



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

# **CAP REPARATION ENTRETIEN DES EMBARCATIONS DE PLAISANCE**

SESSION 2015

EP1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

<b>DOSSIER RESSOURCES</b>
---------------------------

**Ce dossier comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.**

# Document ressource n°1

## Plan d'entretien

Votre moteur Volvo Penta et son équipement sont construits pour une longévité et une fiabilité maximales. Ils sont construits pour faire face à l'environnement maritime difficile tout en le protégeant au mieux. Un entretien régulier conformément au plan ci-dessous permet de conserver la qualité d'origine et d'éviter des perturbations de fonctionnement inutiles.

**⚠ AVERTISSEMENT !** Avant de commencer un travail d'entretien, lisez attentivement le chapitre Entretien qui contient des instructions pour effectuer un travail exact, dans de bonnes conditions de sécurité.

**⚠ IMPORTANT !** Les points d'entretien marqués par un carré  doivent être réalisés par un atelier agréé Volvo Penta.

### Première vérification d'entretien :

- La première vérification d'entretien doit être effectuée conformément au Carnet de garantie et d'entretien.

### Tous les jours, avant le démarrage :

- Huile de moteur. Contrôle du niveau.
- Liquide de refroidissement. Contrôle du niveau.

### Tous les quinze jours :

- Pré-filtre à carburant. Vidange de l'eau.
- Courroie d'entraînement. Contrôle.
- Filtre à eau de mer. Nettoyage.
- Batterie. Contrôle du niveau d'électrolyte.
- Inverseur. Contrôle du niveau d'huile.
- Embase S. Contrôle du niveau d'huile.

### Toutes les 100 heures de service/Au moins une fois par an :

- Huile de moteur. Vidange.
- Filtre à huile. Echange.

### Toutes les 200 heures de service/Au moins une fois par an :

- Filtre à carburant. Vidange.
- Pré-filtre à carburant. Echange.
- Régime de ralenti. Contrôle.
- Liquide de refroidissement<sup>1)</sup>. Vidange.
- Pompe à eau de mer. Contrôle de la turbine.

- Vanne à dépression. Nettoyage.
- Inverseur. Vidange d'huile.
- Inverseur. Graissage du joint d'étanchéité d'arbre porte-hélice.
- Embase S. Vidange d'huile.
- Embase S. Contrôle de la protection anticorrosion.
- Embase S. Contrôle du joint d'étanchéité en caoutchouc (embase/inverseur).

### Toutes les 400 heures de service/Au moins une fois tous les deux ans :

- Filtre à air. Nettoyage.
- Liquide de refroidissement<sup>1)</sup>. Vidange.
- Echangeur de température. Nettoyage.
- Injecteur. Essai sous pression.
- Jeu aux soupapes. Réglage.

### Tous les quatre ans :

- Hélice rétractable. Echange de l'arrêtoir et de la vis de verrouillage.

### Toutes les 500 heures de service/Au moins une fois tous les cinq ans :

- Inverseur. Echange du joint d'étanchéité d'arbre porte-hélice.

### Tous les sept ans :

- Embase S. Echange du joint d'étanchéité en caoutchouc entre l'embase et la coque.

<sup>1)</sup> Si le système à eau douce est rempli d'un mélange antirouille, il devra être vidangé une fois par an. Par contre s'il est rempli d'un mélange antigel (glycol) il peut être vidangé tous les deux ans.

CAP Réparation entretien des embarcations de plaisance	Session 2015		Ressources
EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2 h	Coefficient : 4	Page 1/7

## Document ressource n°2

### Injection

Les cales de tarage d'injecteur disponibles sont comprises entre 1 mm et 1,90 mm avec un de 5 centièmes entre chaque cale. (ex : 1,00 → 1,05 → 1,10)

**Remarque** : La pression d'ouverture diminue ou augmente d'environ 1MPa (10bars) en modifiant l'épaisseur de cale de 0,1 mm.

### Système d'alimentation

	MD2010	MD2020	MD2030	MD2040
Ordre d'injection .....	1-2	1-2-3	1-2-3	1-2-3
Pompe d'alimentation, hauteur d'aspiration maximale en m .....	0,8	0,8	0,8	0,8
Pression d'alimentation en kPa .....	15 à 25	15 à 25	15 à 25	15 à 25

### Pompe d'injection

Début d'injection, position de vilebrequin .....	25,5° ± 1° avant le P.M.H.	25,5° ± 1° avant le P.M.H.	22,5° ± 1° avant le P.M.H.	Voir la légende'
Élément de pompe, diamètre en mm .....	4,5	4,5	5,5	5,5
course en mm .....	6	6	6	7

\* Modèles de moteur avec numéros spéc.:  
868722 et 868748 : 21° ± 1° avant le P.M.H.  
868778 : 19° ± 1° avant le P.M.H.

### Injecteurs

Pression d'ouverture (au contrôle) .....	11,3 à 12,3 MPa 115 à 125 bars	11,3 à 12,3 MPa 115 à 125 bars	11,3 à 12,3 MPa 115 à 125 bars	15,2 à 16,2 MPa 155 à 165 bars
Pression d'ouverture (au calage) .....	11,8 MPa 120 bars	11,8 MPa 120 bars	11,8 MPa 120 bars	15,7 MPa 160 bars
Pointeau, diamètre .....	3,5 mm	3,5 mm	6 mm	4 mm
Diamètre d'aiguille .....	1 mm	1 mm	1 mm	1 mm
Angle d'injection .....	4°	4°	4°	4°

## Document ressource n°3

### Circuit de refroidissement

#### **Système de refroidissement**

	MD2010	MD2020	MD2030	MD2040
Type .....				Système de refroidissement fermé, sous pression
Capacité du système d'eau douce, environ .....	2,1 litres	3,0 litres	4,0 litres	6,9 litres
Thermostat, quantité .....	1	1	1	1
Thermostat, début d'ouverture à .....	75° ±2°C	75° ±2°C	82° ±2°C	82° ±2°C
ouverture complète à .....	87°C	87°C	95°C	95°C
Hauteur de levage de la vanne thermostatique ..	6 mm	6 mm	8 mm	8 mm

#### **Système de lubrification**

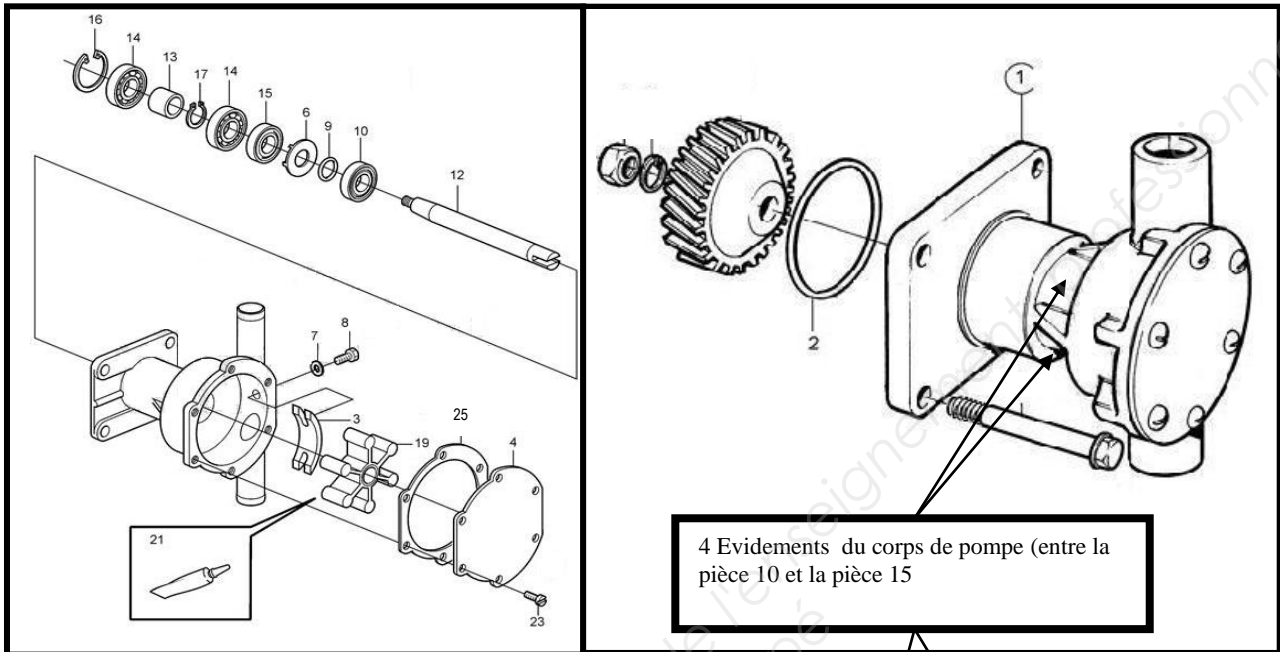
	MD2010	MD2020	MD2030	MD2040
Pression d'huile en kPa, moteur chaud au régime de service .....	250 à 500	250 à 500	250 à 500	250 à 500
Pression d'huile en kPa, ralenti .....	30 à 250	30 à 250	30 à 250	30 à 250
Clapet de réduction, pression d'ouverture en kPa (bars) .....	294 à 490 (3 à 5)	294 à 490 (3 à 5)	294 à 490 (3 à 5)	245 à 345 (2,5 à 3,5)
Pompe à huile de lubrification :				
jeu, rotor extérieur - intérieur .....	0,01 à 0,15 mm	0,01 à 0,15 mm	0,01 à 0,15 mm	0,01 à 0,15 mm
jeu axial, rotor - flasque .....	0,01 à 0,15 mm	0,01 à 0,15 mm	0,01 à 0,15 mm	0,01 à 0,15 mm
Qualité d'huile conformément au système API ..	CD	CD	CD	CD
Viscosité entre -5 et +50°C* .....	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50
Capacité d'huile, filtre à huile inclus, environ : aucune inclinaison .....	1,8 litre	3,4 litres	4,3 litres	7,3 litres

**Remarque :** Les valeurs de température concernent des températures ambiantes stables.

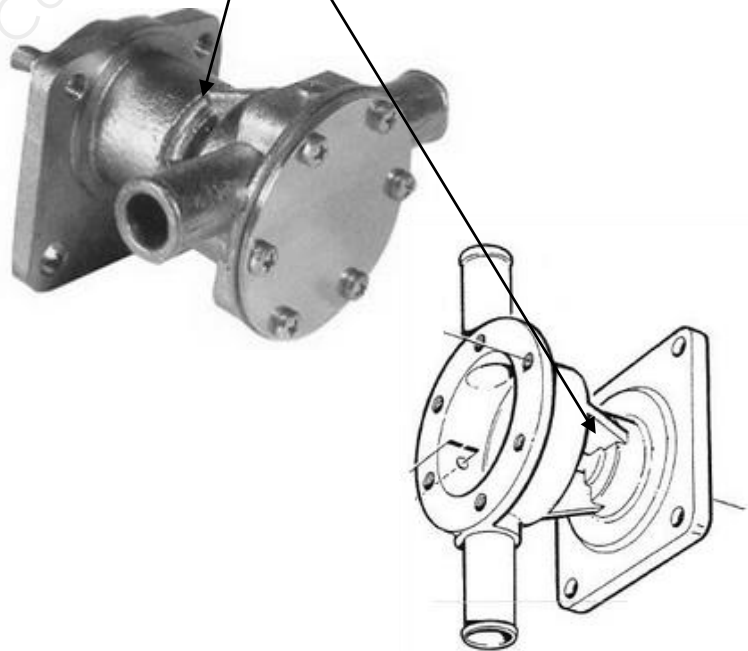
## Document ressource n°4

Vue n°1

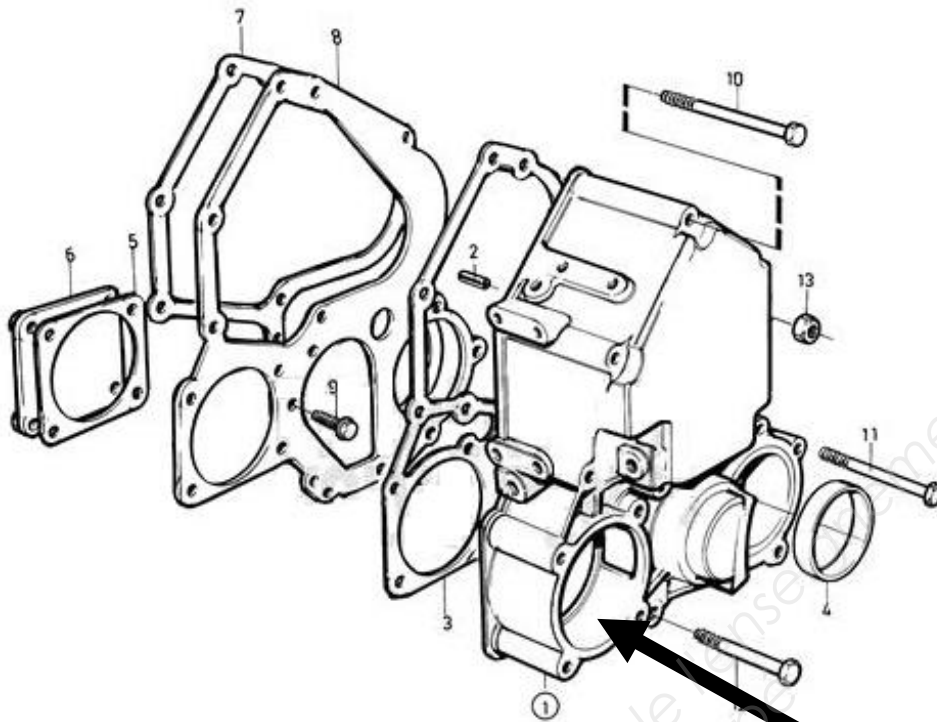
Vue n°2



- Vue n°2 : 1 Pompe eau de mer
- Vue n°2 : 2 Joint torique
- Vue n°1 : 3 Came
- Vue n°1 : 4 Couvercle
- Vue n°1 : 25 Joint plat
- Vue n°1 : 6 Rondelle entretoise 16
- Vue n°1 : 7 Joint plat
- Vue n°1 : 8 Vis
- Vue n°1 : 9 Joint torique
- Vue n°1 : 10 Joint à lèvres
- Vue n°1 : 12 Arbre
- Vue n°1 : 13 Douille entretoise
- Vue n°1 : 14 Roulement à billes
- Vue n°1 : 15 Joint à lèvres
- Vue n°1 : 16 Circlip
- Vue n°1 : 17 Circlip
- Vue n°1 : 19 Turbine
- Vue n°1 : 23 Vis



## Document ressource n°5

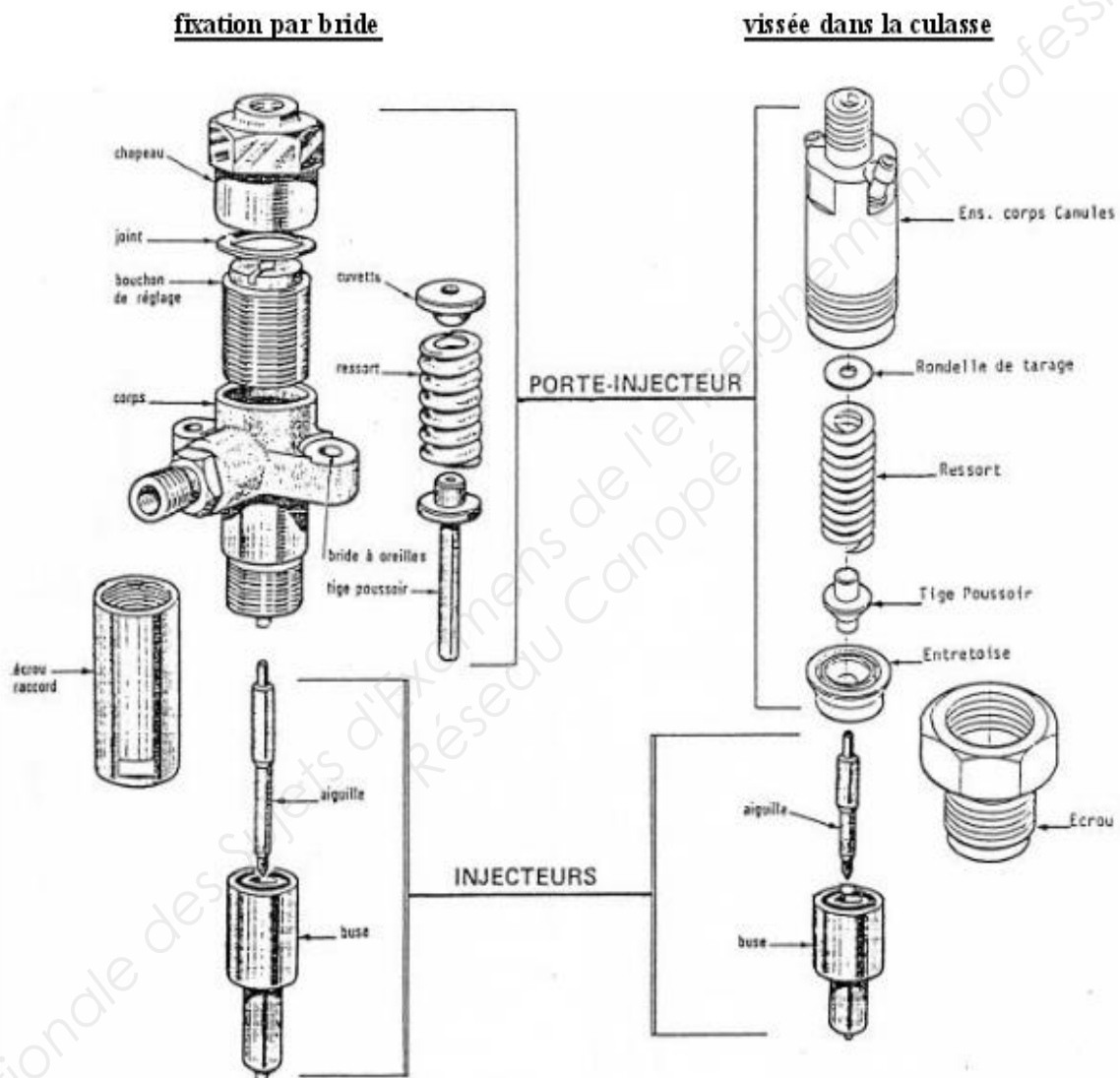


Emplacement pompe eau de mer

- 1 Carter de distribution
- 2 Goupille de centrage
- 3 Joint
- 4 Bague d'étanchéité
- 5 Joint
- 6 Couvercle
- 7 Joint
- 8 Tôle entretoise
- 9 Vis
- 10 Vis
- 11 Vis
- 12 Vis de pompe eau de mer
- 13 Ecrou

## Injecteur

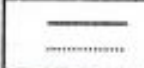
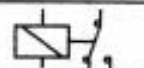




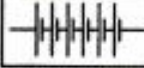

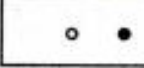

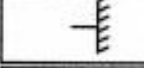
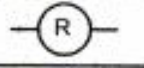

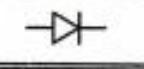
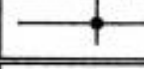
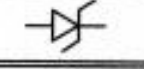
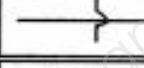




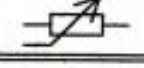
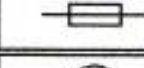
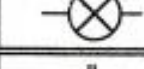


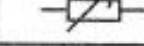
### Montage des injecteurs



Le porte injecteur sert à **fixer l'injecteur dans la culasse** du moteur. Il réalise la **liaison** avec les conduits de refoulement et il contient un **ressort réglable** par vis ou par rondelles qui détermine la **pression d'ouverture de l'injecteur**.



## Electricité

SYMBOLISATION ELECTRIQUE			
Courant continue		Relais	
Courant alternatif		Moteur	
Accumulateur		Moteur 2 vitesses	
Batterie		Ampèremètre	
Bornes ou contact		Voltmètre	
Masse		Ohmètre	
Dérivation		Diode	
Croisement avec connection		Diode Zener	
Croisement sans connection		Transistor PNP	
Interrupteur		Transistor NPN	
Commutateur		Potentiomètre	
Fusible			
Lampe			
Condensateur			
Résistance			
Résistance variable			

c:\cours\electr\normelsymbole.drw