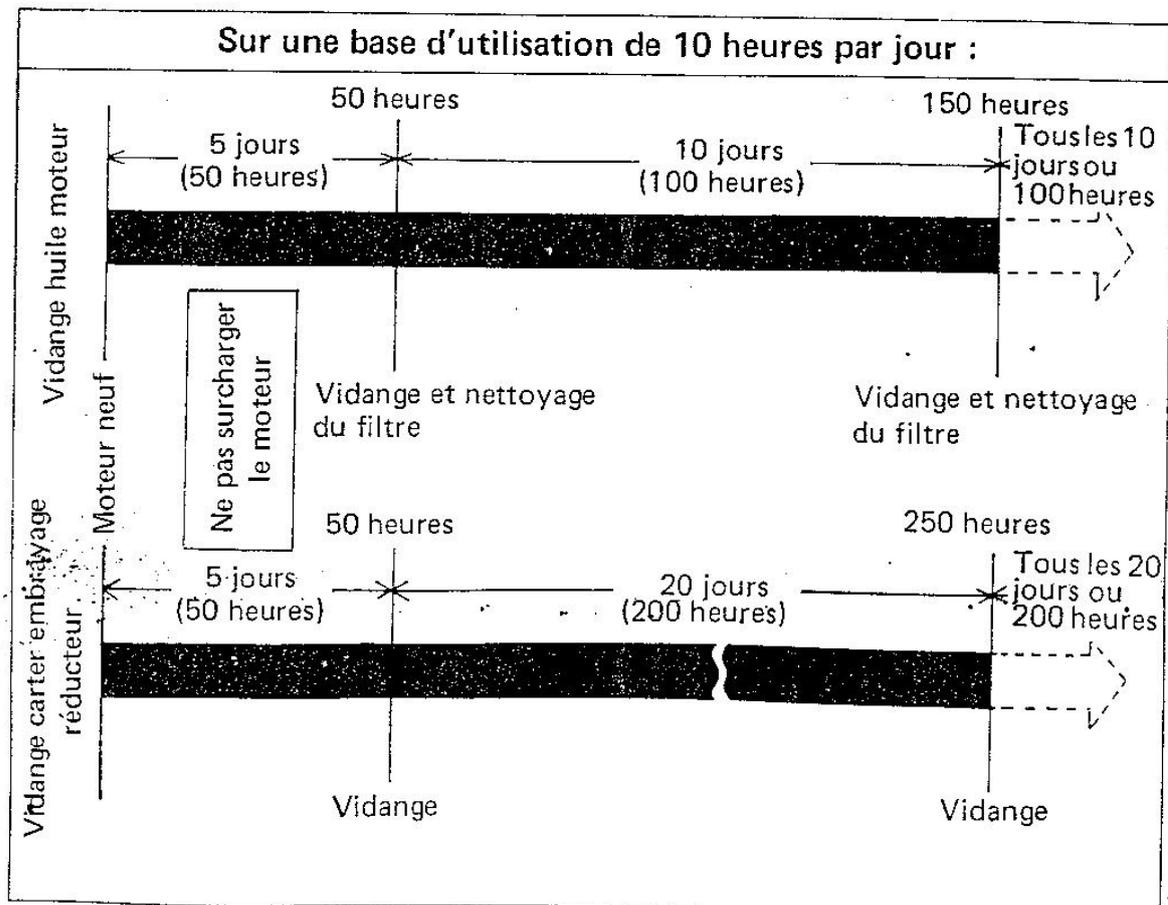
4. APRES LA MISE A L'EAU

- (1) Vérifier l'étanchéité de la sortie de l'arbre porte-hélice et s'assurer qu'il n'y a pas d'entrée d'eau.
Vérifier l'étanchéité des joints de la vanne de prise d'eau et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite.
- (2) Vérifier le serrage à bloc des boulons de fixation du moteur.
Vérifier le serrage à bloc des boulons des brides d'accouplement des éléments de la ligne d'arbres.
- (3) Décompresser le moteur à l'aide de la manette de décompression et tourner le moteur doucement à l'aide de la manivelle de lancement. Comparer la résistance rencontrée quand le levier d'inversion de marche se trouve en position neutre, à celle rencontrée quand ce levier se trouve en marche AV ou en marche AR. Quand la résistance rencontrée ne présente pas de différence appréciable, le centrage et l'alignement sont corrects. Par contre, si la résistance rencontrée par la rotation de la manivelle est nettement plus élevée en prise, c'est-à-dire en marche AV ou AR, vérifier à nouveau l'alignement de l'arbre porte-hélice et du moteur afin d'éviter tout risque de rupture de l'arbre porte-hélice ainsi que d'autres risques de pannes.

5. PRECAUTIONS A PRENDRE AVEC UN MOTEUR NEUF

En imposant des surcharges au moteur avant son rodage parfait, on ne manquera pas de réduire considérablement sa durée de service. Pendant les 100 premières heures de fonctionnement, traiter le moteur comme un moteur étant en période de rodage.

- (1) Pendant les 50 premières heures de la période de rodage : aucune surcharge ne saurait être autorisée. (Éviter de laisser tourner le moteur à un régime tel que l'échappement se présente constamment sous forme de fumée noire.
- (2) Après 50 heures de fonctionnement, vidanger le carter moteur et le carter de l'embrayage. Nettoyer le filtre d'huile de graissage.
- (3) Ensuite, vidanger le carter moteur toutes les 100 heures de fonctionnement et le carter de l'embrayage toutes les 200 heures de fonctionnement. Ces périodicités accroîtront la longévité du moteur.
- (4) Pour remplacer l'huile, vidanger d'abord pendant que le moteur est encore chaud, ensuite rincer avec une huile légère et finalement, faire le plein avec de l'huile neuve.



6. AVANT LA MISE EN MARCHÉ

6-1 Alimentation en combustible

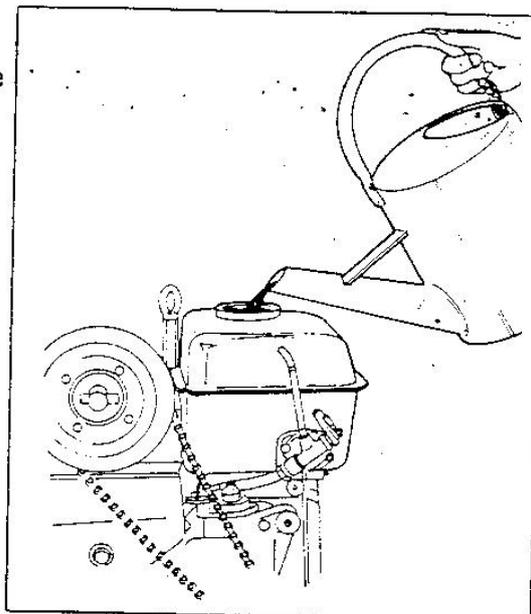
6-1-1 Type de combustible

Utiliser du gas-oil de marque réputée.

6-1-2 Capacité du réservoir de combustible

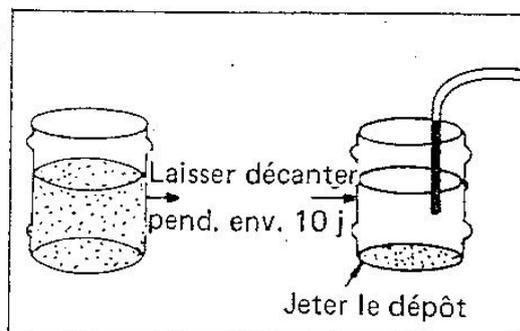
Faire le plein du réservoir de combustible.
Capacité du réservoir :

YS8	6,5 litres
YS12	9,5 litres



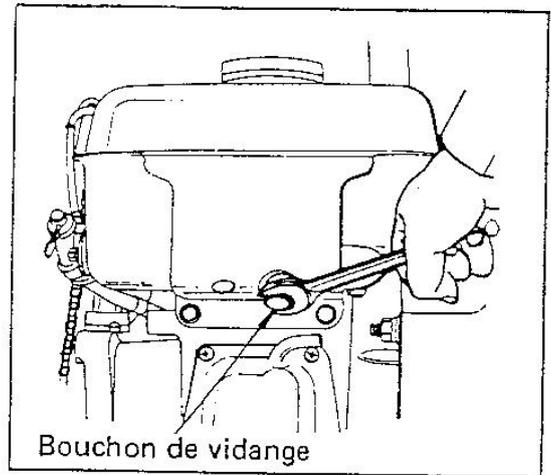
6-1-3 Débarrasser le combustible de l'eau et des saletés qu'il contient

- (1) Les combustibles contiennent parfois de l'eau et des saletés qui risquent d'affecter le bon fonctionnement du moteur.
- (2) Laisser décanter dans un fût en position verticale. L'eau et les saletés se déposeront au fond. Eviter de secouer ou de basculer le fût. Filtrer ce carburant décanté à travers un filtre propre en toile fine, en coton ou en soie.



6-1-4 Vidange du réservoir de combustible

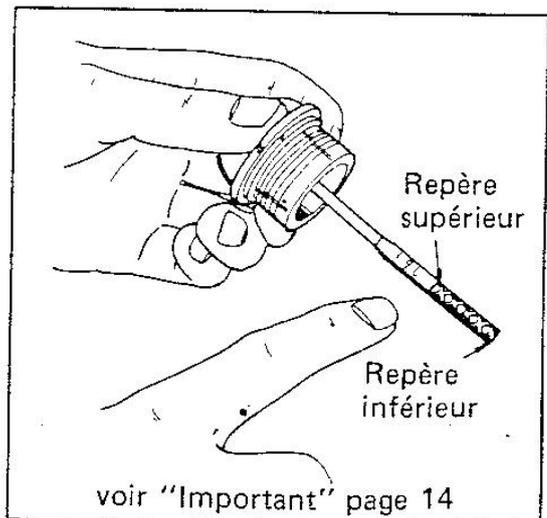
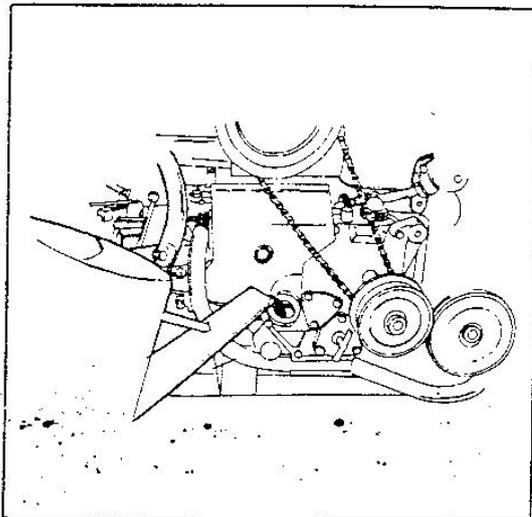
Pour débarrasser le réservoir de l'eau et des saletés qui se sont accumulées au fond, ouvrir le bouchon de vidange et laisser le dépôt s'écouler. Effectuer cette opération chaque jour avant de faire l'appoint ou le plein de combustible.



6-2 Lubrification et alimentation en huile de graissage

6-2-1 Carter moteur

Enlever le capuchon de remplissage. Faire le plein avec de l'huile de graissage, jusqu'au repère supérieur de la jauge. Pour vérifier le niveau, insérer simplement la jauge, mais sans visser le capuchon. Eviter un remplissage excessif ou insuffisant. ,



Capacité du carter moteur (huile de graissage) :

Types	Capacité	Eté	Hiver
YS8	1,9 litre	SAE 20/40	SAE 10/20
YS12	3,3 litres	SPECIALE DIESEL	

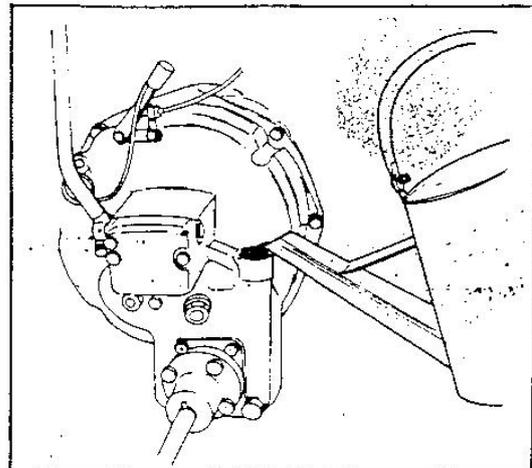
6-2-2 Carter transmission

Enlever le bouchon de remplissage et faire le plein avec de l'huile de graissage jusqu'au repère supérieur de la jauge. Utiliser la même huile que pour le carter.

Le niveau correct ne peut être déterminé que lorsque le bateau est bien horizontal.

Volume du carter de transmission

YS8	0,8 litre
YS12	0,7 litre

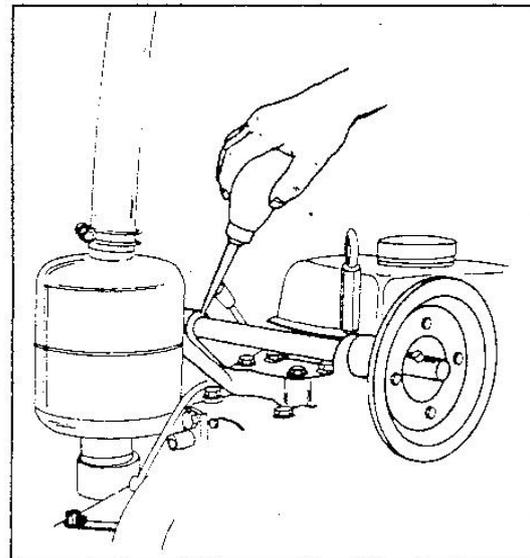
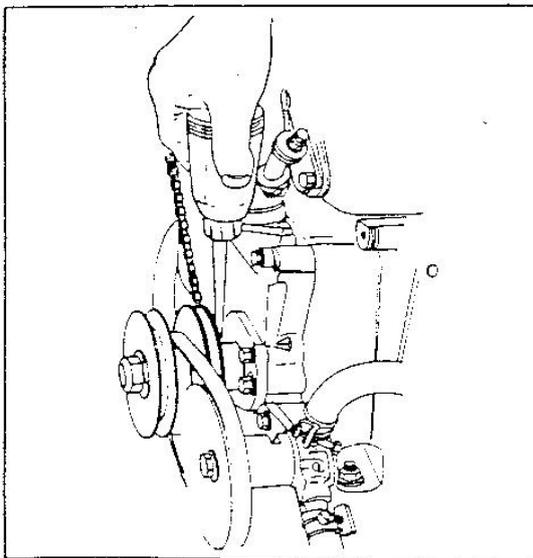


IMPORTANT

Avant d'effectuer les pleins, tenir compte de l'inclinaison du moteur. Remplir avec les quantités préconisées et regraduer la jauge. Un excès d'huile peut entraîner un effet de syphon.

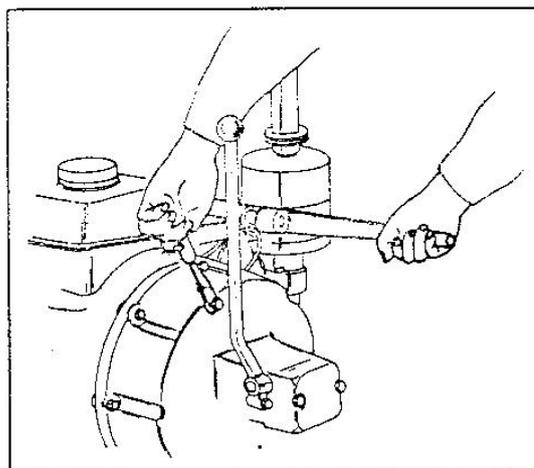
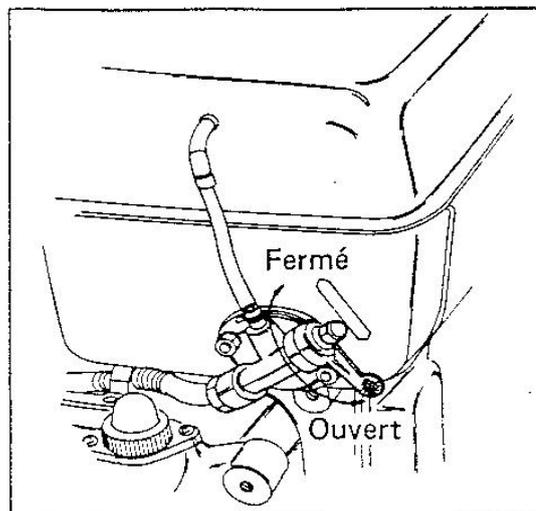
6-2-3 Lubrification

Avant la mise en marche, lubrifier la chaîne de lancement, ainsi que les paliers de l'arbre de lancement et du pignon à chaîne avec de l'huile de graissage.



6-3 Vérification de l'injection

- (1) Ouvrir le robinet de combustible. Le combustible traverse un filtre avant d'arriver à la pompe d'injection.
- (2) Placer le levier de réglage de la vitesse sur "LOW" et placer l'inverseur au point mort (LOW = LENT - NEUTRAL = POINT MORT).
- (3) Soulever la manette de décompression. Tourner la manivelle de lancement 5 à 6 fois. Vous devez entendre nettement le bruit de l'injection.
- (4) Si vous n'entendez pas le bruit caractéristique de l'injection, il y a de l'air dans le système et il faut purger ; à ce sujet voir chapitre 12.



6-4 Vérifications extérieures

- S'assurer qu'aucun boulon, aucun écrou, aucune vis ne manque. Vérifier le serrage correct de toutes ces pièces. Ensuite, soulever la manette de décompression et tourner le moteur à la manivelle. Vérifier s'il n'y a aucun bruit anormal. Cette vérification donne l'assurance que l'huile arrive bien à toutes les pièces métalliques, raison pour laquelle elle doit être effectuée toujours avant chaque lancement du moteur.

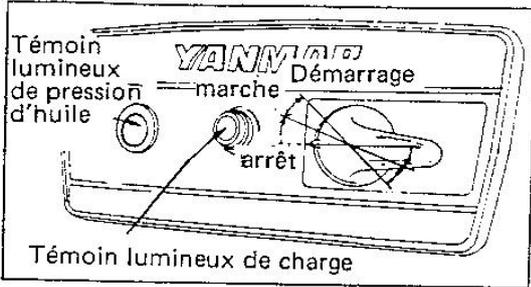
7. LANCEMENT DU MOTEUR

7-1 Comment lancer le moteur

7-1-1 Démarrage à la manivelle

- (1) Placer le levier de réglage de la vitesse sur LOW = LENT.
- (2) Soulever la manette de décompression et tourner la manivelle vigoureusement 5 à 6 fois jusqu'à ce que le volant se trouve bien lancé.
- (3) Abaisser la manette de décompression et continuer à tourner la manivelle pendant 2 à 3 tours. Le moteur doit partir immédiatement.

7-1-2 Démarrage électrique (YS8, YS12)

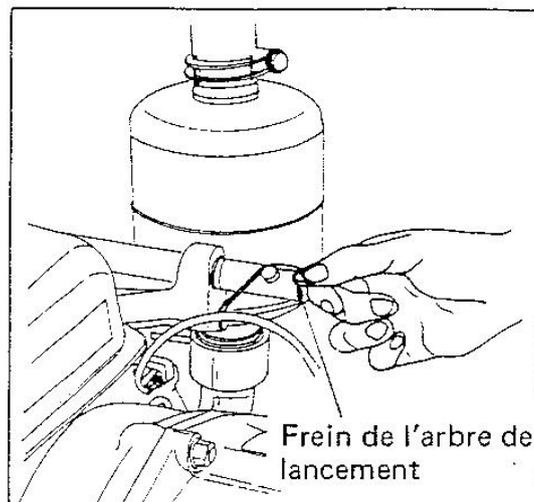
- (1) Placer le levier de réglage de la vitesse sur LOW = LENT.
- (2) Insérer la clé et la tourner sur la position ON = MARCHE, le témoin lumineux rouge de charge batterie et le témoin lumineux rouge de pression d'huile s'allument. Si les témoins lumineux se comportent différemment, vérifier l'installation électrique.

- (3) Soulever la manette de décompression et tourner la clé sur STARTING = DEMARRAGE. Le démarreur doit commencer à tourner.
- (4) Maintenir la clé dans cette position pendant environ 5 secondes jusqu'à ce que le moteur se trouve bien lancé, ensuite lâcher la manette de décompression. Le moteur part immédiatement. Relâcher la clé pour la laisser revenir sur la position ON. Dès que le moteur prendra de la vitesse, les témoins lumineux rouges de charge batterie et de pression d'huile s'éteindront.
- (5) Si le moteur refuse de partir, même si la clé a été maintenue pendant 10 secondes en position STARTING, tourner la clé sur la position OFF et attendre 30 secondes pour permettre à la batterie d'atteindre sa tension normale. Maintenir la clé constamment en position STARTING risque de produire des pannes.
- (6) Si le moteur refuse toujours de partir, vérifier l'injection de combustible et la compression.

7-1-3 Démarrage par temps froid

Par temps particulièrement froid, verser environ 0,5 cm³ d'essence dans la tubulure d'admission, avant le lancement du moteur. Veiller à ne pas verser trop d'essence, ceci ferait cogner le moteur et provoquerait des pertes de compression. Quand le moteur est chaud, aucune injection d'essence n'est nécessaire.

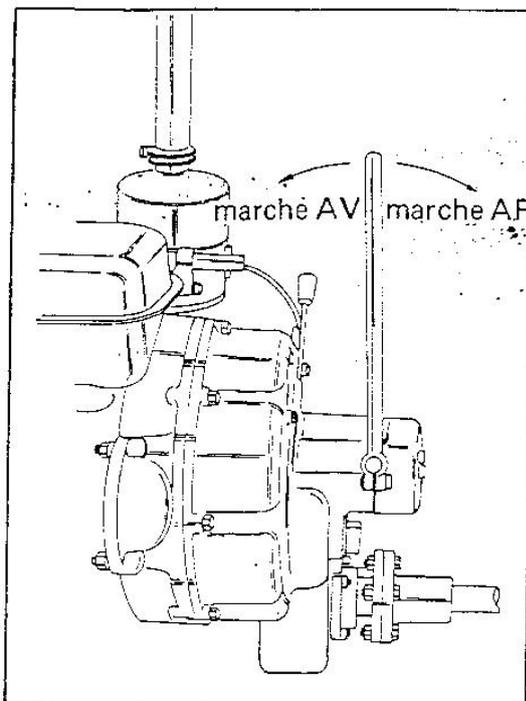
7-2 Après le lancement du moteur

- (1) Dès que le moteur commence à prendre de la vitesse, le pignon à chaîne de démarrage se désengage. Enlever la manivelle et immobiliser l'arbre de manivelle par l'attache de fixation prévue à cet effet.
- (2) Vérifier l'indicateur visuel de pression d'huile pour s'assurer de la circulation correcte de l'huile. Sur les moteurs à démarreur électrique et à mano contact de pression d'huile, s'assurer de l'extinction du témoin lumineux rouge pour la pression d'huile.
- (3) S'assurer de la sortie de l'eau de refroidissement par la tubulure de refoulement. Si l'eau ne sort pas de cette tubulure, arrêter le moteur et rechercher ce qui bouche la canalisation de refroidissement. Si on laisse tourner le moteur avec le système de refroidissement bouché, on risque d'user la turbine de pompe ; si la circulation d'eau se fait mal, enlever la tubulure d'admission d'eau et amorcer la pompe.
- (4) Sur les moteurs à démarrage électrique, s'assurer que le témoin lumineux rouge de charge est éteint au-dessus de 650 tr/mn.
- (5) Laisser tourner le moteur au ralenti pendant environ 5 minutes avec le levier d'inversion du sens de marche au point mort (NEUTRAL), ce qui permettra à l'huile de graissage d'arriver à toutes les pièces mécaniques, ce qui est tout particulièrement nécessaire par temps froid. L'embrayage immédiat de l'hélice après le lancement risque d'entraîner des grippages et la détérioration des pièces mobiles.
En faisant tourner le moteur pour la première fois après la mise à l'eau du bateau, faire tourner le moteur d'abord pendant 20 minutes au ralenti, ensuite, augmenter la vitesse progressivement.
- (6) Après avoir vérifié si le moteur fonctionne normalement, embrayer l'hélice et accélérer progressivement.
- (7) Finalement, s'assurer de l'absence de tout bruit anormal, de l'absence de toute fuite d'eau ainsi que de toute fuite d'huile.



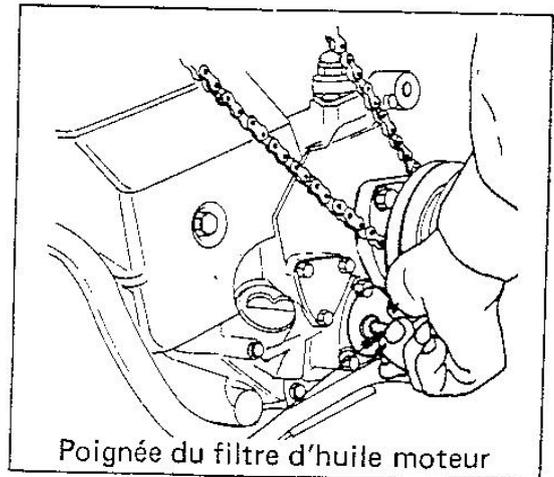
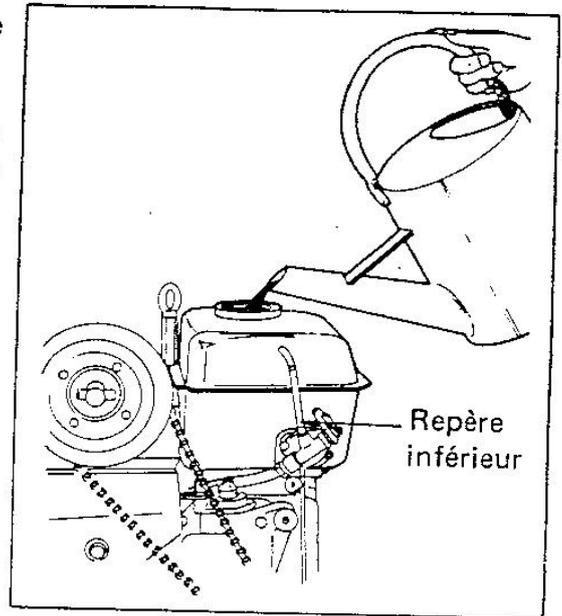
8. EN MARCHÉ

- (1) Ne jamais actionner le levier d'inversion du sens de marche, avant d'avoir d'abord ramené la vitesse du moteur au régime LENT (SLOW). L'inversion du sens de marche à vitesse élevée du moteur détériore les plateaux de friction et accélère l'usure. Éviter toujours les changements brusques de "toute en avant" à "en arrière, toute" à moins de vous trouver dans une situation très critique. Mettre l'embrayage progressivement en prise. Débrayer franchement et rapidement. Régler la vitesse du bateau par la manette d'accélération, mais ne faites jamais patiner l'embrayage.



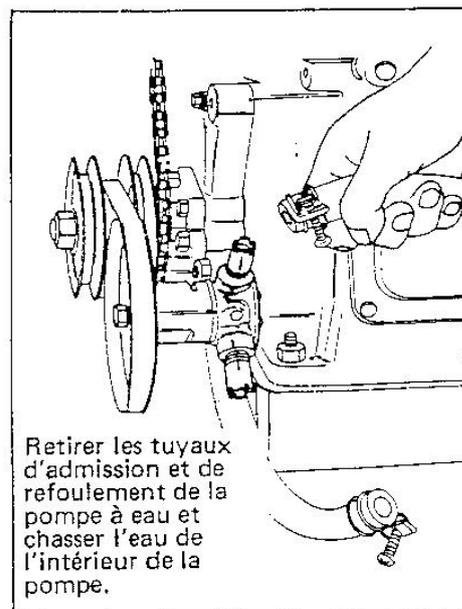
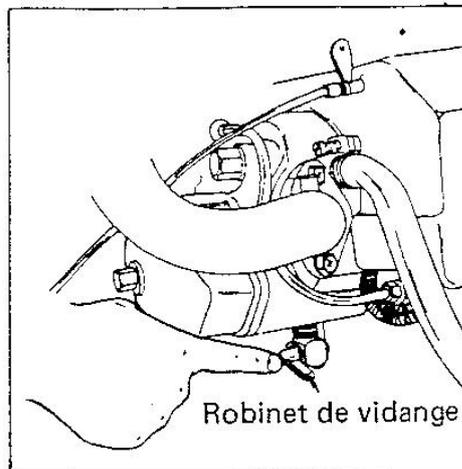
- (2) De temps à autre, vérifier le témoin lumineux de pression d'huile pour s'assurer que la circulation de l'huile de graissage se fait correctement. Quand la circulation d'huile se fait mal, l'huile a vieilli et il faut la remplacer, toutefois, ceci n'est pas un indice à relever quand le moteur tourne lentement, puisque aux faibles régimes du moteur, la pompe tourne naturellement également à faible vitesse. Sur les moteurs munis d'un témoin lumineux de pression d'huile, la circulation d'huile se fait normalement tant que le témoin reste éteint.
- (3) De temps à autre, vérifier si l'eau de refroidissement sort de la tubulure de refoulement. Quand l'écoulement de l'eau est lent ou intermittent, arrêter le moteur et vérifier la pompe de circulation d'eau ainsi que les canalisations du système de refroidissement ou le thermostat.
- (4) Sur les moteurs à démarrage électrique, vérifier l'allumage du témoin lumineux de charge. Si ce témoin s'allume, il y a une panne dans le circuit de charge. Vérifier et réparer.

- (5) Vérifier le niveau de carburant dans le réservoir de combustible. Faire l'appoint quand le niveau se rapproche du repère inférieur de la jauge. Faire tourner le moteur avec un réservoir insuffisamment rempli risque de laisser l'air pénétrer dans le système d'injection et d'entraîner l'arrêt du moteur. Suivant l'effort demandé au moteur, le plein du réservoir doit assurer de 3 à 5 heures de marche.
- (6) Une fois par jour, tourner la poignée du filtre de l'huile de graissage. Faire faire à la poignée plusieurs tours pour débarrasser les plaques filtrantes des saletés qui s'y sont déposées.
- (7) Vérifier la couleur des gaz d'échappement. Une fumée noire indique que le moteur est surchargé et il ne faut jamais faire marcher le moteur longtemps dans ces conditions.
- (8) Suivant les installations du bateau et la construction de la coque, des vibrations peuvent se produire à un certain régime du moteur, par suite d'un phénomène de résonance entre le moteur et la coque. Noter les conditions sous lesquelles ces vibrations se produisent et éviter de faire tourner le moteur à cette vitesse critique.
- (9) Vérifier l'étanchéité pour déceler les fuites éventuelles (eau, combustible, huile de graissage, gaz d'échappement).



9. ARRET DU MOTEUR

- (1) Réduire la vitesse toujours progressivement.
- (2) Pour arrêter le moteur, placer le levier inverseur en position NEUTRAL = POINT MORT, laisser le moteur tourner au ralenti, ensuite placer la manette de réglage de vitesse sur STOP. Eviter d'arrêter le moteur par la manette de décompression, ceci provoque une accumulation de combustible dans la chambre de combustion et risque de causer des accidents à la remise en marche suivante.
- (3) Sur les moteurs à démarreur électrique, tourner la clé sur OFF = ARRET. Retirer la clé et couvrir avec le capuchon en caoutchouc livré avec le moteur.
- (4) Fermer le robinet de combustible.
- (5) Par temps très froid, vider l'eau de refroidissement pour éviter le gel. Fermer la vanne de prise d'eau et vider l'eau de l'intérieur du moteur par le robinet de vidange en dessous de la culasse. Desserrer et enlever les tuyaux flexibles d'arrivée et de refoulement de la pompe à eau, vider les tuyaux et canalisations, ensuite tourner le moteur plusieurs fois à la manivelle pour vider l'intérieur de la pompe à eau.
- (6) Pendant que le moteur est encore chaud, essuyer toute saleté éventuelle.
- (7) Arrêter le moteur en position de compression en le tournant à la manivelle jusqu'à ce que l'on rencontre nettement une résistance. Ne pas utiliser la manette de décompression. Dans cette position, les soupapes d'admission et d'échappement sont fermées, protégeant le cylindre et les sièges de soupapes contre l'humidité.
- (8) Si nécessaire, couvrir l'orifice du tuyau d'échappement avec une boîte vide pour empêcher l'eau de pluie de pénétrer dans le moteur.



10. VERIFICATIONS PERIODIQUES

Les vérifications périodiques sont d'importance vitale pour maintenir le moteur en bon état de fonctionnement. Les programmes d'entretien peuvent varier suivant les conditions d'exploitation, le type de combustible, la qualité de l'huile de graissage, etc..., mais le tableau ci-dessous peut néanmoins servir de planning de principe. Pour plus de détails, consulter les différents chapitres intéressés.

(1) ou tous les six mois - (2) ou une fois par an (3) ou suivant bon fonctionnement du moteur

OPERATION		Quotid.	Toutes les 100 h (1)	Toutes les 200 h (2)	Toutes les 500 h (3)
Carburant	Vérifier et parfaire le plein	<input type="radio"/>			
	Evacuer les dépôts	<input type="radio"/> (avant de faire le plein)			
	La cartouche	(nettoyer) <input type="radio"/>		<input type="radio"/> (remplacer)	
Huile moteur embrayage	Vérif. niveau moteur et embrayage	<input type="radio"/>			
	Huiler les accessoires	<input type="radio"/>			
	Tourner la poignée du filtre	<input type="radio"/>			
	Vidanger l'huile moteur		<input type="radio"/>		
	Vidanger l'huile d'embrayage			<input type="radio"/>	
	Nettoyage du filtre		<input type="radio"/>		
Circuit d'eau	Vidanger l'eau		<input type="radio"/> (quotidien par temps froid)		
	Vérifier la circulation d'eau	<input type="radio"/>			
	Contrôler le thermostat		<input type="radio"/>		
Injection	Vérifier le bruit de l'injection	<input type="radio"/>			
	Régler le régulateur				<input type="radio"/>
	Contrôle de l'injecteur			<input type="radio"/>	
	Vérifier le calage				<input type="radio"/>
	Nettoyer le pointeau				<input type="radio"/>
Culasse	Resserrage		<input type="radio"/>		
	Régler le jeu des culbuteurs			<input type="radio"/>	
	Décalaminer				<input type="radio"/>
	Nettoyer chambre pré-combustion				<input type="radio"/>
	Vérifier guides et culbuteurs				<input type="radio"/>
Nettoyage du reniflard			<input type="radio"/>		
Vérifier la tension des courroies			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> (remplacer)	
Remplacer l'anode de zinc		(Vérifier toutes les 200 heures)			<input type="radio"/>
Vérifier pistons et segments			(si nécessaire)		<input type="radio"/>

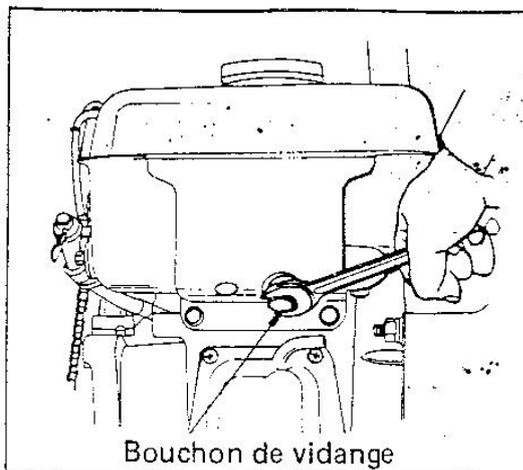
10-1 Opérations à effectuer chaque jour

10-1-1 Combustible et huile de graissage

- (1) Ouvrir le bouchon de vidange du réservoir de combustible pour laisser s'écouler l'eau et les saletés qui se sont déposées au fond.

Nota : Sur les moteurs à démarrage électrique, recouvrir d'abord le démarreur et l'alternateur avec une feuille de vinyle pour les protéger des écoulements.

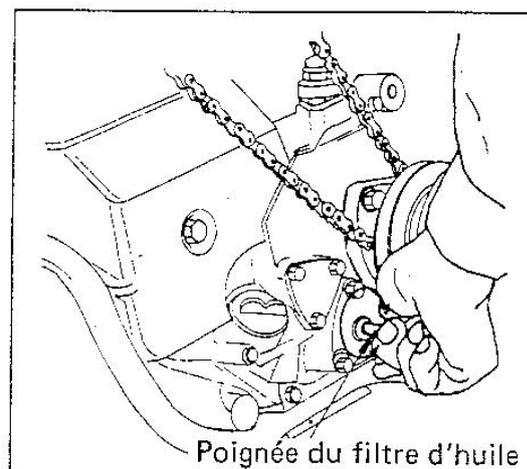
- (2) Vérifier le niveau du combustible dans le réservoir et faire le plein si nécessaire.



- (3) Vérifier le niveau de l'huile de graissage dans le carter-moteur et dans le carter de transmission (embrayages, inversion). Faire le plein jusqu'au repère supérieur de la jauge.

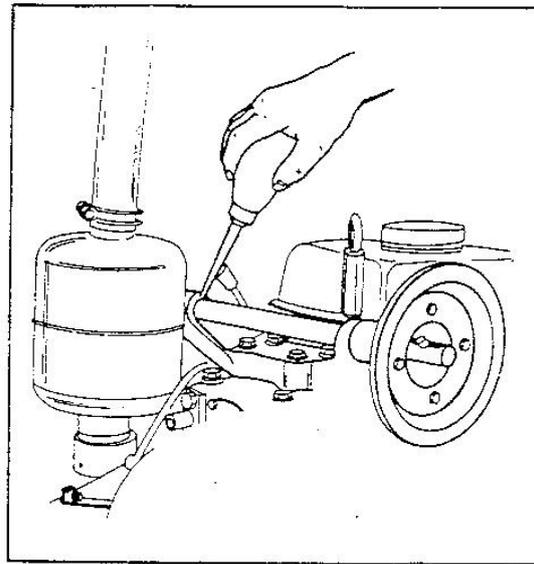
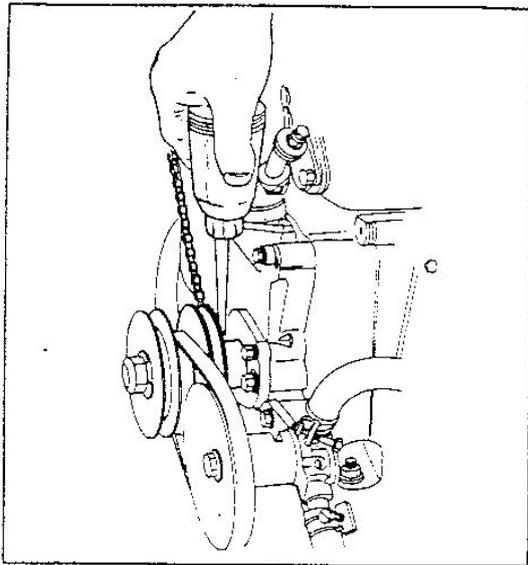
- 10-1-2 Vérifier l'écoulement de l'eau de la pompe. Vérifier s'il y a des fuites d'eau.

- 10-1-3 Tourner la poignée du filtre d'huile de graissage, côté sortie, plusieurs fois à gauche ou à droite.



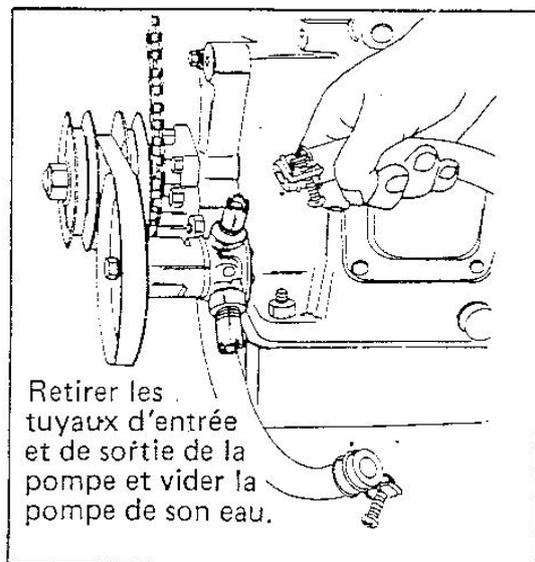
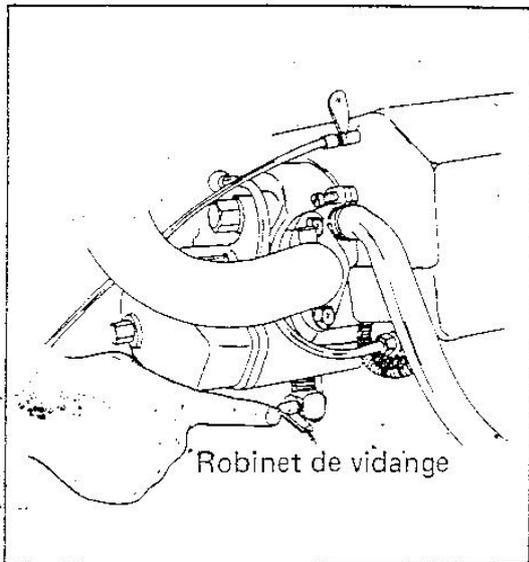
10-1-4 Graissage

Graisser avec un peu d'huile la chaîne de lancement, le pignon de chaîne ainsi que le palier de l'arbre de lancement.



10-1-5 Avant le lancement, faire tourner le moteur et vérifier si l'injection se fait normalement.

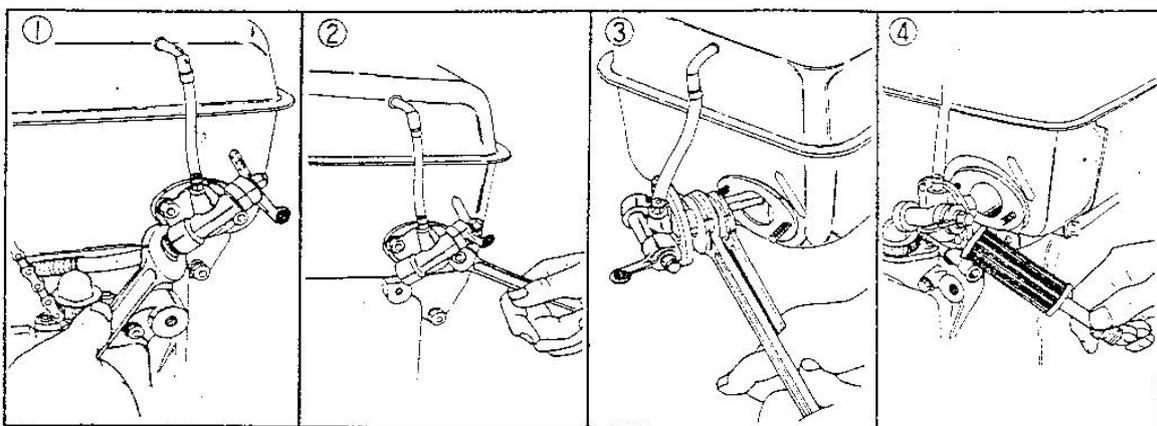
10-1-6 Par temps très froid, après l'arrêt du moteur, vidanger l'eau de refroidissement. Vider l'enveloppe de refroidissement du cylindre par le robinet de vidange. Retirer les tubulures d'entrée et de sortie de la pompe et chasser l'eau de l'intérieur de la pompe (voir chapitre 9).



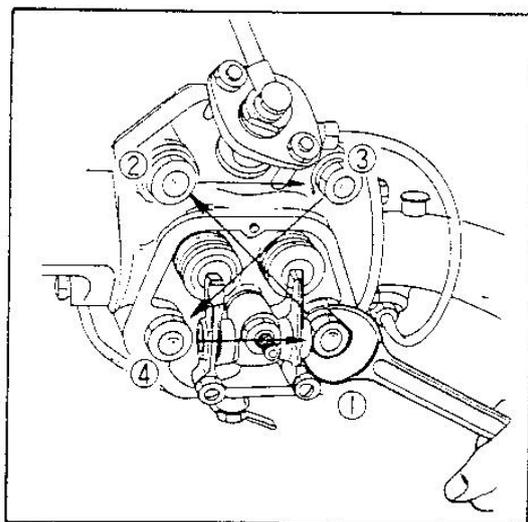
10-2 Opérations à effectuer toutes les 100 heures

10-2-1 Démontez le filtre à combustible et lavez ce filtre dans du pétrole. Ce filtre se trouve en dessous du robinet de combustible. Pour démonter ce filtre, procéder de la manière suivante :

- (1) Retirer la canalisation de combustible et dévisser les 2 écrous de fixation du robinet de combustible.
- (2) Retirer et déposer le robinet de combustible. Laisser la jauge de combustible dessus.
- (3) Insérer une clé de 17 mm derrière le robinet de combustible et une clé de 19 mm sur le six pans côté filtre. Desserrer et enlever.
Pour le remontage, procéder en ordre inverse. Prendre des précautions particulières avec les joints toriques sur la face du robinet de combustible.



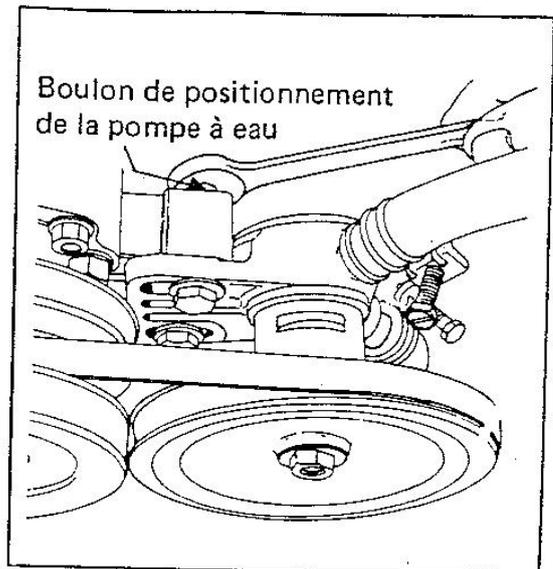
10-2-2 Resserrer les écrous de la culasse. Utiliser une seule clé. Comme illustré ci-dessous, serrer ces écrous uniformément à bloc. Appliquer le couple de serrage spécifié ci-après :



Couple de serrage

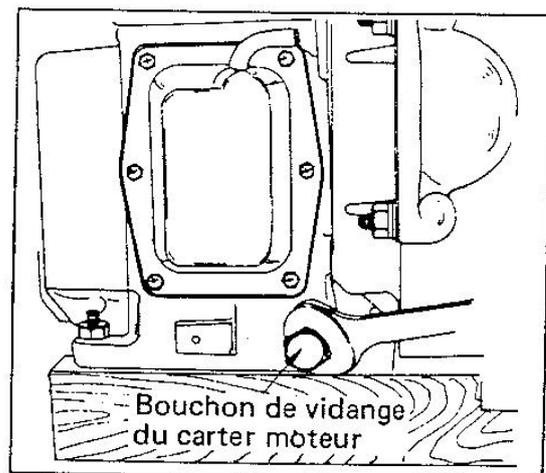
YS8	8,8 kgm
YSE 12	12,4 kgm

- 10-2-3** Vérifier la tension des courroies trapézoïdales de la pompe et de la génératrice. Appuyer avec le pouce sur le milieu de la courroie, flèche normale env. 5 mm. Pour corriger la tension, desserrer les boulons de positionnement (de la pompe ou de l'alternateur) et déplacer ces appareils pour obtenir la tension voulue.

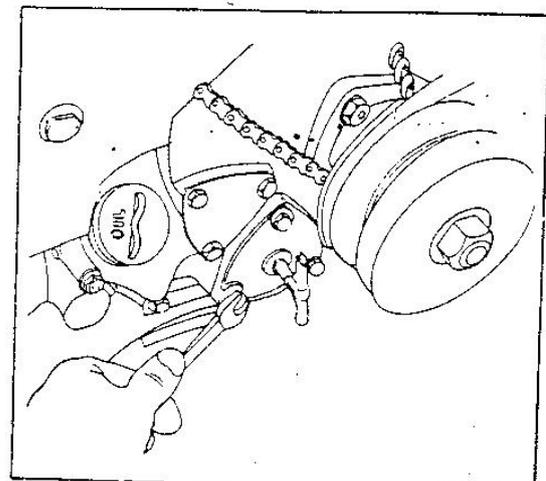


- 10-2-4** Vidanger le carter moteur et laver l'intérieur du carter avec une huile légère. Ensuite, faire le plein avec de l'huile de graissage. Pour un moteur neuf, effectuer ces opérations après les premières 50 heures de fonctionnement.

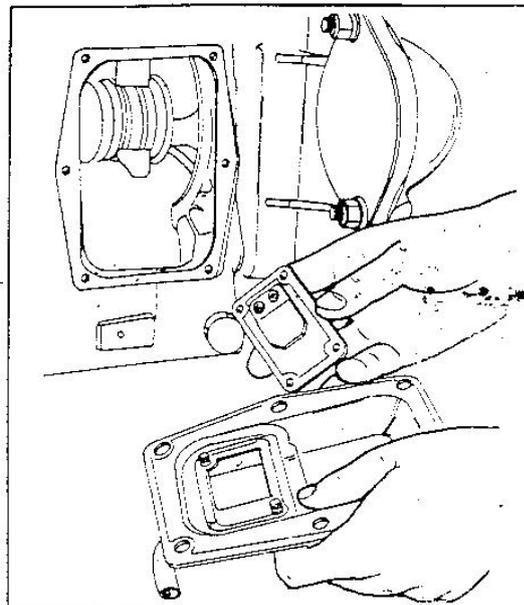
- (1) Pour vidanger l'ancienne huile, faire marcher d'abord le moteur jusqu'à ce qu'il se trouve à sa température de fonctionnement. Pour la position du bouchon de vidange, voir figure ci-contre.
- (2) Retirer le couvercle arrière et laver l'intérieur du carter moteur au pétrole avant de le remplir avec de l'huile neuve.



- 10-2-5** Nettoyer l'intérieur du filtre pour l'huile de graissage. Enlever les trois vis de fixation du couvercle du filtre et retirer ce dernier. Laver soigneusement au pétrole. Utiliser une brosse pour débarrasser les plaques des saletés qui y adhèrent.



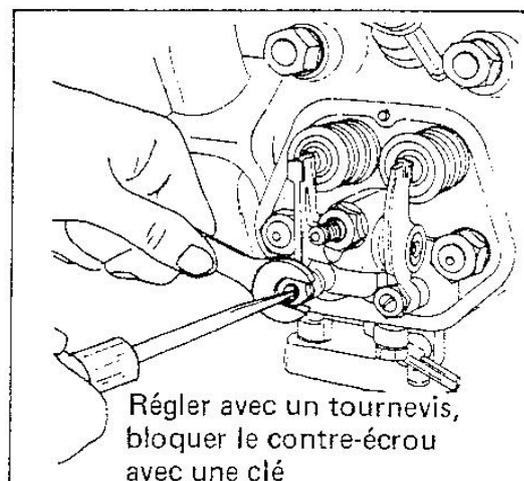
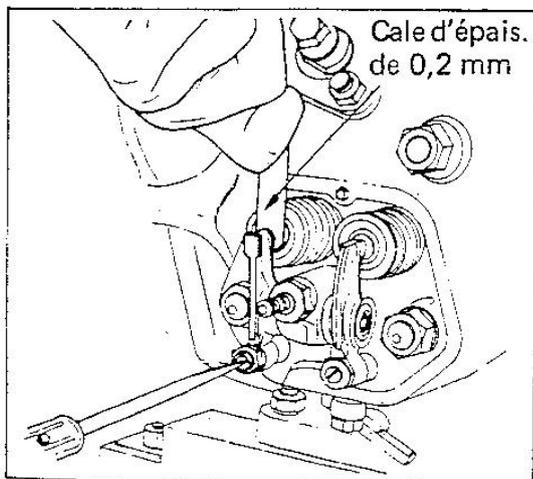
- 10-2-6 Nettoyer le reniflard. Ce dernier se trouve à l'intérieur du couvercle arrière. Retirer l'assemblage de ce couvercle, sans toutefois le démonter et laver cet assemblage soigneusement au pétrole.



10-3 Opérations à effectuer toutes les 200 heures

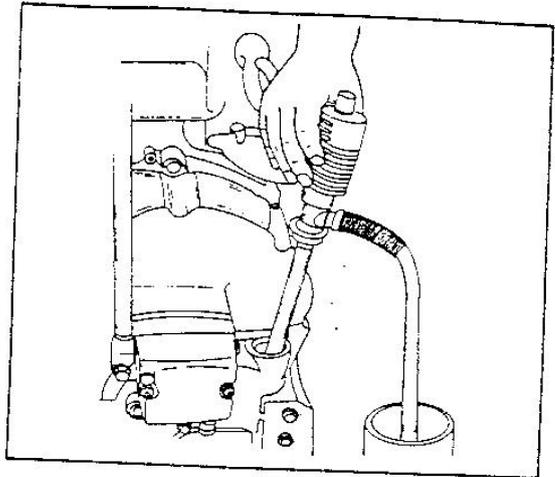
- 10-3-1 Vérifier le jeu des culbuteurs et des soupapes d'admission et d'échappement.

- (1) Effectuer la vérification du jeu des soupapes quand le moteur est froid.
- (2) Enlever le cache-culbuteurs et tourner le moteur à la main jusqu'à l'établissement de la compression à l'intérieur du cylindre, ce qui entraîne la fermeture des soupapes d'admission et d'échappement.
- (3) Vérifier le jeu entre chaque soupape et son culbuteur à l'aide d'un calibre d'épaisseur. Jeu normal : 0,2 mm.
- (4) Si nécessaire, corriger le jeu à l'aide de la vis de réglage se trouvant en dessous du culbuteur. Après le réglage, serrer le contre-écrou à bloc.



10-3-2 Vidanger le carter moteur. Vider le carter moteur à l'aide d'une seringue pendant que le moteur est encore chaud. Faire le plein avec de l'huile de graissage neuve.

10-3-3 Contrôler le thermostat du circuit de refroidissement.



10-4 Opérations à effectuer toutes les 500 heures

10-4-1 Enlever et nettoyer la culasse. Roder les sièges de soupape. (Si possible, consulter votre distributeur à ce sujet).

- (1) Déposer la culasse et enlever la chambre de précombustion, les soupapes et les ressorts de soupape.
- (2) Enlever la rouille et la calamine qui se sont déposées à l'intérieur de la chambre de précombustion, sur les sièges de soupape, sur la face de joint de la culasse et sur le dessus du piston. Veiller à ne pas endommager les surfaces métalliques.
- (3) Vérifier le jeu entre les soupapes et les culbuteurs. Si le jeu est excessivement large, remplacer la culasse. Vérifier également s'il y a assez d'huile de graissage dans le carter des culbuteurs.

- (4) Roder les sièges de soupape. Enlever d'abord les parties les plus rugueuses avec une poudre à roder à gros grain. Continuer avec une poudre fine et terminer avec de l'huile de graissage.

10-4-2 Remplacer la cartouche filtrante du combustible.

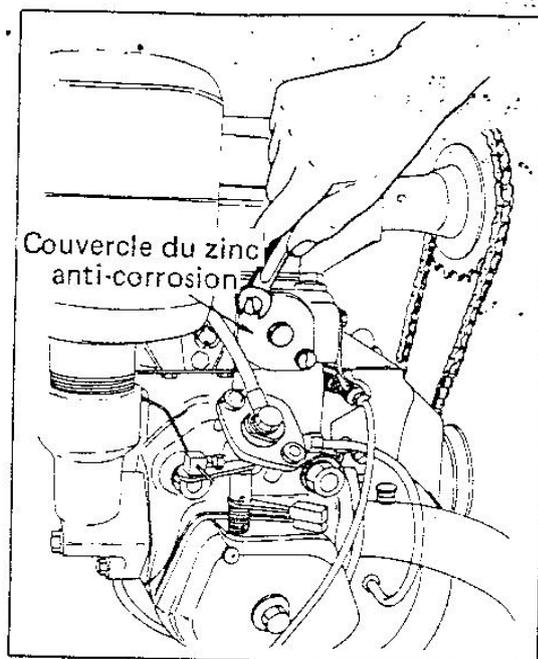


10-4-3 Démontez l'injecteur et nettoyez l'aiguille. Après le remontage, vérifiez l'injection (voir chapitre 13).

10-4-4 Ajustez le levier du régulateur. Pour plus de détails, voir chapitre 14.

10-4-5 Vérifiez le calage de l'injection, voir chapitre 15.

10-4-6 Remplacer le zinc anti-corrosif.
Retirez le couvercle disposé du côté de la sortie d'eau de refroidissement (côté cylindre).
Remplacez le zinc.
Le zinc anti-corrosif protège l'intérieur du moteur contre la corrosion électrolytique.
L'omission de son remplacement régulier risque d'entraîner des détériorations sévères.



10-4-7 Démontez le piston et enlevez les dépôts de calamine. Remplacez les segments de piston. (Si possible, consultez votre distributeur).

MEMO :

11. REGLAGES, DEMONTAGE, REMONTAGE

11-1 Précautions à prendre pendant le démontage

Les vérifications périodiques, les réglages et l'entretien contribuent à conserver le moteur constamment en parfait état de marche. De cette manière, des défauts éventuels peuvent être réparés de bonne heure avant de donner lieu à des pannes sérieuses. L'examen visuel régulier des différents organes et pièces du moteur est également très important.

Environ une fois par an, démonter le moteur et le soumettre à une révision totale. Au démontage, observer les règles suivantes : (Moteurs utilisés pour des applications commerciales).

- (1) Avant de procéder au démontage, examiner soigneusement la structure et la fonction de chaque pièce, afin de ne pas perdre du temps avec des pièces auxquelles on n'a pas besoin de toucher et aussi pour ne pas endommager des pièces inutilement. Pour chaque pièce, noter la méthode d'assemblage à employer et s'assurer de bien connaître le procédé de remontage.
- (2) Préparer un établi ou une table pour y disposer les pièces démontées. Laver toutes les pièces soigneusement et les disposer sur cet établi ou sur cette table dans un ordre méthodique, correct.
- (3) Utiliser les outils qu'il faut. Veiller à ne pas rayer ou endommager les pièces.
- (4) Pour éviter la perte de pièces, comme écrous, rondelles, vis, boulons, monter les rondelles et les écrous sur les vis ou les boulons correspondants et placer ces assemblages sur l'établi.
- (5) Pendant le démontage, bien noter les repères de positionnement ou d'alignement. De tels repères se trouvent sur les pièces suivantes : tête de bielle, pignons de distribution sur le vilebrequin et l'arbre à cames, accouplements des différents éléments de la ligne d'arbre (arbre de sortie, arbre intermédiaire, arbre porte-hélice). Là où c'est nécessaire, apposez vous-même vos propres repères d'alignement, de positionnement ou d'assemblage.
- (6) Réparer les parties usées, les marques de coups, les rayures et d'autres détériorations mineures. Il n'est pas nécessaire de supprimer de grandes rayures entièrement, mais il faut au moins adoucir les arêtes vives.
- (7) Nettoyer l'intérieur du carter moteur et toutes les autres parties qui normalement sont trop difficiles à atteindre.

11-2 Précautions à prendre pendant le remontage

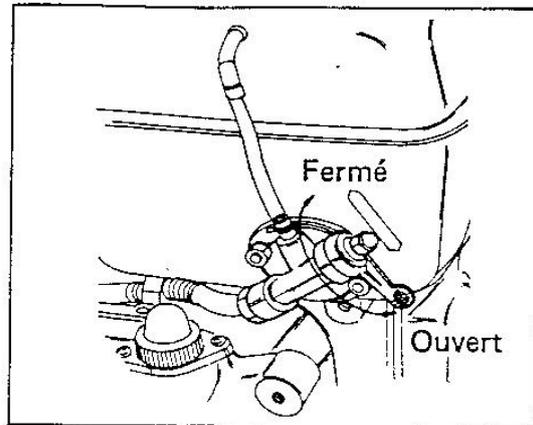
En général, le remontage se fait en ordre inverse du démontage. Observer les règles suivantes :

- (1) Laver toutes les pièces soigneusement. Aligner tous les repères de positionnement pour assurer un remontage correct.
- (2) Serrer tous les boulons, vis et écrous uniformément.
- (3) Remplacer tous les joints, garnitures, rondelles de freinage et goupilles fendues.
- (4) S'assurer que les goupilles fendues s'ajustent sans jeu dans les perçages. Après mise en place d'une goupille fendue, écarter ses bouts. S'assurer de bien plier les rondelles de freinage.
- (5) Enduire le coussinet de piston et d'autres parties ou pièces qui glissent ou qui engrènent, avec de l'huile de graissage. Appliquer l'huile manuellement, sans utiliser de chiffon.
- (6) Consacrer une attention toute particulière aux repères de positionnement du pignon du régulateur, ainsi qu'aux opérations d'ajustement du régulateur et du système d'injection. Veiller également au calage de l'injection et au réglage du jeu des soupapes.
- (7) Veiller à l'alignement correct de tous les repères de montage (tête de bielle, pignons, etc...).
- (8) Après le remontage, tourner le moteur à la manivelle de lancement et s'assurer qu'il n'y a ni bruit anormal ni abrasion.
- (9) Avant de mettre le moteur en marche, vérifier s'il n'y a pas de fuites dans les canalisations du système de refroidissement par eau, ni dans celles pour le combustible et l'huile de graissage.

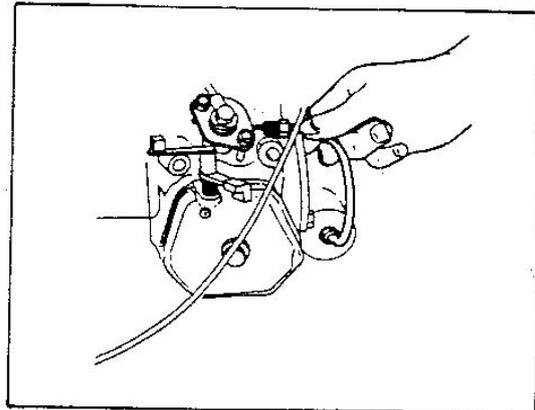
Après avoir terminé le remontage, vérifier encore une fois si tout est parfaitement normal. Ensuite, faire le plein de combustible, remplir les carters d'huile de graissage et faire un essai. Quand les chemises de cylindre ou les pistons ont été remplacés, faire tourner le moteur pendant au moins trois heures au régime de rodage. Réparer tous les défauts constatés pendant ce rodage.

12. PURGE DU SYSTEME D'INJECTION (pour en chasser l'air)

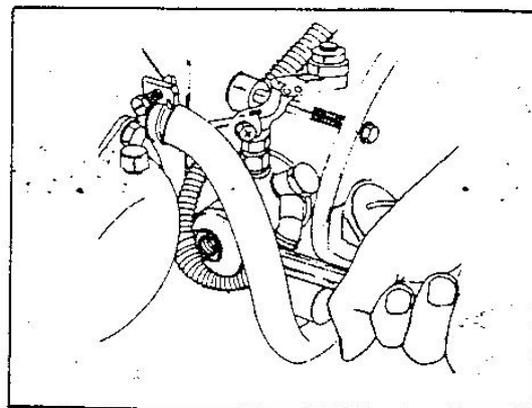
- (1) Ouvrir le robinet de combustible.



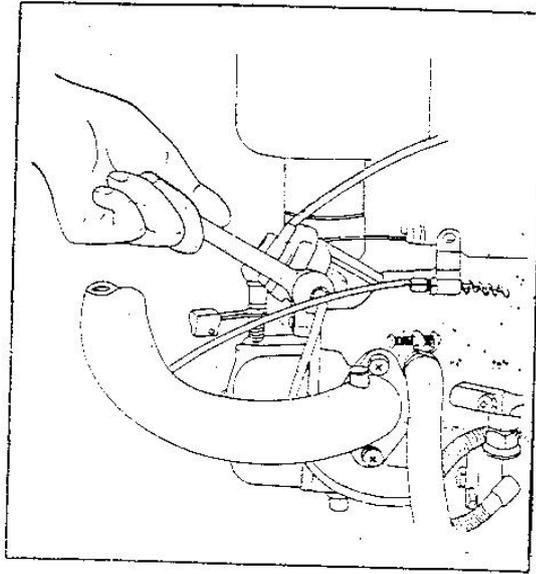
- (2) Desserrer les raccords à chaque extrémité de la canalisation d'injection. Enlever cette canalisation. Ajuster le régulateur sur LENT (LOW : LENT).



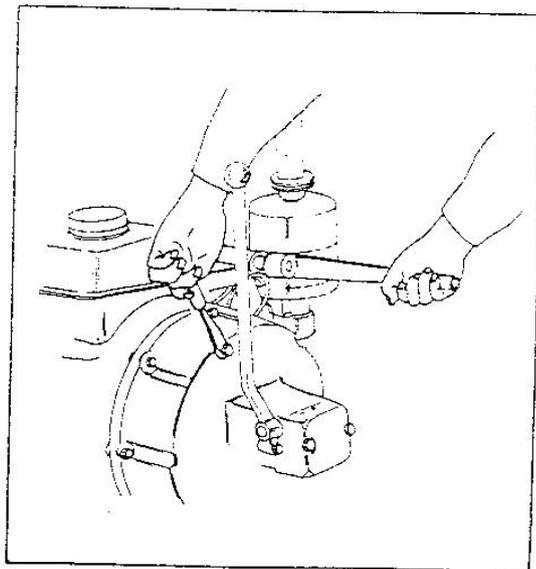
- (3) Desserrer le raccord du côté clapet de refoulement d'environ 2 tours, attendre que le combustible qui s'écoule se trouve débarrassé des moindres bulles d'air. Ensuite, resserrer le raccord à bloc et remonter la canalisation d'injection. Serrer le raccord côté pompe à injection.



- (4) Ensuite tourner le moteur à la manivelle pendant 30 tours environ. Ceci assure le refoulement du combustible qui sortira du raccord côté injecteur. Quand le carburant sortant du raccord ne comporte plus de bulles d'air, resserrer le raccord.



- (5) Continuer à faire tourner le moteur jusqu'à l'apparition du bruit caractéristique de l'injecteur. Ce bruit indique que tout l'air a été chassé du système d'injection.

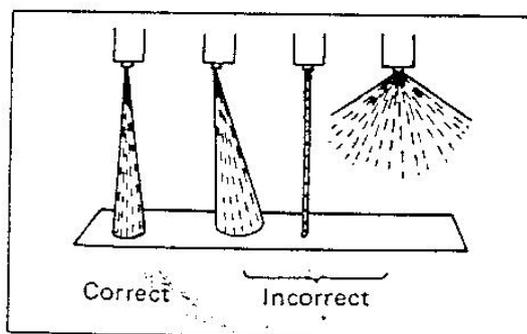
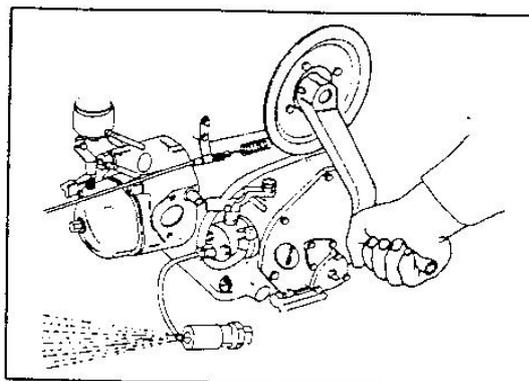


13. VERIFICATION DE L'INJECTEUR

Une mauvaise coloration des gaz d'échappement et une perte de la puissance du moteur sont souvent le résultat d'un injecteur qui ne fonctionne pas très bien.

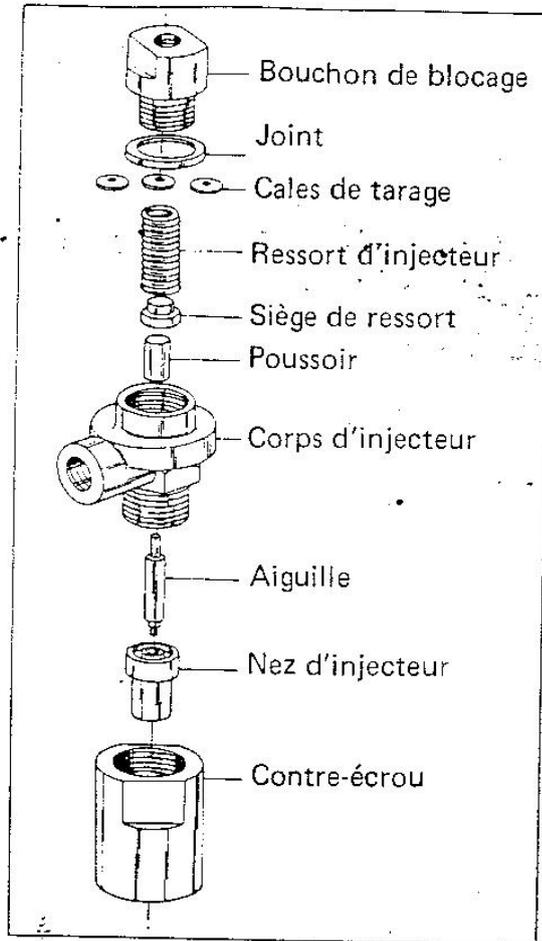
Vérifier de la manière suivante :

- (1) Déposer la canalisation d'injection de combustible et retirer l'injecteur complet de la culasse.
- (2) Monter l'injecteur en dehors du moteur comme illustré ci-contre.
- (3) Purger le système d'injection pour en chasser l'air. Voir le chapitre 12.
- (4) Après avoir purgé le système d'injection, tourner la manivelle de lancement et observer la pulvérisation du combustible sortant de l'injecteur.
Attention : observer depuis une certaine distance, ne pas mettre la main sous le jet.
- (5) Normalement, le combustible doit sortir de l'injecteur sous forme d'un faisceau de fines gouttelettes, ce faisceau formant un cône, comme illustré ci-contre.



Quand la pulvérisation du combustible ne se fait pas normalement, démonter l'injecteur et s'assurer que l'aiguille n'est pas coincée par suite de saletés se trouvant dans le nez. L'aiguille doit se déplacer aisément à l'intérieur du nez. Après le démontage, laver ces pièces dans du pétrole, les remonter ensuite. Pendant le remontage, veiller à conserver la propreté des pièces. Finalement, vérifier la pulvérisation du combustible comme exposé plus haut. Si l'injection est toujours mauvaise, demander au distributeur Yanmar de remplacer l'injecteur et de le tarer. (Tirage : 160 kg/cm²).

Schéma de l'injecteur

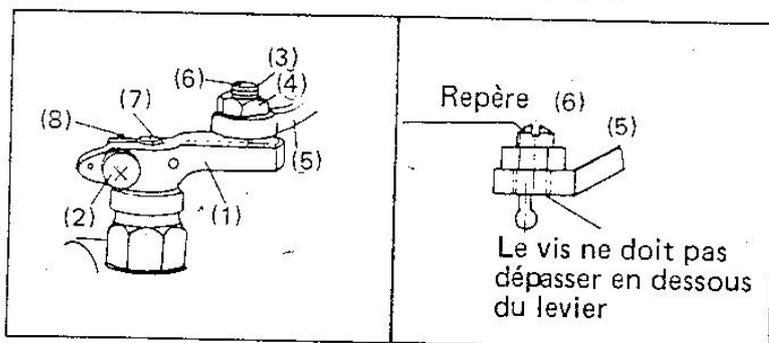


14. RÉGLAGE DU RÉGULATEUR D'INJECTION

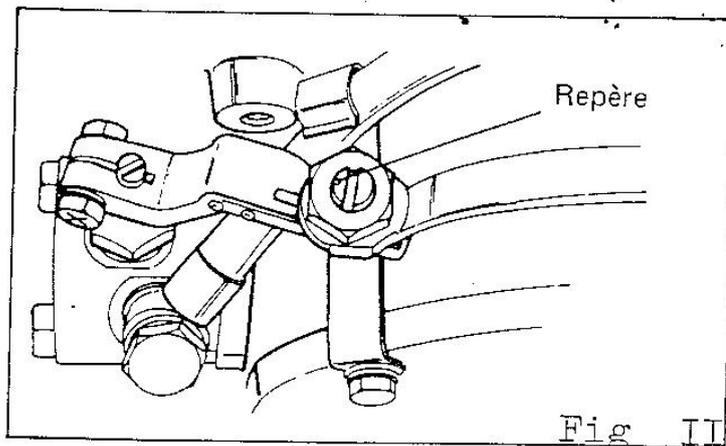
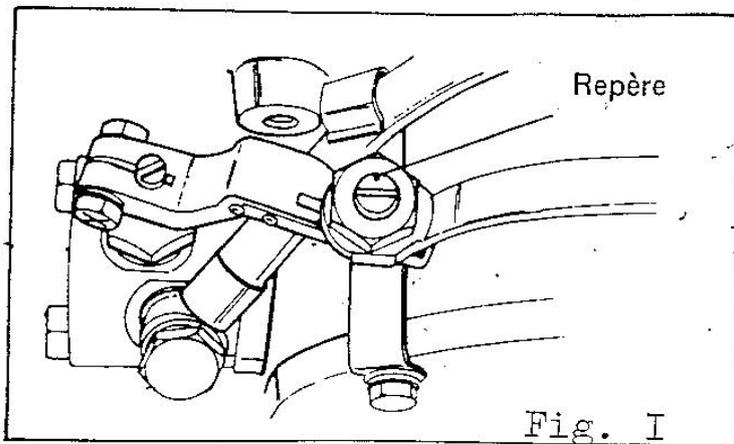
Le régulateur a pour rôle de régulariser le régime du moteur en fonction de la charge de celui-ci. Il stabilise ce régime par action sur le débit de la pompe à injection.

Si la pompe à injection a été démontée ou si le régulateur doit être réglé à nouveau, procéder comme suit :

- (1) Desserrer le contre-écrou (8) du levier de réglage de pompe ainsi que la vis de celui-ci (2).
- (2) Mettre la manette d'accélération au maximum (high).

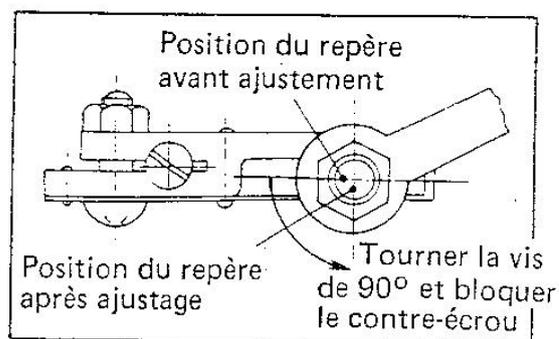


- (3) S'assurer que la vis excentrique (3) ne dépasse pas en dessous du levier de commande.
- (4) Placer le repère (6) visible sur la tête de la vis d'assemblage (3) vers le cylindre, perpendiculairement au levier de réglage de la pompe (1) figure 1.
- (5) A l'aide d'un tournevis, visser doucement, dans le sens des aiguilles d'une montre, l'axe (7) de la pompe jusqu'à venir en butée. (ne pas bloquer : venir juste en contact). (cf : figure 1).
- (6) Serrer la vis (2) en immobilisant à l'aide de la main les leviers en accélération maximale. Bloquer le contre-écrou (8). (cf : figure 1).
- (7) Tourner le moteur à la manivelle, on doit percevoir le bruit de l'injection. L'absence de ce bruit peut avoir les causes suivantes : - purge d'air insuffisante - axe de pompe (7) pas assez vissé - usure du pointeau de pompe d'injection ou de son siège.
- (8) Terminer ce réglage en vissant d'un quart de tour (90°) la vis d'assemblage (3) dans le sens contraire des aiguilles d'une montre afin que le repère se trouve dans l'axe du levier (1). (cf : figure 2).



Si après une période d'utilisation prolongée, le bruit de l'injection venait à ne plus être perçu, régler de la façon suivante :

- (1) Desserrer le contre-écrou de la vis d'assemblage (4)
- (2) Tourner la vis de 90° en sens contraire des aiguilles d'une montre
- (3) Bloquer le contre-écrou



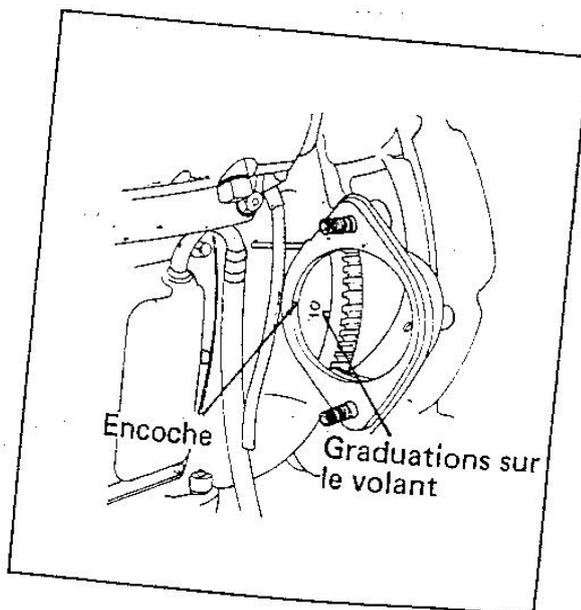
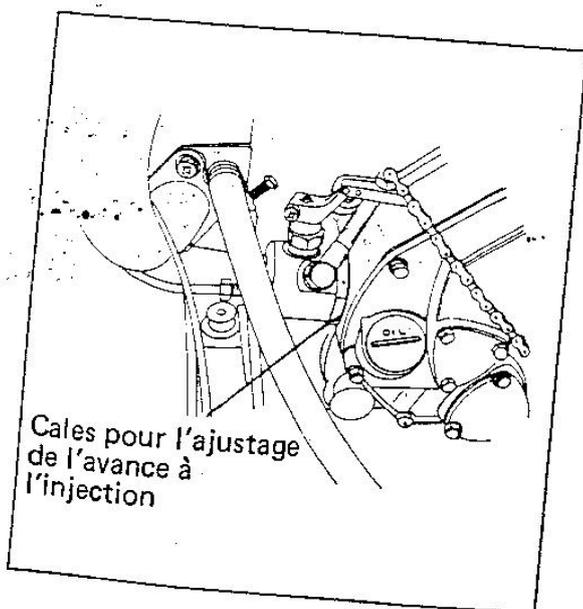
Faire tourner le moteur, si le fonctionnement n'est pas satisfaisant, reprendre le réglage précédent.

15. VERIFICATION ET AJUSTAGE DU CALAGE DE L'AVANCE A L'INJECTION

Pour ce moteur, l'injection doit commencer 8 à 12° avant le point mort haut. Pour vérifier ce calage, procéder de la manière suivante :

- (1) Enlever le couvercle du trou de montage pour le démarreur se trouvant derrière le carter-moteur.
- (2) Placer la manette d'accélérateur sur HIGH : RAPIDE.
- (3) Soulever la manette de décompression et tourner le moteur doucement à la main. Pendant la course de compression, regarder à travers l'ouverture et observer la rotation du volant. Dès que l'échelle sur le volant apparaît dans l'ouverture, stopper la rotation.
- (4) Tourner l'arbre de démarrage ou l'arbre de prise de force dans le sens de rotation et arrêter immédiatement dès que l'on entend le bruit de l'injection. Relever l'angle indiqué par cette graduation, par rapport à l'encoche dans le bord du trou pour le montage du démarreur.

Répéter cette opération plusieurs fois et calculer la moyenne des valeurs relevées. L'injection du combustible devrait commencer 8 à 12° avant le repère du PMH. Si l'injection commence plus tôt ou plus tard, corriger l'avance en enlevant ou en ajoutant des cales entre le cylindre et le corps de la pompe d'injection. Une cale de 1 mm d'épaisseur modifie le calage de l'avance à l'injection de 2°. Si l'injection se fait trop tôt, ajouter des cales. Si l'injection se fait trop tard, enlever des cales.

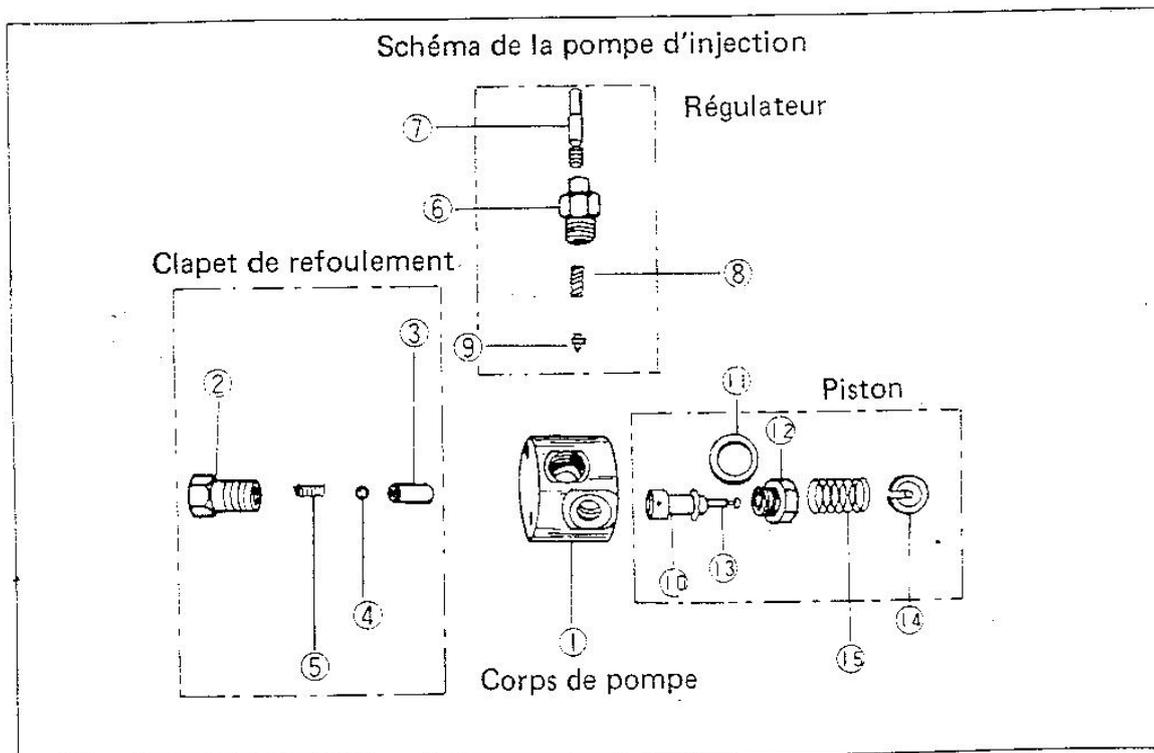


16. DEMONTAGE ET REMONTAGE DE LA POMPE D'INJECTION DE COMBUSTIBLE

La pompe d'injection de combustible ne devrait être démontée que pour le remplacement de pièces usées (ensemble piston, ensemble clapet de refoulement, pointeau du régulateur, etc...). Quand, après la purge de l'air ou après l'ajustage du régulateur, l'injection ne se fait pas, démonter le clapet de refoulement pour son nettoyage ou son remplacement.

Dans la majorité des cas, les pannes d'injection résultent de l'utilisation d'un combustible contenant des saletés et de l'omission de nettoyer le filtre de combustible régulièrement. **Un entretien régulier est d'importance vitale.**

Les instructions données ici sont uniquement destinées à familiariser l'utilisateur avec la construction de la pompe d'injection. Comme déjà dit plus haut, ne jamais essayer de démonter cette pompe, sauf dans des cas de nécessité absolue.



La pompe d'injection de carburant se compose de quatre parties : le corps de pompe (1), l'ensemble clapet de refoulement (2) et (5), l'ensemble régulateur (6) et (9) et l'ensemble piston (10) et (15).

16-1 Vanne de refoulement

Démontage

- (1) Retirer la canalisation d'injection.
- (2) Enlever le support de clapet de refoulement (2), ce qui dégage le siège du clapet de refoulement (3) dans lequel se trouvent le clapet de refoulement (4) et le ressort (5).

Remontage

- (1) Laver toutes les pièces soigneusement et les assembler à l'intérieur du support de la vanne de refoulement. S'assurer de remonter les pièces dans leur ordre correct.
- (2) Remonter le support de vanne sur le corps de la pompe. Ensuite, purger l'air (voir chapitre 12).

16-2 Régulateur

Démontage

- (1) Desserrer la vis de réglage du levier de la pompe pour l'enlever de l'axe du régulateur (7).
- (2) Desserrer le corps de régulateur (6) et l'enlever du corps de pompe (1). Ensuite, on peut retirer les pièces (8) et (9).

Remontage

- (1) Laver toutes les pièces soigneusement et les assembler à l'intérieur du corps de régulateur. D'abord, enduire la partie faisant vis de l'axe de régulateur d'une petite quantité d'huile-moteur. Monter le ressort (8) et le pointeau (9) sur la pointe de l'arbre de régulateur.
- (2) Remonter le corps de régulateur sur le corps de pompe et s'assurer que l'axe de régulateur se trouve d'abord vissé en haut (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre). L'omission de cette opération résultera dans la détérioration du siège du pointeau.
- (3) Visser l'axe de régulateur et vérifier si cet axe tourne aisément. Ensuite, le visser en bas doucement dans le sens des aiguilles d'une montre.

- (4) Insérer le levier de réglage dans la partie supérieure de l'axe et régler l'appareil conformément au chapitre 14 "Réglage du régulateur".

16-3 Piston

Démontage

- (1) Retirer la canalisation d'injection et le levier de réglage de la pompe.
- (2) Desserrer le support de clapet de refoulement (2) et retirer l'ensemble de la vanne de refoulement.
- (3) Desserrer les deux vis de fixation du corps de la pompe. Ensuite, on peut retirer les pièces (13) et (15).
Si le piston n'est pas usé et ne demande pas à être remplacé, il ne sera pas nécessaire de continuer. Si le piston doit être remplacé, continuer comme suit :
- (4) Fixer le corps de pompe sur le cylindre "à l'envers" avec ses boulons de fixation.
- (5) Avec une clé coudée de 19 mm engagée avec précaution sur la vis (12), effectuer le démontage. Une clé ordinaire détériorerait l'écrou.

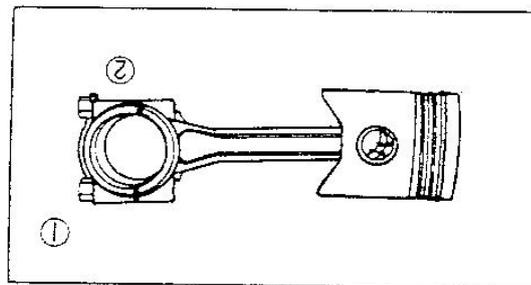
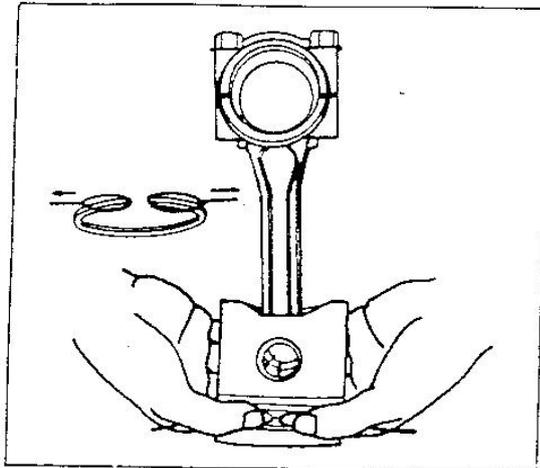
Remontage

- (1) Remplacer les pièces (10), (13) et le joint (11). Laver toutes les pièces dans de l'huile propre.
- (2) Comme ci-dessus, fixer le corps de pompe sur le cylindre "à l'envers". Fixer le fût de piston (10) par la vis (12). S'assurer que les percages pour le combustible dans le fût de piston sont disposés horizontalement. Fixer l'ensemble avec le piston monté à l'intérieur du fût. Comme indiqué plus haut, utiliser une clé coudée.
- (3) Vérifier si le piston se déplace aisément. Si le mouvement est trop dur, desserrer la vis de réglage et corriger le montage.
- (4) Fixer le ressort de piston (15) et la rondelle (14) et maintenir le corps de pompe contre le corps de cylindre. Fixer avec les vis prévues à cet effet. Veiller à serrer ces vis bien uniformément.

17. VERIFICATION DU PISTON

Effectuer la vérification du piston et le remplacement des segments de piston de la manière suivante :

- (1) Démonter la coupelle des culbuteurs et la culasse. Enlever la calamine du haut de la chemise de cylindre.
- (2) Retirer le capot arrière du cylindre.
- (3) Enlever les vis de fixation du chapeau de bielle, repère 1. Il n'y a pas de rondelle de freinage.
- (4) Retirer le chapeau de bielle repère 2 et tourner le volant jusqu'à ce que le piston se trouve au point mort haut (PMH).
- (5) Placer un manche de marteau contre la bielle et sortir l'ensemble du piston vers la culasse.



Vérification du piston

Examiner la surface extérieure du piston et adoucir des endroits rugueux avec une pierre à huile. Enlever les segments avec un dispositif en fil de fer comme celui illustré ci-dessus. Décalaminer les gorges de segment et laver dans une huile légère. Veiller à ne pas rayer les gorges.

Segments de piston

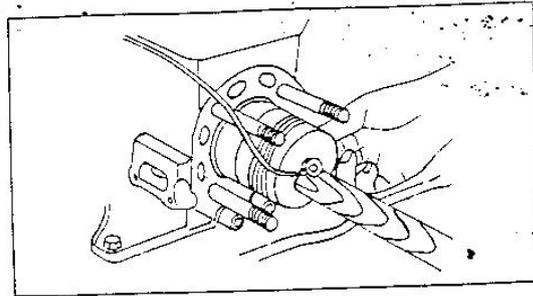
Le premier segment est chromé pour protection maximale contre l'usure. Si le revêtement en chrome s'écaille ou pèle, le segment devra être remplacé. Remplacer les autres segments s'il y a des rayures verticales sur les surfaces de glissement ou s'il y a des traces de fuites de gaz. Des segments de piston usés sont la cause de fuites de gaz et de pertes de compression, entraînant une perte de puissance, la détérioration de l'huile de graissage et des pannes de démarrage.

Montage des segments de piston

Pour remonter les segments, utiliser le dispositif illustré plus haut. Veiller à la position correcte des segments : le marquage de chaque segment doit se trouver du côté culasse. Veiller à ne pas déformer les segments, ni à les détériorer en les ouvrant trop largement. Vérifier que les segments tournent aisément dans leurs gorges, le cas échéant, nettoyer les gorges encore une fois.

Montage du piston

Utiliser l'outil spécial et insérer le piston de la manière suivante :



- (1) Placer le volant en position de point mort haut (PMH).
- (2) Enduire le piston avec de l'huile de graissage neuve et décaler la "coupe" des segments de 90°.
- (3) Insérer le piston comme illustré avec le repère "BIG" en haut.
Ne jamais frapper avec un marteau sur le piston, ce qui endommagerait les segments.
- (4) Quand la tête de bielle s'appuie sur le maneton du vilebrequin, pousser sur le piston tout en tournant le volant.
- (5) Monter le chapeau de bielle avec le repère en haut. Enduire le métal avec de l'huile de graissage neuve.

Nota : en insérant le piston, s'assurer que la bielle possède ses coussinets.

- (6) Monter les vis de fixation du chapeau de bielle et les serrer soigneusement :

Couple de serrage

YS8	3,0 mkg
YS12	3,5 mkg

MOTEURS MARINS DIESEL YANMAR

Description des moteurs YS8 et YS12

	YS8	YS12
TYPE	Moteur diesel monocylindre horiz. 4 temps - chambre pré-combustion	
Alésage et course	75 x 75 mm	85 x 90 mm
Cylindrée	331 cm ³	510 cm ³
Puissance *	8/10 ch	12/14 ch
Régime moteur	3200 tr/mn	3000 tr/mn
Régime hélice	1639 tr/mn	1518 tr/mn
Rotation hélice	à gauche	à gauche
Consommation	1,5 à 2 l/h	1,5 à 2,5 l/h
Refroidissement	direct eau de mer thermostat	direct eau de mer thermostat
Graissage	sous pression pompe avant et arrière surélevés	
Démarrage MANUEL	démarrateur - alternateur - régulateur	
Démarrage ELECTRIQUE	du type à disques gras	
Embrayage		
Dimensions en mm	653x596x549	683x671x629
Poids en MANUEL	115 kg	155 kg
en ELECTRIQUE	125 kg	165 kg

* Puissance réelle

Puissance administrative YS8	pêche 1,2 ch	plaisance 1,8 ch
YS12	1,9 ch	1,9 ch