

Moteur

Contenu

1	PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT	3
1.1	Circuit refroidissement	3
1.1.1	Principe et fonctionnement	3
1.1.2	Filtre à eau de mer	3
1.1.3	La pompe à eau de mer :	4
1.1.4	L'échangeur de température :	5
1.1.5	Le clapet de pression :	5
1.1.6	Le calostat / thermostat :	6
1.1.7	Pipe d'échappement et waterlock	6
1.2	Circuit gasoil	8
1.2.1	Le Réservoir	8
1.2.2	Le pré-filtre décanteur (avant la pompe d'alimentation)	9
1.2.3	La Pompe d'alimentation	10
1.2.4	Filtre à gasoil	12
1.2.5	Pompe Haute Pression et injecteurs	12
1.3	Circuit de lubrification	13
1.4	Circuit d'air	13
2	FLUIDES	14
2.1	Huile moteur	14
2.1.1	Types d'huile :	14
2.1.2	Jauge	14
2.2	Huile inverseur	14
2.3	Liquide de refroidissement	14
2.4	Essence annexe	14
2.5	Gasoil	14
3	UTILISATION ET ENTRETIEN	15
3.1	Utilisation du moteur	15
3.2	Entretien quotidien	15
3.3	Entretien moteur	15
3.4	Entretien du circuit de refroidissement :	16
3.4.1	Liquide de refroidissement :	16
3.4.2	Eau de mer :	16

3.5	Entretien du circuit de gasoil	17
3.6	Soupapes	17
3.7	Démarrage de secours	17
3.8	Maintenance :	18
4	HIVERNAGE	19
4.1	Hivernage	19
4.1.1	Purge du circuit eau de mer :	19
4.1.2	Protection moteur	19
4.1.3	Gasoil	19
4.1.4	Autres	19
4.2	Remise en service	19
4.2.1	Vidange huile moteur	19
4.2.2	Gasoil	19
4.2.3	Liquide de refroidissement.....	19
4.2.4	Autres	20
5	REVISION 800 HEURES / 5 ANS	21
6	OUTILLAGE ET PIECES DE RECHANGE	22
6.1	Pièces de rechanges.....	22
6.2	Consommables	22
6.3	Outillage	22

1 Principe et fonctionnement

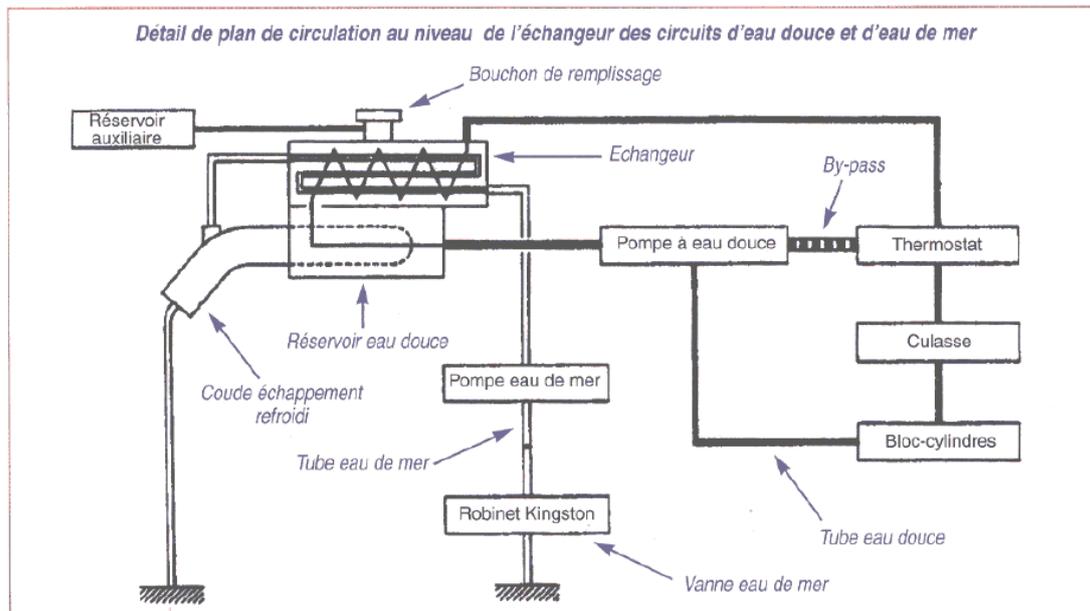
1.1 Circuit refroidissement

1.1.1 Principe et fonctionnement

Ce système se compose de deux circuits : **(eau de mer et liquide de refroidissement)**

Le moteur est refroidi directement par le liquide de refroidissement, lui-même refroidi par l'eau de mer, par l'intermédiaire d'un échangeur de température.

- Le circuit de liquide de refroidissement est un circuit fermé à circulation forcée avec une pompe dédiée. La température de l'eau circulant autour des cylindres et dans la culasse est régulée par un thermostat / calostat, qui coupe la circulation du liquide de refroidissement quand la température moteur est en-dessous de 82°C.
- L'eau de mer est aspirée par l'intermédiaire d'un passe coque par une pompe volumétrique (pompe à eau de mer). Cette pompe est entraînée par le moteur (en bout d'arbre à cames ou par une courroie). L'eau de mer est refoulée dans l'échangeur en se chargeant en calories. Elle est rejetée dans le système d'échappement en le refroidissement.



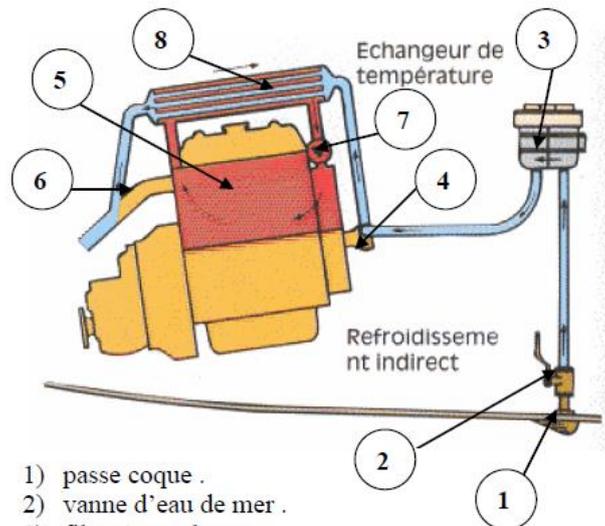
1.1.2 Filtre à eau de mer



A vérifier et nettoyer régulièrement.

Pour son ouverture, prévoir une pièce en bois contreplaqué reproduisant le motif du couvercle.

Attention, si le couvercle est fendu, cela crée une prise d'air qui empêche le fonctionnement du circuit de pompage d'eau de mer et le refroidissement du moteur.



- 1) passe coque .
- 2) vanne d'eau de mer .
- 3) filtre à eau de mer .
- 4) pompe à eau de mer .
- 5) réseau de refroidissement du moteur .
- 6) échappement humide .
- 7) pompe à eau douce .
- 8) échangeur de température .

1.1.3 La pompe à eau de mer :

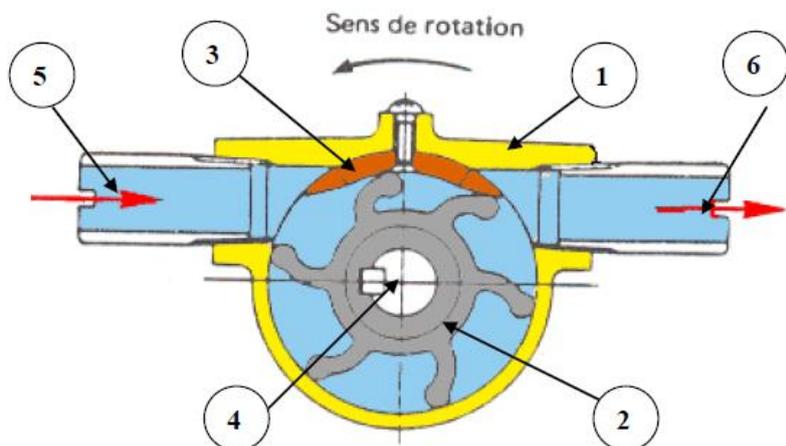
Aspirer l'eau de mer et la **refouler** dans le circuit de refroidissement sous pression.

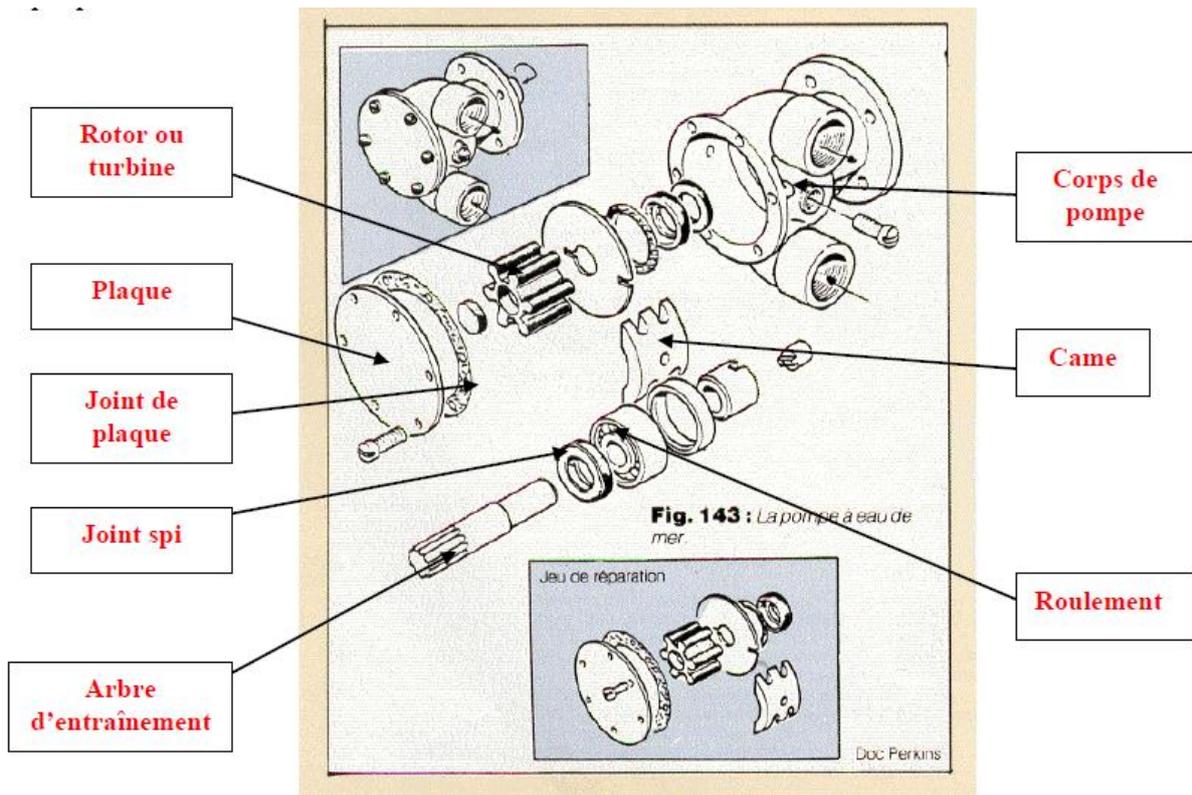
Fonctionnement :

La pompe est entraînée soit accouplée au moteur (en bout d'arbre à cames, soit par une poulie et courroie). L'étanchéité est assurée par un joint SPI tournant pour l'axe, et joint en papier pour la plaque.

Constitution :

- 1) corps.
- 2) rotor en néoprène.
- 3) came en bronze.
- 4) axe d'entraînement.
- 5) ASPIRATION.
- 6) REFOULEMENT.



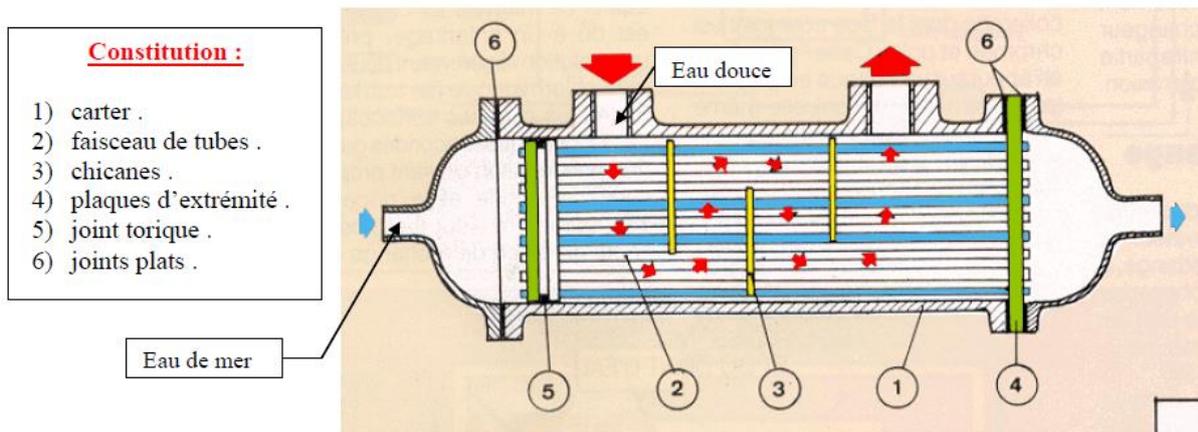


1.1.4 L'échangeur de température :

Fonction globale : Refroidir par l'eau de mer le liquide de refroidissement.

Fonctionnement : (2 circuits : liquide de refroidissement et eau de mer)

L'eau de mer traverse le faisceau en cuivre. L'eau douce circule autour des chicanes. L'échangeur subit des variations importantes de température, (20° à l'entrée à 100° environ à la sortie). Le corps de l'échangeur est généralement en fonte et le faisceau en cuivre, il est souvent combiné avec le collecteur d'échappement afin de réaliser le refroidissement de celui-ci. Le faisceau doit être démontable pour examen et réparation.



1.1.5 Le clapet de pression :

Fonction globale : Maintenir le circuit de refroidissement sous une légère pression.

Fonctionnement : Le moteur a une meilleure combustion et rendement lorsque la température du liquide de refroidissement (85-90° C) est proche de la température de fonctionnement du moteur. Il est possible d'augmenter la température du liquide de refroidissement sans atteindre le point

d'ébullition, en maintenant le circuit sous une légère pression. Sur le bouchon de remplissage, une soupape ou clapet de surpression (1) taré permet d'augmenter la pression dans le circuit, donc d'augmenter la température. Le clapet de dépression (2) permet au moteur à l'arrêt de la mise à la pression atmosphérique.

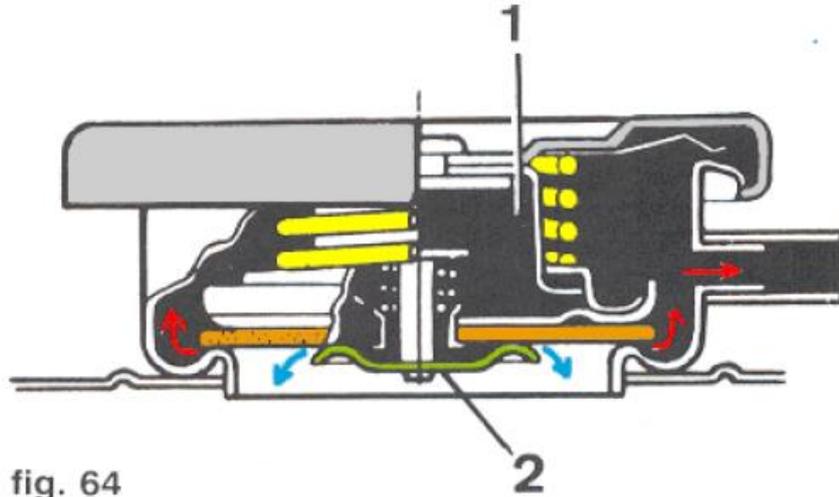


fig. 64

- 1- Clapet de surpression
- 2- Clapet de dépression

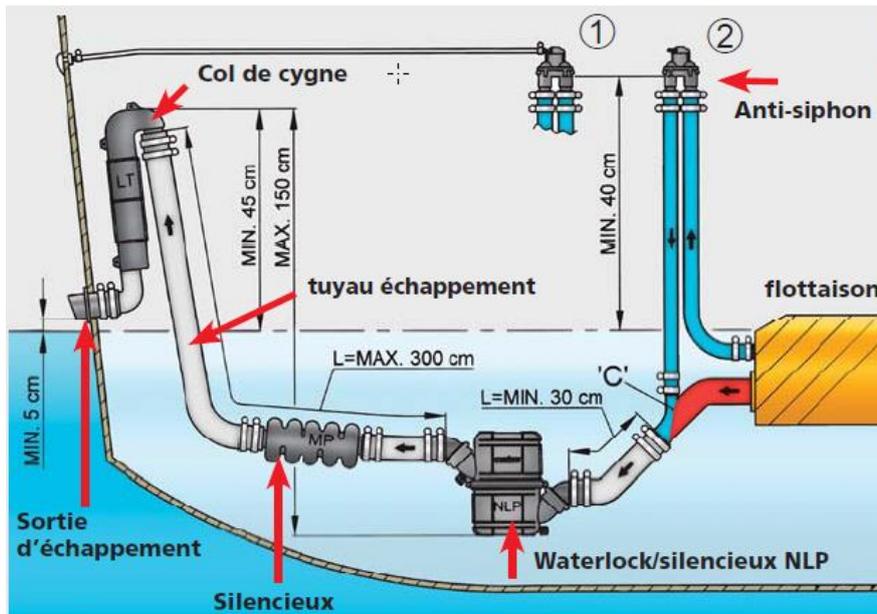
1.1.6 Le calostat / thermostat :

Fonction globale : couper le refroidissement du bloc moteur lorsque sa température est inférieure à 82°C.

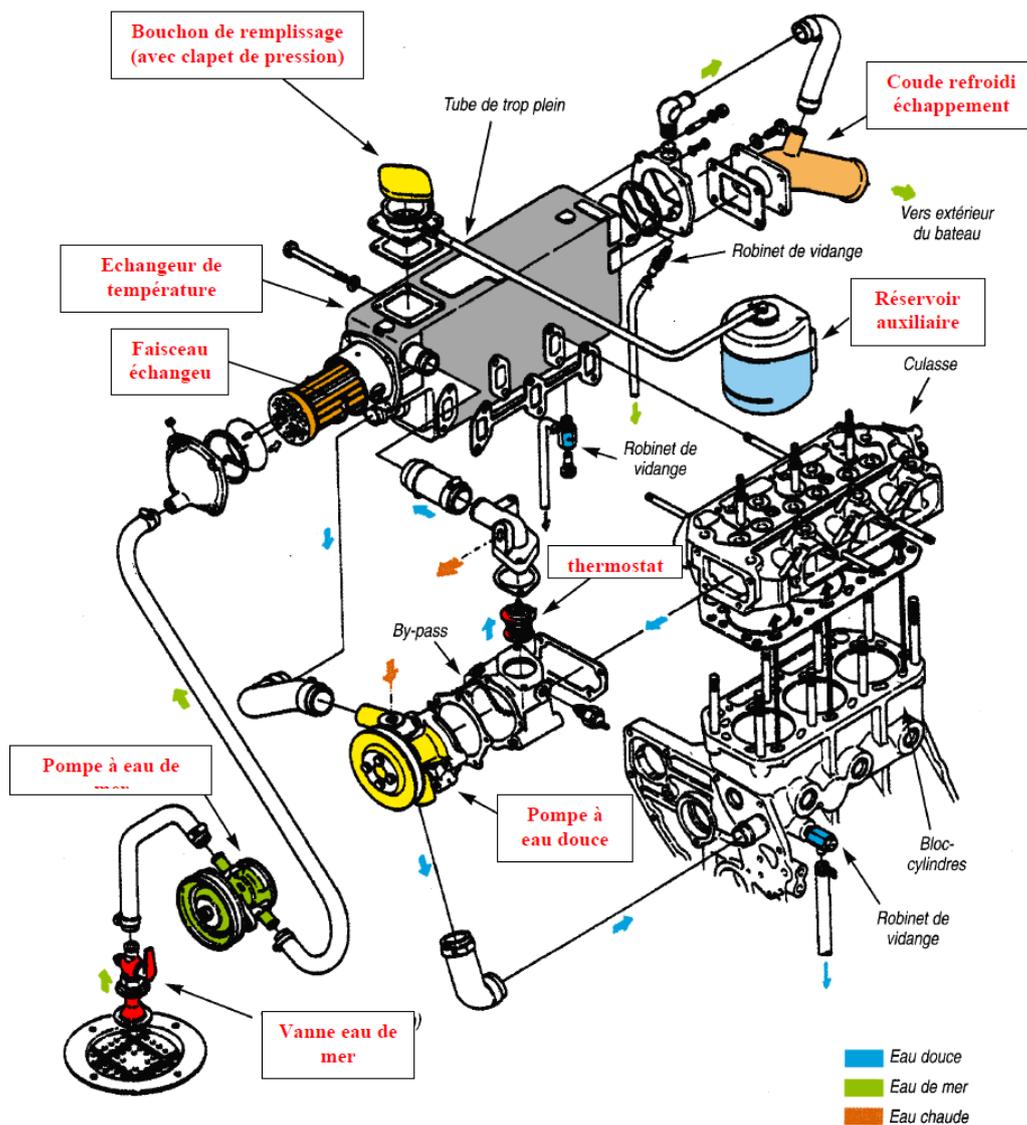


1.1.7 Pipe d'échappement et waterlock

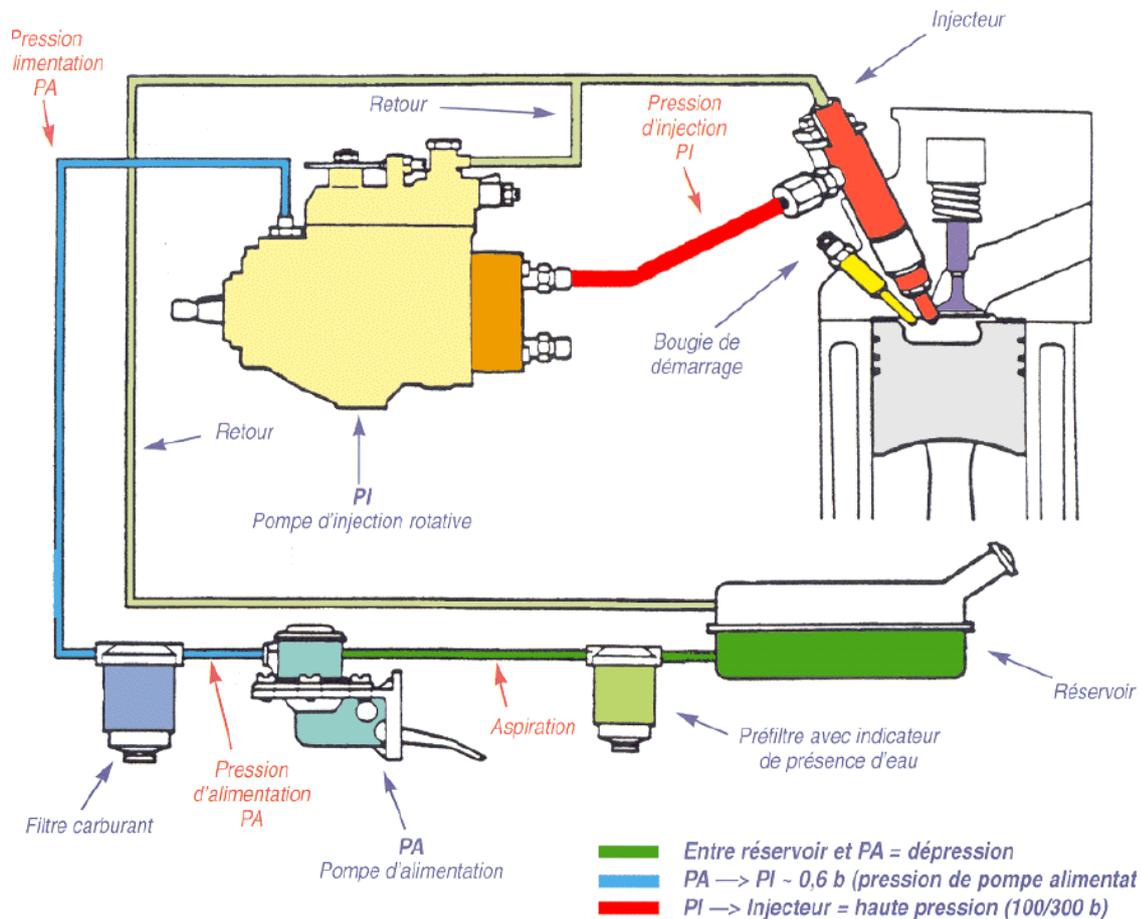
L'eau de mer est ensuite évacuée de l'échangeur vers la pipe d'échappement (pour la refroidir), puis vers le waterlock, où elle est mélangée aux gaz d'échappement (fonction de silencieux) avant évacuation vers la mer.



Plan de circulation dans le circuit d'eau douce et dans le circuit d'eau de mer



1.2 Circuit gasoil



Fonctionnement :

La pompe d'alimentation aspire le gazole du réservoir depuis le réservoir et à travers le pré-filtre décanteur. La pompe refoule ensuite le gasoil vers le filtre fin puis la pompe d'injection HP. La pompe d'injection HP distribue le gasoil vers les injecteurs sous haute pression. Un circuit de retour (Basse pression) repart des injecteurs vers la pompe HP et le réservoir.

1.2.1 Le Réservoir

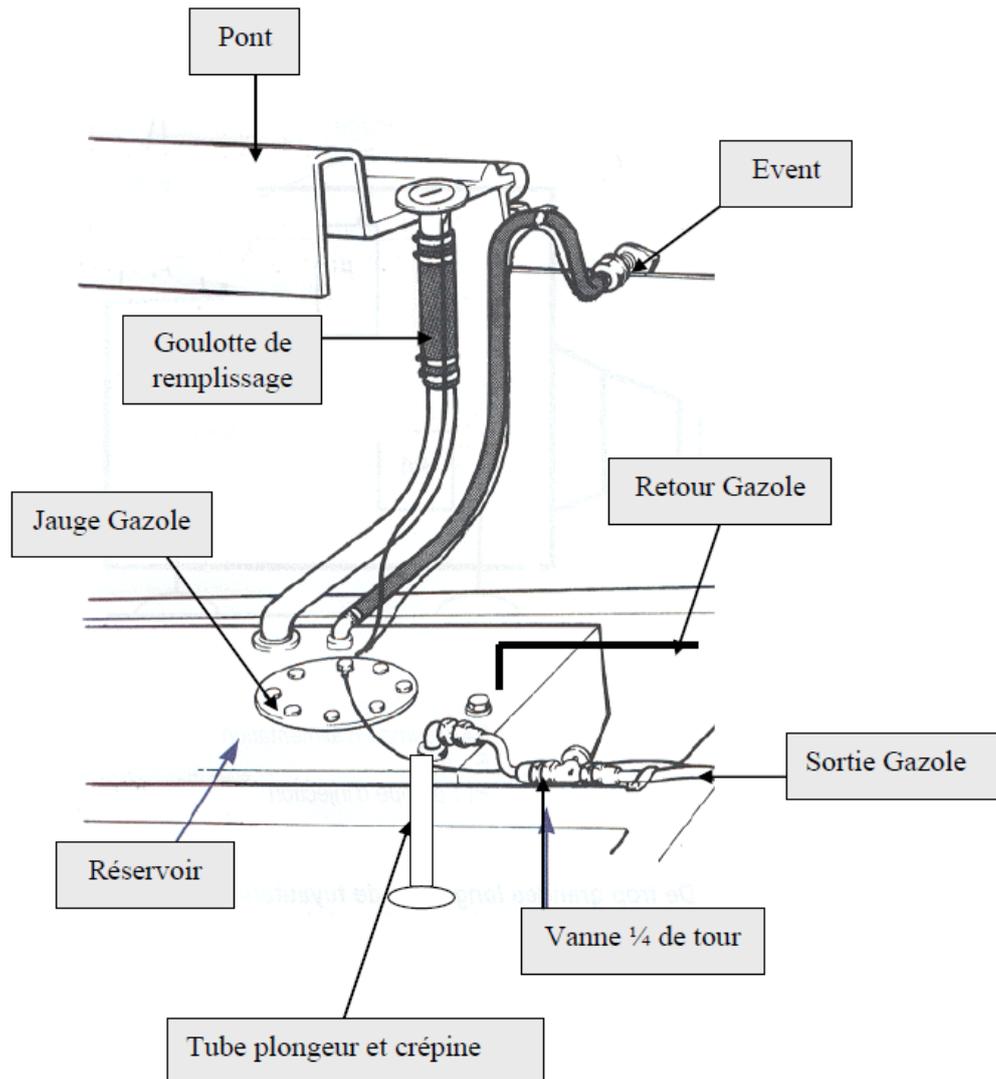
Un cloisonnement imposé par la réglementation évite les ballottements du Gazole lorsque celui-ci dépasse 45 cm de long.

Le réservoir est implanté dans un coffre AR et le plus bas possible, en général + bas que la pompe d'injection HP, ce qui nécessite une pompe d'alimentation.

La vanne ¼ de tour en sortie de réservoir est **obligatoire**.

Une télécommande de cette vanne (par câble) devrait aussi devenir obligatoire.

NB : il est **théoriquement obligatoire** de fermer la vanne ¼ de tour du réservoir au port ; en cas de fuite de gasoil, la pompe de cale automatique se met en route et envoie tout le gasoil dans le port.



Le filtrage est essentiel au bon fonctionnement du moteur. Les impuretés ou traces d'eau pénétrant dans la pompe d'injection et injecteurs entraîneraient la rapide détérioration du moteur :

- Mauvaise combustion.
- Fumées abondantes.
- Démarrages difficiles.
- Ralenti instable.
- Manque de puissance.

1.2.2 Le pré-filtre décanteur (avant la pompe d'alimentation)

Double rôle : Arrêter les impuretés, son seuil de filtration est de : **3/100 de millimètre**, et **éliminer l'eau** par décantation.

Il est toujours monté entre le réservoir et la pompe d'alimentation.

Le gazole arrive dans la cuve de décantation où l'eau et les principales impuretés se déposent. Il se dirige ensuite vers le pré-filtre.

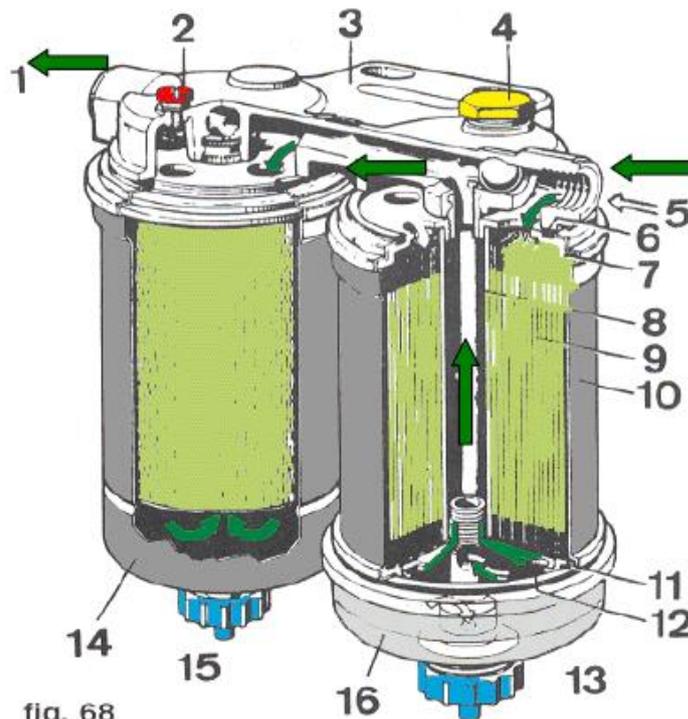


fig. 68

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 5) Arrivée gazole. | 13) Cuve de décantation. |
| 14) Pré-filtre. | 1) Sortie gazole. |
| 2) Vis de purge. | 15) Vis de vidange d'eau. |

1.2.3 La Pompe d'alimentation

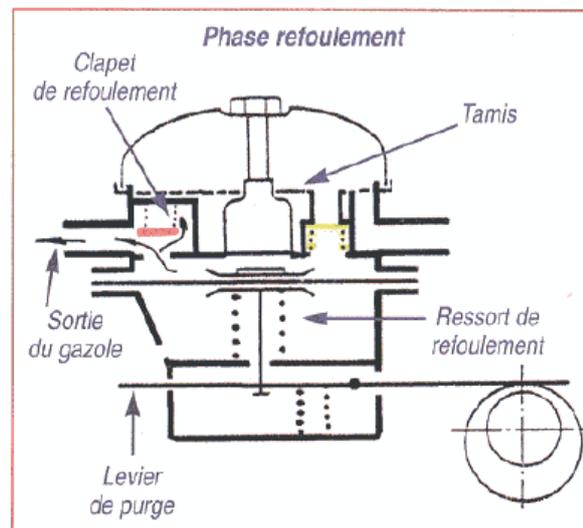
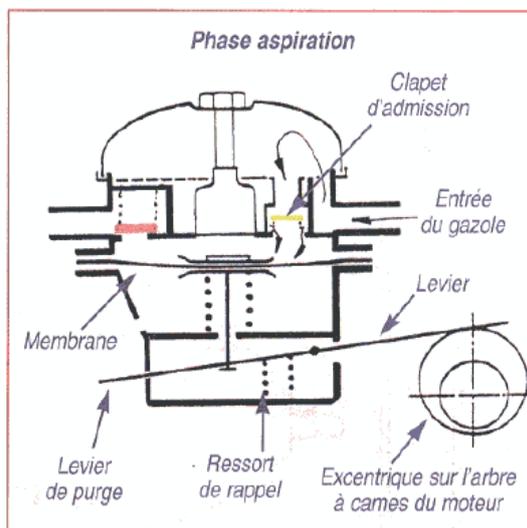
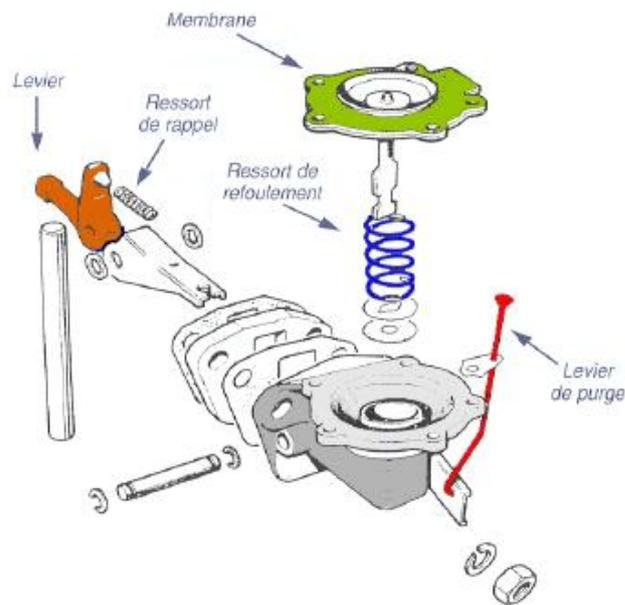
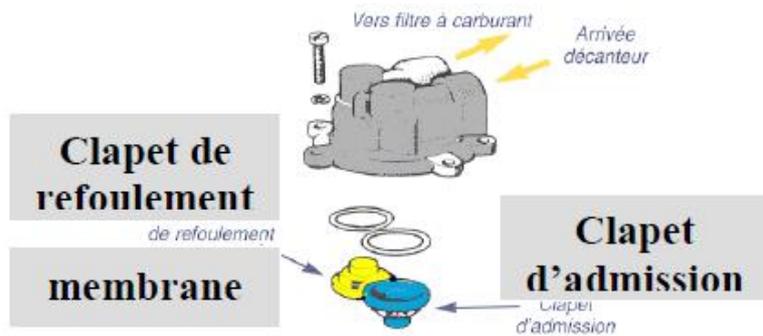
Elle aspire le combustible du réservoir, et le refoule vers la pompe d'injection sous une légère pression.

Elle est entraînée par l'arbre à cames.

Fonctionnement : 2 phases :

ASPIRATION : L'arbre à cames en tournant agit sur le levier de pompe et déforme la membrane en comprimant un ressort. Une dépression se crée et le clapet d'admission s'ouvre = Entrée du gasoil

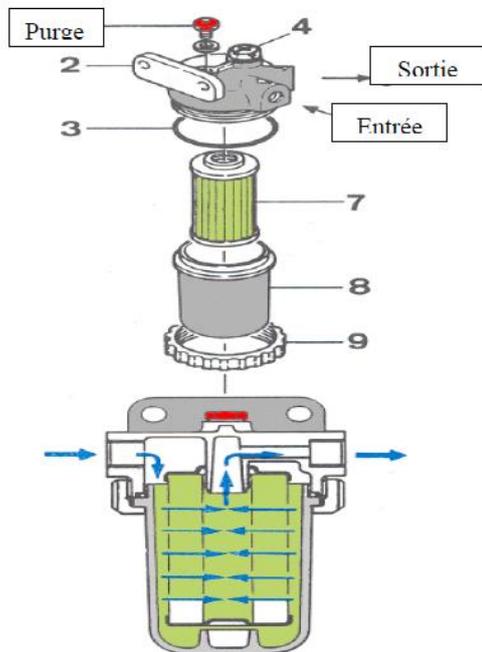
REFOULEMENT : Par la rotation de l'arbre à cames, le levier de pompe se trouve sur le dos de la came, le ressort se détend et rappelle la membrane. Une pression se crée, le clapet d'admission se ferme et le clapet de refoulement s'ouvre = Sortie du gasoil.



1.2.4 Filtre à gasoil

Filtré le gasoil venant de la pompe d'alimentation. Son seuil de filtration est de : **1/100 de millimètre**.

Le filtre est monté en série entre la pompe d'alimentation et la pompe d'injection.



1.2.5 Pompe Haute Pression et injecteurs

La pompe HP envoie le gasoil vers les injecteurs à une pression d'environ 175 bars.

Le circuit de retour renvoie, de la pompe et des injecteurs, vers le réservoir le gasoil non injecté (rapport de 1 à 7 : pour 1 litre consommé / brûlé, 7 litres retournent vers le réservoir ; ceci fournit la capacité à accélérer rapidement).



Les injecteurs doivent être en parfait état

- Injecteur bouché : perte d'1 cylindre
- Injecteur trop ouvert : brûlure d'1 cylindre

Les bougies de préchauffage ne doivent pas être activées plus de 10 à 15 secondes (au-delà, risque de rupture de la bougie avec morceaux métalliques dans le cylindre).



1.3 Circuit de lubrification

Entièrement interne (la pompe à huile est interne au moteur et non accessible), à l'exception

- Du filtre à huile
- De la jauge

A la mise sous tension moteur, tous les voyants (pression d'huile, charge et température) doivent être allumés.

L'extinction du voyant d'huile ne signifie pas que le moteur est entièrement graissé, mais seulement que la pression d'huile en sortie de pompe est correcte.

Fonctionnement du détecteur de pression : boucle sèche sur la masse (le - batteries est relié au moteur).

NB sur bateaux alu / acier, il y a une masse bateau et un circuit - spécifique, isolé de la masse bateau.

1.4 Circuit d'air

L'entrée d'air doit être libre et permettre l'arrivée d'un gros débit d'air.

Attention aux filtres à air qui se délitent et envoient des débris dans le moteur.

2 Fluides

2.1 Huile moteur

2.1.1 Types d'huile :

- 15W40 la plus courante (huile toutes saisons avec 2 indices de viscosité, à froid (15) et à chaud (40) ; température minimum théorique de démarrage moteur = $15 - 35 = -20^{\circ}\text{C}$). Pour pays froids, passer à 10W40 ou 5W40.
- Huile moteur diesel voiture ; pas besoin d'huile turbo ou synthétique.
- Pas de risque à mélanger différents types d'huiles.
- Vidange toutes les 200 heures ou 1 fois par an.
- Récupération des huiles usagées dans un conteneur dédié ou dans conteneur commun (toutes huiles et gasoil)

2.1.2 Jauge

- Niveau d'huile à ajuster au maximum de la jauge (en-dessous, risque de désamorçage de la pompe à la gîte, au-dessus, risque de remontée dans les cylindres et d'emballement moteur (qui ne peut être coupé que par obturation de l'arrivée d'air).
- En cas de niveau bas, allumage du voyant « pression » et déclenchement d'un signal sonore → arrêt moteur immédiat
- NB : autres alarmes sur charge batterie (en cas de signal sonore alors que le moteur est au ralenti, accélérer) et alarme température.

2.2 Huile inverseur

- Inverseur mécanique → huile moteur ou huile hydraulique (suivre les instructions constructeur)
- Huile hydraulique : type Dextron 2 (huile de boîte de vitesses ou de direction assistée)
- Jauge inverseur : posée / pas vissée

2.3 Liquide de refroidissement

- Liquide vendu en grande surface (pas besoin de liquide de marque).
- Assure l'antigel et l'anticorrosion du moteur (mélange glycol / eau).
- En dépannage, possibilité de mettre de l'eau douce, voire de l'eau de mer.

2.4 Essence annexe

- Utiliser de préférence du SP98 (plutôt que du SP95).
- Vidanger le moteur d'annexe pour l'hivernage.
- Ne pas conserver d'essence d'une année à l'autre.

2.5 Gasoil

- Attention au vieillissement du gasoil et au développement de bactéries.
- Avant hivernage, traiter le gasoil du réservoir et remplir le réservoir afin d'éviter ou de limiter la condensation dans le réservoir.
- Nécessité d'un nettoyage périodique de la cuve du réservoir pour éliminer les dépôts susceptibles d'obturer les filtres.
- Pour nettoyer le gasoil tombé sur le pont ou dans l'eau, liquide vaisselle.
- Nécessité d'un filtre / décanteur (et pas seulement d'un filtre) afin d'éviter toute entrée d'eau dans le circuit gasoil moteur.

3 Utilisation et entretien

3.1 Utilisation du moteur

- Evaluation état moteur
 - Analyse d'huile sans grand intérêt si effectuée peu après une vidange.
 - Meilleur contrôle : **mesure du taux de compression** (mesure de pression, injecteur démonté, au niveau de l'orifice injecteur)
- Toujours vérifier la bonne évacuation d'eau de mer après le démarrage moteur.
- **Ne pas préchauffer plus de 10 à 15 secondes** (automatique sur moteurs modernes).
- Toujours faire fonctionner le moteur en charge – **limiter à 5 minutes le temps de fonctionnement moteur débrayé** (risque de glaçage des cylindres)
 - L'alternateur n'assure pas une charge suffisante
 - En cas de faible charge, du gasoil non brûlé reste dans le cylindre et se mélange à l'huile, réduisant sa capacité lubrifiante.
 - Point de fonctionnement à au moins 100 t/mn au-dessus du point de ralenti.
 - Le calostat a pour rôle de couper le refroidissement du bloc moteur en-dessous de 82°C et de la déclencher au-dessus
- **Le moteur met environ 20 minutes à atteindre sa température de bon fonctionnement (82°C)**
 - Faire chauffer le moteur à quai et en charge (sur aussière)
 - Ou démarrer avant d'avoir atteint la température de bon fonctionnement, mais en évitant de demander trop de puissance
- En navigation sous voile,
 - Avec une hélice repliable, embrayer en marche arrière pour refermer l'hélice
 - Avec une hélice fixe, rester débrayer pour laisser l'hélice tourner (sinon effort permanent à l'arrachage)

3.2 Entretien quotidien

1. Niveau d'huile moteur + vérification de la propreté (absence d'émulsion beige significative d'une entrée d'eau)
 2. Niveau de liquide refroidissement
 3. Propreté du filtre d'eau de mer en entrée du circuit de refroidissement
 4. Niveau d'huile inverseur + vérification de la propreté (ou mettre un sopalin / torchon dessous pour détecter une fuite éventuelle). L'entrée d'eau de mer résulte d'une perte d'étanchéité au niveau du sail drive (joint défectueux, bout dans l'hélice...)
- Mesure des niveaux d'huile à froid.
 - Si refroidissement normal, possibilité d'ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement en fonctionnement (avec gant)

3.3 Entretien moteur

- Courroie équipements :
 - Alternateur
 - Pompe liquide refroidissement
 - Vilebrequin
- Bien réglée, la courroie doit avoir environ 1 cm de mou par pression du doigt.
- Si poussière noire (usure courroie et rouille poulies), nettoyer les gorges des poulies (papier verre fin) et changer la courroie.

3.4 Entretien du circuit de refroidissement :

3.4.1 Liquide de refroidissement :

- Tous les 2 ans, il est nécessaire de déposer l'échangeur de température pour le détartre. Méthode : vidanger le circuit et le remplir avec une solution 50% eau / 50% vinaigre blanc, puis faire tourner le moteur environ 30 minutes. Refaire une vidange et remplir de liquide de refroidissement.
- Contrôle et échange du calostat / thermostat si nécessaire.
- Vérifier l'entraînement de la pompe à liquide de refroidissement (courroie équipement) et la remplacer si nécessaire.
Si la pompe commence à fuir vers le moteur, du liquide s'échappera par un trou de fuite entre la pompe et le moteur → pompe à changer.
- Vérifier l'état du clapet de pression (attention éviter l'ouverture du circuit le moteur chaud = risques de brûlures).
- En cas d'alarme température
 - Vérifier la courroie et l'entraînement de la pompe
 - Vérifier les durites (fuite éventuelle)
 - Le calostat peut être en panne aléatoire et bloquer le refroidissement moteur (ou, au contraire, le refroidir en permanence et ne pas lui permettre de chauffer).
 - La sonde peut être détériorée. Dans ce cas le moteur n'est pas réellement trop chaud → on procède à la vérification en ouvrant le capot du réservoir d'expansion : si peu ou pas de vapeur, le moteur n'est pas trop chaud.

3.4.2 Eau de mer :

- Vérifier la vanne d'arrivée eau de mer (changement tous les 10 ans, ou contrôle par un expert).
- Nettoyer et contrôler le filtre à eau de mer, **attention vérifier l'étanchéité du couvercle**, si prise d'air dans le circuit = pas de circulation d'eau.
 - Le couvercle doit être graissé à la graisse marine.
 - Une pièce en bois avec une échancrure correspondant au dessin du couvercle permet de le serrer / desserrer sans dommage.
 - De l'eau chaude permet de dilater le capot pour faciliter son ouverture.
- Vérifier la pompe, elle possède une turbine en néoprène et doit être remplacée toutes les 200h ou 1 fois /an. Lors de la repose bien positionner et étancher la plaque de fermeture. Ne pas faire tourner à sec la turbine plus de 30 s = risque de détérioration.
 - Pour le démontage, bien arroser de WD40.
 - Pas de sens pour la turbine.
 - Graisser à la périphérie pour l'amorçage.
 - Pour l'amorçage (ou après hivernage), remplir le circuit d'eau avec un bidon avant démarrage.
 - Si humidité par le trou témoin entre la pompe et le moteur, risque d'eau dans l'huile moteur (présence d'une émulsion à contrôler sur la jauge à huile) .
 - Remplacer le joint spi sur l'axe de la pompe.
 - Après remplacement de la pompe endommagée, vérifier en entrée d'échangeur si des pales de pompe ne s'y trouvent pas.
- En cas de fumée blanche en sortie d'échappement, moteur trop chaud.
 - Vérifier le circuit de refroidissement.
 - Si OK, déboucher l'échangeur (brûler à l'essence ou passer au vinaigre blanc)

3.5 Entretien du circuit de gasoil

La pompe d'admission peut présenter plusieurs anomalies :

- fuir (trou de fuite entre le corps de pompe et le moteur) : si présence de gasoil, fuite de la pompe. Attention, si du gasoil fuit vers le moteur, il se mélange à l'huile sans émulsion visible.
- pour un réamorçage manuel du moteur, manette sur le corps de la pompe (attention, le bon fonctionnement de la manette dépend de la position de l'arbre à cames ; en cas de non fonctionnement faire tourner l'arbre moteur manuellement)
- Attention, la pompe comporte un tamis filtreur qui peut être encrassé (à nettoyer).
- Bonne précaution : faire monter sur le circuit de gasoil une poire (pompe) d'amorçage manuelle (horizontale) en sortie de réservoir.

Pompe haute pression :

- Le réamorçage se termine en faisant tourner le moteur sur démarreur pour que le gasoil injecté finisse de chasser l'air résiduel, **vis de retour de gasoil ouverte**.
- Tous les tuyaux pompe – injecteurs sont de la même longueur.

En cas de doute sur le circuit gasoil, le moteur peut fonctionner avec une arrivée directe de gasoil d'un bidon surélevé directement vers la pompe HP.

En cas de défaut de fonctionnement d'1 cylindre, pour trouver lequel est défectueux, desserrer successivement et 1 à 1 les tuyaux d'injecteur (ce qui arrête le cylindre correspondant), lorsque l'opération se fait sans changement du régime moteur, c'est que le cylindre correspondant est bien celui qui est défectueux.

Dysfonctionnements possibles

- Pas de puissance → vérifier arrivée gasoil (filtres) et arrivée d'air (filtre)
- Attention, l'évent du réservoir doit être ouvert pour assurer une entrée d'air, compensant le volume de gasoil consommé (idem moteur annexe).

3.6 Soupapes

Accès : démonter le cache soupapes.

Vérification :

- Faire tourner l'arbre moteur jusqu'à ce que le culbuteur du cylindre concerné soit en position haute.
- Il doit exister un jeu entre le culbuteur et la commande de la soupape
- Dans le cas contraire, risque que le culbuteur ne permette jamais la fermeture parfaite de la soupape → dans ce cas, fuite à l'explosion dans le cylindre et brûlure destructive du siège la soupape

Réglage des soupapes :

- Vérifier sur la documentation constructeur le jeu entre le culbuteur et la soupape au point haut.
- Contrôler / régler avec 2 cales : 1 cale trop épaisse (+ 5/100, qui ne doit pas passer) et une cale correcte qui doit passer en forçant.

NB dans le cas d'un moteur à arbre à cames en tête, l'arbre à came commande directement les soupapes sans mécanique de renvoi et de culbuteur (peu utilisé en moteurs marine).

3.7 Démarrage de secours

- Installer à l'avance un fil sur le + de la commande de relais de démarreur.
- En cas d'avarie sur le circuit de démarrage (cad sur le circuit de commande du relais), relier directement au + batterie l'extrémité du fil préparé à l'avance

- **Attention** : Ne pas faire de contact direct (avec un tournevis) risque d'accident en cas de contact avec le + du démarreur

3.8 Maintenance :

La purge, le nettoyage de la cuve de décantation, l'échange des filtres, doivent se faire périodiquement.

Toutes les 200 heures ou tous les ans.

4 Hivernage

4.1 Hivernage

4.1.1 Purge du circuit eau de mer :

- Fermer la vanne d'arrivée d'eau de mer de refroidissement vers le moteur
- Ouvrir le filtre à eau de mer
- Faire tourner le moteur au ralenti
- Remplir le circuit (eau de mer) de liquide de refroidissement (fonction antigel et anti-corrosion)
- Capacité : environ 5 litres

4.1.2 Protection moteur

- Asperger le moteur de WD40
- Idem sur le circuit électrique moteur
- En cas de rouille, gratter pour remettre le métal à nu ; passer 2 couches d'apprêt puis 1 couche de peinture (produits voiture)

4.1.3 Gasoil

- Faire le plein de gasoil pour limiter la condensation dans le réservoir.
- Ajouter un produit anti-bactéries dans le réservoir

4.1.4 Autres

- Glycol dans les toilettes

4.2 Remise en service

4.2.1 Vidange huile moteur

- Avec pompe à dépression, par l'orifice de jauge (utiliser un tuyau biseauté pour éviter qu'il ne se plaque à 1 paroi du carter), après avoir fait chauffer le moteur.
- Changer la cartouche de filtre à huile, avec de l'huile moteur sur le joint.
- Remettre de l'huile au max de la jauge (pas au-dessus).

4.2.2 Gasoil

- Fermer la vanne d'arrivée de gasoil.
- Changer le filtre du filtre – décanteur
- Nettoyer le tamis de la pompe d'admission.
- Remplacer le filtre gasoil fin et le graisser au gasoil.
- Réamorcer le circuit de gasoil, après ouverture de la purge sur le filtre, jusqu'à ce que la gasoil goutte sur le filtre.

4.2.3 Liquide de refroidissement

- Rouvrir la vanne d'arrivée d'eau de mer.
- Vérifier la turbine de pompe à eau et la remonter avec de la graisse.
- Réamorcer en eau
 - fermer la vanne,
 - remplir le circuit d'eau par le filtre,
 - refermer le filtre et rouvrir la vanne,
 - démarrer

4.2.4 Autres

- Vérifier la courroie équipements
- Vérifier le niveau et la propreté d'huile inverseur

5 Révision 800 heures / 5 ans

- 1) Démontage injecteurs → vérification et contrôle par un diéseliste
- 2) Démontage démarreur et alternateur → envoi au contrôle (électricien auto)
- 3) Vidange liquide de refroidissement (robinet de vidange sur le corps moteur)
- 4) Changement calostat
- 5) Test des bougies de préchauffage (sur batterie, chauffage au rouge au bout de 10s)
- 6) Remplacement de la courroie équipements (poncer les gorges des poulies)
- 7) Chnager la turbine de pompe à eau
- 8) Régler les culbuteurs
- 9) Vidange inverseur
- 10) Entretien annuel des 200 heures

6 Outillage et pièces de rechange

6.1 Pièces de rechanges

- Calostat
- Bougies de préchauffage
- Membrane pompe admission gasoil
- Courroie
- Tuyau d'injecteur + injecteur
- Joint spi pour pompe à eau
- Sonde de pression d'huile

6.2 Consommables

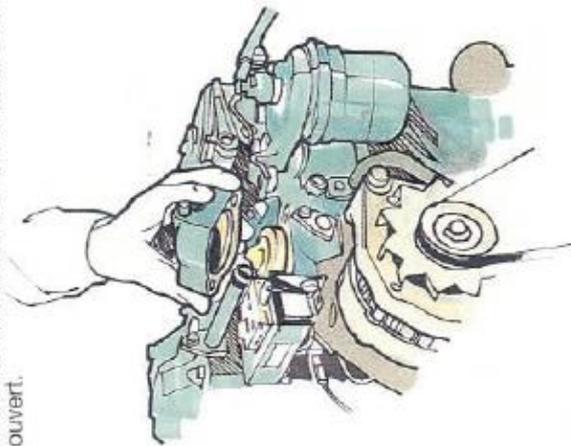
- Cartouche filtre à huile
- Cartouche de filtre gasoil
- Jerrycan de gasoil
- Tuyaux souples (2x) compatible pompe HP et retour

6.3 Outillage

- Clefs à filtre (métalliques)
- 1 jeu de cales culbuteurs
- 1 jeu de clefs plates 7 → 19 (clefs à œil pour ne pas détériorer les têtes d'écrous / boulons)
- Tournevis
- Clefs allen...

THERMOSTAT

Si votre tableau possède une indicateur de température, il vous sera facile de contrôler si votre moteur travaille à la bonne température de fonctionnement. Un échauffement important est souvent provoqué par un bouchage du circuit de refroidissement, un thermostat qui ne s'ouvre pas, un entartrage de l'échangeur de température ou une turbine défectueuse. Une température en permanence trop basse est souvent la cause d'un thermostat bloqué ouvert.



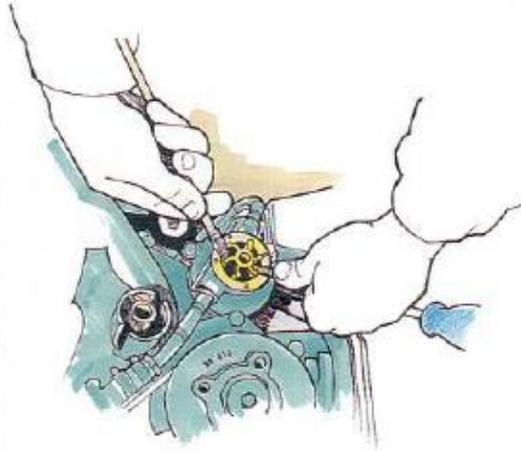
Contrôlez un thermostat en le plaçant dans un bol d'eau avec un thermomètre. Faites chauffer l'eau et vérifiez que le thermostat s'ouvre bien à la température indiquée dans le manuel. Dans le cas négatif, remplacez le thermostat.

TURBINE

La turbine se trouve à l'intérieur de la pompe à eau et sert à refroidir le circuit. Elle est d'une nécessité vitale. Remplacez la turbine au moins tous les deux ans. Dans tous les cas, une turbine abîmée ou échauffée doit être remplacée immédiatement. Gardez toujours en réserve à bord, une turbine ainsi qu'un joint de couvercle de turbine.



Lors de l'hivernage et après le nettoyage du circuit de refroidissement et la protection interne du moteur, démontez le couvercle de la pompe à eau, enlevez la turbine, rincez la bien et gardez la dans un sachet plastique bien fermé.

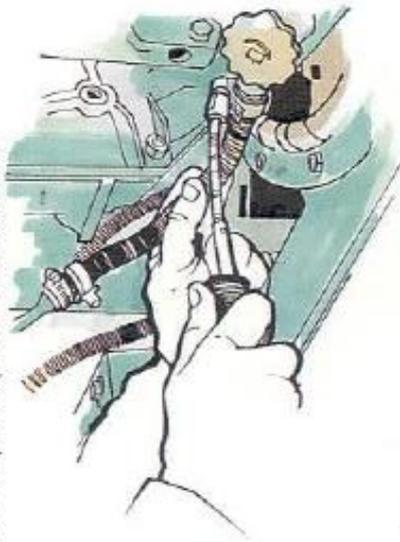


Posez une turbine en parfait état, remplacez le couvercle avec un joint neuf.

DURITES DE REFROIDISSEMENT – DURITES D'ÉCHAPPEMENT.

Comme le caoutchouc s'assèche au bout d'un certain temps, prenez bien soin de contrôler s'il y a des craquelures ou des coupures.

▲ Les fuites de liquide par les durites du circuit de refroidissement peuvent provoquer une surchauffe du moteur ou une inondation du bateau. Les fuites aux durites d'échappement peuvent enfumer le bateau ou provoquer une inondation.



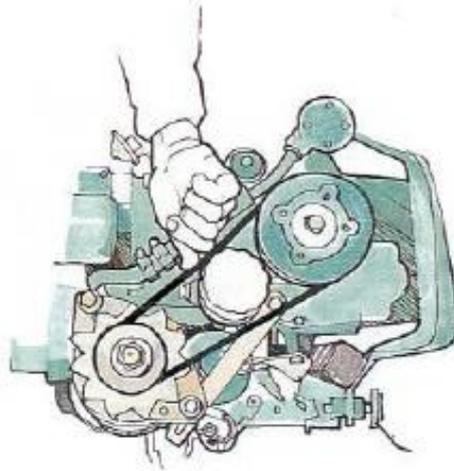
Entretenez bien les durites et colliers. Remplacez celles qui au toucher ne semblent pas assez élastiques et ne se plient pas facilement. Resserrez bien tous les colliers.



Contrôlez le bon serrage de tous les colliers de durites.

COURROIES

Vérifiez plusieurs fois par an les courroies d'alternateur et de pompe à eau afin de vous assurer qu'elles sont bien tendues. De plus elles ne devraient jamais présenter de craquelures ou fissures. Une courroie en bon état garantira le bon fonctionnement de votre alternateur et amoindrira le risque de surchauffe du moteur. Gardez toujours des courroies de secours à bord.



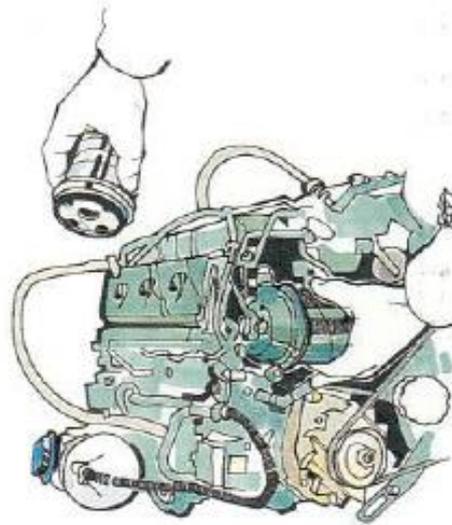
Vérifiez l'état des courroies, remplacez les si nécessaire. Détendez les courroies durant l'hivernage afin d'augmenter leur longévité. Ne jamais plier à fond une courroie.



Régler la tension des courroies. En appuyant sur la partie libre la plus longue de la courroie, vous devez garder un débattement de 10 mm au centre. N.B. Vérifiez la tension de la courroie après quelques heures de fonctionnement. Retendez la si nécessaire tant qu'elle est chaude.

CIRCUIT DU FUEL

Il est important de préserver l'aspect sécurité lors de l'entretien du système d'alimentation. Pour cela utilisez toujours des pièces d'origine. Evitez la moindre introduction de saleté dans le circuit.



Remplissez à ras bord le réservoir de fuel, ceci vous évitera tout problème de condensation à l'intérieur pendant la période d'hivernage. Si le système est équipé d'un système séparateur et décanteur d'eau, vous devrez le purger.

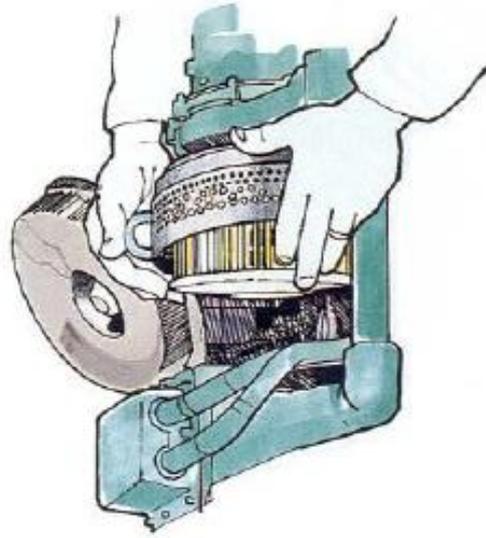


Remplacez tous les filtres à gas-oil et nettoyez l'épurateur de pompe à gas-oil (si monté). Purgez le circuit de fuel et faites tourner un peu le moteur en recherchant d'éventuelles fuites. (Voir manuel d'instructions). Coupez le contact immédiatement si vous constatez la moindre fuite.

FILTRE A AIR

Si votre moteur possède un filtre à air remplaçable, il faut le changer à chaque saison. Un moteur équipé d'un filtre neuf tournera mieux et consommera moins.

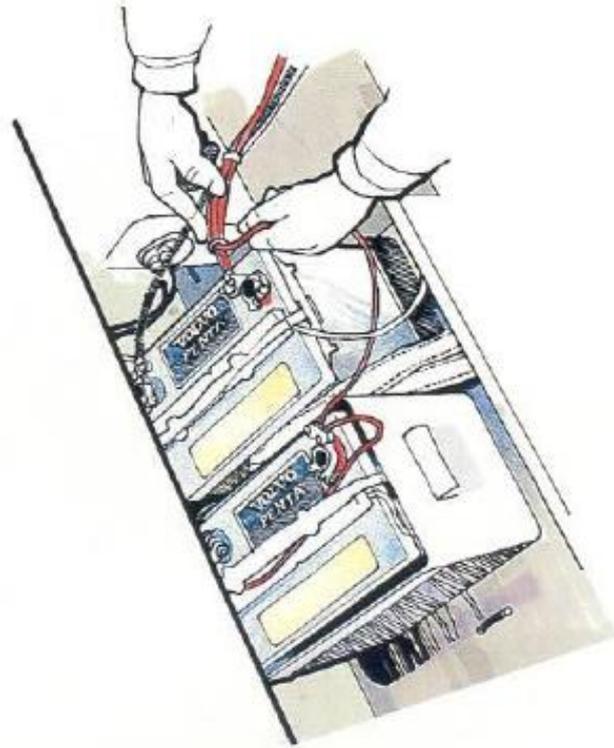
Utilisez des filtres d'origine, ils sont mieux étudiés et répondent parfaitement au type de votre moteur.



Remplacez le filtre à air ou nettoyez le silencieux d'admission. Remplacez aussi le filtre du carter de ventilation. (si monté).

LE SYSTEME ELECTRIQUE

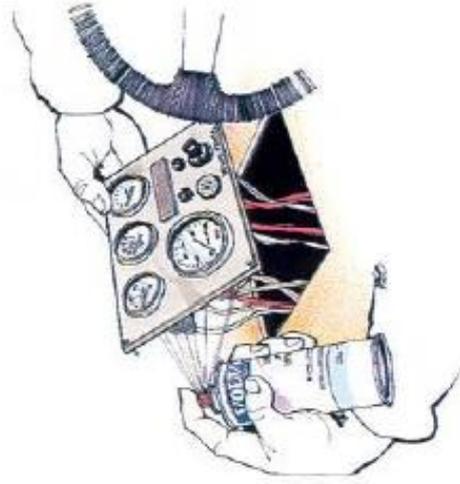
L'air marin, très humide et salin, représente un environnement hostile pour le système électrique. Celui-ci peut être sujet à des coupures de courant, de l'oxydation et une perte de tension s'il n'est pas régulièrement révisé. Assurez-vous bien que les câbles ne soient endommagés ou qu'ils n'aient trempé dans l'eau de cale. Sinon, ceci peut provoquer des court-circuits dans le moteur et l'embase ou dans l'eau de fond de cale. Par ailleurs cela provoquera une corrosion importante et rapide si ce courant use la protection galvanique.



Démontez les câbles de batterie, nettoyez les cosses et les bornes et protégez les bornes de batterie avec de la graisse appropriée. Contrôlez le niveau d'électrolyte et rechargez la batterie. Les batteries subissent une perte de charge avec le temps, vous devez les recharger une ou deux fois tous les deux mois suivant la température de stockage. La décharge est d'autant plus rapide que la température est plus forte. La batterie peut être laissée à bord si elle est bien chargée.

▲ **IMPORTANT:** Une batterie peut s'abîmer si elle reste longtemps déchargée. Elle subira sans défense les attaques du gel.

Nettoyez et séchez les câbles sales et humides. Vaporisez les contacts, les connexions des fusibles et sous le tableau de bord avec l'huile universelle Volvo Penta. Nettoyez bien les points oxydés.



Contrôlez tous les fusibles et assurez-vous d'avoir à bord, des fusibles de recharge. Remontez et câblez la batterie bien chargée et graissez les cosses et les bornes.

REPLACER UN FILTRE A CARBURANT

VOUS DEVEZ

Eviter tout risque de passage d'impuretés vers la pompe d'injection ou de panne de carburant réservoir plein .

VOUS AVEZ A VOTRE DISPOSITION

- la revue technique .
- le filtre ou la cartouche .
- l'outillage nécessaire .

S'informer

- 1 - Rechercher les caractéristiques du filtre préconisé (R.T.).
- 2 - Vérifier la conformité du filtre à monter.
- 3 - Rechercher la méthode de purge du filtre (R.T.).

Préparer

- 1 - Placer un bac au sol sous le filtre.
- 2 - Nettoyer la zone d'intervention.

Déposer

- 1 - Dévisser la vis centrale de fixation.
- 2 - Déposer :
Le bac inférieur (décauteur).
La cartouche.
Les joints.
- 3 - Extraire le joint de couvercle de sa gorge.
- 4 - Nettoyer soigneusement toutes les pièces, principalement le bac décauteur et la gorge du joint de couvercle.

Reposer

- 1 - Placer les nouveaux joints.
- 2 - Placer la cartouche et le couvercle inférieur en vérifiant que tous les joints sont bien en place.
- 3 - Visser la vis de fixation modérément (surtout si le bac décauteur est en verre).

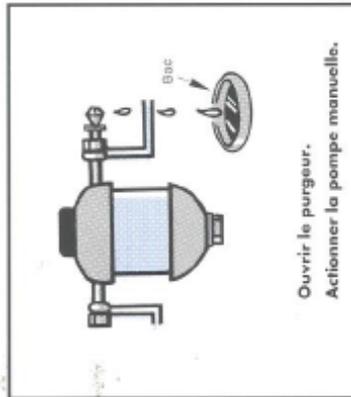
Purger

- 1 - Dévisser le purgeur ou le raccord côté sorti.
- 2 - Actionner la pompe manuelle (si le filtre en est muni) jusqu'à ce que le gazole coule sans bulles.
- 3 - Resserrer le raccord ou refermer le purgeur.
- 4 - Essuyer le gazole qui a coulé.

Démarrer

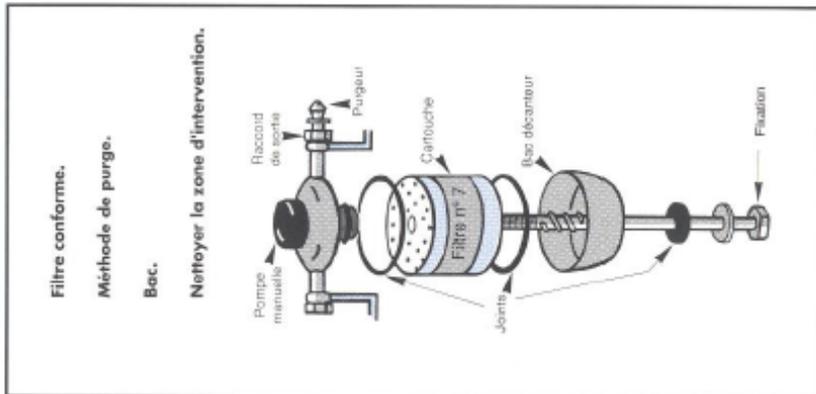
- 1 - Vérifier le niveau de carburant dans le réservoir.
- 2 - Préchauffer. Démarrer.
- 3 - Contrôler l'apparition de fuites éventuelles au filtre et aux raccords.

Placer tous les joints.
Visser modérément.



Ouvrir le purgeur.
Actionner la pompe manuelle.

Niveau de gazole.
Préchauffer.
Démarrer.
Contrôler.



Filtre conforme.

Méthode de purge.

Bac.

Nettoyer la zone d'intervention.

Si le filtre est auto-amorçant ne pas débrancher les tuyauteries . démarrer et accélérer modérément pendant 1 ou 2 minutes .