



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen 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.

# BEP MAINTENANCE DE VÉHICULES AUTOMOBILES

**Dominante : Bateaux de plaisance et de pêche**

**SESSION 2009**

## **EP1-2 COMMUNICATION TECHNIQUE**

### **DOSSIER RESSOURCES**

**Ces documents sont à rendre en fin d'épreuve**

Ce dossier comprend :

- Page 2/6 : Caractéristiques Techniques Moteur D2 Volvo.
- Page 3/6 : Programme De Maintenance Volvo D2 75 A.
- Page 4/6 : Entretien Pompe A Huile Du Moteur D2 75 A.
- Page 5/6 : Entretien du gréement.
- Page 6/6 : Plasturgie.
- Page 6/6 : Caractéristiques hélices.

Examen : <b>BEP M.V.A.</b>	<b>Dominante : Bateaux de plaisance et de pêche</b>	<b>Session 2009</b>
Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : <b>EP1 Communication technique</b>	<b>2<sup>ème</sup> partie</b>
<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	Thème : <b>Conduire une analyse technologique</b>	<b>Durée : 2h30</b>
		<b>Page 1 sur 6</b>

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES MOTEUR D2 VOLVO :

### Généralités

Désignation du moteur .....	D2-55 B	D2-75 cv A
N° des cylindres .....	4	4
Alésage de cylindre .....	84 mm	84 mm
Course de cylindre .....	100 mm	100 mm
Cylindrée totale .....	2,2 litre	2,2 litre
Alimentation, reportez-vous à la documentation commerciale		
Vitesse de ralenti .....	850 ±25 tr/mn	850 ±25 tr/mn
Rotation, vue de devant .....	Sens horaire	Sens horaire
Inclinaison max. en arrière en marche .....	20°	20°
Bande max. en marche .....	30°	30°
Jeu aux soupapes (à l'arrêt, moteur froid)		
admission et échappement .....	0,20 mm	0,20 mm
Poids, moteur sec .....	225 kg	233 kg

### Système de lubrification

Volume d'huile, avec filtre à huile, environ :		
sans inclinaison du moteur .....	10,5 litre	10,5 litre
Qualité d'huile .....	VDS-2, ACEA E5, API CH-4	VDS-2, ACEA E5, API CH-4
Viscosité à -5° - +50°C* .....	SAE 20W/50	SAE 20W/50
Couple de serrage du bouchon de vidange d'huile. ....	30-40 Nm	30-40 Nm
* Température d'air ambiant constante		
Pression d'huile en kPa, moteur chaud au régime de service		150 à 500
Pression d'huile en kPa, ralenti		50 à 150
Clapet de réduction, pression d'ouverture en kPa		245 à 345

### Système de refroidissement

Thermostats, n° .....	1 vis	1 vis
Le thermostat commence à s'ouvrir à .....	82° ±2°C	83° ±2°C
il est totalement ouvert à .....	95°C	95°C
Capacité du système d'eau douce, environ .....	9,5 litres	9,5 litres

### Système électrique

Tension système .....	12 V	12 V
Fusibles .....	15A	15 Ah
Capacité de batterie (batterie de démarrage) .....	70 Ah	70 Ah
Alternateur tension/courant maxi. ....	14V/60A	14V/115A
puissance d'environ .....	840 W	1610 W
Démarrreur, puissance approximative .....	2,0 kW	2,0 kW

### Inverseur

#### MS25

Désignation de type .....	MS25L	MS25A
Rapport de vitesse		
Rotation à droite (position A) .....	2,27:1 / 2,74:1	2,23:1 / 2,74:1
Rotation à gauche (position B) .....	2,10:1 / 2,72:1	2,74:1
Angle (arbre de sortie) : .....	0°	8°
Capacité d'huile, environ .....	0,75 litre	0,75 litre
Qualité d'huile .....	CD SAE 15W40* ou ATF (Dexron II, III)*	CD SAE 15W40* ou ATF (Dexron II, III)*
Poids .....	25 kg	25 kg

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30
		Page 2 sur 6



## PROGRAMME DE MAINTENANCE VOLVO D2 75 A :

### Quotidiennement avant de demarrer pour la premiere fois

- Moteur et compartiment moteur. Inspection général. ....
- Huile moteur. Contrôle du niveau .....
- Réfrigérant. Contrôle du niveau .....

### Tous les 14 jours

- Préfiltre à carburant. Vidangez l'eau .....
- Courroie d'entraînement. Contrôlez .....
- Filtre à eau de mer. Nettoyage .....
- Batterie. Contrôlez le niveau de l'acide .....
- Inverseur. Contrôlez le niveau d'huile .....
- Transmission S. Contrôlez le niveau d'huile .....

### Au moins une fois par an

- Hélice escamotable. Nettoyage .....
- Transmission S. Contrôlez le joint en caoutchouc (coque/transmission) ...

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

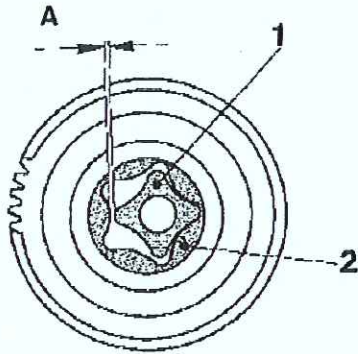
- Inverseur. Vidange d'huile .....
- Inverseur (HS25) Nettoyage du filtre à huile .....
- Inverseur. Lubrifiez le joint de l'arbre d'hélice. ....
- Transmission S. Vidange d'huile .....
- Transmission S/Inverseur. Contrôle de la protection anticorrosion .....
- Vidange moteur.....

### Toutes les 500 heures de service / au moins une fois par an

- Huile moteur. Remplacez .....
- Filtre à huile. Remplacez.....
- Filtre à carburant. Remplacez .....
- Préfiltre à carburant. Remplacez .....
- Vitesse de ralenti. Contrôlez .....
- Réfrigérant<sup>1)</sup>. Remplacez.....
- Pompe à eau de mer. Contrôlez la roue d'hélice .....
- Soupape de vide. Nettoyage .....

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique		2 <sup>ème</sup> partie
<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30	Page 3 sur 6

## ENTRETIEN POMPE A HUILE DU MOTEUR D2 75 A



### Contrôle de la pompe à huile

1. S'assurer que le flasque de la pompe à huile ainsi que le rotor intérieur ne sont ni usés ni endommagés.
2. Vérifier le jeu (A) entre le rotor intérieur (1) et le rotor extérieur (2). Le jeu maximal permis est de 0,25 mm.

Contactez le service d'entretien Volvo Penta si le tourillon de l'arbre du pignon intermédiaire et la pompe à huile doivent être remplacés.

CRDP de l'académie de Caen


Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie	
DOSSIER RESSOURCES	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30	Page 4 sur 6



# GRÉEMENT

## 1 Charge de rupture des câbles monotoron :

mm	diam. Câble inch	Charge de Rupt Da N (*)	Poids Kg/100 ms
2		340	2
2.5		560	3.1
3	1/8	800	4.5
4	5/32	1375	7.9
4.76	3/16	1770	
5		2160	12.4
5.56	7/32	2425	
6		3010	17.8
6.35	1/4	3160	
7	9/32	4070	24
8	5/16	5345	31.5
9.53	3/8	6455	
10		8340	49.5
11	7/16	8600	
12		11230	71
12.7		11430	
14	9/16		
16			
19	3/4		
22	7/8		
25.4	1		



## 2 Vérifications du gréement :

Les problèmes de gréement dormant arrivent souvent dans des conditions de navigation difficiles, le rôle du professionnel est d'éviter d'ajouter des soucis supplémentaires à l'équipage du bateau.

Une inspection annuelle est recommandée, elle porte sur les points suivants :

- Vérification du capelage de tous les câbles
- Vérification de l'ovalisation des trous de cadènes
- Vérification des embouts de barre de flèche
- Vérification des sertissages et de la liaison câble/embout
- Vérification du câble sur toute sa longueur (gendarme, rayure, oxydation...)

## 3 Réglage de la tension du gréement dormant:

Le haut du mât doit être à la perpendiculaire verticale du bateau. Il est nécessaire d'utiliser la drisse de grand-voile pour mesurer soigneusement la distance à un point fixe symétriquement de chaque côté du bateau. Régler les ridoirs de galhaubans à la main pour centrer la tête de mât.

Les haubans peuvent alors être raidis en prenant environ 2 à 3 tours à la fois sur les ridoirs de chaque côté. Ceci garantit que la tête de mât reste dans l'axe jusqu'au réglage final et l'application de la tension requise.

La tension de l'étai avant et du pataras doit être autant que faire se peut la même que celle des haubans et donner une quête de 1° à 1°5. **Cette quête améliore la performance au près et maintient le gréement en position correcte lorsque les voiles sont pleines.** Pour un mât de 10 mètres, la verticale de la tête de mât doit être à environ 20cm vers l'arrière du pied.

La quête du mât détermine aussi si le bateau sera ardent ou mou. Plus il y a de quête et plus le bateau sera ardent et vice-versa. Il est toujours souhaitable, pour une bonne performance et la facilité de la manœuvre que le bateau soit ardent.

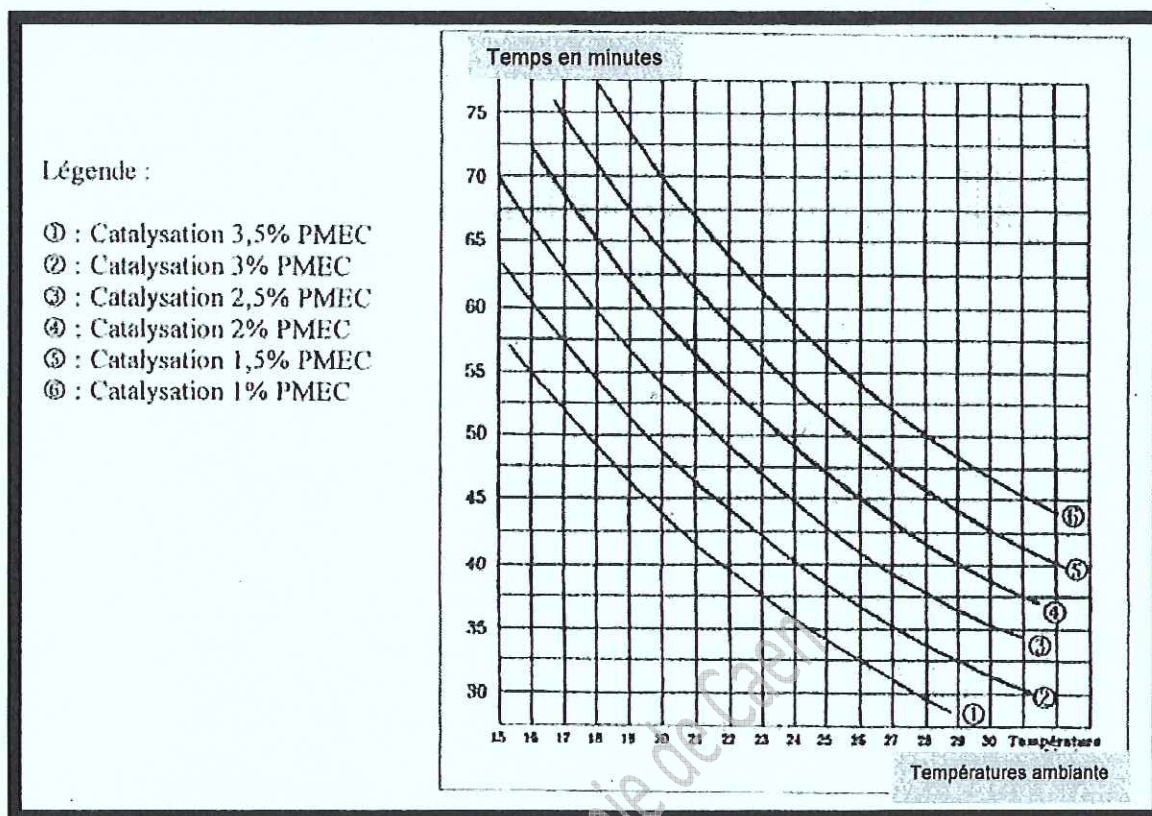
En cas de gréement à deux étages de barres de flèche, il faut alors raidir les intermédiaires. Leur tension doit être légèrement moindre que celle des galhaubans pour laisser au mât une courbe naturelle et prendre en compte l'allongement des haubans.

**Vérifier l'alignement du mât en regardant le long de la gorge.** Lorsque la configuration du mât est correcte, procéder à la tension des bas-haubans avant et arrière ou des bas-haubans et du bas-étai.

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique		2 <sup>ème</sup> partie
<b>DOSSIER RESSOURCES</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30	Page 5 sur 6



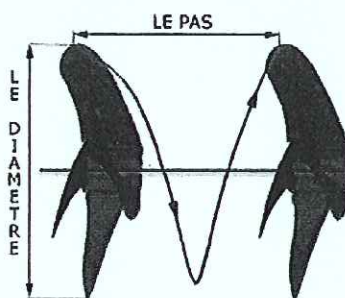
## COQUE



## HELICES

### Le pas optimal

Pour déterminer le bon pas, un essai sur l'eau s'impose. Pour ce faire, il faut connaître le régime recommandé du moteur à plein gaz. Le bateau étant dans des conditions normales de charge, dans un premier temps, on règle la hauteur du moteur et son assiette en fonction des meilleures performances en vitesse et en tenue. Avec un compte-tour, on mesure avec précision la rotation en tr/min, et on la compare à celle donnée par le constructeur. On trouve, par exemple, un régime maximal de 5 000 tr/min, le constructeur quant à lui indique 5 800 tr/min. La différence



entre les deux valeurs est de 800 tr/min ; sachant que 1 pouce représente environ 200 tr/min, le pas de l'hélice devra être diminué de 4 pouces (réduire le pas augmente le régime et inversement).

Bien souvent, les constructeurs de moteur donnent une marge de régime de fonctionnement recommandé, par exemple, pour OMC, elle est comprise entre 4 500 et 5 500 tr/min. Cette fourchette signifie qu'à l'accélération maximale, le régime moteur ne doit jamais se trouver au-dessous ou au-dessus de cette marge.

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie	
DOSSIER RESSOURCES	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30	Page 6 sur 6