



MOTEUR DIESEL MARIN

MODÈLE : 2YM15/3YM20/3YM30

F

MANUEL D'UTILISATION YANMAR

Le moteur est un moteur certifié EPA.

Il respecte les normes de faibles émissions polluantes définies par l'EPA.

<p>Proposition d'avertissement 65 de l'État de Californie</p> <p>Les gaz d'échappement des moteurs diesel et certains de leurs constituants sont reconnus par l'État de Californie comme pouvant provoquer des cancers, des malformations congénitales et autres lésions touchant la reproduction.</p>	<p>Proposition d'avertissement 65 de l'État de Californie</p> <p>Les batteries, leurs bornes et les accessoires connexes contiennent du plomb et des composés de plomb reconnus par l'État de Californie comme pouvant provoquer des cancers et des lésions touchant la reproduction. Lavez-vous les mains après toute manipulation.</p>
--	--

Copyright © 2004 Yanmar CO., LTD

Tous droits réservés. Le présent manuel ne peut pas être reproduit ni copié entièrement ou partiellement sans l'autorisation écrite de YANMAR CO., LTD.

Introduction	3	3.3.1 Inspection quotidienne avant le démarrage	30
1. POUR VOTRE SÉCURITÉ	4	3.3.2 Comment faire démarrer le moteur	32
1.1 Symboles d'avertissement	4	3.3.3 Fonctionnement	34
1.2 Précautions de sécurité	5	3.3.4 Précautions pendant le fonctionnement	35
1.3 Étiquettes d'avertissement	8	3.3.5 Arrêt du moteur	35
2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT	9	3.4 Stockage de longue durée	36
2.1 Utilisation, Système de Propulsion, Etc.	9	4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS	39
2.2 Spécifications du moteur	11	4.1 Règles générales de vérification	39
2.3 Désignation des pièces	14	4.2 Liste des vérifications périodiques	40
2.4 Principaux éléments à entretenir	17	4.3 Points de vérifications périodiques	42
2.5 Équipement de commande	18	4.3.1 Vérification après les premières 50 heures de fonctionnement (ou après 1 mois)	42
2.5.1 Tableau de bord	18	4.3.2 Vérification toutes les 50 heures (ou tous les mois)	44
2.5.2 Commandes et équipement	18	4.3.3 Inspection toutes les 100 Hrs (ou tous les six mois)	47
2.5.3 Cadrons	19	4.3.4 Inspection toutes les 150 Hrs (ou tous les ans)	47
2.5.4 Équipement d'alarme (voyants et buzzer)	20	4.3.5 Inspection toutes les 250 Hrs (ou tous les ans)	47
2.5.5 Fonctionnement normal des dispositifs d'alarme	20	4.3.6 Inspection toutes les 1000 Hrs (ou tous les 4 ans)	49
2.5.6 Mono-levier de commande	21	4.3.7 Une fois par an	51
2.5.7 Arrêt moteur	21	4.4 Exigences de l'EPA	51
3. FONCTIONNEMENT	22	4.4.1 Plaque de certification EPA	51
3.1 Gazole, huile de lubrification et eau de refroidissement	22	4.4.2 Conditions pour assurer la conformité avec les normes sur les émissions polluantes	51
3.1.1 Gazole	22	4.4.3 Vérification et Maintenance	53
3.1.2 Huile de lubrification	23	5. PANNES ET DÉTECTION DES PANNES	54
3.1.3 Eau douce de refroidissement	25	6. Schémas du réseau de canalisations pannes	57
3.1.4 Manutention du liquide de refroidissement	26	7. SCHÉMAS DE CÂBLAGE	58
3.2 Avant de démarrer	26		
3.2.1 Plein en gazole	26		
3.2.2 Niveau d'huile de lubrification du moteur	26		
3.2.3 Niveau d'huile de lubrification pour transmission marine	27		
3.2.4 Alimentation en eau de refroidissement	27		
3.2.5 Préparation au démarrage	29		
3.2.6 Vérification et remplissage en huile de lubrification et eau de refroidissement	29		
3.3 Fonctionnement du moteur	30		

Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi le moteur diesel marin YANMAR.

Le présent Manuel d'utilisation décrit les procédures d'exploitation, de maintenance et d'inspection du moteur 2YM15/3YM20/3YM30 de Yanmar Marine Diesel Engines.

Veuillez lire attentivement ce manuel avant de démarrer votre moteur pour être à même de l'utiliser correctement et pour le maintenir dans le meilleur état.

Conservez ce manuel d'utilisation en un lieu approprié pour l'avoir toujours à portée de la main.

Si vous perdez ou abîmez ce manuel, commandez en un neuf à votre revendeur ou distributeur.

Assurez-vous que ce manuel est remis aux propriétaires successifs. Il doit être considéré comme faisant partie du moteur et ce, en permanence.

Des efforts constants sont réalisés pour améliorer la qualité et les performances des produits Yanmar, c'est pourquoi pour certains détails votre moteur peut être légèrement différent de celui de ce manuel. Pour toute question à ce propos, veuillez contacter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

Manuel d'utilisation (Moteur marin)	Modèle	2YM15/3YM20/3YM30
	Code N.	49961-206364

L'essentiel du sail drive est décrit dans ce manuel. Pour plus de détails sur son utilisation, veuillez vous reporter au manuel du sail drive.

F

1. POUR VOTRE SÉCURITÉ

1. POUR VOTRE SÉCURITÉ

1.1 Symboles d'avertissement

La plupart des problèmes de fonctionnement, de vérification et de maintenance surviennent parce que l'utilisateur n'a pas respecté les règles et précautions d'utilisation décrites dans ce manuel. Souvent, les utilisateurs ne comprennent pas ou ne reconnaissent pas les signes annonciateurs de problèmes. Une mauvaise manipulation peut entraîner des brûlures et autres blessures pouvant entraîner la mort.

F

Lisez attentivement ce manuel avant de faire fonctionner le moteur et respectez toutes les instructions et précautions décrites dans ce manuel. Veuillez respecter les symboles d'avertissement ci-après. Faites particulièrement attention aux passages contenant ces mots et ces symboles.

DANGER

DANGER indique une situation porteuse de danger imminent, qui, si elle n'est pas évitée, entraînera à coup sûr la mort ou de graves blessures.

ATTENTION

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou de graves blessures.

PRUDENCE

PRUDENCE indique une situation qui peut entraîner des risques de blessures relativement légères. Ce signe est aussi utilisé pour mettre en garde contre des pratiques dangereuses.

Les descriptions comportant les titres **IMPORTANT** sont des mises en garde particulièrement importantes lors des manipulations. Si vous les ignorez, les performances de votre machine peuvent se détériorer et provoquer des incidents.

1. POUR VOTRE SÉCURITÉ

1.2 Précautions de sécurité

(Pour votre propre sécurité, veuillez respecter ces instructions!)

Précautions d'utilisation

⚠ DANGER



Bouchon de remplissage du réservoir de liquide de refroidissement

Ne jamais enlever le bouchon du réservoir de liquide de refroidissement alors que le moteur est encore chaud. De la vapeur et de l'eau bouillante peuvent en jaillir et causer de graves brûlures. Attendre que la température du réservoir de liquide de refroidissement ait diminué, entourez le bouchon de remplissage avec un chiffon, et desserrer le bouchon très prudemment et lentement pour faire chuter la pression du système avant d'enlever le bouchon. Après vérification, resserrer fermement le bouchon.

⚠ DANGER



Batterie

Ne jamais fumer ou faire d'étincelles à proximité de la batterie, car elle peut émettre du gaz hydrogène explosif. Placer la batterie dans un lieu bien ventilé.

⚠ DANGER



Carburant

Utiliser uniquement du gazole. Ne jamais utiliser d'autres carburants, tels que essence, kérosène, etc., car ils pourraient provoquer un incendie. Un carburant inapproprié pourrait également provoquer des défaillances de la pompe d'injection de carburant et de l'injecteur par défaut de lubrification. Veiller à vérifier que vous avez choisi le bon gazole avant de remplir le réservoir de carburant.

N'utilisez pas de liquide de démarrage ni de spray. Leur utilisation peut provoquer une explosion, occasionner des blessures graves ou endommager le moteur.

⚠ ATTENTION



Prévention des incendies

Veiller à arrêter le moteur et vérifier l'absence de flammes à proximité avant de déverser du carburant. Si vous renversez du carburant, essuyez les coulures avec soin et débarrassez-vous des chiffons de nettoyage comme il convient. Lavez-vous soigneusement les mains à l'eau et au savon.

Ne jamais placer de l'huile ou un autre matériau inflammable dans la salle des machines.

Installer un extincteur à proximité de la salle des machines, et familiarisez-vous avec son maniement.

F

1. POUR VOTRE SÉCURITÉ

⚠ ATTENTION



Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement contiennent du monoxyde de carbone qui est un poison, et ils ne doivent pas être inhalés.

Veiller à installer des ventilateurs ou des orifices de ventilation dans la salle des machines et à assurer une ventilation adéquate pendant le fonctionnement du moteur.

⚠ ATTENTION



Pièces en mouvement

Pour éviter toute blessure, il faut veiller à ne pas toucher ou laisser vos vêtements entrer en contact avec les pièces en mouvement du moteur telles que la poulie d'entraînement avant, la courroie trapézoïdale ou l'arbre d'hélice pendant le fonctionnement du moteur.

Ne jamais faire fonctionner le moteur sans les capots recouvrant les pièces en mouvement.

⚠ PRUDENCE



Brûlures

Le moteur tout entier est chaud pendant le fonctionnement et aussitôt après l'arrêt. Le collecteur d'échappement, le tuyau d'échappement et les tuyaux d'injecteurs sont très chauds. Eviter tout contact même avec vos vêtements.

⚠ ATTENTION



Alcool

Ne jamais faire tourner le moteur quand on est sous l'influence de l'alcool.

Ne jamais faire fonctionner le moteur quand vous êtes malade ou indisposé.

⚠ DANGER



Électrolyte de batterie

Le liquide de batterie est de l'acide sulfurique dilué. Il peut vous aveugler s'il pénètre dans vos yeux, ou brûler votre peau. Maintenez le liquide éloigné de votre corps.

En cas de contact, rincer aussitôt avec une grande quantité d'eau douce et consulter un médecin pour vous faire soigner.

⚠ ATTENTION



Incendies dus à des courts-circuits électriques

Toujours couper les coupe-batteries avant de vérifier le circuit électrique.

Ne pas le faire pourrait provoquer courts-circuits et incendies.

F

1. POUR VOTRE SÉCURITÉ

ATTENTION



Couper le moteur avant de commencer l'entretien.

Coupez les coupe-batteries. Si vous devez faire des vérifications alors que le moteur tourne, ne touchez jamais les pièces en mouvement. Restez et maintenez vos vêtements à bonne distance de toutes les pièces en mouvement.

PRUDENCE



Brûlures

Si vous retirez l'huile du moteur alors qu'il est encore chaud, évitez que cette huile ne vous éclabousse.

Attendre que la température de l'eau de refroidissement ait diminué avant de la vidanger. Eviter les éclaboussures.

DANGER

Modifications interdites.

Ne jamais relâcher les dispositifs de limitation tels que le limiteur de vitesse, le limiteur d'injection de carburant, etc.

Les modifications compromettent les performances du moteur ainsi que la sécurité et réduisent la durée de vie de celui-ci.

Il est à noter également que les pannes dues à des modifications ne sont pas couvertes par notre garantie.

DANGER

Précautions concernant le traitement des déchets.

Ne jamais se débarrasser des huiles usées ou autres fluides dans un champ, un égout, une rivière ou dans la mer.

Traiter les déchets en respectant scrupuleusement les lois et règlements.

Demander à une société spécialisée de récupérer les déchets.

F

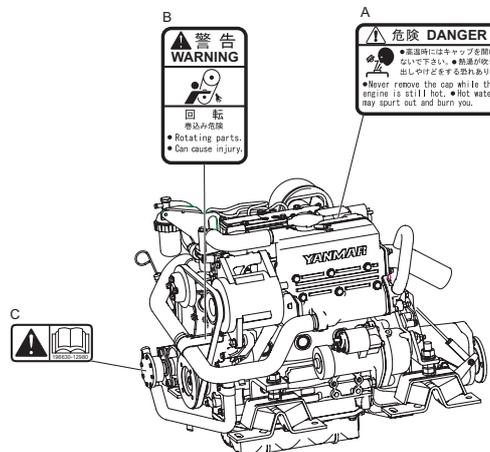
1. POUR VOTRE SÉCURITÉ

1.3 Étiquettes d'avertissement

Précautions de sécurité pour vérification

Pour assurer un fonctionnement en toute sécurité, des étiquettes d'avertissement ont été fixées. Leur emplacement est indiqué (sur le plan) ci-après et elles doivent toujours être visibles. Veuillez les remplacer si elles sont endommagées ou perdues.

Étiquettes d'avertissement	
No.	Code pièce n°.
A	128377-07260
B	128377-07350
C	196630-12980



2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2.1 Utilisation, Système de Propulsion, Etc.

2.1 Utilisation, système d'entraînement, etc.

Pour obtenir une performance optimale de votre moteur, vous devez impérativement contrôler le déplacement et la structure de la coque et utiliser une hélice de taille appropriée. Sur les bateaux neufs, les propriétaires ajoutent des équipements supplémentaires et remplissent complètement les réservoirs de carburant et d'eau, ce qui augmente le déplacement total (poids) du navire. Des sacs à voile supplémentaires, la peinture de carène ou une carène sale peuvent augmenter la résistance de la coque. Il est recommandé que les navires neufs soient dotés d'hélices telles que les moteurs puissent tourner à 100 ou 200 t/min au-dessus de leur régime nominal pour compenser l'augmentation de poids ou la résistance de la coque. A défaut, la performance du navire risque d'être réduite, le niveau de fumée peut augmenter et vos moteurs peuvent subir des dommages irréversibles.

Pour obtenir des performances optimales de votre moteur, vous devez impérativement vérifier les dimensions et la structure de la coque et utiliser une hélice de dimension appropriée.

Pour manipuler la transmission, le système de propulsion (incluant l'hélice) et les autres accessoires du bord, assurez-vous du respect des instructions et avertissements contenus dans les manuels d'utilisation fournis par le chantier naval et les fabricants des matériels.

Les lois de quelques pays peuvent exiger des vérifications de la coque et du moteur, en fonction de l'utilisation et de la taille du bateau ainsi que de sa zone de navigation.

L'installation, le montage et le contrôle de ce moteur constituent autant de spécialisations et de compétences techniques. Consultez la filiale Yanmar de votre région ou bien le distributeur ou le revendeur de la marque.

IMPORTANT

Ce moteur est conçu pour les bateaux de plaisance.

Il est conçu pour tourner à:

Puissance maximum (3600 à 3800 t/min) pendant moins de 5% de son temps de service total (30 minutes toutes les 10 heures)

Vitesse de croisière (3400 t/min maximum) pendant moins de 90% de son temps de service total (9 heures toutes les 10 heures).

ATTENTION

Ne jamais modifier ce produit ou libérer les dispositifs limiteurs (qui limitent la vitesse du moteur, le débit d'injection de carburant, etc.). Les modifications compromettent la sécurité, les performances et le fonctionnement du moteur et raccourcissent sa durée de vie. Veuillez noter que les pannes dues à des modifications ne sont pas couvertes par notre garantie.

F

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

Description détaillée de la plaque signalétique

La plaque signalétique montrée ci-après est fixée au moteur. Vérifier le modèle du moteur, la puissance, la vitesse de rotation et le numéro de série sur la plaque signalétique.

La plaque signalétique montrée ci-après est fixée à la transmission marine. Vérifier le modèle de l'inverseur, le rapport, l'huile utilisée et sa quantité, ainsi que le numéro de série.

Model	_____
Gear Model	_____
Continuous power	_____ / _____ rpm
Speed of prop. shaft	_____ rpm _____
Fuel stop power kW	_____ / _____ rpm
ENG.No.	_____

YANMAR DIESEL ENGINE


YANMAR CO., LTD.
MADE IN JAPAN

MODEL	KM
GEAR RATIO	
OIL	SAE ²⁰ / ₃₀ HD
OIL QTY.	LTR.
NO.	

KANZAKI
OSAKA JAPAN

F

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2.2 Spécifications du moteur

Modèle du moteur		Unité	2YM15	
Modèle de transmission marine		-	KM2P-1	SD-20
Usage		-	Plaisance	
Type		-	Moteur diesel vertical à 4 temps, refroidi par eau	
Système de combustion		-	Chambre de précombustion à turbulence	
Nombre de cylindres		-	2	
Alésage x course		mm (pouce)	70x74(2,76x2,91)	
Cylindrée		L	0,570	
Puissance en régime continu	Puissance/régime vilebrequin	kW(CV)/mn ⁻¹ [1]	9,4(12,8)/3489 (à temp. carburant de 25°C)[2]	
Puissance à l'arrêt	Puissance/régime vilebrequin	kW(CV)/mn ⁻¹ [1]	10,3(14,0)/3600 (à temp. carburant de 25°C)[2] /10,0(13,6)/3600 (à temp. carburant de 40°C)[2]	
	Puissance/régime arbre d'hélice	kW(CV)/mn ⁻¹ [1]	10,0(13,6)/3600 (à temp. carburant de 25°C)[2] /9,7(13,2)/3600 (à temp. carburant de 40°C)[2]	-
Installation		-	Monture flexible	
Pression de tarage des injecteurs		MPa	12,3+0,98-0	
Sens de rotation	Vilebrequin	-	En sens inverse des aiguilles d'une montre vu de l'arrière	
	Arbre d'hélice (en avant)	-	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'arrière	-
Circuit de refroidissement		-	Refroidissement par eau douce avec échangeur de chaleur	
Système de lubrification		-	Lubrification forcée étanche	
Capacité en eau de refroidissement (eau douce)		L(quant)	Moteur 3.0 (3.2), Vase d'expansion de liquide de refroidissement : 0,8(0,8)	
Capacité en huile de lubrification (moteur)	Angle d'inclinaison	°(degré)	angle d'inclinaison 8°	angle d'inclinaison 0°
	Total ^[3]	L(quant)	2,0(2,1)	1,8(1,9)
	Effective ^[4]		0,95(1,0)	0,9(1,0)
Système de démarrage	Type	-	Électrique	
	Démarrreur	V-kW	DC 12V - 1,4 kW	
	Alternateur	V-A	12V - 60A (12V - 80A en option)	
Dimensions	Longueur hors tout	mm (pouce)	613(24,1)	-
	Largeur hors tout		463(18,2)	
	Hauteur hors tout		528(20,8)	
Poids sec du moteur (transmission marine comprise)		kg	113	134(avec SD20)

[1] CH = 0,7355 kW

[2] Température du carburant à l'entrée de la pompe d'injection.

[3] La quantité d'huile "totale" comprend l'huile dans le carter d'huile, les canaux, les refroidisseurs et le filtre.

[4] La quantité d'huile "effective" indique la différence entre les graduations maximum et minimum de la jauge.

Note: Conditions nominales: à temp. carburant de 25°C; ISO 3046-1, Puissance à l'arrêt, à temp. carburant de 40°C; ISO 8665

Etat du carburant : la densité à 15 °C est égale à 0,842

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

Modèle du moteur		Unité	3YM20		3YM30	
Modèle de transmission marine		-	KM2P-1	SD-20	KM2P-1	SD-20
Usage		-	Plaisance		Plaisance	
Type		-	Moteur diesel vertical à 4 temps, refroidi par eau		Moteur diesel vertical à 4 temps, refroidi par eau	
Système de combustion		-	Chambre de précombustion à turbulence		Chambre de précombustion à turbulence	
Nombre de cylindres		-	3		3	
Alésage x course		mm (pouce)	70x74(2,76x2,91)		76x82(2,99x3,23)	
Cylindrée		L	1,115		1,115	
Puissance en régime continu	Puissance/ régime vilebrequin	kW(CV)/ mn ⁻¹ [1]	14,7(20,0)/3489 (à temp. carburant de 25°C)[2]		20,1(27,3)/3489 (à temp. carburant de 25°C)[2]	
Puissance à l'arrêt	Puissance/ régime vilebrequin	kW(CV)/ mn ⁻¹ [1]	16,2(22,0)/3600 (à temp. carburant de 25°C)[2] /15,3(20,8)/3600 (à temp. carburant de 40°C)[2]		22,1(30,0)/3600 (à temp. carburant de 25°C)[2] /21,3(29,0)/3600 (à temp. carburant de 40°C)[2]	
	Puissance/ régime arbre d'hélice	kW(CV)/ mn ⁻¹ [1]	15,7(21,3)/3600 (à temp. carburant de 25°C)[2] /14,9(20,2)/3600 (à temp. carburant de 40°C)[2]	-	21,4(29,1)/3600 (à temp. carburant de 25°C)[2] /20,7(28,1)/3600 (à temp. carburant de 40°C)[2]	-
Installation		-	Monture flexible		Monture flexible	
Pression de tarage des injecteurs		MPa	12,3+0,98-0		12,3+0,98-0	
Sens de rotation	Vilebrequin	-	En sens inverse des aiguilles d'une montre vu de l'arrière		En sens inverse des aiguilles d'une montre vu de l'arrière	
	Arbre d'hélice (en avant)	-	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'arrière	-	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'arrière	-
Circuit de refroidissement		-	Refroidissement par eau douce avec échangeur de chaleur		Refroidissement par eau douce avec échangeur de chaleur	
Système de lubrification		-	Lubrification forcée étanche		Lubrification forcée étanche	
Capacité en eau de refroidissement (eau douce)		L(quant)	Moteur 4,5 (4,8), vase d'expansion de liquide de refroidissement : 0,8(0,8)		Moteur 4,9(5,2), vase d'expansion de liquide de refroidissement : 0,8(0,8)	
Capacité en huile de lubrification (moteur)	Angle d'inclinaison	°(degré)	angle d'inclinaison 8°	angle d'inclinaison 0°	angle d'inclinaison 8°	angle d'inclinaison 0°
	Total ^[3]	L(quant)	2,7(2,85)	2,4(2,5)	2,8(3,0)	2,5(2,6)
	Effective ^[4]		1,4(1,5)	1,5(1,6)	1,4(1,5)	1,5(1,6)
Système de démarrage	Type	-	Électrique		Électrique	
	Démarrreur	V-kW	DC 12V - 1,4 kW		DC 12V - 1,4 kW	
	Alternateur	V-A	12V - 60A (12V - 80A en option)		12V - 60A (12V - 80A en option)	
Dimensions	Longueur hors tout	mm (pouce)	693(27,3)	-	715(28,1)	-
	Largeur hors tout		463(18,2)		463(18,2)	
	Hauteur hors tout		528(20,8)		545(21,5)	
Poids sec du moteur (transmission marine comprise)		kg	130	151(avec SD20)	133	154(avec SD20)

[1] CH = 0,7355 kW

[2] Température du carburant à l'entrée de la pompe d'injection.

[3] La quantité d'huile "totale" comprend l'huile dans le carter d'huile, les canaux, les refroidisseurs et le filtre.

[4] La quantité d'huile "effective" indique la différence entre les graduations maximum et minimum de la jauge.

Note: Conditions nominales: à temp. carburant de 25°C; ISO 3046-1, Puissance à l'arrêt, à temp. carburant de 40°C; ISO 8665

Etat du carburant : la densité à 15 °C est égale à 0,842

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

Transmission marine ou saildrive	Modèle	Unité	KM2P-1(S)	KM2P-1(G)	KM2P-1(GG)	SD20 (couplée chez le constructeur du bateau)
	Type	-	Embrayage mécanique par cônes			Embrayage à disques
	Rapport de réduction (marche avant/marche arrière)	-	2,21/3,06	2,62/3,06	3,22/3,06	2,64/2,64
	Vitesse de l'hélice (Avant/Arrière) ^[1]	mn ⁻¹	1580/1140	1332/1140	1083/1140	1322
	Système de lubrification	-	Barbotage			Bain d'huile
	Contenance en huile de lubrification	L (quart)	0,3 (0,32)			2,2 (2,3)
	Poids	kg	9,8			30

F

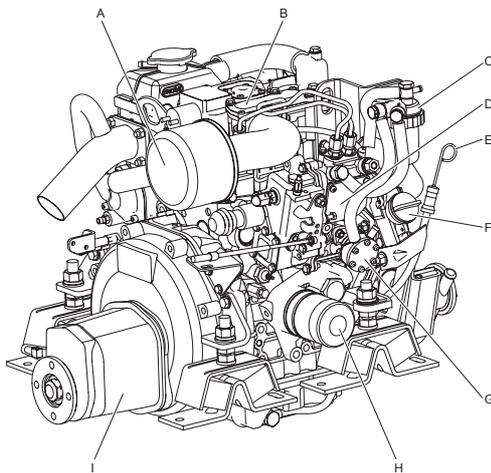
[1] A vitesse moteur constante de 3489 t/mn⁻¹

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2.3 Désignation des pièces

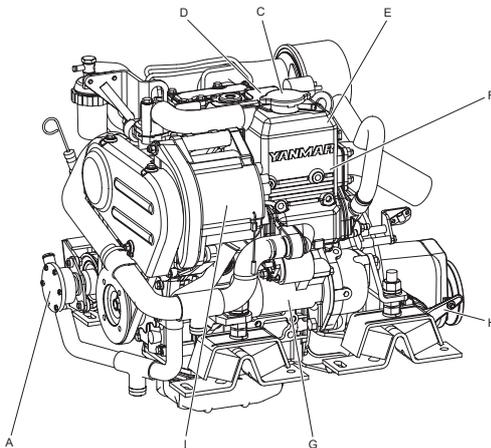
2YM15

Côté des commandes



- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| A Silencieux d'admission | F Bouchon de remplissage d'huile |
| B Collecteur d'admission | G Pompe d'injection de gazole |
| C Filtre à gazole | H Filtre à huile |
| D Pompe d'injection de gazole | I Transmission marine |
| E Jauge à huile | |

Côté opposé aux commandes

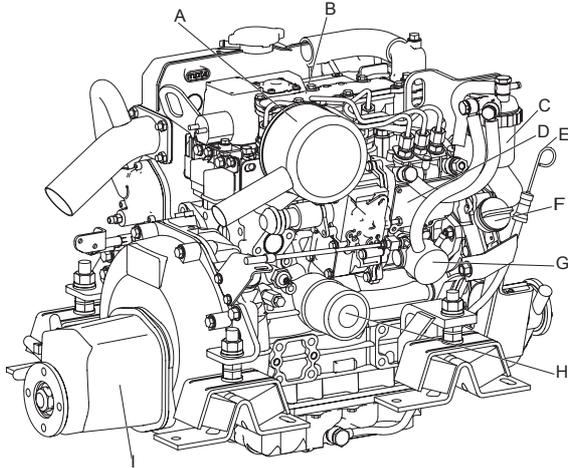


- | | |
|--|--------------------------------|
| A Pompe à eau de mer | F Collecteur d'échappement |
| C Bouchon de remplissage | G Démarreur |
| D Plaque signalétique du moteur (sur le capot du levier d'inversion) | H Levier d'inversion de marche |
| E Réservoir de liquide de refroidissement/échangeur de chaleur | I Alternateur |

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

3YM20

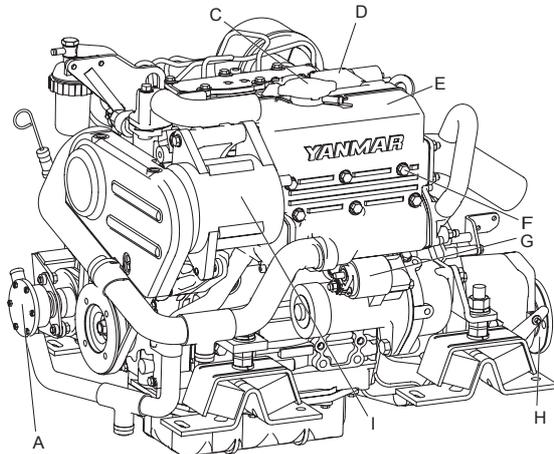
Côté des commandes



- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| A Silencieux d'admission | F Bouchon de remplissage d'huile |
| B Collecteur d'admission | G Pompe d'injection de gazole |
| C Filtre à gazole | H Filtre à huile |
| D Pompe d'injection de gazole | I Transmission marine |
| E Jauge à huile | |

F

Côté opposé aux commandes

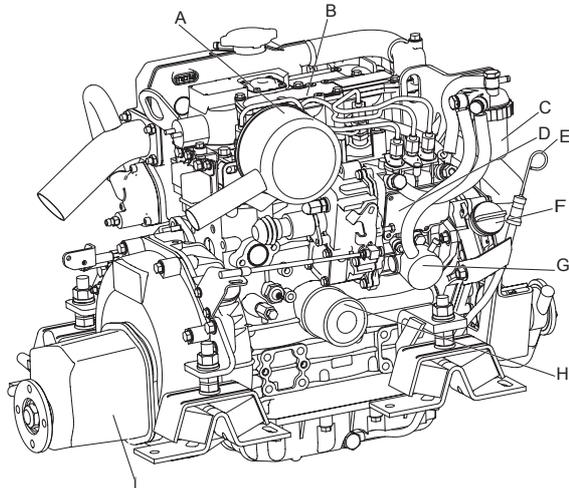


- | | |
|--|--------------------------------|
| A Pompe à eau de mer | F Collecteur d'échappement |
| C Bouchon de remplissage | G Démarreur |
| D Plaque signalétique du moteur (sur le capot du levier d'inversion) | H Levier d'inversion de marche |
| E Réservoir de liquide de refroidissement/échangeur de chaleur | I Alternateur |

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

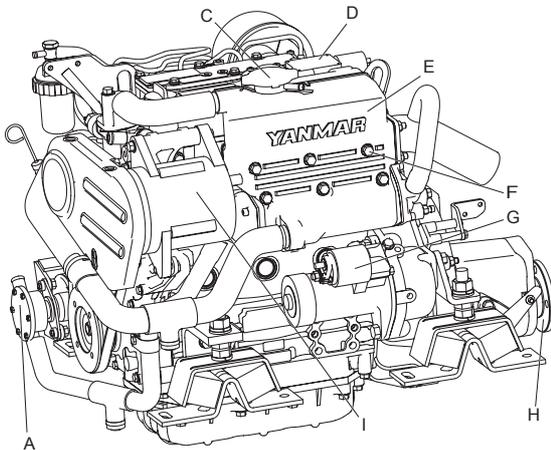
3YM30

Côté des commandes



- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| A Silencieux d'admission | F Bouchon de remplissage d'huile |
| B Collecteur d'admission | G Pompe d'injection de gazole |
| C Filtre à gazole | H Filtre à huile |
| D Pompe d'injection de gazole | I Transmission marine |
| E Jauge à huile | |

Côté opposé aux commandes



- | | |
|--|--------------------------------|
| A Pompe à eau de mer | F Collecteur d'échappement |
| C Bouchon de remplissage | G Démarreur |
| D Plaque signalétique du moteur (sur le capot du levier d'inversion) | H Levier d'inversion de marche |
| E Réservoir de liquide de refroidissement/échangeur de chaleur | I Alternateur |

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2.4 Principaux éléments à entretenir

Désignation de l'élément	Fonction
Filtre de gazole	Élimine impuretés et eau du gazole. Vidanger régulièrement le filtre. L'élément (filtre) doit être changé régulièrement. Maintenance : Voir section 4.3.5
Pompe d'alimentation de gazole	Pompe le carburant du réservoir jusqu'à la pompe à injection.
Levier d'amorçage	Le déplacement du levier d'amorçage de haut en bas et de bas en haut envoie le gazole. Le levier d'amorçage s'utilise pour purger l'air du circuit d'alimentation de gazole après une panne sèche.
Orifice de remplissage (moteur)	Orifice de remplissage pour l'huile de lubrification du moteur.
Orifice de remplissage (inverseur)	Orifice de remplissage pour huile de l'inverseur.
Filtre à huile	Filtre les fragments fins de métaux et de carbone contenus dans l'huile de lubrification. L'huile de lubrification filtrée est distribuée aux pièces mobiles du moteur.
Système de refroidissement	Il y a deux systèmes de refroidissement : à eau douce et eau de mer. La chaleur de combustion du moteur est éliminée par l'eau douce/le réfrigérant dans un circuit fermé. L'eau douce est refroidie par l'eau de mer via un échangeur de chaleur. L'eau de mer refroidit aussi l'huile du moteur et de la transmission (et aussi, selon le modèle, l'air d'admission) via des refroidisseurs dans un circuit ouvert.
Pompe à eau douce	La pompe à eau centrifuge fait circuler de l'eau douce de refroidissement dans le moteur. La pompe et l'alternateur sont entraînés par la courroie trapézoïdale.
Pompe à eau de mer	Pompe l'eau de mer de l'extérieur du navire jusqu'au moteur en passant par les refroidisseurs du moteur. La pompe à eau de mer est mue par courroie et possède une couronne mobile en caoutchouc remplaçable.
Bouchon de remplissage d'eau douce/de réfrigérant	Le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement se trouve sur l'échangeur de température. Le bouchon comporte une soupape de contrôle de pression. Lorsque la température de l'eau de refroidissement augmente, la pression augmente dans le système d'eau douce.
Vase d'expansion	La soupape de contrôle de pression libère les trop-pleins de vapeur et d'eau chaude vers le vase d'expansion de liquide de refroidissement. Quand le moteur s'arrête et après refroidissement de l'eau, la pression dans le réservoir d'eau de refroidissement chute également à une valeur très basse. La soupape du bouchon de remplissage s'ouvre alors pour renvoyer l'eau depuis le vase d'expansion. Ceci réduit la consommation d'eau de refroidissement. Le niveau d'eau douce / liquide de refroidissement est facilement contrôlable et reconstitué dans ce réservoir.
Silencieux d'admission	Le silencieux d'admission protège des poussières de l'air et diminue le bruit d'admission d'air.
Plaque signalétique	Les plaques signalétiques sont placées sur le moteur et l'inverseur et comportent le modèle, le numéro de série et d'autres données.
Démarrreur	Démarrreur du moteur. Actionné par la batterie.
Alternateur	Entraîné en rotation par la courroie, produit de l'électricité pour charger la batterie.

F

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2.5 Équipement de commande

L'équipement de la salle de commande, qui permet de commander le moteur à distance, est composé d'un tableau de commande, qui est connecté par un faisceau de câbles, et de la poignée de télécommande, qui est reliée par des câbles de télécommande au levier de commande du moteur et à la transmission marine.

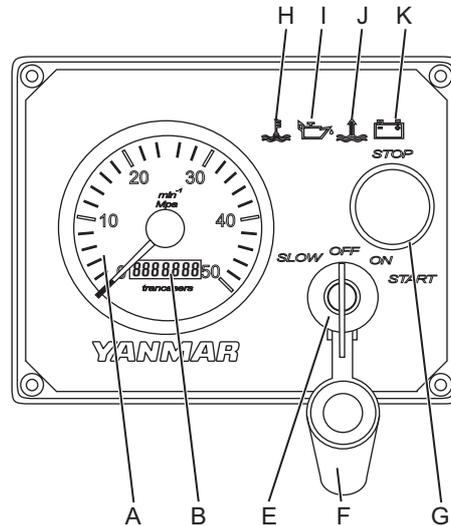
2.5.1 Tableau de bord

F

2.5.1.1 Commandes et équipement

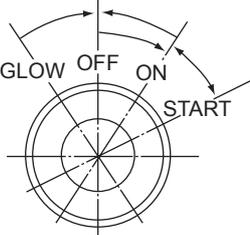
Le tableau de bord est situé dans la salle de commandes. Les instruments suivants vous permettent de faire démarrer/d'arrêter le moteur et de surveiller son état pendant le fonctionnement.

Type B



- | | |
|---|--|
| A Tachymètre | H Alarme de température élevée de liquide de refroidissement |
| B Compteur horaire | I Alarme de faible pression d'huile de lubrification |
| E Contacteur à clé | J Alarme de présence d'eau dans le sail drive |
| F Capot anti-humidité du contacteur à clé | K Alarme de charge de batterie faible |
| G Bouton d'arrêt | |

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

Commandes et équipement	Fonctions	
Contacteur à clé Sélecteur rotatif à 4 positions 	OFF	La clé de contact peut être introduite ou retirée. Tout le courant électrique est coupé.
	ON	Le courant électrique vers les commandes et les équipements fonctionne. Le moteur tourne. Pour arrêter le moteur, le contacteur à clé doit être mis sur la position ON. Après avoir arrêté le moteur, mettez le contacteur à clé sur OFF.
	START	Position de démarrage du moteur. Le courant électrique vers le moteur en phase de démarrage fonctionne. Lorsque vous lâchez la clé, elle se met automatiquement en position ON.
	GLOW	Position d'aide au démarrage du moteur. Le courant électrique vers le réchauffeur d'air fonctionne. Lorsque vous lâchez la clé, elle se met automatiquement en position ON.
	Note: Lorsque vous n'utilisez pas le moteur, retirez la clé du contacteur à clé et couvrez la serrure avec le capot pour la protéger contre la corrosion.	
Bouton d'arrêt	Bouton d'arrêt pour arrêter le moteur. Le courant électrique vers le solénoïde d'arrêt fonctionne.	

F

2.5.1.2 Cadrons

Les tableaux de type B utilisent des systèmes électriques analogiques et ont un cadran à aiguille.

Commandes et équipement	Fonctions
Tachymètre	Le régime du moteur est indiqué.
Compteur horaire	Le nombre d'heures de fonctionnement est indiqué et peut être utilisé comme guide pour les contrôles de maintenance périodique. Le compteur horaire est situé au bas du tachymètre.
Voyants du tableau de bord	Lorsque vous mettez le contacteur à clé sur ON, les cadrons s'allument pour faciliter la lecture.

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2.5.1.3 Equipement d'alarme (voyants et buzzer)

Lorsque le capteur détecte un problème pendant le fonctionnement, le voyant s'allume et le buzzer retentit.

Les voyants d'alarme sont situés sur le panneau de commande, le ronfleur est situé au dos du panneau. Dans les conditions normales, les voyants d'alarme sont éteints. En cas d'incident, les voyants d'alarme s'allument.

	Alarme de charge de batterie faible	Lorsque la sortie de l'alternateur est trop faible, le voyant s'allume. Lorsque la charge commence, le voyant s'éteint. (Le buzzer d'alarme ne retentit pas lorsque le voyant s'allume.)
	Alarme de température élevée de liquide de refroidissement	Quand la température atteint le maximum (95[203°F] ou plus), le voyant s'allume et le signal sonore retentit. Un fonctionnement en continu à des températures supérieures à la limite maximale provoquera des dommages et un grippage. Vérifier la charge et l'absence d'anomalies dans le circuit d'eau douce de refroidissement.
	Alarme de faible pression d'huile de lubrification	Lorsque la pression d'huile de lubrification tombe au-dessous de la normale, le capteur de pression d'huile détecte ce fait, le voyant s'allume et une alarme retentit. Le fait de poursuivre le fonctionnement avec une pression d'huile insuffisante provoque l'endommagement et le grippage du moteur. Vérifiez le niveau d'huile.
	Alarme de présence d'eau dans le sail drive	Lorsque de l'eau de mer est détectée entre les joints du sail drive, le voyant s'allume et une alarme retentit.

2.5.1.4 Fonctionnement normal des dispositifs d'alarme

Les dispositifs d'alarme fonctionnent comme indiqué ci-dessous. Vérifiez que les voyants d'alarme et le buzzer fonctionnent normalement lorsque la clé est tournée sur la position ON.

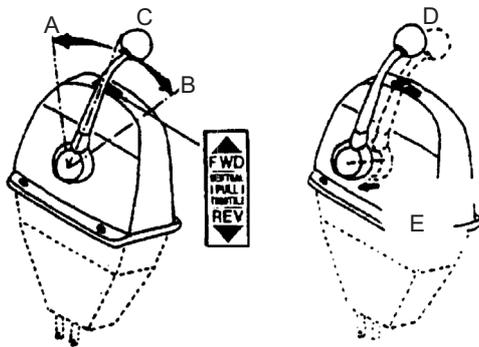
Contacteur à clé		OFF->ON	START->ON
Moteur		Avant le démarrage	En marche
Buzzer d'alarme		Retentit	Cesse
Voyants d'alarme	Alarme de charge de batterie faible	Voyants	Éteint
	Alarme de température élevée de liquide de refroidissement	Éteint	Éteint
	Alarme de faible pression d'huile de lubrification	Voyants	Éteint
	Alarme de présence d'eau dans le sail drive	Éteint	Éteint

2. EXPLICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

2.5.2 Mono-levier de commande

Ce système de commande à distance utilise une manette unique pour faire fonctionner l'inverseur (point mort, avant, arrière) et pour commander le régime du moteur.

Point mort: L'arbre d'hélice n'est pas entraîné et le moteur tourne au ralenti.



A AV (Avant)

B AR (Arrière)

C NEUTRAL (le bateau est arrêté)

D Débrayé

E Tirer le levier

Le levier commande le déplacement du bateau (avant ou arrière) et, dans le même temps, sert d'accélérateur pour augmenter le régime du moteur lorsqu'on le pousse en direction FWD ou REV. Si le levier est tiré vers l'extérieur, on peut commander le régime du moteur sans embrayer (l'inverseur reste au POINT MORT, position marche à vide).

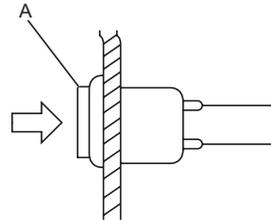
IMPORTANT

Yanmar recommande l'utilisation d'un mono-levier de commande comme manette de commande à distance. Si seul le type à double levier est disponible dans le commerce, amener le moteur à 1000 tours-minute ou moins avant d'embrayer ou de débrayer l'inverseur de transmission marine.

2.5.3 Arrêt moteur

Fonctionnement électrique

Arrêt du moteur par bouton d'arrêt



A Bouton d'arrêt sur le tableau de bord

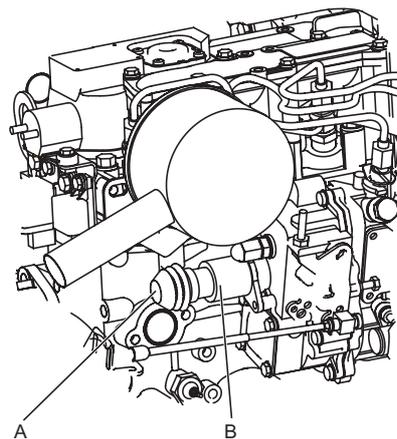
Enfoncer le bouton d'arrêt du tableau de bord lorsque la clé est en position ON.

PRUDENCE

Si le moteur est stoppé brusquement à température élevée, la température des diverses pièces augmente et il peut y avoir défaillance du moteur.

Arrêt d'urgence

Si vous ne pouvez pas arrêter le moteur avec le bouton d'arrêt sur le tableau de bord, enfoncez le bouton au dos du solénoïde d'arrêt.



A Bouton d'arrêt d'urgence

B Solénoïde d'arrêt

F

3. FONCTIONNEMENT

3. FONCTIONNEMENT

3.1 Gazole, huile de lubrification et eau de refroidissement

3.1.1 Gazole

IMPORTANT

F

Utilisez uniquement le carburant recommandé afin d'obtenir les meilleures performances du moteur et de préserver sa longévité d'une part, et de se conformer avec les réglementations sur les émissions d'autre part.

(1) Choix du gazole

Le gazole doit être conforme aux spécifications suivantes.

- Les spécifications du gazole doivent être conformes à chaque norme nationale ou internationale.
- ASTM D975 No.1-DNo.2-D ... pour les USA
- EN590:96 pour l'UE
- ISO 8217 DMX International
- BS 2869-A1 or A2 pour le RU
- JIS K2204 pour le JAPON

Les exigences suivantes doivent être également satisfaites.

- L'indice de cétane doit être égal ou supérieur à 45.
- Teneur en soufre du gazole. Elle ne doit pas dépasser 0,5% par unité de volume. (Elle doit être inférieure à 0,05 % de préférence)
- L'eau et les sédiments contenus dans le gazole ne doivent pas dépasser 0,05% par unité de volume.

- La teneur en cendre ne doit pas dépasser 0,01% par unité de masse.
- Teneur en résidus de carbone à 10% du gazole. Elle ne doit pas dépasser 0,35% par unité de volume. (Elle ne doit pas être inférieure à 0,1 % de préférence)
- Teneur (totale) en aromates du gazole. Elle ne doit pas dépasser 35% par unité de volume. (Elle doit être inférieure à 30 % de préférence et la teneur en aromates (PAH*) du gazole doit être inférieure à 10 % de préférence)

PAH*: hydrocarbures aromatiques polycycliques

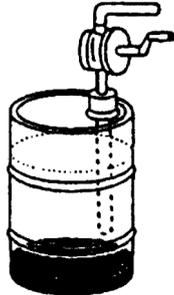
- NE PAS utiliser de Biocide.
- NE PAS utiliser de kérosène, de carburants résiduels
- NE PAS mélanger le gazole d'hiver et le gazole d'été.

Note: La panne du moteur est attribuable à la qualité médiocre du gazole.

(2) Manutention du gazole

1. La présence d'eau et de poussière dans le gazole peut provoquer une panne du moteur. Lors du stockage du carburant, vérifiez que l'intérieur du récipient de stockage est propre et que le carburant est stocké à l'abri de la saleté ou de l'eau de pluie.
2. Conserver le baril verticalement pendant plusieurs heures pour que l'eau et la poussière puissent se déposer au fond. Utiliser une pompe pour aspirer le gazole clair et décanté de la partie supérieure du baril.

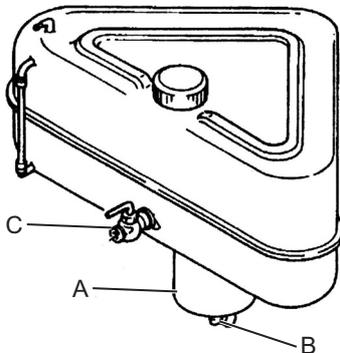
3. FONCTIONNEMENT



Utiliser uniquement le gazole clair et décanté de la partie moyenne supérieure du baril, et laisser tout le gazole contaminé au fond.

(3) Réservoir de gazole

L'intérieur du réservoir de gazole doit être maintenu suffisamment propre et parfaitement sec lors de la première utilisation. Purger l'eau conformément à la procédure de maintenance (Chapitre 5) au moyen d'un robinet de purge.

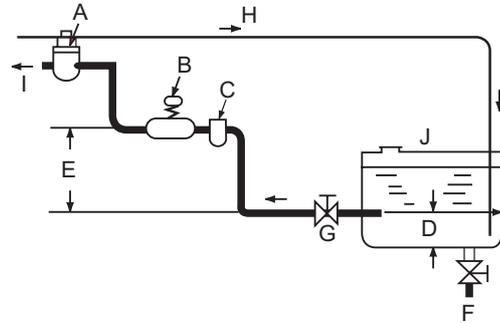


A Dépôts
B Robinet de vidange
C Vers le moteur

(4) Circuit d'alimentation de gazole

Raccorder le tuyau de gazole venant du réservoir de carburant sur la pompe à gazole conformément au schéma. Le décanteur (en option) est placé au milieu de la conduite.

Fuel System



A Filtre à gazole
B Pompe d'injection de gazole
C Décanteur
D Approx. 20~30 mm (3/4" - 1 1/8")
E 500 mm (20") max.
F Robinet de vidange
G Robinet de carburant gazole
H Retour du gazole
I Vers la pompe d'injection de gazole
J Réservoir de gazole

F

IMPORTANT

Si l'on utilise un gazole autre que celui qui est spécifié, le moteur ne fonctionne pas à plein rendement et des pièces peuvent être endommagées.

3.1.2 Huile de lubrification

IMPORTANT

Utiliser une huile de lubrification autre que celle spécifiée entraîne le grippage des pièces ainsi qu'une usure anormale et réduit la durée de vie du moteur.

(1) Choix de l'huile de lubrification du moteur

Utiliser l'huile de lubrification suivante:

- Classification API CD ou mieux
- Valeur TBN : 9 ou plus

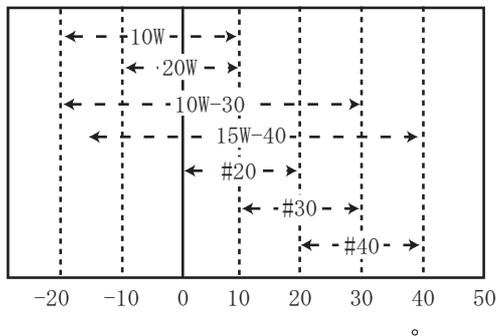
L'huile doit être changée quand le nombre de base total (TBN) a atteint la valeur 2,0.

3. FONCTIONNEMENT

Méthode de test *TBN (mgKOH/g) :
JIS K-2501-5.2-2(HCl), ASTM
D4739(HCl)

- Viscosité SAE 10W30 ou 15W40
Si vous utilisez le moteur à des températures inférieures aux limites illustrées ci-dessous, consultez votre revendeur concernant les lubrifiants spéciaux et les aides au démarrage.

Choix de la viscosité (Classe de service SAE)



Température atmosphérique (°C)
L'huile 10W-30 est utilisable quasiment à longueur d'année.

NE PAS utiliser les huiles pour moteurs suivantes.

API : CG-4 , CH-4

ACEA : E-1, E-2 , Classe B

JASO : DH-2 , DL-1

Raison

- API CG-4, CH-4
Si les types CG-4, CH-4 doivent être utilisés sur les séries de moteurs diesel YANMAR YM, il est possible qu'une usure excessive se produise sur le système de distribution en raison du contenu de l'huile.
- ACEA E-1,E-2, B

Ces carburants ont été mis au point pour les différents types de moteurs diesel.

- JASO DH-2, DL-1

Ces carburants ont été mis au point pour les différents types de moteurs diesel.

(2) Choix de l'huile pour l'inverseur

- Classification API CD ou mieux
- Viscosité SAE #20 ou #30

(3) Choix de l'huile pour le sail drive

- Classe de service API GL4.5
- Viscosité SAE 90 ou 80W90 ou Quicksilver® High Performance Gear Lube

Quicksilver® est une marque déposée de Brunswick Corporation

(4) Manutention de l'huile de lubrification

1. Lors de la manutention et du stockage de l'huile de lubrification, veiller à ne pas laisser la poussière et l'eau pénétrer dans l'huile. Nettoyer autour de l'orifice de remplissage avant de refaire le plein.
2. Ne pas mélanger des huiles de lubrification de marques ou types différents. Le mélange pourrait entraîner une modification des caractéristiques chimiques de l'huile de lubrification et une diminution des performances de lubrification, réduisant la durée de vie du moteur. Avant de faire pour la première fois le plein d'huile du moteur et de l'inverseur, retirer toute l'huile de lubrification déjà présente. Utiliser de l'huile de lubrification neuve.
3. L'huile de lubrification introduite dans le moteur subit une dégradation naturelle avec le temps même lorsque le moteur n'est pas utilisé. L'huile de lu-

3. FONCTIONNEMENT

brification doit être remplacée avec la périodicité prescrite, que le moteur ait été utilisé ou non.

Si vous faites fonctionner votre installation à des températures inférieures aux limites indiquées, contactez votre revendeur pour connaître les lubrifiants spéciaux et les aides au démarrage.

⚠ PRUDENCE

Le contact avec le moteur peut provoquer une rugosité de la peau. Prendre soin de ne pas toucher à l'huile moteur en portant des gants et des vêtements de protection.

Quand vous manipulez de l'huile moteur, assurez-vous de porter des gants de protection en permanence.

En cas de contact, lavez abondamment au savon et à l'eau.

3.1.3 Eau douce de refroidissement

Utilisez de l'eau douce et propre et ajoutez toujours du LLC (liquide de refroidissement longue durée) afin de prévenir l'oxydation et le gel. (N'utilisez pas seulement de l'eau.)

Le LLC recommandé est conforme aux spécifications suivantes.

- JIS K-2234
- SAE J814C , J1941 , J1034 , J2036
- ASTM D3306
- ASTM D4985

Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar sur l'usage de liquide de refroidissement/antigel et de détergents.

Les exemples de LLC fournissant de bonnes performances sont :

- TEXACO LONG LIFE COOLANT ANTIFREEZE, standard ou prémélangé.

Codes produit 79947 et 7998.

- HAVOLINE EXTENDED LIFE ANTIFREEZE/COOLANT.

Code produit 7994

F

IMPORTANT

- Assurez-vous toujours d'ajouter du LLC à de l'eau douce. Il est particulièrement important d'ajouter du LLC pendant la saison froide.

Sans LLC,

Les performances du refroidissement seront dégradées par la présence de calamine et de rouille dans le circuit d'eau de refroidissement.

Ceci endommagera gravement le circuit de refroidissement.

- Vérifiez que vous utilisez la quantité de concentré de liquide de refroidissement préconisée par le fabricant du LLC en fonction de la température ambiante. La concentration de LLC doit être de 30% au minimum et de 60% au maximum.
- NE PAS mélanger les différentes marques de LLC, au risque de provoquer la formation d'une boue nuisible.
- NE PAS utiliser de l'eau dure.
- L'eau doit être exempte de boues et/ou de particules.

3. FONCTIONNEMENT

⚠ PRUDENCE

Pour manipuler le LLC, utilisez des gants de protection afin d'éviter le contact avec la peau.

Si le produit entre en contact avec la peau ou les yeux, le laver à l'eau propre.

3.1.3.1 Manutention du liquide de refroidissement

F

- (1) Choisissez un LLC qui n'affecte pas les autres matériaux (fonte, aluminium, cuivre, etc.) du circuit d'eau douce de refroidissement du moteur.
- (2) Remplacer l'eau de refroidissement à intervalles réguliers selon le calendrier de maintenance fourni dans ce manuel.
- (3) Enlever régulièrement les dépôts du système de refroidissement par eau, selon les instructions de ce manuel.

IMPORTANT

De plus, une trop grande quantité de LLC diminue l'efficacité du système de refroidissement du moteur. Vérifiez que vous appliquez le taux de mélange stipulé par le fabricant de l'antigel en fonction de la gamme de température d'utilisation.

3.2 Avant de démarrer

Faire ce qui suit avant d'utiliser le moteur pour la première fois:

3.2.1 Plein en gazole

⚠ DANGER



L'utilisation d'essence, etc. peut provoquer un incendie.

Pour éviter les erreurs, vérifier deux fois le type de carburant avant de faire le plein. Essuyer avec soin toute coulure de carburant.

- (1) Avant de verser le carburant, rincer le réservoir de carburant et le système d'alimentation avec du kérosène propre ou de l'huile légère.
- (2) Remplir le réservoir avec du gazole propre exempt d'impuretés et d'eau.

3.2.2 Niveau d'huile de lubrification du moteur

- (1) Oter le bouchon (jaune) de l'orifice de remplissage sur le dessus du couvre culbuteur, et remplir avec de l'huile moteur.
- (2) Remplir d'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. Enfoncer complètement la jauge à huile pour vérifier le niveau.
- (3) Serrer hermétiquement le bouchon de l'orifice de remplissage à la main.

Capacité en huile moteur

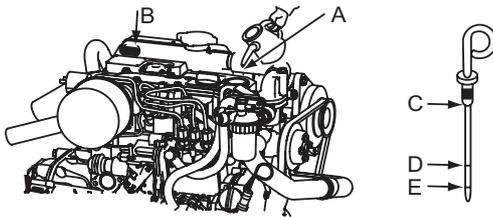
3YM30 avec KM2P-1	Plein: 2,8 L (3,0 quarts)
3YM30 avec SD20	Plein: 2,5 L (2,6 quarts)
3YM20 avec KM2P-1	Plein: 2,7 L (2,9 quarts)
3YM20 avec SD20	Plein: 2,4 L (2,5 quarts)
2YM15 avec KM2P-1	Plein: 2,0 L (2,1 quarts)
2YM15 avec SD20	Plein: 1,8 L (1,9 quarts)

3. FONCTIONNEMENT

IMPORTANT

Ne pas trop remplir.

En cas de débordement, de l'huile peut être pulvérisée dans le cylindre et provoquer des problèmes de moteur.

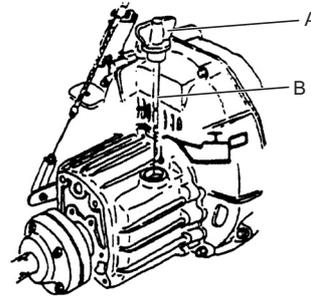


A Orifice de remplissage D Repère supérieur
B Couvre culbuteur E Repère inférieur
C Jauge à huile

3.2.3 Niveau d'huile de lubrification pour transmission marine

- (1) Déposez le bouchon de l'orifice de remplissage sur le dessus du carter et le remplir d'huile de lubrification pour transmission marine.
- (2) Remplir d'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. Enfoncer complètement la jauge à huile pour vérifier le niveau.
- (3) Serrer hermétiquement le bouchon de l'orifice de remplissage à la main.

Capacité en huile moteur (Carter d'huile)	
KM2P-1	Plein: 0,30 L (0,64 pinte)



A Bouchon de remplissage d'huile B Jauge à huile

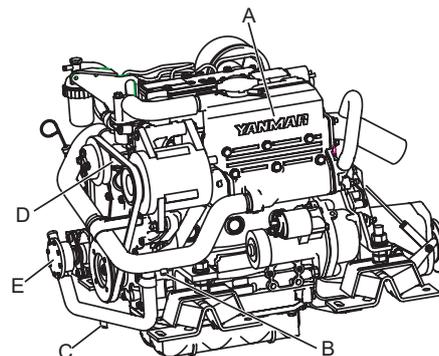
3.2.4 Alimentation en eau de refroidissement

Alimenter en eau de refroidissement selon les procédures suivantes. Veiller à ajouter de l'antigel à l'eau de refroidissement.

- (1) Veiller à fermer les 4 robinets de vidange d'eau.

Niveau d'eau douce	Niveau d'eau de mer
2	2

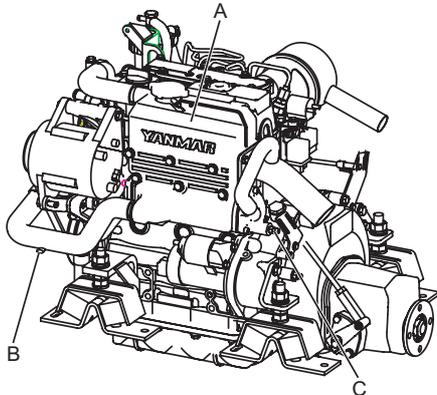
Note: Les robinets de vidange d'eau sont ouverts avant le départ de l'usine.



A Réservoir de liquide de refroidissement D Pompe à eau douce
B Bouchon de vidange de liquide de refroidissement E Pompe à eau de mer
C Bouchon de vidange d'eau de mer

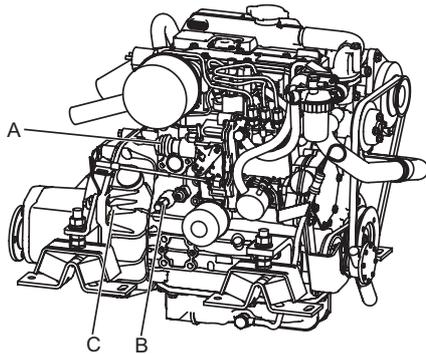
F

3. FONCTIONNEMENT



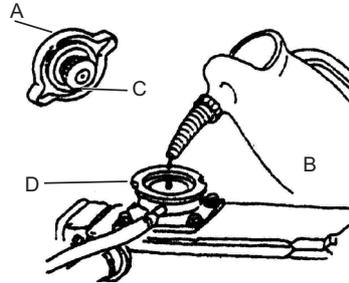
F

- A Réservoir de liquide de refroidissement
 B Bouchon de vidange de liquide de refroidissement
 C Robinet de vidange d'eau de mer



- A Solénoïde d'arrêt
 B Robinet de vidange d'eau douce
 C Carter du volant moteur

- (2) **Enlever le bouchon de remplissage du refroidisseur d'eau douce en tournant le bouchon en sens inverse des aiguilles d'une montre d'1/3 de tour.**



- A Bouchon de remplissage
 B Radiateur d'eau douce
 C Indentations
 D Encoches

- (3) **Verser lentement l'eau de refroidissement dans le réservoir d'eau douce/liquide de refroidissement de manière à éviter la formation de bulles d'air. Continuer jusqu'à ce que l'eau déborde de l'orifice de remplissage.**

⚠ DANGER



Si le bouchon de remplissage est desserré, l'eau et la vapeur jaillissent à l'extérieur ce qui peut provoquer des brûlures.

- (4) **Après avoir versé l'eau de refroidissement, replacer le bouchon de remplissage et le serrer fermement. Ne pas le faire entraîne des fuites d'eau. Pour replacer le bouchon, faire correspondre les indentations du fond du bouchon avec les encoches de l'orifice de remplissage et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre d'1/3 de tour.**

- (5) **Enlever le bouchon du vase d'expansion et remplir avec du mélange de refroidissement jusqu'au repère inférieur.**

Replacer le bouchon.

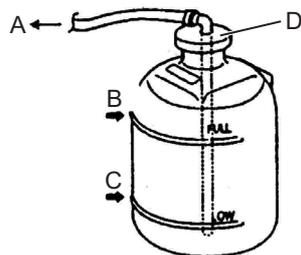
Capacité du vase d'expansion:

0,8 L (1,7 pinte)

3. FONCTIONNEMENT

- (6) Vérifier le tuyau en caoutchouc raccordant le vase d'expansion au refroidisseur d'eau douce. S'assurer que le tuyau est bien raccordé et qu'il n'est ni desserré ni abîmé.

La non étanchéité du tuyau provoque une consommation excessive d'eau de refroidissement.



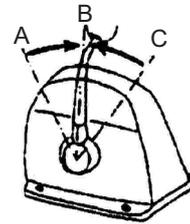
A Vers l'échangeur d'eau douce C Repère inférieur
B Repère supérieur D Bouchon

3.2.5 Préparation au démarrage

Lorsque le moteur n'a pas été utilisé pendant une période prolongée, l'huile de lubrification ne se répartit plus sur toutes les pièces de fonctionnement. Utiliser le moteur dans ces conditions provoque un grippage.

Après une longue période sans utilisation, répartir l'huile de lubrification sur toutes les pièces en faisant tourner le moteur à la main. Agir conformément aux procédures suivantes avant de mettre le moteur en marche:

- (1) Ouvrir la vanne de coque.
- (2) Ouvrir la vanne de gazole.
- (3) Placer la manette de commande à distance sur POINT MORT.



A Avant C Arrière
B POINT MORT

- (4) Fermer le coupe batterie et introduire la clé dans le contacteur à clé. Tourner la clé en position ON.

- (5) Système d'arrêt électrique

Maintenir enfoncé le bouton d'arrêt du tableau de bord pendant tout le temps où vous faites tourner le moteur.

- (6) Lorsqu'on tourne l'interrupteur à clé, le moteur commence à tourner. Continuer à le faire tourner pendant environ 5 secondes, et vérifier qu'il n'y a pas de bruits anormaux pendant ce temps. (Si vous lâchez la tchette d'arrêt ou le bouton d'arrêt pendant que le moteur tourne, il démarre.)

3.2.6 Vérification et remplissage en huile de lubrification et eau de refroidissement

Lorsqu'on fait pour la première fois le plein d'huile moteur, d'huile de l'inverseur ou d'eau de refroidissement ou lorsqu'on les remplace, effectuer des essais de moteur pendant environ 5 minutes et vérifier la quantité d'huile de lubrification et d'eau de refroidissement. Les essais de moteur envoient l'huile de lubrification et l'eau de refroidissement vers les passages, de sorte que les niveaux d'huile de lubrification et d'eau de refroidissement baissent. Vérifier et compléter si nécessaire.

F

3. FONCTIONNEMENT

- (1) Niveau d'huile de lubrification du moteur (Voir 3.2.2). Environ 10 minutes après avoir arrêté le moteur, enlever la jauge d'huile et vérifier le niveau d'huile. Ajouter de l'huile si le niveau est trop bas.
- (2) Niveau d'huile de lubrification pour inverseur (Voir 3.2.3)
- (3) Niveau de liquide de refroidissement (Voir 3.2.4)

⚠ DANGER

F



Ne jamais enlever le bouchon du réservoir de liquide de refroidissement alors que le moteur est encore chaud. De la vapeur et de l'eau bouillante peuvent en jaillir et causer de graves brûlures. Attendre que la température du réservoir de liquide de refroidissement ait baissé, entourer le bouchon de remplissage d'un chiffon et desserrer lentement le bouchon. Après vérification, resserrer fermement le bouchon.

3.3 Fonctionnement du moteur

⚠ ATTENTION

Pour prévenir les intoxications dues aux gaz d'échappement, veiller à assurer une bonne ventilation pendant le fonctionnement. Prévoir des ventilateurs, des orifices ou des hublots de ventilation dans la salle des machines. Ne jamais laisser la peau ou les vêtements en contact avec les pièces en mouvement du moteur pendant le fonctionnement. Si l'arbre de commande avant, la courroie trapézoïdale, arbre d'hélice, etc. touche vos vêtements ou

vient en contact avec votre corps, cela peut entraîner des blessures graves. Vérifier qu'il ne reste ni outils, ni chiffons, etc. sur ou à proximité du moteur.

⚠ PRUDENCE

Le moteur est très chaud lorsqu'il tourne ou aussitôt après s'être arrêté, en particulier au niveau du collecteur d'échappement et du tuyau d'échappement. Pour éviter toute brûlure, ne jamais toucher ou laisser vos vêtements en contact avec les pièces du moteur.

3.3.1 Inspection quotidienne avant le démarrage

Avant de faire démarrer le moteur, faites vous une règle d'effectuer chaque jour les vérifications suivantes:

(1) Vérifications visuelles

Vérifier pour détecter éventuellement ce qui suit:

1. Fuite d'huile de lubrification provenant du moteur
2. Fuite de gazole provenant du système d'alimentation
3. Fuite d'eau provenant du système de refroidissement
4. Pièces endommagées
5. Boulons desserrés ou perdus

Si vous détectez un problème, ne faites pas fonctionner le moteur avant d'avoir achevé les réparations.

(2) Vérification et remplissage de gazole

Vérifier le niveau de carburant dans le réservoir de carburant et compléter avec le carburant recommandé si nécessaire. (Voir 3.2.1)

(3) Vérification et remplissage d'huile de lubrification du moteur

3. FONCTIONNEMENT

1. Après avoir enlevé le bouchon d'huile, vérifier le niveau d'huile pour moteur avec la jauge à huile.
2. Si le niveau d'huile est bas, compléter avec l'huile de lubrification recommandée en utilisant l'orifice de remplissage. Compléter avec l'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. (Voir 3.2.2)

(4) Vérifiez le niveau et refaites le plein d'huile de lubrification pour transmission marine

1. Vérifier le niveau d'huile avec la jauge à huile.
2. Si le niveau d'huile est bas, compléter avec l'huile recommandée en utilisant l'orifice de remplissage. Compléter avec l'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. (Voir 3.2.3)

(5) Vérification et remplissage de l'eau douce (Pour le système de refroidissement par eau douce)

Vérifier le niveau d'eau douce avant la mise en marche et pendant que le moteur est froid.

Il est dangereux de vérifier le niveau d'eau pendant que le moteur est chaud, et la lecture du niveau de l'eau de refroidissement sera erronée à cause de la dilatation thermique.

Vérifier régulièrement l'eau de refroidissement et refaire le plein uniquement par le vase d'expansion.

Ne pas enlever le bouchon de remplissage du réservoir de liquide de refroidissement en fonctionnement courant.

⚠ DANGER

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage pendant le fonctionnement du moteur ou aussitôt après

l'avoir arrêté. L'eau et la vapeur jailliraient à l'extérieur. Pour enlever le bouchon, attendre que le moteur ait refroidi, entourer le bouchon d'un chiffon et desserrer lentement le bouchon. Après vérification, replacer le bouchon et bien resserrer.

1. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est au-dessus du repère inférieur sur le côté du vase d'expansion.
2. Si le niveau du liquide de refroidissement est proche du repère inférieur, enlever le bouchon de remplissage et refaire le plein de liquide de refroidissement.
3. Lorsqu'il n'y a plus d'eau dans le vase d'expansion, enlever le bouchon de remplissage du refroidisseur d'eau douce et compléter avec de l'eau jusqu'à ce qu'elle déborde de l'orifice de remplissage. (Voir 3.2.4)

IMPORTANT

S'il manque trop souvent du liquide de refroidissement, ou si seul le liquide de refroidissement du réservoir d'eau douce vient à manquer sans qu'il y ait de différence pour le niveau d'eau du vase d'expansion, il peut y avoir une fuite d'eau ou d'air. Dans ce cas, consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar sans tarder.

Note: L'eau monte dans le vase d'expansion pendant le fonctionnement du moteur. Ce n'est pas anormal. Après avoir arrêté le moteur, l'eau de refroidissement refroidit et l'eau en surplus du vase d'expansion retourne au réservoir de liquide de refroidissement.

F

3. FONCTIONNEMENT

(6) Vérification de la manette de commande à distance

Veiller à vérifier que la manette de commande à distance se déplace en douceur avant utilisation. Si elle est trop dure à manoeuvrer, lubrifier les joints du câble de commande à distance ainsi que les paliers de levier.

Si le levier sort ou qu'il a du jeu, régler le câble de commande à distance. (Voir 4.3.1 (5))

(7) Vérification du fonctionnement électrique des dispositifs d'alarme

Lorsque vous faites tourner la clé de contact, vérifier que les dispositifs d'alarme fonctionnent normalement. (Voir 2.5.1 (4))

(8) Préparation de réserves de carburant, huile de lubrification et eau douce de refroidissement

Avoir toujours une réserve d'huile de lubrification et d'eau de refroidissement (pour au moins une recharge) à bord, en cas d'urgence.

3.3.2 Comment faire démarrer le moteur

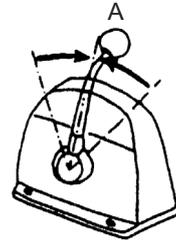
(1) Faire démarrer le moteur selon les procédures suivantes:

Fonctionnement électrique

1. Ouvrir la vanne de coque.
2. Ouvrir la vanne de gazole.
3. Placer la manette de commande à distance sur POINT MORT.

IMPORTANT

Un dispositif de sécurité rend impossible le démarrage du moteur en position autre que POINT MORT.



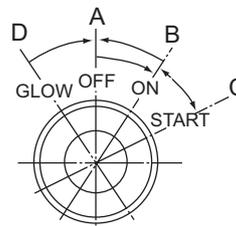
A POINT MORT

4. Fermer le coupe batterie.
5. Introduire la clé dans le contacteur à clé et la tourner sur ON. Si le buzzer d'alarme sonne et que les voyants d'alarme s'allument, les dispositifs d'alarme fonctionnent bien.

Note: Le voyant d'alarme de température de liquide de refroidissement élevée ne s'allume pas. (Voir 2.5.1.(4))

6. Tourner l'interrupteur à clé pour faire démarrer le moteur.

Relâcher la clé lorsque le moteur a démarré. Le ronfleur d'alarme doit s'arrêter et les voyants d'alarme s'éteindre.



A Position ARRET C Position DÉMARRAGE
B Position MARCHE D Position CHAUFFAGE

(2) Démarrage par temps froid

Si le moteur a du mal à démarrer par temps froid (environ 0 °C ou moins), utilisez la bougie de préchauffage pour démarrer plus facilement.

Suivez les étapes 1 à 5 de la procédure ci-dessus, puis les étapes ci-dessous.

3. FONCTIONNEMENT

Tournez la clé de la position OFF à la position GLOW et maintenez-la environ 4 à 5 secondes jusqu'à ce que la bougie de préchauffage soit chaude. Mettez ensuite la clé en position START. Une fois que le moteur a démarré, relâchez la clé.

IMPORTANT

Limitez l'activation de la bougie de préchauffage à 10 secondes par tentative. Une activation plus longue risque de l'endommager.

(3) Redémarrage après défaut de démarrage

Avant de tourner à nouveau la clé de contact, s'assurer que le moteur est complètement arrêté. Si on fait redémarrer le moteur alors qu'il n'est pas encore arrêté, le pignon du démarreur sera endommagé.

IMPORTANT

Tourner la clé en position de démarrage pendant 15 secondes maximum. Si le moteur ne démarre pas la première fois, attendre environ 15 secondes avant de réessayer. Une fois le moteur démarré, ne pas tourner la clé sur arrêt. (Elle doit rester sur ON.)

Les dispositifs d'alarme ne fonctionnent pas lorsque la clé est sur ARRÊT.

⚠ PRUDENCE

Si le navire est équipé d'un silencieux à élévation d'eau (verrou hydraulique), un couple excessif peut provoquer une pénétration d'eau de mer dans les cylindres et endommager le moteur.

(4) 3) Purge d'air du circuit de gazole après un défaut de démarrage

Si le moteur ne tourne qu'au ralenti ou ne démarre pas après plusieurs tentatives, il doit y avoir de l'air dans le circuit de gazole. S'il y a de l'air dans le circuit de gazole, le gazole ne peut pas atteindre la pompe d'injection.

Purger l'air du système conformément aux procédures suivantes:

Procédures de purge du circuit de gazole

1. Vérifier le niveau de gazole dans le réservoir de carburant. Compléter si nécessaire.
2. Desserrer la vis de purge d'air en haut du décanteur en le desserrant de 2 ou 3 tours. Lorsque du gazole qui ne contient pas de bulles d'air sort, resserrer la vis de purge d'air.
3. Desserrer de 2 ou 3 tours le boulon d'aération du filtre à carburant.
4. Envoyez le gazole par la pompe d'alimentation en actionnant la manette du côté gauche de la pompe d'alimentation de haut en bas.
5. Laisser le gazole contenant des bulles d'air sortir. Lorsque le carburant qui sort ne contient plus de bulles, resserrer le boulon d'aération. Cela purge l'air du système d'alimentation de gazole. Essayer à nouveau de faire démarrer le moteur.
6. Lors du fonctionnement du moteur qui suit le démarrage, le dispositif automatique de purge d'air sert à purger l'air contenu dans le circuit de gazole. En conditions normales de fonctionnement du moteur, aucune purge d'air manuelle n'est nécessaire.

(5) Après le démarrage du moteur

Après le démarrage du moteur, vérifier les points suivants, le moteur tournant à faible vitesse:

F

3. FONCTIONNEMENT

1. Vérifier que les indicateurs et dispositifs d'alarme du tableau de bord sont normaux.
2. Vérifier l'absence de fuite d'eau ou d'huile du moteur.
3. Vérifier que la couleur des gaz d'échappement, le bruit et les vibrations du moteur sont normaux.
4. Quand tout se passe bien, maintenir le moteur à faible régime avec le bateau toujours à l'arrêt pour répartir l'huile de lubrification sur toutes les pièces du moteur.

F

5. Vérifier que le débit d'eau de mer par le tuyau d'évacuation de refroidissement est suffisant. Un fonctionnement avec trop peu d'eau de mer détruit le rotor de la pompe d'eau de mer. Si le débit de rejet d'eau de mer est trop faible, couper aussitôt le moteur. Trouver la cause et réparer.
 - La vanne de coque est-elle ouverte?
 - La crépine de vanne de coque est-elle bouchée?
 - Le tuyau d'aspiration d'eau de mer est-il plié, ou aspire-t-il de l'air à cause d'un joint desserré?

IMPORTANT

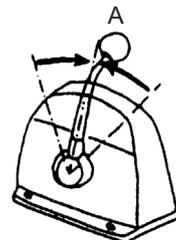
Le moteur risque de se gripper s'il tourne avec un débit d'eau de mer de refroidissement trop faible ou s'il est soumis à une charge sans échauffement préalable.

3.3.3 Fonctionnement

(1) Accélération et décélération du moteur

Utiliser le levier du régulateur pour commander l'accélération et la décélération. Déplacer lentement la manette.

(2) AVANT-POINT MORT (bateau arrêté) -ARRIÈRE



A POINT MORT

Utiliser la commande d'embrayage pour passer d'AVANT à POINT MORT (bateau arrêté) et à ARRIÈRE.

IMPORTANT

Si l'on passe d'une position à l'autre lorsque le moteur tourne à grande vitesse ou si l'on ne pousse pas la manette à fond (position semi-embrayée) on détériorera les pièces de la transmission marine et on provoquera une usure anormale.

1. Avant d'utiliser la transmission marine, veiller à placer la commande d'accélération en position de faible vitesse (moins de 1000 t/mn). Amener la commande d'accélération en position de vitesse élevée après avoir terminé la manoeuvre d'embrayage.
2. Pour passer d'AVANT à ARRIÈRE, amener l'embrayage sur POINT MORT, et marquer une pause avant de passer lentement sur la position désirée. Ne pas passer brutalement d'AVANT en ARRIÈRE ou vice versa.
3. Déplacer la commande d'embrayage comme il convient et à fond en positions AVANT, POINT MORT, et ARRIÈRE.

3. FONCTIONNEMENT

3.3.4 Précautions pendant le fonctionnement

Être toujours vigilant vis à vis des problèmes qui pourraient survenir pendant le fonctionnement du moteur.

Faire particulièrement attention à ce qui suit:

(1) Le débit rejeté par le tuyau de sortie d'eau de mer est-il suffisant?

Si le débit est faible, arrêter aussitôt le moteur, trouver la cause et réparer.

(2) La couleur des gaz d'échappement est-elle normale?

Une émission permanente de gaz d'échappement de couleur noire signifie que le moteur est en surcharge. Il faut éviter cette surcharge car la durée de vie du moteur en est diminuée.

(3) Y a-t-il un bruit ou des vibrations anormaux?

En fonction de la structure de la coque, la résonance du moteur et de la coque peut devenir brusquement très forte dans une certaine plage de régime du moteur, entraînant des vibrations importantes. Éviter le fonctionnement dans cette plage de régime. Si vous entendez un quelconque bruit anormal, arrêter le moteur et inspecter.

(4) Le buzzer d'alarme retentit pendant le fonctionnement.

Si le buzzer d'alarme retentit pendant le fonctionnement, diminuer aussitôt le régime du moteur, vérifier les voyants témoins, et arrêter le moteur pour réparer.

(5) Y a-t-il une fuite d'eau, d'huile ou de gaz, ou bien des boulons desserrés?

Vérifier régulièrement l'absence de problèmes dans le compartiment moteur.

(6) Y a-t-il suffisamment de gazole dans le réservoir de gazole?

Refaire le plein de gazole à l'avance pour éviter d'être à court de carburant pendant le fonctionnement.

(7) Lorsque le moteur fonctionne à régime peu élevé pendant de longues périodes, l'accélérer toutes les 2 heures.

Note: Accélération du moteur

L'embrayage étant sur POINT MORT, accélérer de la position à faible régime à la position régime élevé et répéter ce proces sus environ 5 fois. Cela élimine le carbone des cylindres et de l'injecteur de gazole. Négliger d'accélérer le moteur provoque une mauvaise couleur des gaz d'échappement et une diminution des performances du moteur.

(8) Dans la mesure du possible, faites tourner périodiquement le moteur à un régime proche du maximum en faisant route. Il en découlera des températures d'échappement plus élevées qui contribueront à éliminer les dépôts de calamine, à préserver les performances et prolonger la vie du moteur.

IMPORTANT

Fonctionnement électrique

Ne jamais couper le coupe-batterie pendant le fonctionnement. Cela pourrait détériorer des pièces du système électrique.

3.3.5 Arrêt du moteur

Arrêter le moteur conformément aux procédures suivantes:

F

3. FONCTIONNEMENT

- (1) Placer la manette de commande à distance sur POINT MORT.
- (2) Vérifiez que vous accélérez le moteur avant l'arrêt (Voir 3.3.4 (7))
- (3) Laisser refroidir le moteur à faible régime (environ 1000 t/mn) pendant environ 5 minutes.

IMPORTANT

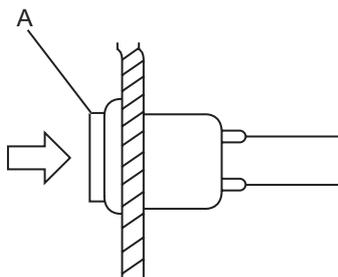
Pensez toujours à laisser le moteur tourner au ralenti au-dessous de 1000 t/mn pendant cinq minutes avant l'arrêt afin d'abaisser la température des principaux composants.

Arrêter brutalement le moteur pendant qu'il fonctionne à régime élevé a pour effet d'élever rapidement la température du moteur, d'où la détérioration de l'huile et le grippage des pièces.

Système d'arrêt électrique

Enfoncer le bouton d'arrêt du tableau de bord lorsque la clé est en position ON.

Arrêt du moteur par bouton d'arrêt



A Bouton d'arrêt sur le tableau de bord

- (4) Fermer le robinet de gazole.
- (5) Fermer la vanne de coque.

IMPORTANT

Si vous oubliez de fermer le robinet d'eau de mer, de l'eau peut fuir à l'intérieur du bateau et le faire couler. S'assurer que la vanne est bien fermée.

Arrêt d'urgence

Si vous ne pouvez pas arrêter le moteur avec le bouton d'arrêt sur le tableau de bord, enfoncez le bouton au dos du solénoïde d'arrêt. (Voir 2.5.3)

3.4 Stockage de longue durée

- (1) Sous des basses températures ou avant un stockage à long terme, vérifiez que l'eau de mer est vidangée du circuit de refroidissement à l'eau de mer.

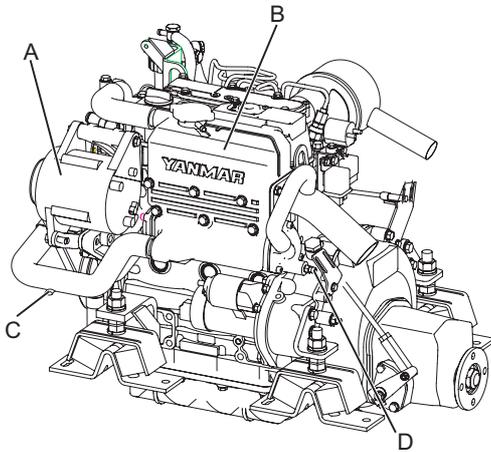
PRUDENCE

Vidangez l'eau de mer du circuit de refroidissement à l'eau de mer après refroidissement du moteur. Veillez à ne pas vous brûler.

IMPORTANT

Si de l'eau de mer reste à l'intérieur, elle peut geler et endommager des éléments du circuit de refroidissement (radiateur d'eau douce, pompe d'eau de mer, etc.) quand la température ambiante est inférieure à 0°C [32°F].

3. FONCTIONNEMENT



A Alternateur C Bouchon de vidange de liquide de refroidissement
 B Réservoir de liquide de refroidissement D Robinet de vidange d'eau de mer

1. Desserrez les robinets ou bouchons de vidange raccordés à la canalisation et sur l'échangeur de chaleur et vidangez l'eau de mer contenue à l'intérieur.

Si aucun liquide ne sort des robinets de purge, il faut peut-être utiliser une tige rigide pour éliminer d'éventuels débris et permettre ainsi la purge.

2. Desserrer les 4 boulons qui fixent le couvercle latéral de la pompe d'eau de mer, enlever le couvercle et vidanger l'eau à l'intérieur.

Resserrer les boulons une fois terminé.

3. Fermer les robinets de vidange.

(2) Ne vidangez pas l'eau douce ou le liquide de refroidissement pendant la saison froide ou le stockage à long terme.

Si le LLC (liquide de refroidissement longue durée) n'a pas été ajouté à l'eau douce de refroidissement, véri-

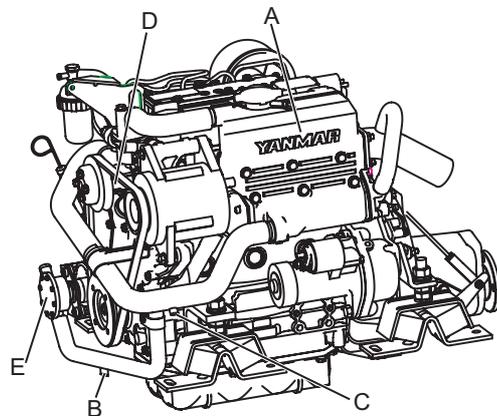
fiez que vous ajoutez du LLC ou vidangez l'eau douce du circuit de refroidissement à l'eau douce quotidiennement après utilisation.

IMPORTANT

Si l'eau douce sans LLC n'est pas vidangée, elle peut geler et endommager des éléments du circuit d'eau de refroidissement (radiateur d'eau douce, bloc moteur, culasse, etc.) quand la température ambiante est inférieure à 0°C[32°F].

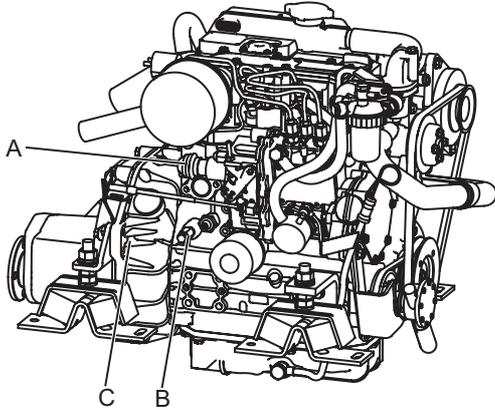
F

1. Ouvrez les robinets ou les bouchons d'eau douce (2 positions selon l'illustration) et vidangez l'eau douce contenue à l'intérieur du circuit.
2. Fermez les robinets ou bouchons de vidange après avoir vidangé l'eau douce.



A Réservoir de liquide de refroidissement D Pompe à eau douce refroidissement
 B Bouchon de vidange d'eau de mer E Pompe à eau de mer
 C Bouchon de vidange d'eau douce

3. FONCTIONNEMENT



F

A Solénoïde d'arrêt C Carter du volant moteur
B Robinet de vidange
d'eau douce

- (3) **Effectuer l'inspection périodique suivante avant de stocker le moteur. Nettoyer l'extérieur du moteur en éliminant toute poussière ou huile.**
- (4) **Pour empêcher la condensation à l'intérieur du réservoir de carburant, vidanger le carburant ou remplir le réservoir.**
- (5) **Graisser la surface exposée et les joints du câble de commande à distance ainsi que les paliers de la manette de commande à distance.**
- (6) **Boucher le silencieux d'admission, letuyau d'échappement, etc. avec des feuilles de vinyle de manière étanche pour empêcher l'humidité de pénétrer.**

- (7) **Vidanger complètement l'eau de fond de cale.**

De l'eau peut fuir dans le bateau quand il est au mouillage, et donc chaque fois que possible il est préférable de le déposer.

- (8) **Rendre étanche le compartiment moteur pour empêcher l'eau de mer et la pluie d'y pénétrer.**

- (9) **Pendant le stockage de longue durée, charger la batterie une fois par mois pour compenser son déchargement spontané.**

- (10) **Pendant le stockage à long terme du moteur, faites tourner le moteur périodiquement en appliquant la procédure suivante parce que la présence de rouille dans le moteur, un encrassement de la pompe de carburant, etc. risquent de se produire (si le moteur est monté sur un bateau).**

1. Remplacez l'huile et le filtre usagés par des neufs avant de faire tourner le moteur.
2. Recomplétez le carburant dans le réservoir s'il avait été vidangé et purger le circuit de carburant.
3. Confirmez la présence de liquide de refroidissement dans le moteur.
4. Faites tourner le moteur au ralenti bas pendant cinq minutes environ. (Une fois par mois dans la mesure du possible)

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

4.1 Règles générales de vérification

(1) Faites périodiquement les vérifications pour votre sécurité.

Les fonctions des composants du moteur se dégradent et les performances du moteur chutent en fonction de son utilisation. En l'absence de contre-mesures, vous risquez des pannes inattendues pendant que vous naviguez en mer. La consommation de carburant ou d'huile de lubrification peut devenir excessive ou il peut y avoir une augmentation des gaz d'échappement et des bruits du moteur. Tout cela raccourcit la durée de vie du moteur. Des vérifications et une maintenance quotidiennes et périodiques augmentent votre sécurité en mer.

(2) Vérification avant démarrage.

Faites de l'inspection une règle quotidienne avant le démarrage (Voir 3.3.1)

(3) Vérifications périodiques à intervalles fixes

Des inspections périodiques doivent être exécutées toutes les 50, 100, 150, 250 et 1000 heures d'utilisation. Effectuer les vérifications périodiques selon les procédures décrites dans ce manuel.

(4) Utiliser des pièces Yanmar originales.

Assurez-vous d'utiliser des consommables et des pièces de rechange Yanmar originales. L'utilisation

d'autres pièces diminue les performances du moteur et réduit sa durée de vie.

(5) Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar.

Des spécialistes sont à votre disposition pour vous aider à effectuer les vérifications périodiques et la maintenance. Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar conformément à votre contrat de maintenance.

(6) Outils de maintenance

Ayez à bord des outils de maintenance prêts pour la vérification et la maintenance du moteur et des autres équipements.

(7) Couple de serrage des boulons et écrous

Un serrage excessif des boulons et écrous a pour effet d'arracher leur filetage et de les endommager. Un serrage insuffisant provoque une fuite d'huile à l'avant de l'installation ou des problèmes dus au desserrage des boulons.

Boulons et écrous doivent être serrés au couple de serrage approprié. Les pièces importantes doivent être resserrées avec une clé dynamométrique selon le couple de serrage correct et dans le bon ordre. Consulter votre revendeur ou distributeur si la maintenance nécessite de démonter ce type de pièces.

Le couple de serrage standard pour boulons et écrous standards est donné ci-après.

F

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

IMPORTANT

Appliquez le couple de serrage suivant aux boulons dont la tête est frappée d'un "7". (classification de force JIS :

7T) Serrez les boulons dépourvus de la marque "7" à 60% du couple de serrage. Si les pièces à serrer sont en alliage léger d'aluminium, serrez les boulons à 80% du couple de serrage.

Diamètre de boulon x pas (mm)		M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Couple de serrage	(Nm)	11 ± 1	26 ± 3	50 ± 5	90 ± 10	140 ± 10	230 ± 10
	(kgf-m)	1,1 ± 0,1	2,7 ± 0,3	5,1 ± 0,5	9,2 ± 1	14,3 ± 1	23,5 ± 1
	(lb-ft)	8,0 ± 0,7	19 ± 2,1	37 ± 3,6	66 ± 7,2	103 ± 7,2	170 ± 7,2

F 4.2 Liste des vérifications périodiques

Les vérifications quotidiennes et périodiques sont importantes pour maintenir le moteur en conditions optimales. Vous trouverez ci-après un résumé des points de vérification et de maintenance avec les intervalles correspondants. Les intervalles entre les vérifications périodiques doivent varier en fonction de l'utilisation, des charges, des carburants et des huiles de lubrification utilisées ainsi que des conditions de fonctionnement, et il est difficile de les déterminer a priori. La description qui suit est à considérer uniquement comme un modèle type.

La section 4.3 donne une explication détaillée des pièces qui sont à vérifier et de la procédure à respecter pour chaque intervalle.

IMPORTANT

Établir votre propre planning de vérifications périodiques en fonction des conditions de fonctionnement de votre moteur et vérifier chaque point. Négliger les vérifications périodiques peut entraîner des pannes de moteur et raccourcir sa durée de vie.

La vérification et la maintenance toutes les 1000 heures et plus nécessitent des connaissances et des techniques spéciales. Consulter votre revendeur ou votre distributeur Yanmar.

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

		○ : Vérifier ◎ : Remplacer ● : Consulter votre revendeur local						
Système	Item	Avant le démarrage	Après les premières heures	Toutes les 50 hrs ou tous les mois ^[1]	Toutes les 100 hrs ou tous les six mois ^[1]	Toutes les 150 hrs ou tous les ans ^[1]	Toutes les 250 hrs ou tous les ans ^[1]	Toutes les 1000 hrs ou tous les 4 ans ^[1]
Circuit d'alimentation de gazole	Vérifier le niveau de gazole, et compléter	○						
	Vidanger le réservoir de carburant		○				○	
	Purger le séparateur carburant/eau			○				
	Remplacement du filtre à gazole						◎	
	Vérifier le calage d'injection							●
	Vérifier le calage d'injection							● ^[2]
Circuit de lubrification	Vérifiez le niveau de l'huile de lubrification	Carter moteur	○					
		Transmission marine	○					
	Remplacez l'huile de lubrification	Carter moteur		◎			◎	
		Transmission marine		◎			◎	◎
		Sail drive				◎		
	Remplacez le filtre à huile de lubrification du moteur		◎				◎	
Circuit de refroidissement	Orifice de sortie de l'eau de mer	○Pendant le fonctionnement						
	Vérifier le niveau de l'eau de refroidissement	○						
	Vérifier le rotor de la pompe d'eau de refroidissement (pompe d'eau de mer)						○	◎
	Remplacer l'eau douce de refroidissement	Une fois par an. En utilisant un réfrigérant de longue durée d'un type spécifié (voir page 25), vous pouvez obtenir un délai entre les vidanges de deux ans.						
	Nettoyer et vérifier les passages d'eau							●
Admission et échappement	Nettoyer l'élément du silencieux d'admission d'air						○	
	Nettoyer le coudé mélangeur des gaz d'échappement						○	
	Nettoyez le reniflard						○	
	Vérifiez les gaz d'échappement	○Pendant le fonctionnement						
	Vérification de l'ensemble diaphragme							●
Circuit électrique	Vérifier les voyants et dispositifs d'alarme	○						
	Vérifier le niveau de l'électrolyte dans la batterie			○				
	Régler la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur		○				○	◎
	Vérifier les connexions électriques						○	
Culasse, etc.	Vérifier l'absence de fuite d'eau ou d'huile	○Après le démarrage						
	Resserrer tous les principaux écrous et boulons							●
	Régler le jeu de soupape d'admission/échappement		○					●
Système de commande à distance, etc.	Vérifier/régler la commande à distance	○	○					●
	Régler l'alignement de l'arbre d'hélice		○première fois					●

[1] Selon ce qui survient en premier.

[2] Pour les exigences de l'EPA, voir aussi 4.4

F

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

4.3 Points de vérifications périodiques

4.3.1 Vérification après les premières 50 heures de fonctionnement (ou après 1 mois)

(1) Remplacez l'huile de lubrification et le filtre à huile du moteur (1ère fois)

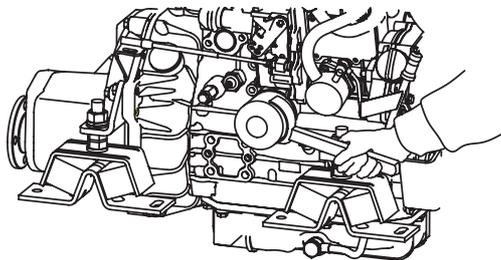
Pendant le fonctionnement initial du moteur, l'huile se contamine rapidement à cause de l'usure initiale des pièces intérieures. L'huile de lubrification doit donc être remplacée précocement. Remplacer le filtre à huile en même temps.

Il est plus facile et plus efficace de vidanger l'huile de lubrification du moteur après un fonctionnement lorsque le moteur est encore chaud.

1. Enlever la jauge d'huile de lubrification. Montez la pompe de purge d'huile et pompez l'huile.

Pour faciliter la purge, enlevez le bouchon de remplissage d'huile (jaune) au sommet du capot du bras oscillant ou du capot de la boîte d'engrenages.

2. Enlever le filtre à huile avec l'outil de montage/démontage du filtre. (Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.)
3. Nettoyer la face d'appui du filtre et monter le filtre neuf, en le serrant à la main jusqu'à ce que le joint touche.



4. Faire 3/4 de tour supplémentaire avec l'outil de montage. (Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Couple de serrage : 20-24 Nm (177-212 lb-in))
5. Remplir avec de l'huile de lubrification neuve. (Voir 3.2.2)
6. Faire un essai et vérifier l'absence de fuite d'huile.
7. Environ 10 minutes après avoir arrêté le moteur, enlever la jauge à huile et vérifier le niveau d'huile. Compléter si le niveau d'huile est trop bas.

! PRUDENCE

Attention aux projections d'huile si vous retirez l'huile de lubrification alors qu'elle est encore chaude.

(2) Remplacez l'huile de lubrification de transmission marine (1ère fois)

Pendant le fonctionnement initial, l'huile se contamine rapidement à cause de l'usure initiale des pièces intérieures. L'huile de lubrification doit donc être remplacée précocement.

1. Enlever le bouchon de l'orifice de remplissage et brancher la pompe de vidange d'huile. Vidanger.
2. Remplir avec de l'huile neuve. (Voir 3.2.3)
3. Faire un essai et vérifier l'absence de fuite d'huile.

(3) Remplacez l'huile du Sail Drive (1ère fois)

Consultez le manuel d'utilisation du sail drive pour connaître la procédure de remplacement de l'huile.

(4) Vidange du réservoir de carburant (en option)

Placer un bac sous la vidange pour récupérer le carburant.

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

Ouvrir le robinet de vidange et éliminer toute eau ou impuretés accumulées.

Une fois que l'eau et les impuretés ont été éliminées et que le carburant sortant est clair, fermer le robinet de vidange.

(5) Vérification et réglage du jeu des soupapes d'admission/échappement (1ère fois)

La stabilisation d'un moteur neuf et les conditions particulières de son utilisation ont pour effet de modifier le jeu des soupapes d'admission/échappement et des culbuteurs, et un réglage s'impose. Ce réglage demande des connaissances et des techniques particulières. Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

(6) Réglage du câble de commande à distance

Les différents leviers de commande du côté moteur sont connectés au levier de télécommande par des câbles de télécommande. Après de longues heures d'utilisation, les câbles se détendent et les fixations se desserrent, provoquant des déviations. Il est dangereux de piloter dans ces conditions; les câbles de télécommande doivent être contrôlés et réglés périodiquement.

1. Réglage du câble de commande à distance de l'accélération

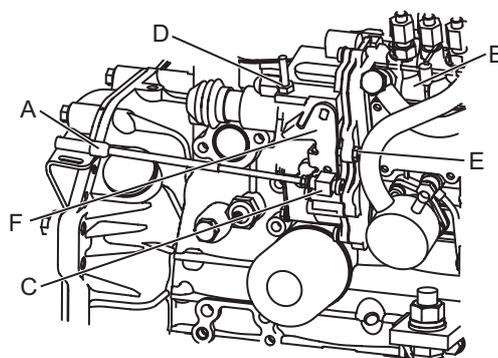
Vérifier que le levier de commande sur le côté du moteur se déplace vers la position du régime élevé et la position du ralenti lorsque le levier de commande à distance est déplacé respectivement vers H (grande vitesse) et L (faible vitesse).

En cas de mauvais réglage, desserrer l'attache du câble de commande à distance sur le côté du moteur et régler.

Régler d'abord la position de grande vitesse puis régler le ralenti avec la vis de réglage sur le levier de commande à distance.

⚠ PRUDENCE

Ne jamais régler la vis de grande vitesse. Cela annulerait votre garantie.



- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| A Câble | D Vis de grande vitesse |
| B Pompe d'injection de gazole | E Vis de petite vitesse |
| C Réglage | F Levier de commande |

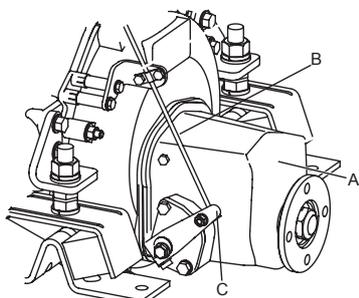
2. Réglage du câble de commande à distance de l'embrayage

Vérifier que le levier de commande prend une position correcte lorsque la manette de commande à distance est placée sur POINT MORT, AVANT, ARRIERE.

Utiliser la position POINT MORT comme point de référence pour le réglage. En cas de mauvais réglage, desserrer l'attache du câble de commande à distance sur le côté de l'embrayage et régler.

F

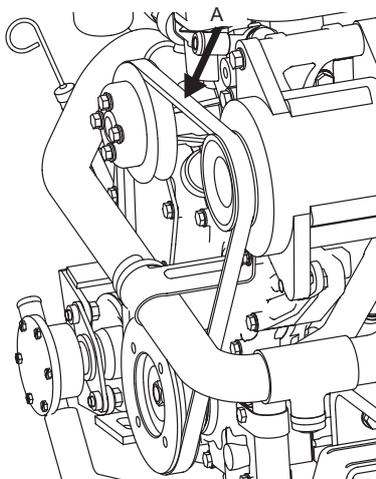
4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS



A Transmission marine C Réglage
B Câble

F (7) Réglage de la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur

Quand la courroie trapézoïdale est insuffisamment tendue, elle patine et la pompe d'eau douce n'alimente plus le circuit en eau. Il en découlera une surchauffe et un grippage du moteur.



A Pousser

Quand la courroie trapézoïdale est trop tendue, elle s'use plus rapidement et le roulement de la pompe d'eau douce risque d'être endommagé.

1. Vérifiez la tension de la courroie trapézoïdale en exerçant une pression du doigt au centre de la courroie (98 N (10 kgf environ)). Quand la tension est correcte, la courroie trapézoïdale doit fléchir de 8 à 10 mm (de 0,315 à 0,393 pouces).
2. Si la déflexion de la courroie trapézoïdale est hors tolérance, réglez la tension de la courroie trapézoïdale. Desserrez le boulon de blocage et agissez sur l'alternateur pour régler la tension de la courroie trapézoïdale.
3. Veiller à ne pas mettre d'huile sur la courroie trapézoïdale. De l'huile sur la courroie a pour effet de la rendre glissante et de l'étirer. Remplacer la courroie si elle est endommagée.

4.3.2 Vérification toutes les 50 heures (ou tous les mois)

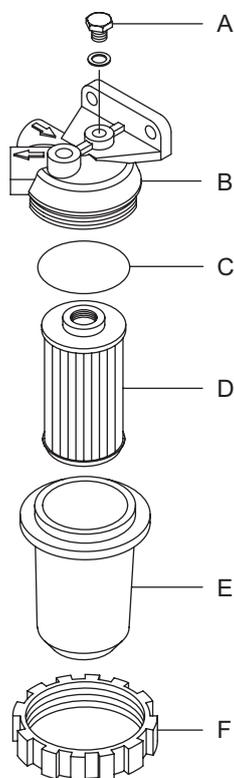
(1) Purgez le séparateur carburant/eau.

1. Fermez le robinet d'un réservoir de carburant.
2. Desserrez la bague de fixation et déposez le bouchon de remplissage. Vidangez l'eau et les salissures accumulées à l'intérieur.
3. Après le remontage, pensez à purger l'air du circuit de carburant.

Si de l'air est contenu dans le circuit de carburant, le gazole ne peut pas atteindre la pompe d'injection.

Purgez l'air contenu dans le circuit en conformité avec les procédures suivantes.

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS



(Filtre à carburant)

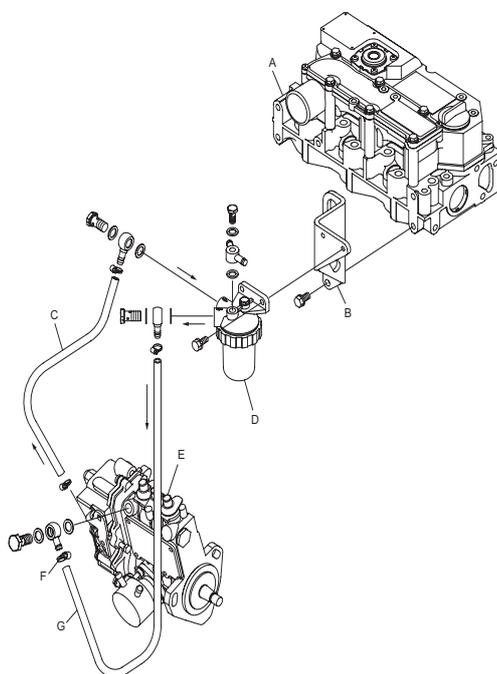
- | | |
|-------------------------|----------------------|
| A Bouton de purge d'air | D Élément filtrant |
| B Bride | E Capuchon de filtre |
| C Joint toriques | F Baque de retenue |

Procédures de purge d'air du circuit de carburant

1. Vérifiez le niveau de carburant dans le réservoir. Recomplétez si le niveau est trop bas.
2. Desserrez la vis de purge d'air située sur le dessus du filtre à carburant sur 2 ou 3 tours.
3. Envoyez le gazole par la pompe d'alimentation en actionnant la manette du côté gauche de la pompe d'alimentation de haut en bas.
4. Laissez le carburant chargé en bulles d'air s'écouler par l'orifice de la vis de purge d'air. Quand le carburant ne

contient plus de bulles, resserrez la vis de purge d'air. La purge d'air du circuit de carburant est terminée.

5. Après le démarrage du moteur, le dispositif automatique de purge d'air fonctionne et évacue l'air contenu dans le circuit de carburant. Aucune purge d'air manuelle n'est requise pendant le fonctionnement normal du moteur.



- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| A Culasse | E Pompe d'injection de gazole |
| B Support | F Collier |
| C Tuyauterie de carburant | G Tuyauterie de carburant |
| D Filtre à gazole | |

(2) Vidangez le séparateur carburant / eau (facultatif).

1. Fermez le robinet de carburant du réservoir de carburant.
2. Desserrez le bouchon de vidange et vidangez l'eau et les salissures accumulées à l'intérieur.

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

Note: Si rien ne s'écoule lorsque le bouchon de purge est ouvert, ouvrez le bouchon d'aération au sommet du séparateur carburant/eau en lui donnant 2 à 3 tours dans le sens anti-horaire. (Cela peut se produire si le séparateur carburant/eau est situé plus haut que le niveau de carburant dans le réservoir).

3. Après la purge, n'oubliez pas de resserrer le bouchon d'aération.
4. Pensez à purger l'air contenu dans le circuit de carburant.

(3) Vérifiez le niveau de l'électrolyte contenu dans la batterie

F

ATTENTION

Avant de vérifier le réseau électrique, veiller soit à couper le coupe batterie soit à débrancher la borne (-) du câble de la terre. Autrement, un court-circuit pourrait provoquer un incendie.

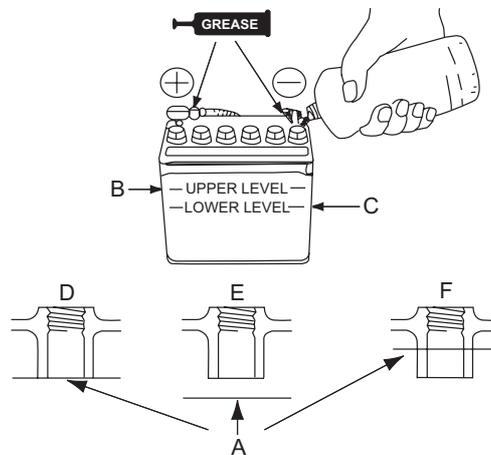
Assurer une bonne ventilation lors de la charge de la batterie. L'utilisation de flammes nues est strictement interdite. Le gaz hydrogène peut aussi provoquer des incendies.

Le liquide de la batterie est de l'acide sulfurique dilué. Il peut vous aveugler ou brûler les yeux ou la peau. Portez des lunettes et des gants lors de la manipulation du liquide de batterie. Si du liquide se dépose sur votre peau, lavez abondamment à l'eau douce et consultez un médecin.

1. Si le fonctionnement se poursuit avec de l'électrolyte de batterie en quantité insuffisante, la batterie sera détruite.

Vérifier le niveau de l'électrolyte régulièrement. Si le niveau est inférieur à celui spécifié, compléter avec de l'eau distillée (disponible dans le commerce) jusqu'au repère supérieur de la batterie.

(L'électrolyte de batterie a tendance à s'évaporer à température élevée, surtout en été. Dans ce cas, vérifier la batterie plus souvent que spécifié.)



A Niveau de l'électrolyte
 B Repère supérieur
 C Repère inférieur
 D Correct
 E Trop bas
 F Trop haut

2. Si le régime au point mort est trop bas et que le moteur ne peut pas démarrer, mesurez la densité dans la batterie avec un densimètre.

Quand la densité du liquide est supérieure à 1,27 (à 20°C)[68°F], la batterie est entièrement chargée.

L'électrolyte dont la densité est inférieure à 1,24 indique un besoin de recharge. Si la densité ne peut pas être augmentée en rechargeant, la batterie doit être remplacée.

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

IMPORTANT

Les capacités de l'alternateur standard et de la batterie recommandée permettent l'énergie nécessaire seulement pour un fonctionnement normal.

Si l'énergie est aussi utilisée pour l'éclairage à bord ou pour d'autres fins, les capacités de charge et de production peuvent ne pas suffire. Dans ce cas, consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

4.3.3 Inspection toutes les 100 Hrs (ou tous les six mois).

(1) Remplacez l'huile du Sail Drive

Consultez le manuel d'utilisation du sail drive pour connaître la procédure de remplacement de l'huile

4.3.4 Inspection toutes les 150 Hrs (ou tous les ans).

(1) Remplacez l'huile du moteur

Reportez-vous au § 4.3.1(1).

(2) Remplacez l'huile de la transmission marine.

Reportez-vous au § 4.3.1(2).

4.3.5 Inspection toutes les 250 Hrs (ou tous les ans).

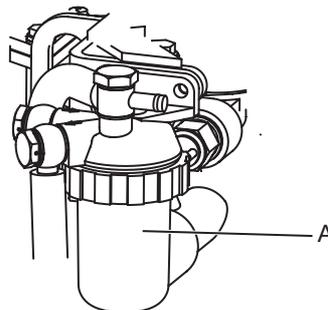
(1) Remplacez le réservoir de carburant

Reportez-vous au § 4.3.1(4).

(2) Remplacement du filtre à gazole

Lorsqu'il y a des impuretés dans le gazole, le filtre se colmate, et le gazole ne circule plus facilement. Vérifier et remplacer l'élément.

1. Fermer le robinet de gazole.
2. Démontez le boîtier du filtre en desserrant la bague de retenue (tourner dans le sens anti-horaire) avec la clé à filtre.
3. Tirer l'élément par le bas, le remplacer par un neuf.
4. Nettoyer soigneusement l'intérieur du boîtier, poser la bague torique et fermer avec la bague de retenue. (Tourner dans le sens horaire : couple de serrage :12 Nm (106 lb-in))
5. L'air entre dans le système d'alimentation de gazole lorsque le filtre est démonté, il faut donc le purger. (Voir 3.3.2(4))

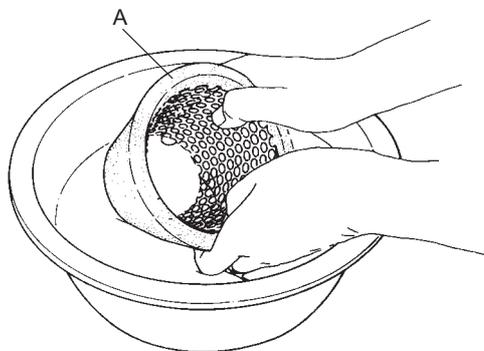


A Filtre à gazole

- (3) Remplacer le filtre à huile de lubrification (Voir 4.3.1 (1))
- (4) Réglage de la courroie d'entraînement de l'alternateur (Voir 4.3.1 (7)).
- (5) Nettoyer le silencieux d'admission
Désassembler le silencieux d'admission et en nettoyer soigneusement l'intérieur. Démontez le silencieux en enlevant la bride. Nettoyer l'élément avec un détergent neutre. Le réassembler lorsqu'il est parfaitement sec.

F

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS



F A Élément

(6) Vérification des pièces intérieures de la pompe d'eau de mer

En fonction de l'utilisation, les pièces intérieures de la pompe d'eau de mer se dégradent et les performances chutent. Selon la périodicité prévue ou lorsque le débit d'eau de mer refoulée diminue, vérifier la pompe d'eau de mer conformément aux procédures suivantes:

1. Desserrer les boulons du couvercle latéral et enlever le couvercle.
2. Éclairer l'intérieur de la pompe d'eau de mer avec une lampe torche et vérifier.
3. Si vous découvrez l'un des problèmes suivants, il faut démonter et recourir à la maintenance:
 1. Les lames du rotor sont fissurées ou entaillées. Les bords ou les surfaces des lames sont endommagés ou rayés.
Note: Le rotor doit être remplacé régulièrement (toutes les 1000 heures).
 2. La plaque d'usure est endommagée.
 3. Si vous ne constatez pas de dommage en vérifiant l'intérieur de la pompe, remontez le couvercle latéral.

Insérer le joint torique dans la rainure de la face d'assemblage avant de remplacer le couvercle latéral.

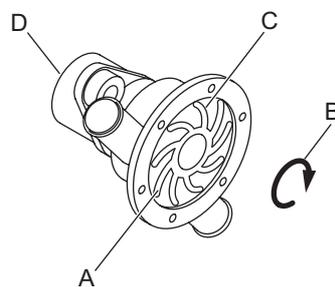
Si une grande quantité d'eau fuit en permanence de la conduite de purge d'eau de mer située sous la pompe à eau de mer lorsque le moteur tourne, il faut la désassembler et la réparer (remplacer le joint à lèvres).

Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar quand la pompe d'eau de mer requiert un démontage et une maintenance.

IMPORTANT

La pompe d'eau de mer tourne dans la direction indiquée sur la figure ci-dessous et le rouet doit être monté en respectant sa direction de rotation.

Si le rouet a été déposé pour une raison quelconque et doit être remonté, prenez grand soin de ne pas commettre d'erreur et de le reposer dans la mauvaise direction. En outre, si on fait tourner le moteur à la main, on prendra soin de le faire tourner dans la bonne direction. Une rotation dans la mauvaise direction vrillerait et endommagerait le rouet.



A Sens de montage du rouet
B Direction de rotation du rouet
C Rouet
D Pompe à eau de mer

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

(7) Nettoyez le coude de mélange échappement / eau.

Il existe deux types de coudes de mélange, le type L et le type U. Le coude de mélange est fixé au collecteur d'échappement. Les gaz d'échappement sont mélangés à l'eau de mer dans le coude de mélange.

1. Nettoyez les salissures et la calamine accumulées dans les passages d'air et d'eau de mer du coude de mélange.
2. Réparez les fissures ou les dommages subis par le coude de mélange par soudage ou remplacez-le si nécessaire.
3. Inspectez le joint plat et remplacez-le si nécessaire.

(8) Vérifier les connexions électriques

Vérifiez la bonne tenue de chaque élément de raccordement électrique.

4.3.6 Inspection toutes les 1000 Hrs (ou tous les 4 ans).

(1) Vérification et réglage du jeu des soupapes d'admission/échappement

En cas d'utilisation prolongée, le jeu entre les soupapes d'admission / échappement et le culbuteur modifiera et affectera les performances du moteur.

Le réglage du jeu de soupape est nécessaire et exige des connaissances et des techniques spécialisées. Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar.

(2) Inspectez et réglez le cône de pulvérisation d'injection de carburant.

Un réglage est nécessaire pour réaliser une injection optimale afin d'obtenir les meilleures performances du

moteur. Cette vérification nécessite des connaissances et des techniques particulières.

Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar.

(3) Réglage des câbles de télécommande (Voir 4. 3. 1(6))

(4) Inspectez et réglez la synchronisation d'injection de carburant

Le calage de l'injection de gazole doit être réglé pour assurer des performances optimales du moteur.

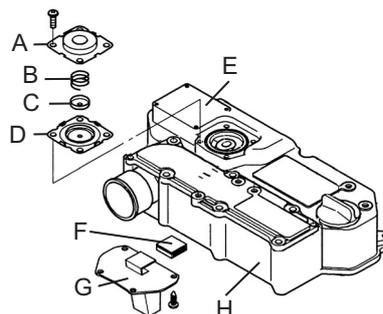
Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar.

(5) Vérification de l'ensemble diaphragme

Vérifier l'ensemble diaphragme sur le couvre culbuteur.

1. Enlevez les vis, démontez l'ensemble diaphragme et vérifiez qu'il n'y a pas d'huile ni d'impuretés entre le diaphragme et le capot. Si de l'huile et des impuretés pénètrent dans l'ensemble diaphragme, le diaphragme ne peut pas fonctionner normalement.
2. Vérifiez que le caoutchouc du diaphragme et le ressort ne sont pas endommagés. Si nécessaire, les remplacer par des neufs.

Élément du reniflard



- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| A Cache du diaphragme | E Couvre culbuteur |
| B Ressort | F Chicane du reniflard |
| C Crapaudine | G Chicane |
| D Diaphragme | H Collecteur d'admission |

F

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

IMPORTANT

1. Si le diaphragme est endommagé, cela joue sur le contrôle de la pression dans le carter. Une pression excessive dans le carter peut provoquer des fuites au niveau des joints et des surfaces accouplées des pièces.
2. Lors de la vidange d'huile de lubrification ou du plein d'huile de lubrification, la quantité d'huile de lubrification ne doit pas dépasser le repère supérieur standard. Si la quantité d'huile de lubrification dépasse la limite supérieure, la quantité de vapeur d'huile dans le carter peut augmenter, provoquant des coups de bélier.

(6) Nettoyer et vérifier les passages d'eau

Pendant les périodes d'utilisation prolongées, il est nécessaire de nettoyer périodiquement les passages d'eau de refroidissement tels que tuyauteries souples d'eau et échangeur de chaleur car des salissures, de la calamine, de la rouille, etc. s'accumulent dans les passages d'eau de refroidissement au détriment des performances du circuit de refroidissement.

Cette maintenance exige une spécialisation. Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar.

(7) Régler l'alignement de l'arbre d'hélice

La tension des plots en caoutchouc des amortisseurs du moteur disparaît après une utilisation prolongée. Ceci conduit à une chute des performances d'absorption des vibrations et provoque également un défaut d'alignement de l'arbre d'hélice.

Cette maintenance exige des connaissances et des techniques spécialisées.

Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar.

Note: Vérifiez que les amortisseurs de moteur Yanmar sont remplacés toutes les 1000 heures ou tous les 4 ans selon l'événement survenant en premier.

(8) Resserrez tous les boulons et écrous principaux.

Après une utilisation prolongée, les principaux écrous et boulons du moteur peuvent se desserrer. Resserrez les principaux écrous et boulons en appliquant les couples de serrage normalisés. Cette inspection exige des connaissances et des techniques spécialisées. Consultez votre revendeur ou distributeur Yanmar.

(9) Vérifiez le rouet de la pompe d'eau de mer

Le rouet doit être remplacé par une pièce neuve (toutes les 1000 heures ou tous les 4 ans selon l'événement survenant en premier).

(Voir 4.3.5(6) concernant la procédure.)

(10) Réglez la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur

Remplacez la courroie d'entraînement de l'alternateur par une pièce neuve toutes les 1000 heures ou tous les 4 ans selon l'événement survenant en premier, même si la surface ne présente pas de fissures ou de dommages.

(Voir 4.3.5(7) concernant la procédure.)

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

4.3.7 Une fois par an

(1) Remplacement de l'eau douce de refroidissement

Les performances du refroidissement chutent lorsque l'eau de refroidissement est contaminée par de la rouille et des dépôts.

Même si on ajoute du LLC (liquide de refroidissement longue durée), l'eau de refroidissement doit être remplacée périodiquement en raison de la dégénérescence des propriétés du produit.

Pour vidanger le mélange eau douce / liquide de refroidissement, ouvrir les robinets ou les bouchons (deux emplacements) ainsi qu'il est montré en 3.2.4 et 3.4(2).

(Voir aussi 3.2.4 pour les compléments en eau de refroidissement)

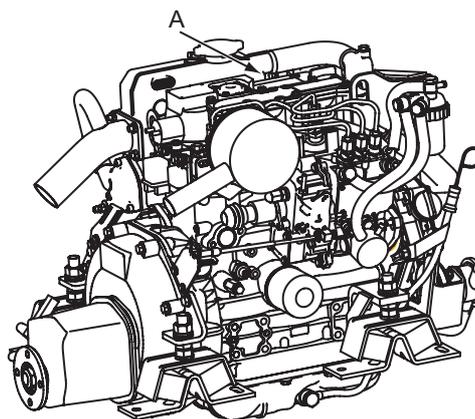
4.4 Exigences de l'EPA

4.4.1 Plaque de certification EPA

Une plaque de certification EPA conforme au modèle ci-après est fixée au moteur:

IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO [G] M. Y. CALIFORNIA AND U. S. EPA REGULATIONS FOR OFF-ROAD C. I. ENGINES.	
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "TYPE2-D" FUEL.	
ENGINE FAMILY : [A]	DISPLACEMENT : [B] LITERS
ENGINE MODEL : [C]	EMISSION CONTROL SYSTEM : EM
FUEL RATE : [D] MM ³ /STROKE @ [E] kW/[F] RPM	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
YANMAR CO.,LTD. 	

F



A Position de fixation de la plaque de certification (fixée sur le dessus du couvre culbuteur)

4.4.2 Conditions pour assurer la conformité avec les normes sur les émissions polluantes

Ce produit est un moteur agréé par l'EPA.

Les conditions qui suivent doivent être respectées pour assurer que les émissions produites pendant le fonctionnement sont conformes aux normes EPA.

Veillez à les respecter.

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

(1) Les conditions d'utilisation doivent être les suivantes :

1. Température ambiante: -20 ~ 40 °C
2. Humidité relative: 80% ou moins
3. Valeur admissible de pression d'aspiration négative: 3,9 kPa (400 mm d'eau) ou moins
4. Valeur admissible de contre-pression à l'échappement: 14,7 kPa (1500 mm d'eau) ou moins

(2) Le gazole et l'huile lubrifiante à utiliser sont:

1. Carburant : gazole ISO 8217 DMX, BS 2869 A1 ou A2 (Indice de cétane : 45 au minimum)
2. Huile lubrifiante: Type API, classe CD

(3) Ne retirez pas les joints limitant la quantité de carburant injectée et la vitesse du moteur.

(4) Veillez à assurer les vérifications.

Suivre les règles de base énoncées en 4.3 (Vérifications périodiques) de ce manuel et gardez une trace des ré-

sultats. Les points suivants sont particulièrement importants:

remplacement de l'huile de lubrification, du filtre à huile de lubrification et du filtre à carburant, et nettoyage de l'élément du silencieux d'admission.

Note: Il y a deux types de vérifications selon que la personne chargée de la vérification est (l'Utilisateur) ou (le Fabricant).

(5) Période de garantie de la qualité des pièces concernées par les émissions

Si la périodicité de maintenance stipulée en 4.4.3 (Inspection et Maintenance) est respectée, la période de garantie de la qualité est définie par l'âge du moteur ou par le nombre d'heures de fonctionnement ainsi qu'il est indiqué ci-dessous.

Régime	Pièces	Période de garantie de la qualité
kW<19	Injecteur de carburant, pompe de carburant	1500 hrs de fonctionnement ou 2 ans
19 =<kW<37	Injecteur de carburant, pompe de carburant	3000 hrs de fonctionnement ou 5 ans

4. MAINTENANCE ET VÉRIFICATIONS

4.4.3 Vérification et Maintenance

L'inspection et la maintenance des pièces concernées par les émissions EPA sont présentées dans le tableau suivant.

(La vérification et la maintenance non mentionnées ci-après sont les mêmes, voir 4.2 et 4.3)

Pièces	Intervalle
Vérification de la buse de la soupape à carburant (nettoyage)	1500 heures
Vérification et réglage de la pression d'injection de gazole et des conditions de pulvérisation	3000 heures
Vérification de la pompe à gazole (réglage)	3000 heures

Note: La vérification et la maintenance montrées ci-avant doivent être effectuées chez votre distributeur ou revendeur Yanmar

F

5. PANNES ET DÉTECTION DES PANNES

5. PANNES ET DÉTECTION DES PANNES

Panne	Cause probable	Action	Référence
Le buzzer d'alarme et les voyants d'alarme s'allument pendant le fonctionnement	<p>IMPORTANT</p> <p>Ralentir aussitôt et vérifier quel voyant s'est allumé. Couper le moteur pour vérification. S'il n'est pas détecté d'anomalie et qu'il n'y a pas de problème de fonctionnement, revenir au port à vitesse aussi réduite que possible et faire réparer.</p>		
Alarme de faible pression d'huile de lubrification. Le voyant s'allume	Niveau d'huile de lubrification du moteur bas.	Vérifier le niveau d'huile de lubrification. Compléter ou remplacer.	3.2.3
	Filtre à huile de lubrification colmaté.	Remplacer.	4.3.1(1)
L'alarme de présence d'eau dans le sail drive s'allume	Rupture joint en caoutchouc du sail drive.	Vérifier et changer le joint en caoutchouc.	
Le voyant d'alarme de température du réfrigérant élevée s'allume	Réfrigérant insuffisant dans le réservoir de réfrigérant.	Vérifier le réfrigérant et refaire le plein.	3.2.4
	Manque d'eau de mer provoquant une élévation de temp.	Vérifier le circuit d'eau de mer.	
	Contamination à l'intérieur du système de refroidissement.	Faites réparer.	
Dispositifs d'avertissement défaillants	<p>IMPORTANT</p> <p>Ne pas faire fonctionner le moteur si les dispositifs d'alarme ne sont pas réparés. Des accidents graves pourraient se produire en cas de difficultés non détectées à cause de voyants d'alarme défaillants. Lorsque l'interrupteur est sur ON: le buzzer d'alarme ne sonne pas. Le circuit est coupé ou le buzzer défectueux. Faites réparer.</p>		
Les voyants témoins ne s'allument pas	Pression d'huile de lubrification faible. Alarme de présence d'eau dans le sail drive. Pas de courant. Circuit en panne ou voyant grillé.	Faites réparer.	
Un des voyants témoins ne s'éteint pas	Capteurs défaillants.	Faites réparer.	
Le voyant de charge de la batterie ne s'allume pas pendant le fonctionnement	Courroie trapézoïdale détendue ou cassée.	Remplacer la courroie trapézoïdale; régler la tension.	4.3.1(6)
	Batterie défectueuse.	Vérifier le niveau de l'électrolyte, sa densité; remplacer.	4.3.2(2)
	Panne de l'alternateur.	Faites réparer.	

Note: Les autres voyants d'alarme ne s'allument pas lorsque le contact est mis. Ils ne s'allument qu'en cas d'anomalie.

5. PANNES ET DÉTECTION DES PANNES

Panne	Cause probable	Action	Référence
Pannes de démarrage			
Le démarreur tourne, mais le moteur ne démarre pas	Pas de gazole.	Refaire le plein de gazole; purger l'air.	3.3.2(3)
	Le filtre à gazole est colmaté.	Remplacer l'élément.	4.3.5(1)
	Gazole inapproprié.	Remplacer par le gazole recommandé.	
	Mauvaise injection de carburant.	Faites réparer.	
	Fuite de compression sur les soupapes d'admission/échappement.	Faites réparer.	
Le démarreur ne tourne pas ou tourne lentement (On peut faire tourner le moteur à la main)	Mauvaise position de l'embrayage.	Passer sur POINT MORT et démarrer.	3.3.2.3
	Charge de batterie insuffisante.	Vérifier le niveau de l'électrolyte; recharger; remplacer.	4.3.2(2)
	Mauvais contact de la borne de câble.	Enlever la corrosion de la borne; resserrer.	
	Coupe batterie défaillant.	Faites réparer.	
	Contacteur de démarreur défaillant.	Faites réparer.	
	Manque de puissance dû à ce que la transmission accessoire est engagée.	Consulter votre revendeur.	
On ne peut pas faire tourner le moteur à la main	Pièces intérieures grippées; cassées.	Faites réparer.	
Couleur anormale des gaz d'échappement Fumée noire	Charge excessive.		
	Hélice inadaptée.		
	Silencieux d'admission encrassé.	Nettoyer l'élément.	4.3.5(4)
	Gazole inapproprié.	Remplacer par le gazole recommandé.	
	Jet défectueux de l'injecteur de gazole.	Faites réparer.	
	Jeu de soupapes d'admission/échappement incorrect.	Faites réparer.	
Fumée blanche	Gazole inapproprié.	Faites réparer.	3.1.1
	Jet défectueux de l'injecteur de gazole.	Faites réparer.	
	Défaut de calage d'injection de gazole.	Faites réparer.	
	L'huile de lubrification brûlée; consommation excessive.	Faites réparer.	

F

5. PANNES ET DÉTECTION DES PANNES

Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar

Adressez-vous à votre revendeur ou distributeur Yanmar pour les problèmes graves et les réparations. En cas de panne, vérifiez et notez ce qui suit:

- (1) Modèle et numéro de série du moteur:**
- (2) Nom du bateau, matériau de la coque, dimensions (tonnage):**
- (3) Utilisation, type, nombre d'heures de fonctionnement:**
- (4) Nombre total d'heures de fonctionnement (voir compteur horaire), âge du bateau:**
- (5) Conditions avant la panne (régime de rotation du moteur, type de fonctionnement, conditions de charge, etc.):**
- (6) Détails de la panne:**
(Couleur des gaz d'échappement ; bruit du moteur ; le moteur démarre-t-il ; peut-on faire tourner le moteur manuellement ; type de carburant utilisé ; marque et viscosité de l'huile de lubrification ; etc.)
- (7) Problèmes rencontrés et réparations. Un rapport d'une page doit être rédigé portant le titre HISTORIQUE DE L'ENTRETIEN**
Date - Heures de service - Entretien effectué

F

SERVICE DE GARANTIE

Satisfaction du client

Votre satisfaction et votre fidélité sont importantes pour nous et pour votre revendeur.

Normalement, tout problème concernant le produit est géré par les services de nos revendeurs. Si vous avez un problème de garantie qui n'a pas été réglé à votre convenance, nous vous suggérons de procéder de la manière suivante:

- Discutez de votre problème avec un responsable chez votre revendeur.

Les réclamations sont souvent traitées rapidement et efficacement à ce niveau. Si le problème a déjà été examiné par le responsable, contactez le propriétaire ou le Directeur Général.

- Si votre problème n'est toujours pas réglé à votre convenance, contactez votre filiale Yanmar locale (Voir les adresses au dos de ce manuel).

Nous avons besoin des informations qui suivent pour pouvoir vous aider:

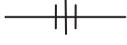
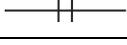
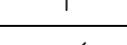
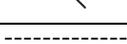
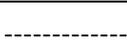
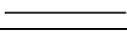
- Votre nom, adresse et numéro de téléphone
- Modèle et numéro de série du produit
- Date d'achat
- Nom du revendeur et adresse
- Nature du problème

Après examen de tous les éléments en cause, vous serez avisé des mesures pouvant être prises. Veuillez ne pas oublier que votre problème sera selon toutes probabilités résolu par les services des revendeurs, en utilisant le personnel, les locaux et le matériel du revendeur. Il est donc important que votre premier contact se fasse avec le revendeur.

6. Schémas du réseau de canalisations pannes

6. Schémas du réseau de canalisations pannes

Voir annexe A. au dos de ce manuel.

LEGENDES	
RH	Tuyau en caoutchouc
SGP STS	Tuyau en acier
	Screw joint (Union)
	Joint à brides
	Joint à cosse
	Joint à insertion
	Trou percé
	Canalisations de refroidissement par eau douce
	Canalisations de refroidissement par eau de mer
	Canalisations d'huile de lubrification
	Canalisations de gazole

1	Trop-plein
2	Arrivée du gazole
3	Pompe d'injection de gazole
4	Pompe d'injection de gazole
5	Filtre à huile (type à cartouche)
6	Tuyau à haute pression de gazole
7	Injecteur de gazole
8	Mano-contact de pression d'huile
10	Conduit coudé mélangeur
11	Réservoir de liquide de refroidissement/ échangeur de chaleur
12	Filtre d'admission d'huile
13	Palier principal
14	Admission d'eau de mer
15	Pompe d'eau de refroidissement (eau de mer)
16	Sortie d'eau chaude (vers le réchauffeur)
17	Thermostat
18	Pompe d'eau de refroidissement (eau douce)
19	Entrée d'eau chaude (depuis le réchauffeur)
20	Thermo-contact de température d'eau douce
21	Pompe à huile de lubrification
22	Clapet de décharge de pression
23	Filtre à huile (type à cartouche)
24	De la culasse
56	Vers l'arbre à cames
50	Détail de la pièce A
51	Détail de la pièce B
52	Détail de la pièce C
53	Détail de la pièce D

F

7. SCHÉMAS DE CÂBLAGE

7. SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Voir annexe B au dos de ce manuel.

Codes de couleur	
R	Rouge
B	Noir
W	Blanc
L	Bleu
RB	Rouge/Noir
LB	Bleu/Noir
YW	Jaune/Blanc
YB	Jaune/Noir
YG	Jaune/Vert
WL	Blanc/Bleu
WB	Blanc/Noir
WG	Blanc/Vert
GR	Vert/Rouge
O	Orange
WBr	Blanc/Marron

F

1	Clé de contact du démarreur
2	Contacteur d'arrêt
3	Tachymètre avec compteur horaire
4	Buzzer
5	Alarme de faible pression d'huile de lubrification
6	Alarme de température élevée de liquide de refroidissement
7	Alarme de présence d'eau dans le sail drive
8	Alarme de charge de batterie faible
9	Relais (pour option à 2 stations)
10	Fusible (3A)
21	Bougie de préchauffage
22	Solénoïde d'arrêt du moteur
23	Relais d'arrêt
24	Relais de démarrage
56	Démarreur
26	Commutateur de température élevée du liquide de refroidissement
27	Commutateur de pression faible de l'huile de lubrification
29	Alternateur
30	Eau dans le capteur d'étanchéité du Sail Drive (sur le Sail Drive)
31	Amplificateur de capteur d'eau dans le sail drive (sail drive uniquement)
33	Batterie
34	Fourniture client
35	Coupe-batterie
36	Boulon de mise à la masse
37	Contacteur à clé
38	Uniquement pour Sail Drive
39	Harnais de fils. Option.
40	Tableau de bord
41	Diodes
42	Voyants d'alarme

- DECLARATION DU FABRICANT POUR DES PARTIES DE MACHINES SELON LA DIRECTIVE 94/25/CEE(ANNEX-15) & 89/336/CEE
- FABRICANT : YANMAR CO., LTD.
1-32, Chayamachi, Kita-ku, Osaka, Japon
- DESCRIPTION DES PARTIES DE MACHINES
- CATEGORIE : Moteur diesel
 1. MARQUE : YANMAR
 2. CETTE PARTIE DE MACHINE NE PEUT PAS ÊTRE MISE EN SERVICE AVANT QUE LA MACHINE DANS LAQUELLE ELLE SERA INCORPORÉE N'AURA ÉTÉ DÉCLARÉE CONFORME AUX DISPOSITIONS DE LA DIRECTIVE.
- IMPORTATEUR POUR L'UNION EUROPÉENNE: YANMAR MARINE INTERNATIONAL B.V.
Brugplein 11
1332 BS Almere-de Vaart, Pays-Bas



Nagahama, Japon, Septembre 21, 1997
Lieu et date de délivrance

Y. Sugita
Directeur
Service de l'assurance de qualité
Division du moteur