



---

**Craftsman**  
**MARINE**

Moteur Diesel marin  
Manuel de l'utilisateur

**CM4.65**

**CM4.80**

Révision : CM20241209/CM4.65/CM4.80

**MIDIF**  
MARINE ET INDUSTRIE

26, avenue de la Méditerranée  
34110 Frontignan  
04 67 74 26 96 – [secretariat-commercial@midif.fr](mailto:secretariat-commercial@midif.fr)  
[www.midif-online.com](http://www.midif-online.com)

## Présentation

Cher Client,

Nous vous remercions d'avoir choisi un moteur CRAFTSMAN MARINE. Il est primordial de lire attentivement ce manuel avant d'effectuer toute opération ou intervention sur votre moteur : si vous utilisez correctement votre moteur et que vous en prenez soin, il vous servira fidèlement et sans problème pendant de nombreuses années. Ce manuel d'instructions vous informe sur le contrôle, l'entretien et l'inspection des moteurs CRAFTSMAN MARINE, modèles CM4.65 et CM 4.80.

Veuillez conserver ce manuel dans un endroit accessible, idéalement près de votre moteur, il pourra ainsi vous servir à tout moment. Si vous avez d'autres questions après avoir lu ce manuel, nous serons ravis de vous aider.

En tant que distributeur, notre objectif est que vous puissiez profiter de votre moteur CRAFTSMAN MARINE conçu pour offrir les meilleures performances.

**IMPORTANT** : MIDIF SAS, distributeur des moteurs CRAFTSMAN MARINE, mise sur une amélioration constante de ses produits, pour lesquels le design, la description, la dimension, la configuration, et toutes les autres spécifications techniques contenues dans le présent manuel, figurent uniquement comme une note informative ; néanmoins celles-ci ne doivent pas être considérées comme une offre inaliénable à l'égard du produit. Les spécifications techniques et la présentation sont exposées à des variations et des changements. Les images, textes et informations contenus dans ce manuel sont basés sur les caractéristiques du produit au moment de la publication. MIDIF SAS se réserve le droit de modifier le contenu sans préavis.

Pour éviter toute prise de risque et afin d'obtenir les meilleures performances de votre moteur, ce manuel d'utilisation contient des pictogrammes dont la signification est la suivante :



### **ATTENTION DANGER :**

Veuillez respecter strictement les recommandations de ce chapitre et demander à toute autre personne susceptible d'utiliser ou d'entretenir le moteur de faire de même.

Voici les recommandations de sécurité :

- Ne touchez jamais les pièces mobiles lorsque le moteur tourne.
- En fonctionnement, le moteur ou certaines de ses pièces peuvent devenir très chauds. Ne touchez jamais le moteur ou ces pièces et veillez à ce qu'il n'y ait aucun produit inflammable à proximité du moteur.
- Lors du contrôle ou d'un réglage de pièces, ou lors du contrôle ou du remplissage de lubrifiant ou de liquide de refroidissement, assurez-vous que le moteur est bien arrêté.
- N'ouvrez pas le bouchon de remplissage du vase d'expansion ou de l'échangeur thermique tant que le moteur n'est pas complètement refroidi.
- L'entretien et la réparation du moteur ne doivent être effectués que par des professionnels qui utilisent des outils appropriés. Nous recommandons vivement de confier vos interventions à un revendeur CRAFTSMAN MARINE agréé.



### **SOYEZ ATTENTIFS AUX SYMBOLES ET LISEZ ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS**



**ATTENTION** : Le non-respect des instructions peut provoquer des blessures très graves ou/et endommager le matériel.

## SOMMAIRE

	Présentation	2
	Sécurité	2
<b>1</b>	<b>Etendue de fourniture standard</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Description</b>	<b>5</b>
	Côté entretien	5
	Côté démarreur	5
<b>3</b>	<b>Avant mise en service du moteur</b>	<b>7</b>
	L'huile de lubrification du moteur	7
	L'inverseur	7
	Le liquide de refroidissement	8
	Tableau d'instrumentation ALFA20E	9
<b>4</b>	<b>Fonctionnement du moteur</b>	<b>11</b>
	Vérification préalable	11
	Procédure de démarrage	11
	Témoins de contrôle pression d'huile et courant de charge batterie	12
	Arrêt moteur électrique et manuel	12
<b>5</b>	<b>Installation d'un chauffe-eau</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Maintenance</b>	<b>14</b>
	Huile de lubrification moteur : jauge, niveau ajout	15
<b>7</b>	<b>Maintenance et contrôle</b>	<b>16</b>
	Huile de lubrification moteur : vidange, filtre, remplissage	16
	Huile inverseur : niveau, vidange, ajout	17
	Liquide de refroidissement : vérification, remplacement	18
	Rotor : contrôle, démontage, montage	19
	Filtre à eau de refroidissement : vérification, nettoyage	20
	Filtre à gasoil : démontage, installation, nettoyage	21
	Vidange séparateur d'eau, purge circuit d'alimentation	22
	Contrôle : supports flexibles, tuyaux, fixations	23
	Courroie : contrôle, vérification, tension	24
<b>8</b>	<b>Hivernage</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Préparations pour la nouvelle saison</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Problèmes et solutions</b>	<b>29</b>
<b>11</b>	<b>Données techniques</b>	<b>32</b>
<b>12</b>	<b>Lubrifiants et liquides de refroidissement</b>	<b>33</b>
<b>13</b>	<b>Dimensions hors tout</b>	<b>35</b>
	Préconisations de montage	36
	Inspection du moteur avant livraison & carnet d'entretien	37
	Carnet d'entretien	39

## 1 – Etendue de fourniture standard

- Tableau de bord moteur, type Alfa 20E
- Faisceau de câbles moteur avec fusible et multiprises
- Pièces de connexion pour câbles de commande
- Quatre supports moteur flexibles
- Pompe de vidange

Équipement accessoire, nécessaire pour une installation parfaite du moteur (en option):

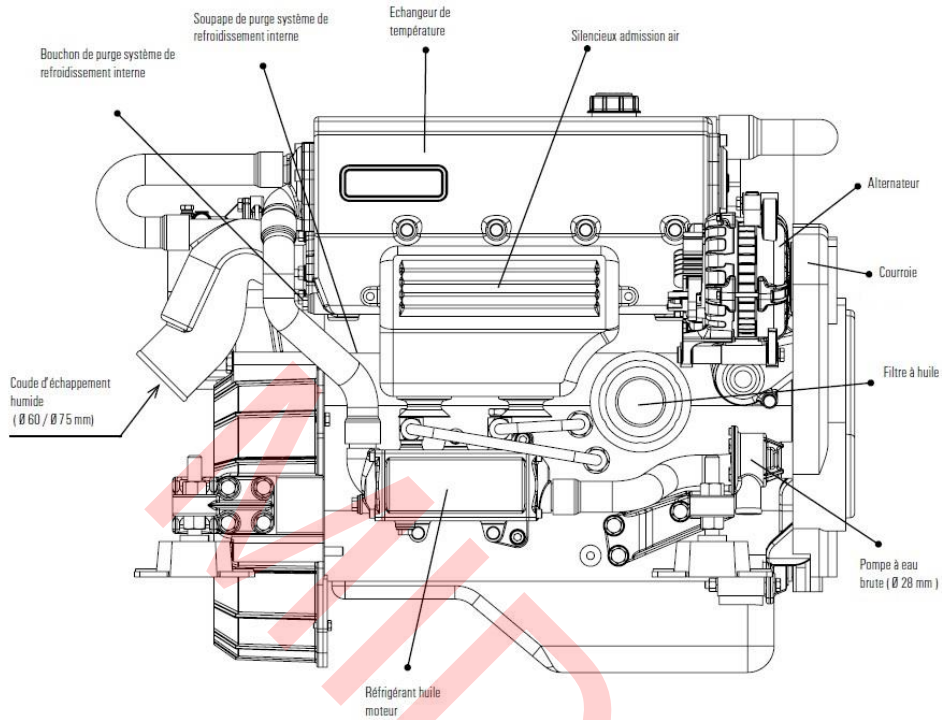
- Filtre à carburant/séparateur d'eau dans la conduite d'alimentation en carburant

En respectant scrupuleusement les recommandations suivantes, vous serez assuré des meilleures conditions possibles pour faire fonctionner votre moteur, celui-ci aura ainsi une longue durée de vie, d'excellentes performances et sera économe en carburant.

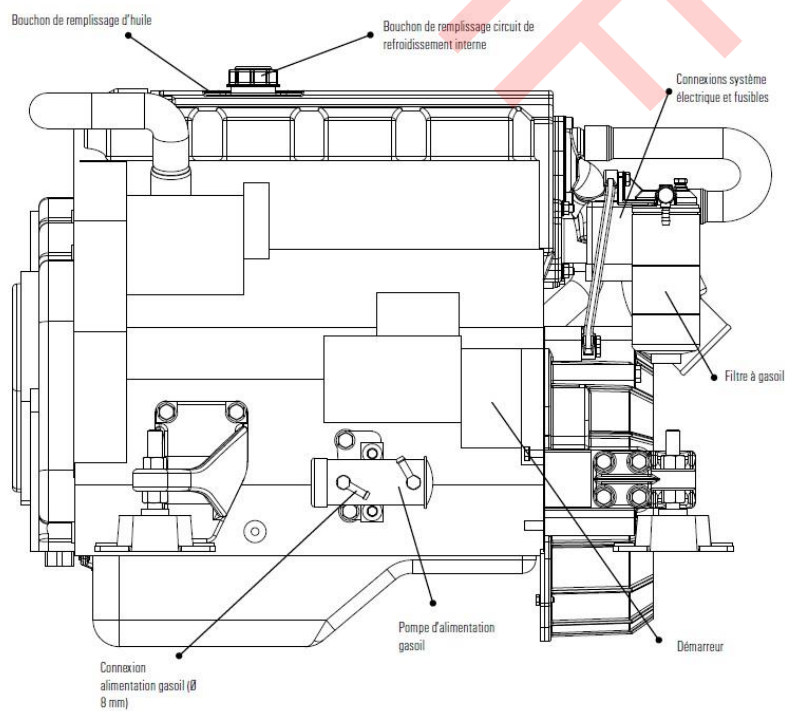
- Effectuez régulièrement les procédures d'entretien, comme mentionné dans ce manuel.
- Avant de démarrer le moteur, assurez-vous du bon niveau des différents liquides.
- Toute l'année, utilisez un produit antigel de bonne qualité, pour protéger votre moteur contre la corrosion et les dommages causés par le gel.
- Ne mettez jamais le moteur en marche sans un thermostat en bon état de fonctionnement, afin d'éviter toute surchauffe du moteur.
- Utilisez toujours des lubrifiants de qualité et appropriés.
- Utilisez toujours du carburant diesel de bonne qualité, exempt d'eau et/ou de toute impureté.
- Arrêtez immédiatement le moteur si l'un des voyants de contrôle : de pression d'huile, de température d'eau douce, de température d'eau brute et/ou de contrôle de charge de la batterie s'allument.

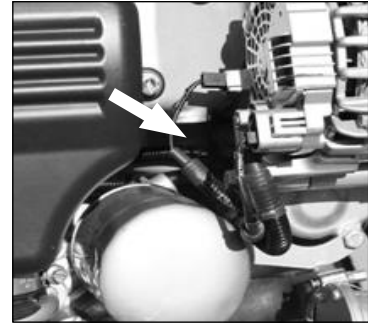
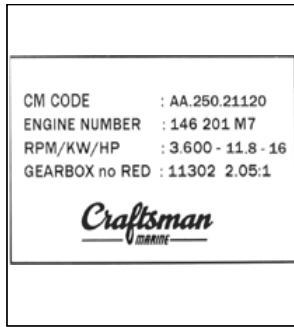
## 2 – Description

### Côté entretien



### Côté démarreur





**CM CODE** = référence CM

**ENGINE NUMBER** = n° de série

**RPM/KW/HP** = tr/mn – KW – CV

**GEARBOX no RED** = n° de série de l'inverseur et ratio

### Plaque d'identification

La plaque de votre moteur CRAFTSMAN MARINE vous indique le modèle du moteur, le numéro de série et quelques informations spécifiques à votre moteur.

### Localisation plaque moteur

La plaque de votre moteur se trouve sur le corps de l'échangeur de température, près du bouchon de remplissage du système de refroidissement.

### Numéro de série du moteur

Le numéro de série du moteur est gravé sur le bloc moteur à tribord.



*Ces informations vous seront nécessaires en cas de commande de pièces détachées ou d'échange avec notre service après-vente.*

### 3 – Avant la mise en route du moteur



#### L'huile de lubrification moteur

Les moteurs CRAFTSMAN MARINE sont livrés sans huile de lubrification.

Avant la première mise en route du moteur, remplissez le carter d'huile avec 5,4 litres d'huile pour moteur diesel ayant les spécifications :

**Type : 15W40**

**API : CD, CE ou CF4**

**CCMC : D4 ou D5**

par le bouchon de remplissage situé sur le couvercle du cache-culbuteur.



*Une fois le remplissage d'huile effectué, vérifiez à l'aide de la jauge si le niveau d'huile de lubrification est correct.*



ci-contre :  
comment remplir  
d'huile l'inverseur.  
Une fois le  
remplissage  
effectué, vérifiez  
avec la jauge si le  
niveau de liquide  
est correct.

#### L'inverseur

Le réducteur est situé à l'arrière du moteur et doit également être rempli avec le type et la quantité de lubrifiant appropriés.

Les moteurs diesel CRAFTSMAN MARINE sont fournis avec des réducteurs de plusieurs marques et types.

Pour les marques ZF-Hurth et Technodrive, les types et les quantités sont spécifiés ci-dessous :

##### **ZF Hurth**

Type Z 25 : 2,2 litres d'ATF

Type ZF 25A : 2 litres d'ATF

Type ZF 25M : 2 litres d'ATF

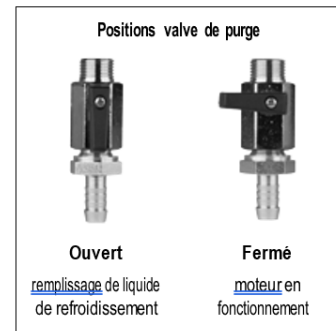
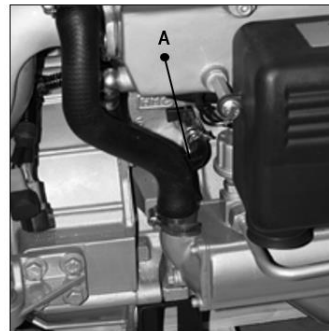
##### **Technodrive**

Type TMC345 : 1,8 litres SAE 20/30

Type TMC345A : 1,8 litre SAE 20/30

(ATF : liquide de transmission automatique, type A, suffixe A)

Veillez consulter les manuels d'instructions appropriés dans le cas d'autres marques et modèles de réducteurs.



## Le liquide de refroidissement

Avant la première mise en service du moteur, le circuit de refroidissement interne doit être rempli de liquide de refroidissement.

Pour cela, il faut retirer le bouchon de remplissage situé sur le dessus du boîtier de l'échangeur de température.

Le système de refroidissement doit être rempli de 9 litres de liquide de refroidissement. Vous pouvez remplir le système avec un produit prêt à l'emploi ou préparer un mélange de 40 % d'antigel (à base d'éthylène glycol) et de 60 % d'eau du robinet propre.

Remplissez le système jusqu'à environ 1 cm en dessous du bouchon. Le système évacuera l'air automatiquement.

N'oubliez pas de remettre le bouchon de remplissage en place et de resserrer le reniflard.

Une fois le moteur mis en route et ayant fonctionné pour la première fois, vérifiez à nouveau le niveau du liquide de refroidissement et complétez si nécessaire

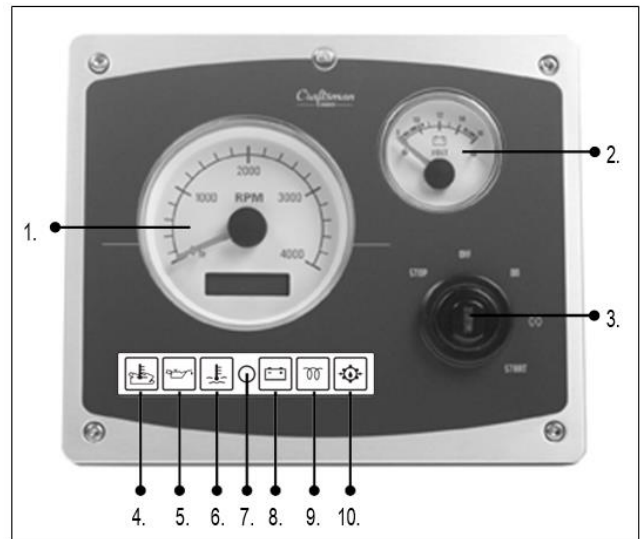
Lorsqu'un chauffe-eau est installé et connecté au moteur, un vase d'expansion supplémentaire est nécessaire. Si le chauffe-eau est placé plus haut que le moteur, il ne se purgera pas automatiquement au moment du remplissage du circuit de refroidissement. Remplissez-le séparément pour purger le circuit de refroidissement complètement



**Ne remplissez jamais le circuit de refroidissement avec de l'eau de mer !**

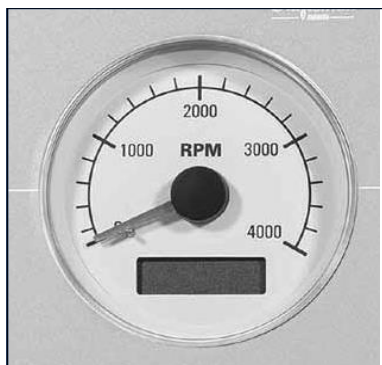
## Tableau d'instrumentation Alfa20E

1. Compte-tours / compteur horaire
2. Voltmètre
3. Interrupteur de démarrage
4. Témoin de contrôle de la température de l'eau de mer
5. Témoin de contrôle de la pression d'huile moteur
6. Témoin de contrôle de la température du liquide de refroidissement
7. Capteur de gradation automatique du rétroéclairage
8. Témoin de contrôle du courant de charge
9. Témoin de contrôle du système de préchauffage
10. Témoin de basse pression d'huile du réducteur



### **En option**

Le voltmètre peut être remplacé par une jauge de température



### Compte-tours / compteur horaire

Le compte-tours indique le nombre de tours du moteur par minute. En cours de navigation, ne laissez pas le moteur tourner à plein régime pendant une période prolongée. De plus, ne laissez pas le moteur tourner au ralenti plus de quelques minutes et ne faites jamais tourner le moteur à plein régime, dans l'idée de le faire chauffer rapidement.

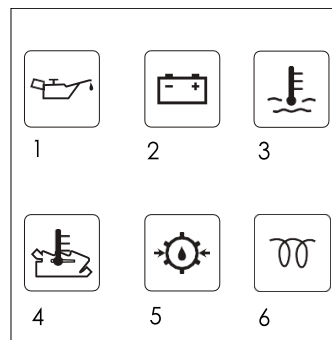
Le compteur horaire indique le temps total de fonctionnement du moteur en heures.

Régime de ralenti des moteurs  
CM 4.65 / CM 4.80 :  
850 tr/min.



### Voltmètre

Le voltmètre indique la tension de la batterie. Lorsque le moteur est arrêté et que l'interrupteur de démarrage est placé sur « marche » ou « préchauffage », la tension de la batterie doit être d'environ 12 volts. Lorsque le moteur est en fonctionnement, la valeur doit être comprise entre 12 et 14,5 volts.



### Témoins de contrôle

Le tableau de bord comporte six témoins de contrôle pour respectivement :

1. la pression d'huile
2. le courant de charge de la batterie
3. la température du circuit de refroidissement interne
4. la température d'eau de mer
5. la basse pression d'huile du réducteur
6. le préchauffage

Ces témoins de contrôle, à l'exception du témoin de préchauffage, sont reliés à un avertisseur sonore. Si le signal sonore sonne lorsque le moteur est en fonctionnement, cela indique qu'un problème est survenu au niveau de l'une des fonctions décrites ci-dessus.



**En ce cas, arrêtez immédiatement le moteur.**

## 4 - Fonctionnement moteur




### Vérification préalable

Vérifiez toujours les points suivants avant de démarrer le moteur :

- Niveau d'huile
- Niveau de liquide de refroidissement
- Le robinet d'eau de mer est-il ouvert ?
- L'interrupteur de démarrage est-il sur « on » ?
- Le levier du réducteur est-il en position neutre ?

### Procédure de démarrage

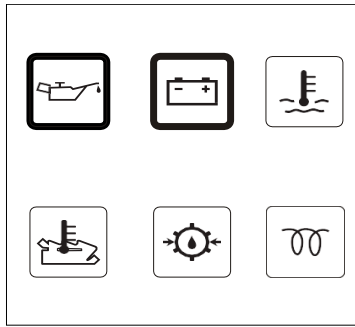
1. Avant de démarrer le moteur, positionnez le levier d'accélérateur à mi-course, sans engager le réducteur.
2. Tournez la clef de la position « off » (arrêt) un cran plus loin vers la droite, vers la position « on » (marche). Les témoins de contrôle pression d'huile, courant de charge et du préchauffage s'éclairent et le buzzer retentit.
3. De la position « on », tournez la clef un cran plus loin vers la droite, vers la position «  » (préchauffage). Seul le témoin de contrôle du préchauffage est alors allumé. Maintenez la clef dans cette position pendant environ 6 secondes (à une température ambiante de 15° C ou plus).
4. Tournez ensuite la clef un cran plus loin vers la droite, vers la position « démarrage » (start), et relâchez-la dès que le moteur démarre, la clef revient automatiquement en position « on », où elle reste positionnée tant que le moteur est en fonctionnement. Faites tourner le moteur au ralenti pendant une courte période afin de le faire chauffer.

### Remarque

Le temps nécessaire au préchauffage du moteur est déterminé par la température ambiante. Plus la température est basse, plus la procédure de préchauffage sera longue. À des températures de grand froid, cela peut prendre jusqu'à 20 secondes et jusqu'à 10 secondes à des températures allant jusqu'à 7 degrés. Ne préchauffez pas le moteur plus d'1 minute au maximum.



Arrêtez la procédure de démarrage si le moteur ne démarre pas dans les 10 secondes. Relâchez la clef et attendez que le démarreur soit complètement arrêté avant de réessayer. Ne laissez pas le démarreur tourner pendant plus de 30 secondes afin d'éviter tout dommage dû à une surchauffe.



### Témoins de contrôle pression d'huile et courant de charge de la batterie

Assurez-vous que les témoins de contrôle de la pression d'huile et du courant de charge sont éteints et que de l'eau de refroidissement sort du tuyau d'échappement. Dans le cas contraire, arrêtez IMMÉDIATEMENT le moteur.



Ne mettez jamais la clef sur la position « off » lorsque le moteur est en fonctionnement. De plus, ne mettez pas l'interrupteur de démarrage sur la position « start » lorsque le moteur est en fonctionnement. Cela pourrait gravement endommager le démarreur.

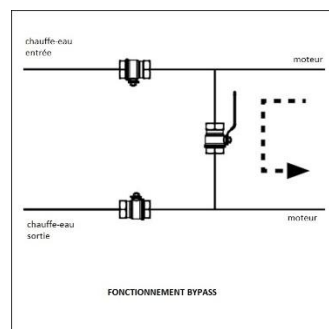
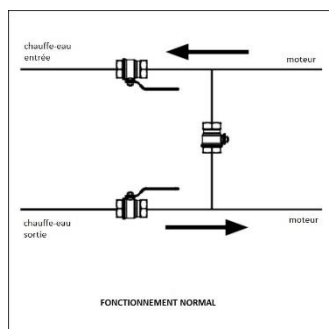
### Arrêt moteur électrique

Avant d'arrêter le moteur, remettez le levier d'accélération en position neutre, placez le levier du réducteur en position neutre et laissez le moteur tourner au ralenti pendant quelques instants. Tournez la clef en position « stop » à l'extrême gauche. Après une longue navigation, il est recommandé de laisser le moteur tourner au ralenti pendant quelques minutes avant de l'arrêter complètement.

Une fois le moteur arrêté, tournez la clef d'un cran vers la droite, sur position « off ».

Fermez le robinet d'arrivée d'eau de mer et mettez la clef en position « off » si le moteur ne doit pas être utilisé pendant une période prolongée.

## 5- Installation d'un chauffe-eau



### Branchement d'un chauffe-eau sur le moteur

Les points de branchement pour installer un chauffe-eau étant standards sur ce moteur, il est important que le chauffe-eau soit installé conformément aux instructions du manuel fourni par le fabricant. Le branchement du réfrigérant du chauffe-eau doit être fait sur le point A, le retour sur le point B.

### Vannes

Dans le cas d'un dysfonctionnement du chauffe-eau ou de l'un de ses composants, il est important de pouvoir le débrancher du circuit de refroidissement du moteur. Il est recommandé d'ajouter des vannes et un conduit bypass. En fonctionnement normal, le conduit bypass est fermé. Quand les conduits de refroidissement allant au chauffe-eau sont fermés, le conduit bypass doit être ouvert sinon une partie du circuit de refroidissement du moteur est interrompue (voir schéma ci-dessus).

Les vannes ne doivent pas restreindre le débit d'eau et doivent avoir un diamètre intérieur de 12 mm minimum.

### Vase d'expansion et reniflard

Lors de l'installation du chauffe-eau, un vase d'expansion supplémentaire doit être ajouté au circuit de refroidissement. Si le chauffe-eau est installé en un endroit plus élevé que le vase d'expansion, la tuyauterie du circuit de refroidissement doit avoir un reniflard en son point le plus haut.

## 6 – Maintenance

Afin de garantir une longue durée de vie à votre moteur, il est impératif de respecter les directives suivantes relatives à l'entretien périodique du moteur et de ses composants. En cas d'entretien inadéquat ou inexistant, des dommages graves peuvent être causés au moteur et aucune réclamation au titre de la garantie ne pourra être acceptée par le fabricant. Voici les interventions à effectuer :

### Toutes les 10 heures ou tous les jours avant le démarrage

- Contrôler le niveau d'huile de lubrification du moteur
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement
- Contrôler le filtre à eau de refroidissement pour détecter toute obstruction du débit d'eau

### Toutes les 100 heures de fonctionnement (ou au moins une fois par an)

*Demandez à votre agent agréé d'effectuer ces interventions d'entretien :*

- Vidanger l'eau du filtre à carburant/séparateur d'eau
- Changer l'huile de lubrification du moteur
- Remplacer le filtre à huile
- Vérifier le niveau de liquide de lubrification dans le réducteur
- Remplacer le filtre à carburant
- Vérifier les batteries, les câbles et les connexions
- Vérifier le rotor de la pompe à eau brute

### Toutes les 1 000 heures de fonctionnement (ou au moins une fois tous les deux ans)

*Demandez à votre agent agréé d'effectuer ces interventions d'entretien :*

- Vérifier le bon fonctionnement de la pompe à eau brute
- Remplacer le liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement interne
- Vérifier le jeu des soupapes et faire un réglage si nécessaire

*Si nécessaire :*

- Purger le circuit d'alimentation
- Vérifier le nombre de tours au ralenti

### Après les 50 premières heures de fonctionnement

*Demandez à votre agent agréé d'effectuer ces interventions d'entretien :*

- Vidanger l'eau du filtre à carburant/séparateur d'eau
- Changer l'huile de lubrification du moteur
- Remplacer le filtre à huile
- Changer le liquide de lubrification de la boîte de vitesses
- Remplacer le filtre à carburant
- Vérifier le régime de ralenti et régler-le si nécessaire

### Toutes les 500 heures de fonctionnement (ou au moins une fois par an)

*Demandez à votre agent agréé d'effectuer ces interventions d'entretien :*

- Vérifier le jeu des soupapes
- Remplacer le filtre à carburant
- Changer l'huile du réducteur
- Nettoyer le filtre, qui se trouve juste avant la pompe d'alimentation carburant
- Vérifier que les supports flexibles du moteur ont la bonne compression et ajuster si nécessaire
- Vérifier tous les flexibles et les raccords de flexibles pour détecter les fuites éventuelles
- Vérifier la tension de la courroie

### Toutes les 1 600 heures de fonctionnement (ou au moins une fois tous les dix ans)

*Demandez à votre agent agréé d'effectuer ces interventions d'entretien :*

- Remplacer la courroie de distribution

**NB : toutes les procédures et interventions de maintenance indiquées ci-dessus sont décrites tout au long de ce manuel**



**Toute intervention sur le moteur doit être effectuée moteur à l'arrêt impérativement.**



### Jauge d'huile

Pour vérifier le niveau d'huile de lubrification, le moteur doit être arrêté et refroidi. La jauge se trouve sur le côté droit (vu de l'avant) du moteur, près de la pompe à injection.



### Niveau d'huile

Les repères de la jauge indiquent les limites supérieure et inférieure du niveau d'huile. Le niveau d'huile correct est situé juste au-dessous ou à proximité du repère supérieur. Si le moteur ne contient pas suffisamment d'huile, il faut ajouter de l'huile neuve de même spécification. La différence entre le repère supérieur et le repère inférieur représente environ 2 litres d'huile.



Assurez-vous de ne pas ajouter d'huile au-delà du repère supérieur de la jauge.

Tout excès d'huile de lubrification brûlera dans les cylindres, provoquant une fumée noire à l'échappement et une forte pollution interne du moteur.



### Ajout d'huile

Le bouchon de remplissage est situé sur le dessus du couvercle du culbuteur à l'avant du moteur ; sur le côté droit du moteur se trouve une autre entrée de remplissage.



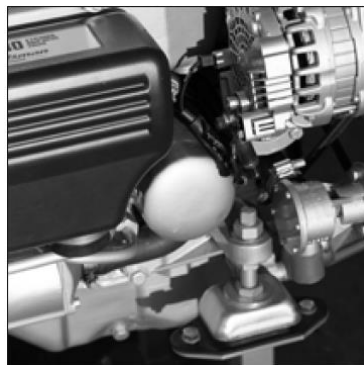
**Veillez à ne pas renverser d'huile sur le moteur ; utilisez un entonnoir pour ajouter de l'huile.**

## 6 – Maintenance & contrôle



### Changement de l'huile de lubrification du moteur

Retirez d'abord la jauge. Insérez ensuite le tuyau de la pompe de vidange dans le tuyau de la jauge. Extrayez l'huile du moteur en appuyant rapidement sur la poignée de la pompe de vidange, puis tirez-la lentement vers le haut.



### Montage du filtre à huile

Lorsque toute l'huile est vidangée, remplacez le filtre à huile. Il se peut alors qu'un peu plus d'huile sorte du moteur. Récupérez toute l'huile dans un récipient adapté, fermé et étanche et apportez-la au point de collecte de la déchetterie la plus proche. Il est impératif de respecter les directives environnementales du pays dans lequel vous vous trouvez. Nettoyez la surface de la bague en caoutchouc sur le bord du nouveau filtre à huile et graissez-la avec de l'huile de lubrification moteur neuve. Tournez le nouveau filtre à huile sur le moteur en suivant les instructions indiquées sur le boîtier du filtre.



La vidange de l'huile doit être effectuée lorsque le moteur est à sa température de fonctionnement et évidemment à l'arrêt, afin que le liquide puisse être pompé facilement. La température de l'huile est alors d'environ 80 degrés Celsius, donc attention aux brûlures !



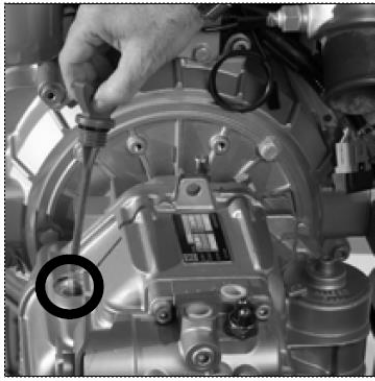
### Remplissage

Remplissez le moteur avec de l'huile de lubrification conforme aux préconisations, par l'orifice de remplissage.

Utilisez un entonnoir pour éviter de renverser de l'huile sur le moteur. Laissez le moteur tourner au ralenti pendant quelques instants et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites.

Arrêtez le moteur et vérifiez le niveau d'huile à l'aide de la jauge, après 5 minutes environ.

NB : Remplacez le lubrifiant du moteur et le filtre à huile toutes les 100 heures de fonctionnement ou au moins une fois par an

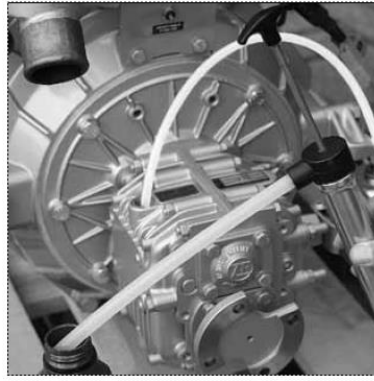


### Contrôle du niveau d'huile de l'inverseur

Retirez la jauge du boîtier de l'inverseur. Nettoyez la jauge et remettez-la dans l'ouverture afin de vérifier le niveau de l'huile.

Si le niveau est trop bas, il faut ajouter du lubrifiant neuf par l'ouverture de la jauge.

Concernant la maintenance de l'inverseur, veuillez consulter le manuel de l'utilisateur fourni par le fabricant.



### Vidange de l'huile de l'inverseur

Retirez d'abord la jauge ou le bouchon de remplissage, selon le modèle d'inverseur. Placez le flexible de la pompe de vidange spéciale dans le tuyau de la jauge. Extrayez l'huile de l'inverseur en poussant rapidement vers le bas la poignée de la pompe de vidange, puis en la tirant lentement vers le haut.

S'il y a suffisamment d'espace sous le bas de l'inverseur, vous pouvez également retirer le bouchon de vidange de l'inverseur pour laisser sortir l'huile.

Récupérez toute l'huile dans un récipient adapté, fermé et étanche et apportez-la au point de collecte de la déchetterie la plus proche. Il est impératif de respecter les directives environnementales du pays dans lequel vous vous trouvez.



### Ajout d'huile

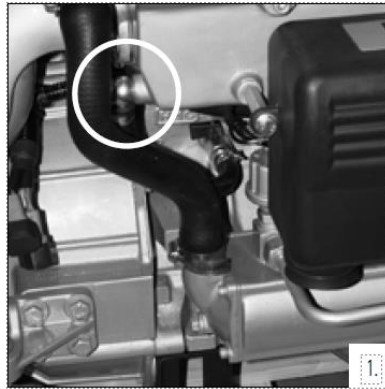
Ajoutez de l'huile par l'orifice de la jauge ou par le bouchon de remplissage de l'inverseur, si disponible (selon le modèle d'inverseur). Veuillez consulter le manuel de l'utilisateur fourni par le fabricant.



### Vérification du liquide de refroidissement

La vérification du niveau du liquide de refroidissement se fait lorsque le moteur est froid. Ouvrez le bouchon de remplissage du vase d'expansion (si présent) ou le bouchon de remplissage situé sur le dessus du boîtier de l'échangeur de température et assurez-vous que le niveau du liquide de refroidissement se trouve à environ 1 cm du bord du tuyau.

Si nécessaire, complétez avec du liquide de refroidissement propre.

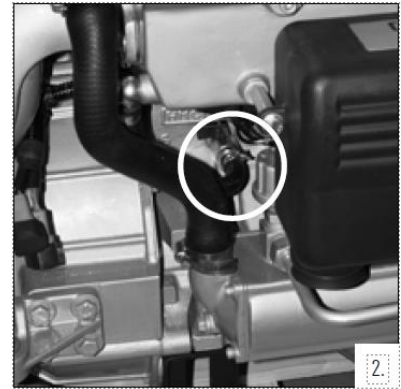


### Remplacement du liquide de refroidissement

Retirez le tuyau de l'échangeur de température (fig. 1) pour vidanger l'échangeur de température et ouvrez le robinet de vidange (fig. 2) pour vidanger le bloc moteur (voir la section pour les positions des vannes). Retirez le bouchon de remplissage du vase d'expansion (et/ou du boîtier de l'échangeur de température) afin de vidanger rapidement le liquide du circuit de refroidissement interne et de s'assurer que tout le liquide a bien été évacué du moteur.

Après la vidange, rebranchez le tuyau mais laissez le robinet de vidange ouvert. Le circuit de refroidissement interne se remplit par le bouchon de remplissage situé sur le dessus du boîtier de l'échangeur de température ou, selon le cas, du vase d'expansion. Remplissez le système avec un mélange de 40 % d'antigel et de 60 % d'eau du robinet propre.

Vous pouvez également utiliser du liquide de refroidissement prêt à l'emploi.

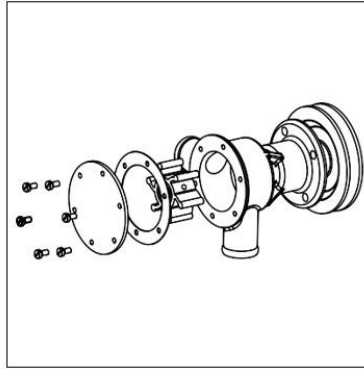


Remplissez jusqu'à environ 1 cm en dessous du bas du tuyau de remplissage. Après la première mise en service du moteur, c'est-à-dire après qu'il a été réchauffé et complètement refroidi, vérifiez à nouveau le niveau du liquide de refroidissement et complétez si nécessaire.

Après avoir rempli le moteur avec du liquide de refroidissement neuf, remettez le bouchon de remplissage en place et fermez le robinet de vidange (fig. 2) dans le bloc moteur.



**Avant d'ouvrir le bouchon de remplissage situé sur le dessus du boîtier de l'échangeur de température, assurez-vous que le moteur soit complètement froid. Ne mettez jamais d'eau de mer dans le circuit interne de refroidissement !**



### Contrôle du rotor

Le rotor en caoutchouc du circuit de refroidissement eau brute doit être contrôlé chaque année et si le volume d'eau sortant de l'échappement humide semble être moins important ou si le refroidissement du moteur semble être inadéquat

### Démontage du rotor

- Fermez le robinet d'arrivée d'eau de mer
- Desserrez les vis du couvercle
- Retirez le couvercle et utilisez un outil de démontage adéquate pour retirer le rotor. Inspectez les pales du rotor pour détecter d'éventuelles fissures et remplacez-le rotor si nécessaire.
- Si le rotor a été endommagé, assurez-vous que tous les résidus de caoutchouc sont retirés du boîtier de la pompe et des conduites d'eau avant d'installer le nouveau rotor

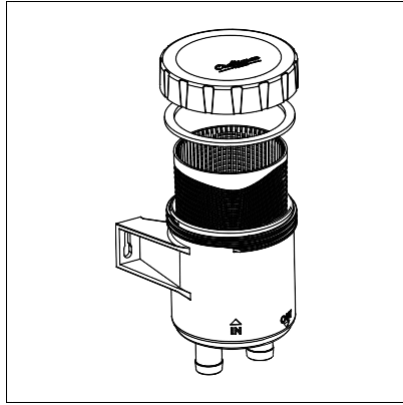
### Montage d'un nouveau rotor

- Utilisez un spray silicone pour lubrifier le rotor avant installation
- Installez le rotor sur l'axe de la pompe
- Remettez le couvercle un nouveau joint
- Ouvrez le robinet d'arrivée d'eau de mer



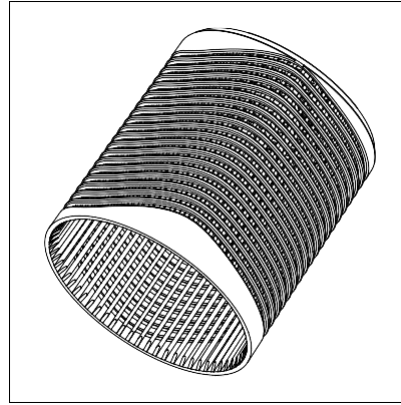
Le rotor en caoutchouc ne doit jamais tourner à sec ! Si l'alimentation en eau est bloquée (robinet fermé, etc.), le rotor peut avoir besoin d'être remplacé.

Nous conseillons fortement d'avoir toujours un rotor de rechange à bord !



### Vérification du filtre à eau de refroidissement

Avant chaque utilisation du moteur et avant de le démarrer, assurez-vous que le filtre à eau de refroidissement n'est pas obstrué par quoi que ce soit (détritus, algues, ...). Fermez le robinet d'eau de mer et retirez le couvercle du boîtier du filtre pour une inspection appropriée.



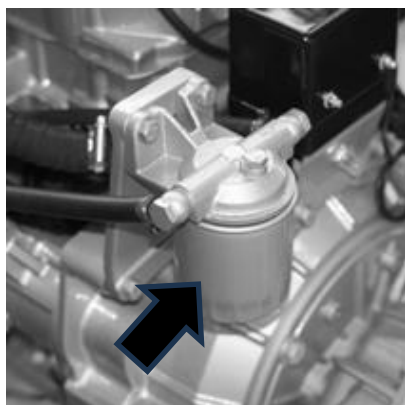
### Nettoyage du filtre à eau de refroidissement

Nettoyez l'élément filtrant au moins deux fois par an ou lorsque c'est nécessaire. Si le filtre à eau de refroidissement est obstrué, le liquide de refroidissement du moteur risque de surchauffer.

Lors de la fermeture du filtre à eau, veillez à ce que le couvercle soit parfaitement fermé afin qu'il n'y ait aucun risque d'aspiration d'air (couvercle mal fermé) pour éviter tout risque de surchauffe du moteur.

### Vérification supplémentaire !

**Assurez-vous bien que le couvercle soit parfaitement fermé** pour qu'aucune aspiration d'air ne puisse se produire.



### Démontage du filtre à gasoil

Après les 50 premières heures de fonctionnement : remplacez le filtre à carburant comme décrit ici. Remplacements ultérieurs selon le planning d'entretien.

Coupez l'arrivée de carburant au moteur. Retirez le filtre entier à l'aide d'un outil spécial. Il est possible que le filtre contienne encore du carburant, récupérez-le et traitez-le conformément aux directives environnementales en vigueur dans le pays dans lequel vous êtes.



Ne fumez pas lorsque vous travaillez sur ou à proximité du système d'alimentation, toute flamme nue et étincelle sont à proscrire.



### Installation du filtre à gasoil

Nettoyez la surface en contact avec le moteur avant d'installer le filtre. Graissez le joint en caoutchouc avec de l'huile moteur propre. Remplissez le filtre de gasoil propre. Positionnez le filtre contre le boîtier du filtre et serrez-le d'un demi-tour à trois quarts de tour.

Nettoyez le filtre de la pompe d'alimentation et ouvrez à nouveau le robinet d'alimentation en carburant.

Après avoir changé l'élément filtrant du carburant, le système de carburant doit être purgé (voir page suivante).

### Nettoyage du filtre de la pompe d'alimentation de carburant

Lors du remplacement du filtre à gasoil, le filtre de la pompe d'alimentation doit également être nettoyé. Cette opération doit impérativement être effectuée par un mécanicien qualifié : consultez votre agent agréé CRAFTSMAN MARINE



### Vidange du séparateur d'eau

Pour vidanger le séparateur d'eau :


- Ouvrez le bouchon de vidange situé au bas du filtre.
- Videz l'eau et récupérez-la dans un contenant adapté (comme un bol) ; fermez le bouchon de vidange.




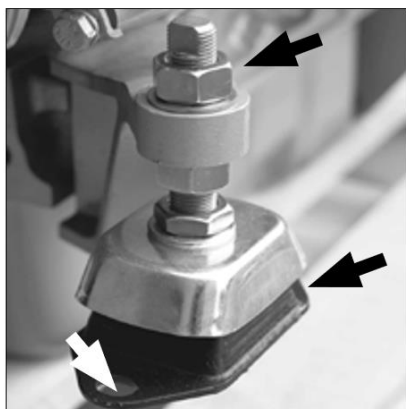
### Purge du circuit d'alimentation

Après avoir vidé le séparateur d'eau/filtre à carburant, il est nécessaire de purger l'air du circuit d'alimentation.

Le circuit d'alimentation se purge de lui-même et cela se fait de la façon suivante : tournez la clef de contact sur la position "ON" et au bout d'une minute, la pompe d'alimentation va se mettre en marche et purger le circuit automatiquement

 **Remarque** : un séparateur d'eau ne fait pas partie de la fourniture standard, mais doit néanmoins être acheté et installé.

 **Danger** : ne fumez pas lors de la vidange des liquides du moteur ou des filtres. Assurez-vous qu'aucune flamme n'est présente à proximité du moteur. Nettoyez tout déversement d'huile ou de liquide avant de démarrer le moteur.

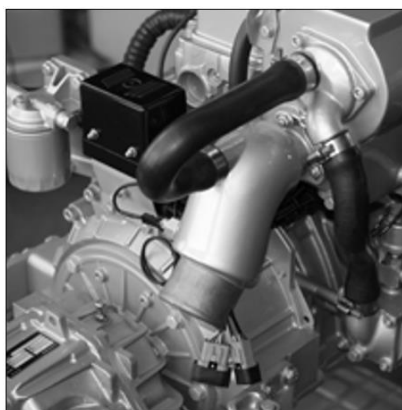


### Contrôle des supports flexibles du moteur

Vérifiez à l'aide d'un outil approprié que les boulons du châssis du moteur et les écrous de la broche sont bien serrés. L'élément en caoutchouc ne doit pas présenter de fissures. Si tel est le cas, le support moteur doit être remplacé.



Vérifier également que l'élément amortisseur est toujours suffisamment flexible. Dans le cas contraire, le moteur doit être réaligné.

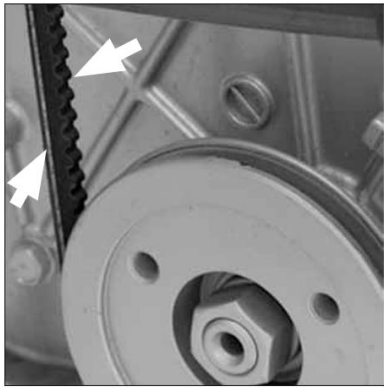


### Contrôle des connexions des tuyaux

Vérifiez tous les tuyaux du système de refroidissement et d'alimentation. Assurez-vous qu'il n'y a pas de connexions desserrées ni de fissures dans les tuyaux en caoutchouc. Si c'est le cas, il faut remplacer le tuyau défectueux.

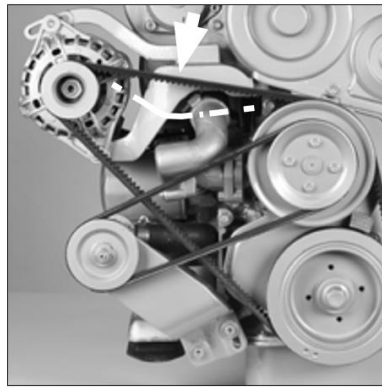
### Contrôle des fixations

Vérifiez que tous les boulons, écrous et vis sont bien serrés.



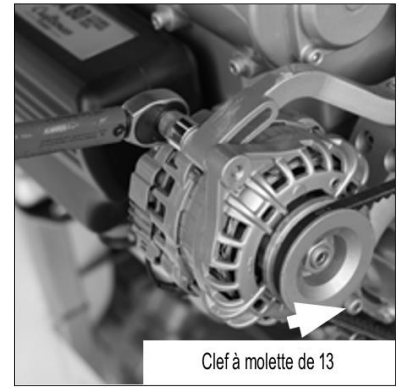
### **Contrôle de la courroie trapézoïdale**

Vérifiez si la courroie trapézoïdale présente des signes d'usure, de fissures ou d'effilochage. Dans tous ces cas, la courroie doit être remplacée. Lorsque vous contrôlez la courroie, le moteur doit impérativement être à l'arrêt.



### **Vérification de la tension de la courroie trapézoïdale**

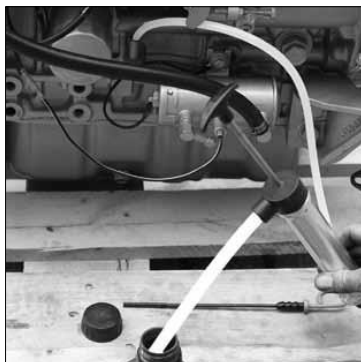
La tension de la courroie trapézoïdale est correcte si elle peut être déplacée de 12 mm maximum à l'aide du pouce et de l'index et avec une force d'environ 10 kg. Si le déplacement de la courroie est plus important, la tension doit être ajustée.



### **Tension de la courroie trapézoïdale**

Pour tendre la courroie trapézoïdale, les boulons du support et les deux boulons de l'alternateur doivent être desserrés. Tendez la courroie en poussant l'alternateur vers l'extérieur. Ensuite, serrez d'abord le boulon supérieur de l'alternateur, puis le support et le boulon inférieur de l'alternateur.

## 8 - Hivernage



### Mélange protecteur carburant

Afin de bien protéger votre moteur pendant l'arrêt de la saison hivernale, il est recommandé de faire tourner le moteur au ralenti pendant environ 10 minutes avec un mélange protecteur composé de 10 % d'huile de lubrification et de 90 % de gasoil propre.



Avec ce mélange le moteur doit tourner au ralenti uniquement !

### Circuit huile de lubrification

Remplacez le filtre à huile et changez l'huile de lubrification du moteur par une huile de bonne qualité, aux propriétés protectrices.

### Circuit refroidissement eau brute

Fermez le robinet d'eau brute, ouvrez le couvercle du filtre à eau et démarrez le moteur en ajoutant de l'antigel jusqu'à ce que le circuit d'eau de mer soit complètement rempli. Placez un seau sous la sortie d'échappement pour récupérer l'excès d'antigel pendant le fonctionnement du moteur. Enlevez le rotor durant l'hivernage.



L'antigel est toxique et doit être éliminé correctement.

Lorsque vous refermez le couvercle du filtre à eau brute, veillez à bien le serrer. Un couvercle mal fermé peut laisser entrer de l'air, ce qui augmente considérablement le risque de surchauffe du moteur.



### **Circuit interne du système de refroidissement**

Vérifiez que le système de refroidissement interne contient suffisamment d'antigel afin d'éviter la corrosion. Contrôlez à l'aide d'un indicateur de volume. S'il s'avère que le liquide de refroidissement ne contient pas suffisamment d'antigel, remplacez le liquide comme indiqué dans ce manuel.

### **Circuit électrique**

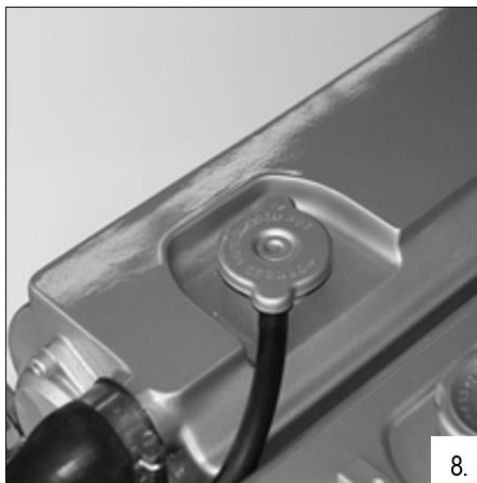
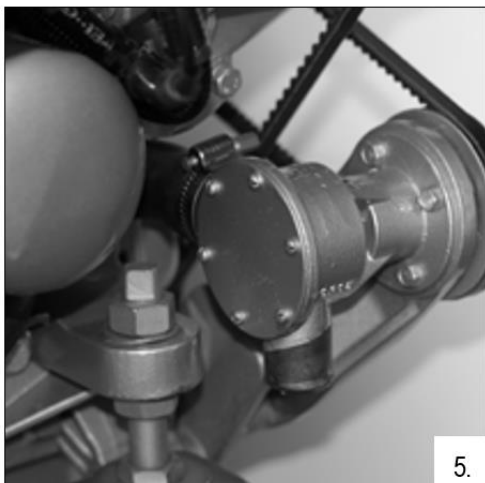
Débranchez les câbles de batterie et chargez les batteries de temps en temps, pendant la période hivernale.

### **Les filtres**

Purgez l'eau du filtre à carburant/séparateur d'eau afin d'éviter les dommages dus au gel.

Installez un nouveau filtre à carburant.

## 9 - Préparation pour la nouvelle saison



- 1) Ouvrez le robinet d'alimentation en carburant.
- 2) Chargez la ou les batteries, si nécessaire.
- 3) Branchez les câbles de la batterie.
- 4) Vérifiez que le couvercle du filtre de refroidissement à eau brute est bien serré.
- 5) Réinstallez le rotor que vous aviez enlevé lors de la préparation à l'hivernage. Vérifiez l'étanchéité du couvercle de la pompe à eau brute et de tous les bouchons de vidange.
- 6) Si vous avez débranché des tuyaux avant le remisage hivernal, ceux-ci doivent tous être reconnectés et bien serrés.
- 7) Ouvrez le robinet d'arrivée d'eau brute.
- 8) Vérifiez le niveau du liquide de refroidissement
- 9) Assurez-vous que le moteur dispose de suffisamment d'huile de lubrification.
- 10) Démarrez le moteur et assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites dans le système de carburant, le système de refroidissement et dans l'ensemble de l'échappement. Placez un seau sous la sortie de l'échappement afin de recueillir l'excès d'antigel au démarrage du moteur. L'antigel est un poison et doit être éliminé correctement.
- 11) Vérifier le bon fonctionnement de toutes les pièces électroniques et de tous les instruments du moteur. Vérifiez également le bon fonctionnement de la commande mécanique à distance et de l'inverseur.
- 12) Vérifiez la présence d'eau de refroidissement dans l'échappement.



## 10 - Problèmes et solutions

<b>Problème</b>	<b>Cause probable</b>	<b>Solution</b>
<b>1. Le démarreur ne tourne pas et ne s'enclenche pas</b>	• Batterie défectueuse ou déchargée	• Contrôlez la batterie/chargez ou remplacez et vérifiez le bon fonctionnement de l'alternateur
	• Fusible grillé	• Remplacez
	• Connexions desserrées ou corrodées dans le circuit de démarrage	• Nettoyer et serrer les connexions
	• Contacteur ou relais de démarrage défectueux	• Remplacer le composant défectueux
	• Démarreur défectueux ou pignon qui ne s'enclenche pas	• Remplacer le démarreur Installer un relais de démarrage auxiliaire
	• Relais de démarrage non activé en raison d'une tension insuffisante, en raison d'un câble trop long entre le moteur et le tableau de bord	• Réparer
<b>2. Le démarreur tourne, mais le moteur ne répond pas</b>	• Composants coincés	
	• Robinet de carburant fermé	• Ouvrez-le
	• Réservoir de carburant vide	• Faites le plein
	• Air dans le système de carburant	• Vérifiez/purger
	• Filtre à carburant obstrué par de l'eau ou des impuretés	• Vérifiez/remplacez
	• Fuite dans l'alimentation en carburant ou dans la ou les conduites d'injection de carburant	• Vérifiez/remplacez
	• Injecteur/pompe d'injection défectueux	• Vérifiez et remplacez si nécessaire
	• Conduit de reniflard du réservoir de carburant obstrué	• Vérifiez/nettoyez
	• Obstruction dans le conduit d'échappement	• Vérifiez
	• Pompe électrique d'alimentation en carburant défectueuse	• Vérifiez/nettoyez
	• Impuretés dans les soupapes de pression ou d'aspiration de la pompe électrique d'alimentation en carburant	• Remplacez. De plus, placez un séparateur d'eau/filtre à carburant dans la conduit d'alimentation entre le réservoir et le moteur
<b>3. Le démarreur tourne, mais le moteur ne répond pas ; de la fumée sort de l'échappement</b>	• Le filtre de la pompe électrique d'alimentation en carburant est obstrué	• Vérifiez/nettoyez
	• Air dans le système de carburant	• Contrôlez/purgez le système
	• Injecteur/pompe d'injection défectueux	• Contrôlez/remplacez si nécessaire
	• Réglage de la soupape d'arrêt incorrect	• Contrôlez/effectuez le bon réglage
	• Bougies de préchauffage défectueuses	• Contrôlez/remplacez
	• Jeu de soupape incorrect	• Consultez un agent agréé
	• Après révision du moteur, moment d'injection incorrect	• Contrôlez/réajustez
	• Air de combustion insuffisant	• Contrôlez l'admission d'air et éliminez le blocage
<b>4. Le moteur démarre et tourne mais avec des cycles irréguliers ou il s'arrête à nouveau</b>	• Mauvaise qualité du carburant ou carburant pollué	• Contrôlez la qualité du carburant. Vidangez le réservoir de carburant et rincez-le bien. Remplissez avec du carburant de bonne qualité
	• Spécification SAE ou qualité du lubrifiant incorrecte	• Remplacez par de l'huile de lubrification de bonne qualité
	• Réservoir de carburant vide	• Remplissez-le
	• Air dans le système de carburant	• Vérifiez / purgez le système
	• Filtre à carburant bouché par de l'eau et/ou des impuretés	• Vérifiez / nettoyez ou remplacez
	• Fuite dans l'alimentation en carburant ou de la conduite d'injection de carburant	• Vérifiez et remplacez si nécessaire
	• Injecteur/pompe d'injection défectueux	• Vérifiez et nettoyez ou remplacez
	• Conduit du reniflard du réservoir de carburant bouché	• Vérifiez / supprimez le blocage
	• Conduit du carburant bouché	• Vérifiez / supprimez le blocage
	• Jeu de soupape incorrect	• Réajustez

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régime de ralenti trop faible</li> <li>• Échappement bouché</li> <li>• Mauvaise qualité de carburant ou carburant pollué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réajustez</li> <li>• Vérifiez / supprimez le blocage</li> <li>• Vérifiez la qualité du carburant. Vidangez le réservoir de carburant et rincez-le bien. Remplissez avec du carburant de bonne qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le filtre de la pompe d'alimentation électrique de carburant est bouché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez / nettoyez</li> </ul>
<b>5. Le moteur n'atteint pas son régime maximal à pleine charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air dans le système de carburant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez et purgez le système</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtre à carburant obstrué par de l'eau et/ou des impuretés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyez ou remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite dans le conduit d'alimentation en carburant ou dans le conduit d'injection de carburant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez et remplacez, si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglage incorrect de la soupape d'arrêt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez / réinitialisez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'huile trop élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidangez une quantité d'huile suffisante</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spécification SAE ou qualité de l'huile de lubrification incorrecte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez par de l'huile de lubrification moteur de bonne qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeu de soupape incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encrassement de l'échappement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez / éliminez les obstructions</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité d'air de combustion insuffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'admission d'air et les ouvertures de ventilation dans la salle des machines</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauvaise qualité du carburant ou carburant pollué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez la qualité du carburant. Vidangez le réservoir de carburant et rincez le abondamment. Remplissez avec du carburant de bonne qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moment d'injection incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez / réajustez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite du collecteur d'admission d'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez le collecteur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surcharge du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez les dimensions de l'hélice du bateau</li> </ul>	
<b>6. Le moteur surchauffe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau de liquide de refroidissement trop bas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/faites l'appoint</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robinet d'eau brute fermé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez et ouvrez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crépine d'eau brute bouchée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/nettoyez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite dans le système d'entrée d'eau brute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermostat défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe de liquide de refroidissement défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbine de pompe à eau brute défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Injecteur / pompe d'injection défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez et nettoyez ou remplacez si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'huile trop élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abaissez le niveau d'huile</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'huile trop bas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites l'appoint/effectuez une vidange</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtre à huile défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez</li> </ul>	
<b>7. Tous les cylindres ne fonctionnent pas correctement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air dans le système de carburant</li> </ul>	<p>Dans tous ces cas, veuillez consulter votre revendeur agréé et lui demander de résoudre le problème</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtre à carburant obstrué par de l'eau et/ou des impuretés</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite dans le conduit d'alimentation en carburant ou dans le conduit d'injection de carburant</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Injecteur/pompe d'injection défectueux</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduit de carburant obstrué</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bougies de préchauffage défectueuses</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeu de soupape incorrecte</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtre de la pompe d'alimentation en carburant électrique obstrué</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe d'alimentation en carburant électrique défectueuse</li> </ul>		
<b>8. Le moteur a peu ou pas de pression d'huile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'huile trop bas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• complétez pour atteindre le niveau d'huile correct</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtre à huile bouché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe à huile défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réparez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angle d'inclinaison excessif du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez/ajustez l'alignement</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spécification SAE ou qualité d'huile de lubrification incorrecte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez par une huile de lubrification moteur de bonne qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression d'huile apparemment trop basse en raison d'un pressostat, d'un capteur ou d'une jauge de pression d'huile défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez le composant défectueux</li> </ul>
<b>9. Consommation excessive d'huile moteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'huile trop élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abaissez le niveau d'huile</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angle d'inclinaison excessif du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez/ajustez l'alignement</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spécification SAE ou qualité d'huile de lubrification incorrecte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez par une huile de lubrification de bonne qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite dans le système d'huile de lubrification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réparez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usure excessive du cylindre ou du piston</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la compression ; faites effectuer une révision du moteur si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentation en air de combustion insuffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez l'entrée d'air et les ouvertures de ventilation dans la salle des machines</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surcharge du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez les dimensions de l'hélice du bateau</li> </ul>
<b>10. Consommation excessive de carburant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carburant de mauvaise qualité ou pollué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez la qualité du carburant. Videz le réservoir et rincez le bien. Remplissez avec du carburant de bonne qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Injecteur/pompe d'injection défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez et remplacez si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moment d'injection incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/réglez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usure excessive du cylindre/piston</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez la compression, faites effectuer une révision du moteur si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentation en air de combustion insuffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez l'admission d'air et les ouvertures de ventilation dans le compartiment moteur</li> </ul>
<b>11. Fumée bleue sortant de l'échappement (moteur au ralenti)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'huile trop élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abaissez le niveau d'huile</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angle d'inclinaison excessif du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez/ajustez l'alignement du moteur</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite du joint d'huile du turbocompresseur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez/remplacez</li> </ul>
<b>12. Fumée noire sortant de l'échappement (sous charge)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbocompresseur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez l'admission d'air ainsi que les ouvertures de ventilation dans le compartiment moteur</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentation insuffisante en air de combustion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite dans le collecteur d'admission d'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Injecteur / pompe d'injection défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez et remplacez si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moment d'injection incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/réajustez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeu de soupape incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réajustez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usure excessive du cylindre / piston</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez la compression, faites effectuer une révision du moteur si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surchauffe du moteur, n'atteint pas le régime maximal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez les dimensions (diamètre et pas) de l'hélice et remplacez l'hélice si nécessaire.</li> </ul>
<b>13. Le moteur produit de la fumée blanche à l'échappement (à pleine charge)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusion d'air dans le système d'alimentation en carburant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/purgez le système</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Injecteur / pompe d'injection défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez si nécessaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau dans le système d'alimentation en carburant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez le séparateur d'eau/filtre à carburant</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bougies de préchauffage défectueuses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/remplacez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeu de soupapes incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/réglez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moment d'injection incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez/réglez</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauvaise qualité du carburant ou carburant pollué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez la qualité du carburant. Vidangez le réservoir de carburant et rincez-le bien. Remplissez avec du carburant de bonne qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condensation de vapeur dans le système d'échappement, en raison d'une température ambiante très basse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de problème, pas de danger</li> </ul>

## 11 - Données techniques moteur

	<b>CM4.65</b>	<b>CM4.80</b>
<b>Base moteur</b>	Mitsubishi	Mitsubishi
<b>Alésage x course</b>	91,1 x 100 mm	78 x 92 mm
<b>Cylindrée</b>	2607 cm <sup>3</sup>	1758 cm <sup>3</sup>
<b>Nombre de cylindres</b>	4 en ligne	4 en ligne
<b>Taux de compression</b>	22 : 1	22 : 1
<b>Aspiration</b>	Naturelle	
<b>Ordre d'injection</b>	IDI (indirect)	IDI (indirect)
<b>Nombre de tours maximal</b>	3000 tr/mn	4000 tr/mn
<b>Couple maximal</b>	170 Nm à 2200 tr/mn	170 Nm à 2200 tr/mn
<b>Puissance maximale au volant</b>	48 kW/65 cv (ISO 8665/3046)	59,6 kW/80 cv (ISO 8665/3046)
<b>Consommation de carburant à 1800 tr/min</b>	260 g/kW.h (191 g/cv.h)	260 g/kW.h (191 g/cv.h)
<b>Diamètre d'échappement</b>	Ø 60	Ø 76
<b>Poids</b>	240 kg	240 kg
<b>Angle d'installation max. (vers l'arrière)</b>	15°	15°
<b>Angle d'inclinaison latérale max. (en continu)</b>	25°	25°
<b>Angle d'inclinaison latérale max. (intermittent)</b>	30°	30°
<b>Contre-pression échappement maxi.</b>	130 mbar	130 mbar
<b>Inverseur</b>	ZF-Hurth ou Technodrive	ZF-Hurth ou Technodrive
<b>Protection circuit électrique</b>	Automatique	Automatique
<b>Alternateur</b>	12 Volt, 110 A	12 Volt, 110 A
<b>Fonctions d'avertissement dans le tableau de bord</b>	Pression d'huile, Température liquide de refroidissement, Courant de charge, Température échappement, Préchauffage	Pression d'huile, Température liquide de refroidissement, Courant de charge, Température échappement, Préchauffage
<b>Tableau de bord</b>	Alfa 20E	Alfa 20E
<b>Connexions pour chauffe-eau</b>	Standard	En option
<b>Système de refroidissement</b>	Circuit double avec échangeur de température	Circuit double avec échangeur de température
<b>Supports moteur flexibles</b>	CM type 4	CM type 4

## 12 - Lubrifiant et liquide de refroidissement

### Viscosité

La viscosité signifie qu'un liquide est « sirupeux » et dans ce cas, elle s'applique à l'huile lubrifiante. La viscosité dépend en grande partie de la température ambiante et est exprimée selon une norme SAE.

### Huile moteur

Utilisez toujours un type d'huile adapté à l'environnement dans lequel fonctionne le moteur. Nous recommandons l'utilisation d'un lubrifiant moteur « quatre saisons », de marque SAE 15 W/40, qui convient aux températures ambiantes comprises entre -15 °C et +35 °C.

Il est fortement recommandé d'utiliser un type d'huile de lubrification moteur fabriqué par un fabricant réputé, avec les classifications suivantes :

Type : 15W40

API : CD, CE ou CF4

CCMC : D4 ou D5

### Circuit huile de lubrification moteur

Capacité de l'huile, maximum 4,7 litres (sans filtre à huile), maximum 5.4 litres avec filtre à huile (CM4.65).

Capacité de l'huile, maximum 4,7 litres (sans filtre à huile), maximum 5.4 litres avec filtre à huile. (CM4.80).

### Système de refroidissement

Capacité version avec échangeur air-air, 9 litres, version avec refroidisseur de coque 9,5 litres (CM4.65).

Capacité version avec échangeur air-air, 9 litres, version avec refroidisseur de coque (CM4.80).

### Huile de lubrification inverseur

Pour l'inverseur, un lubrifiant d'une marque connue et fiable est également fortement recommandé.

<b>ZF Hurth</b>	Type ZF25: 2.2 litres ATF* Type ZF25A: 2.0 litres ATF* Type ZF25M: 0.8 litres ATF*
<b>Tecnodrive</b>	TM345: 1.8 litres, huile de lubrification moteur SAE 20/30 TM345A: 1.8 litres, huile de lubrification moteur SAE 20/30

\*ATF: Automatic Transmission Fluid

### Carburant (période estivale)

Utilisez toujours un bon carburant diesel dont la teneur en soufre est inférieure à 0,5 %. Le pourcentage de soufre maximal admissible est de 1 %.

Préconisation des spécifications carburant :

CEN EN 590 ou DIN/EN 590

DIN 51 601 (févr. 1986)

BS 2869 (1988) : A1 et A2

ASTM D975 - 88 : D1 et D2

Code OTAN F-54 et F-75

### **Carburant (période hivernale)**

Pendant la saison hivernale, le système d'alimentation en carburant peut se boucher et provoquer une panne du moteur, cela en raison de la séparation de la paraffine contenue dans le carburant.

Utilisez un carburant de type hiver (adapté jusqu'à -15 °C) lorsque la température ambiante est inférieure à zéro degré Celsius, ou un carburant diesel avec additifs (adapté jusqu'à -20 °C).

### **Liquide de refroidissement**

Utilisez toujours un mélange d'antigel à base d'éthylène glycol et d'eau du robinet propre.

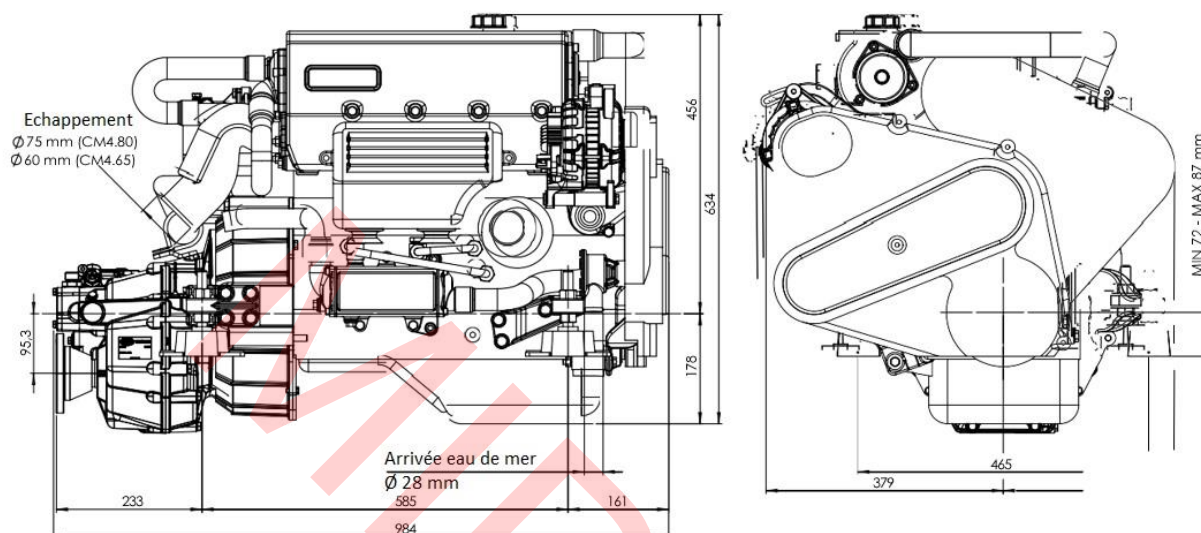
Tableau des concentrations d'antigel utilisées pour le liquide de refroidissement du moteur :

<b>Anti-gel (éthylène-glycol)</b>	<b>Eau</b>	<b>Protection contre le gel jusqu'à</b>
Maximum 45 %	55%	-35 C°
40%	60%	-28 C°
Minimum 35 vol%	65%	-22 C°

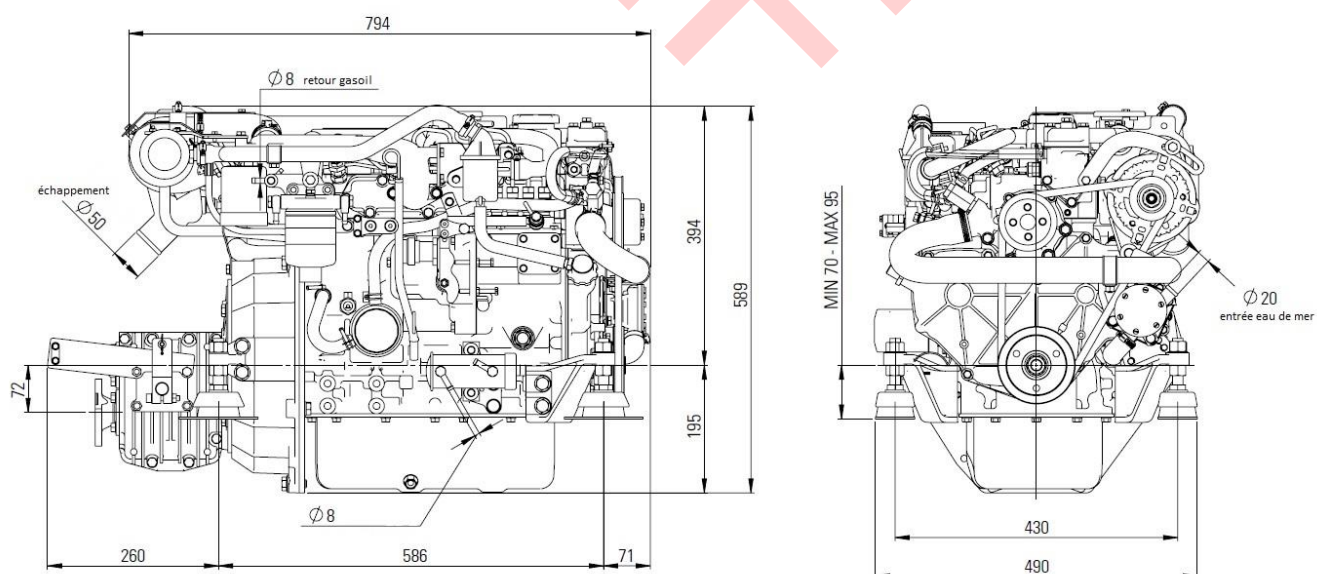
## 13 - Dimensions

Les moteurs CM4.65 et CM4.80 ont des dimensions identiques. Les schémas d'encombrement sur ces pages ne diffèrent que par le type d'inverseur et le diamètre d'échappement.

### ➤ CM4.65 avec inverseur TM345



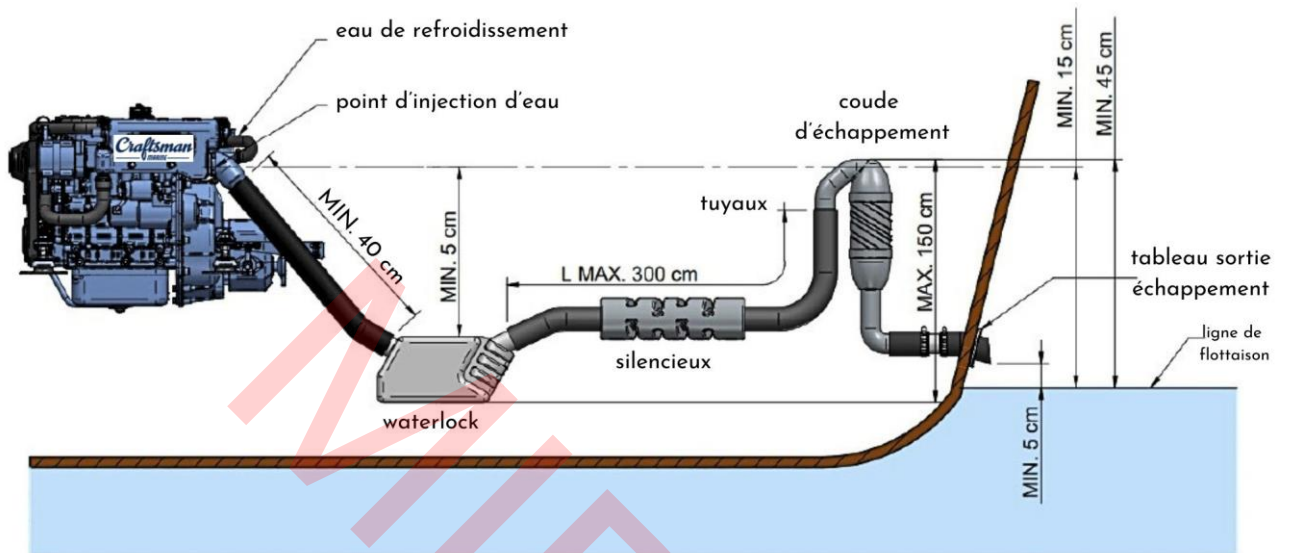
### ➤ CM4.80 avec inverseur ZF25



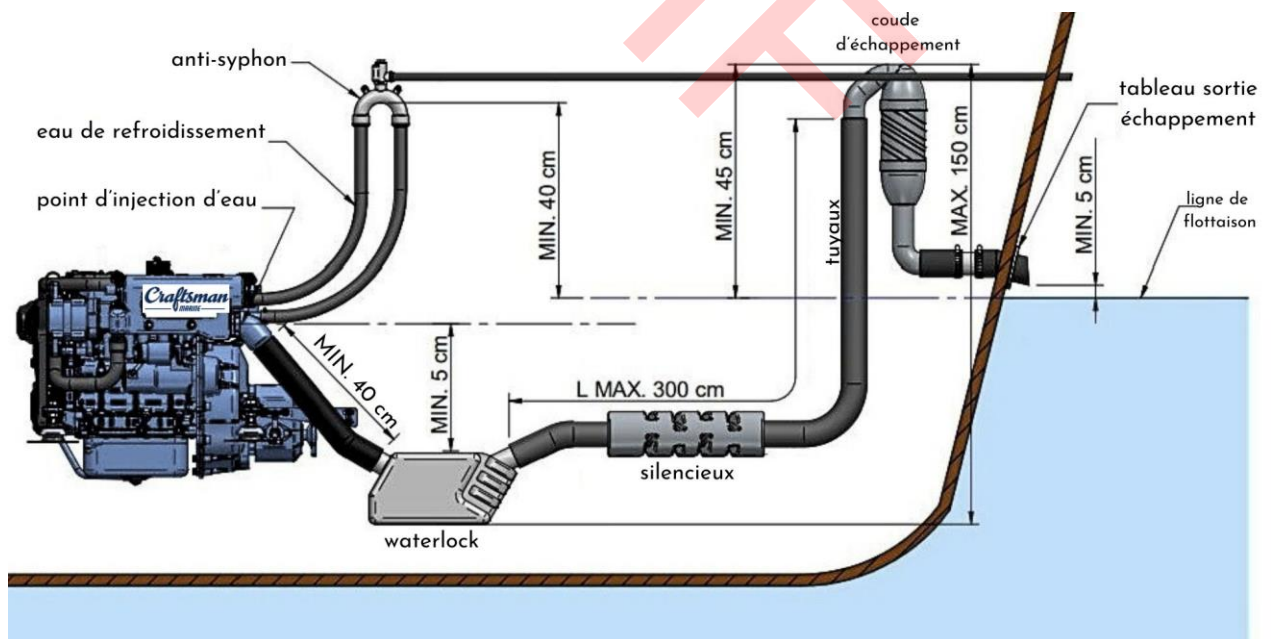


## IMPORTANT 14. Préconisations de montage

### Montage 1 : au-dessus de la ligne de flottaison :



### Montage 2 : en-dessous de la ligne de flottaison



Inspection du moteur avant livraison			
<b>Installateur</b>			
Société		Date d'installation	
N° de tél		E-mail	
<b>Acquéreur</b>			
Nom & prénom			
N° de tél		E-mail	
<b>Moteur</b>			
Modèle moteur		Modèle inverseur /saildrive	
N° de série		N° de série	
<b>Installation</b>			
Température salle de pose			
Angle moteur (bateau amarré)			
Angle moteur max. (en conditions de navigation)			
Echappement humide au-dessus ou en-dessous de la ligne de flottaison ?			
<b>Ligne de propulsion</b>			
Modèle du bateau		ratio inverseur/saildrive	
Arbre : Ø & longueur			
Hélice : Ø & pas		mm	Nbre de pales
<b>Echappement, refroidissement, alimentation</b>			
Ø intérieur durite échappement		Ø intérieur arrivée d'eau	
Ø intérieur arrivée gasoil			
Ø intérieur arrivée retour gasoil			
Installation d'un collecteur d'échappement ?		Installation d'un anti-syphon ?	
<b>Vérifications avant mise en route du moteur</b>			
Alignement correct du moteur		<b>Notes</b>	
Connexions installation électrique			
Niveau huile moteur			
Niveau huile inverseur			
Niveau et concentration du réfrigérant			
Fonctionnement leviers de contrôle			
Contrôle état et tension des courroies de transmission			
Etanchéité vanne d'arrivée d'eau			
<b>Vérification fonctionnement du moteur à vide</b>			
Bruit anormal de transmission		<b>Notes</b>	
Pression huile			
Purge du système de refroidissement			
Vérification du tableau d'instrumentation, indications et alarmes			
Fuite eau, huile, gasoil dans le moteur ou la transmission			

Vérification fonctionnement moteur en charge		
Vérifier le régime moteur maximum à pleine charge et avec la marche avant engagée. Ce test doit être effectué à moteur chaud. (si le régime maximal n'est pas atteint, contactez MIDIF pour inspecter les dimensions de l'hélice)	tr/mn	Notes
Régime moteur au ralenti et débrayé	tr/mn	
Puissance du moteur et fonctionnement de l'inverseur - Vérifier le fonctionnement de la trolling valve, le cas échéant		
Température moteur et pression d'huile		
Information pour l'acquéreur		
Remise par l'installateur du manuel d'instructions du moteur		Notes
Lecture par l'installateur du manuel d'instructions du moteur		
Explication par l'installateur des fonctions du (ou des) tableau(x) d'instrumentation et des fonctions de contrôle du moteur		
L'installateur informe l'acquéreur de la date de la première révision		
Les maintenances faites selon le calendrier mentionné dans ce manuel doivent être reportées dans la section « Registre de maintenance » en fin de manuel.		

