



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

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

CORRIGÉ

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**CAP
REPARATION ENTRETIEN
DES
EMBARCATIONS DE PLAISANCE**

SESSION 2009

EPREUVE EP1

ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

DOSSIER CORRIGE

CAP Réparation entretien des embarcations de plaisance		Session 2009	
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique			
CORRIGE	Durée 2 h	Coefficient EP1 : 4	N° de page/total 1/11

Situation professionnelle :

Vous êtes employé aux chantiers de construction et de réparations WINDSEA à Sainte Marine. Vous accueillez M. BIGGE, propriétaire d'un bateau Arvor 18 d'occasion « BELLE BISE » qu'il vient juste d'acheter. Ce client vous demande une remise en conformité de son bateau. Il vous informe que son moteur (Nanni 4.150 H.E) démarre mal à froid, qu'il fume blanc pendant les 2 premières minutes de fonctionnement et qu'avant chaque sortie en mer, il doit compléter le niveau d'huile .

Egalement, il profite de cette visite pour vous confier son moteur hors bord de secours (Yamaha F 9.9 CMHL) sur lequel il souhaite une révision.

Enfin, il vous signale une fuite à la pompe du groupe d'eau assurant l'alimentation de l'évier à l'intérieur de la cabine.

Thème A : Questions se rapportant à la révision du moteur.

Avant d'intervenir, vous vous informez sur le moteur à réparer

A1 : Indiquer quel type d'injection Diesel équipe ce moteur (voir document ressource....)

/ 2

Moteur à injection indirecte à chambre de turbulence

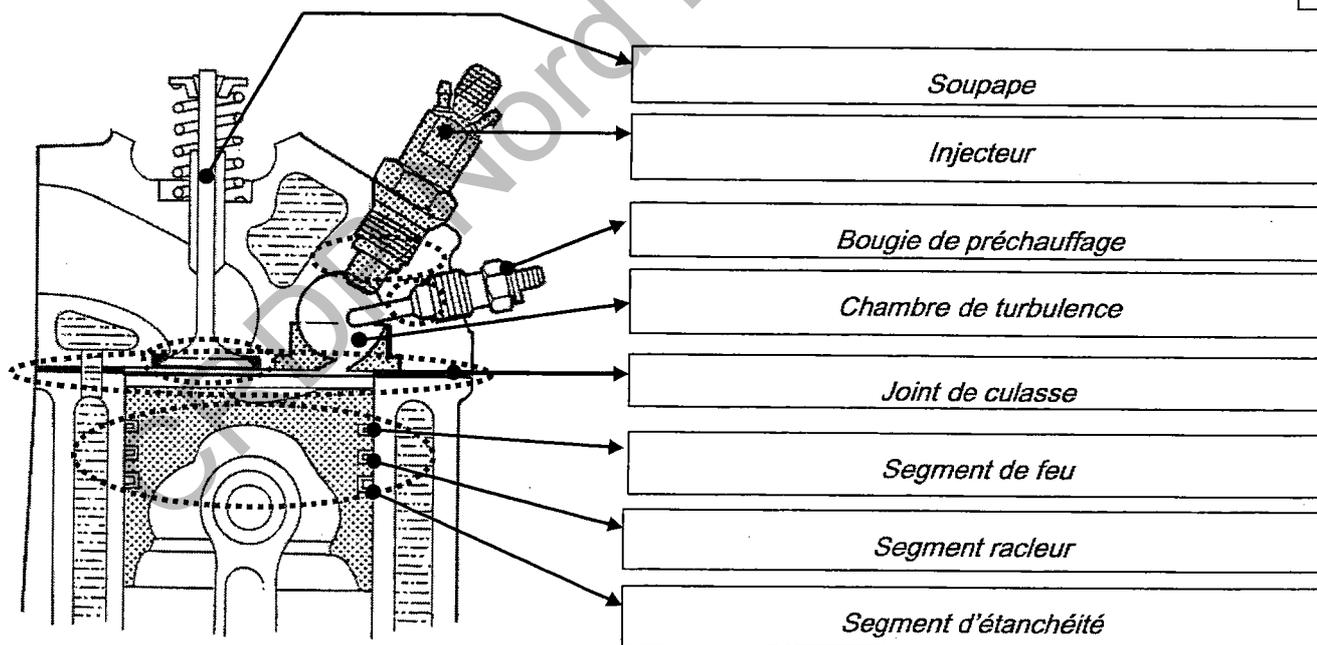
A2 : Indiquer l'avantage principal que procure l'adoption de ce type d'injection sur un moteur Diesel.

/ 2

Moins bruyant que le moteur Diesel à injection directe

A3 : Indiquer dans les cases le nom des pièces du moteur de M Bigge.

/ 4



Suite aux informations du client, vous décidez de contrôler les compressions du moteur.

CORRIGÉ

Total page
/ 8

A 4 : Indiquer la valeur de compression minimum du moteur (voir document ressource...)
29 bars

12

A 5 : Compléter le tableau ci-dessous à partir du relevé de compressions du moteur

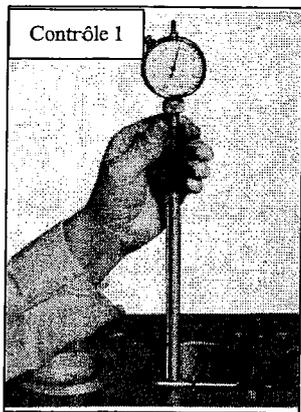
Cylindre N°	Pression relevée en Bar	Bilan Compression (cocher la case)	
		Insuffisante	Satisfaisante
1	19	X	
2	21	X	
3	18	X	
4	20	X	

12

A6 : Entourer sur le dessin question A3 les zones de fuites possibles de compression

15

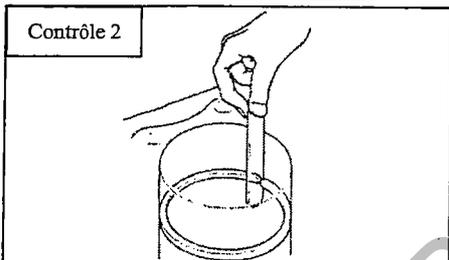
Suite aux relevés de compressions, vous décidez de démonter et contrôler certaines pièces du moteur



A7 : Indiquer le nom du contrôle effectué, l'appareil de mesure utilisé.

Nom du Contrôle	<i>Contrôle du cylindre</i>
Nom de l'appareil de mesure utilisé	<i>Comparateur d'alésage</i>

12

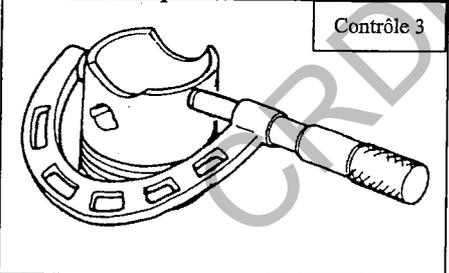


A8 : Indiquer le nom du contrôle effectué, l'appareil de mesure utilisé.

Nom du Contrôle	<i>Contrôle du jeu à la coupe des segments</i>
Nom de l'appareil de mesure utilisé	<i>Jeu de cales d'épaisseur</i>

12

A9 : Indiquer le nom du contrôle



Nom du Contrôle	<i>Contrôle du diamètre de la jupe de piston</i>
Nom de l'appareil de mesure utilisé	<i>Micromètre ou Palmer</i>

effectué,
l'appareil de mesure utilisé.

12

A10: Indiquer les pièces à remplacer si les contrôles 1 et 3 sont bons et que le contrôle 2 est mauvais

12

Remplacer les segments

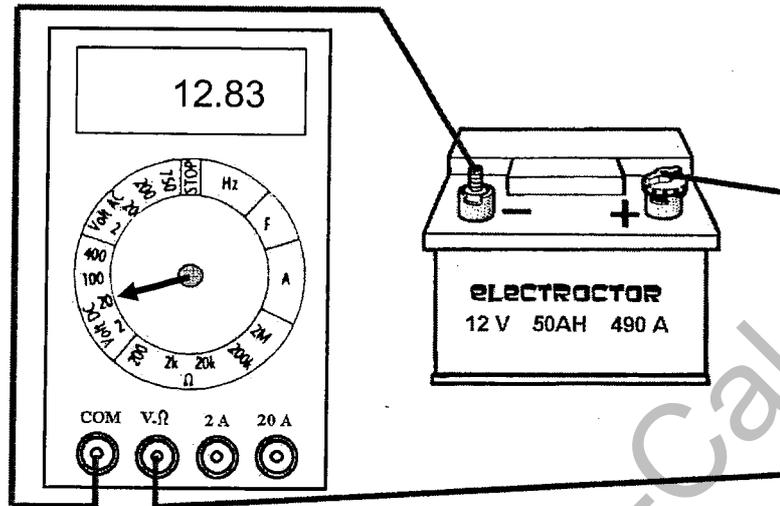
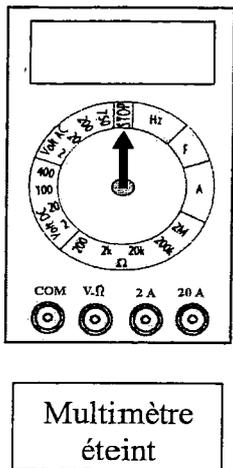
CORRIGÉ

Total page / 17

Thème B : Questions se rapportant à l'équipement électrique

Pendant la réparation du moteur, vous décidez de contrôler la tension de la batterie avec un multimètre

B1 : Représenter sur le schéma ci-dessous, par une flèche, la position du curseur rotatif du multimètre lorsque le multimètre affiche une valeur de 12.83.



/ 2

B2 : Relier, sur le schéma ci-dessus, le multimètre à la batterie lorsque vous mesurez la tension de la batterie.

/ 2

B3 : Indiquer ci-dessous la V 50Ah, inscrite la batterie.

Marquage	Caractéristique	Unité
12 V	<i>Tension</i>	<i>Volt</i>
50 AH	<i>Capacité</i>	<i>Ampère par heure</i>
490 A	Puissance	ampère

dans le tableau signification 12 sur le bac de

/ 2

B4 : Cocher dans la colonne de droite la valeur de tension la plus proche de celle que vous devez relever lorsque la batterie est chargée à 100%.

Tension de fin de charge	
14,23 volt	
12,83 volt	X
12,05 volt	
11,48 volt	

/ 2

B5 : Indiquer quels moyens de protection individuelle vous devez prendre lorsque vous devez compléter le niveau d'électrolyte de la batterie :

/ 2

Mettre des gants et des lunettes de protection

CORRIGÉ

Total page

/ 10

Thème C : Questions se rapportant à la réparation d'un moteur hors-bord

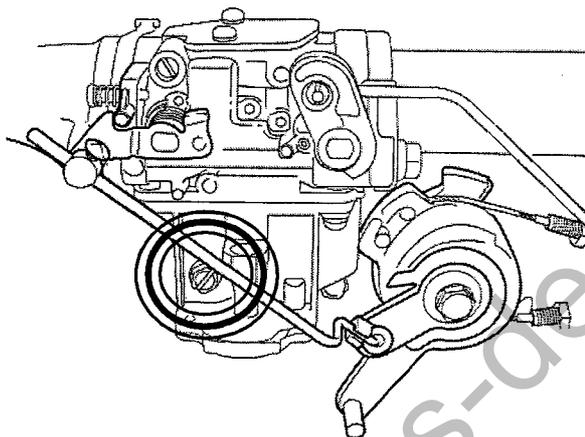
M. BIGGE possède un moteur hors-bord 4 temps de type YAMAHA F9.9CMHL pour un usage de secours. Il vous l'apporte pour une révision avant saison.

Lors de votre intervention, vous constatez que ce moteur s'arrête après quelques minutes de fonctionnement. Il fonctionnait correctement avant l'arrêt.

Premiers contrôles suite à l'arrêt du moteur.

Vous contrôlez la présence de carburant dans la cuve du carburateur. Vous constatez que peu de carburant coule par cet orifice.

C1 : Colorier en rouge, sur la vue suivante, la vis de vidange de la cuve du carburateur en vous aidant du document ressource



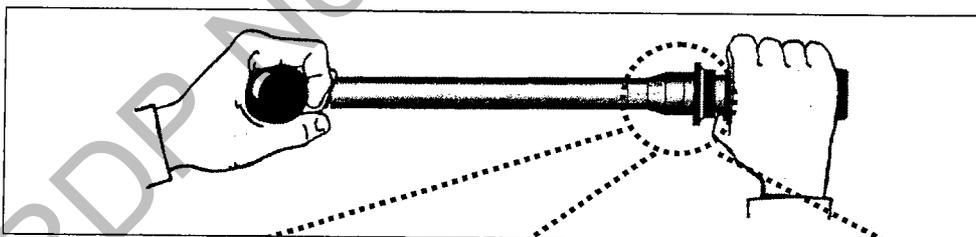
/ 2

C2 : Indiquer la valeur du couple de serrage de cette vis de vidange. (voir document ressource 2/5)

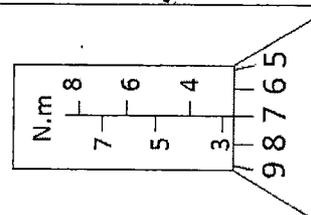
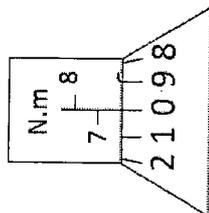
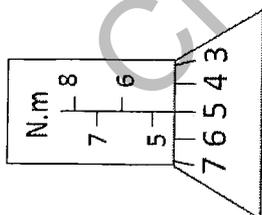
4,5 N.m

/ 2

C3 : Cocher la case correspondant au réglage correct de la clé dynamométrique permettant le serrage au couple préconisé de la vis de vidange de cuve.



/ 2



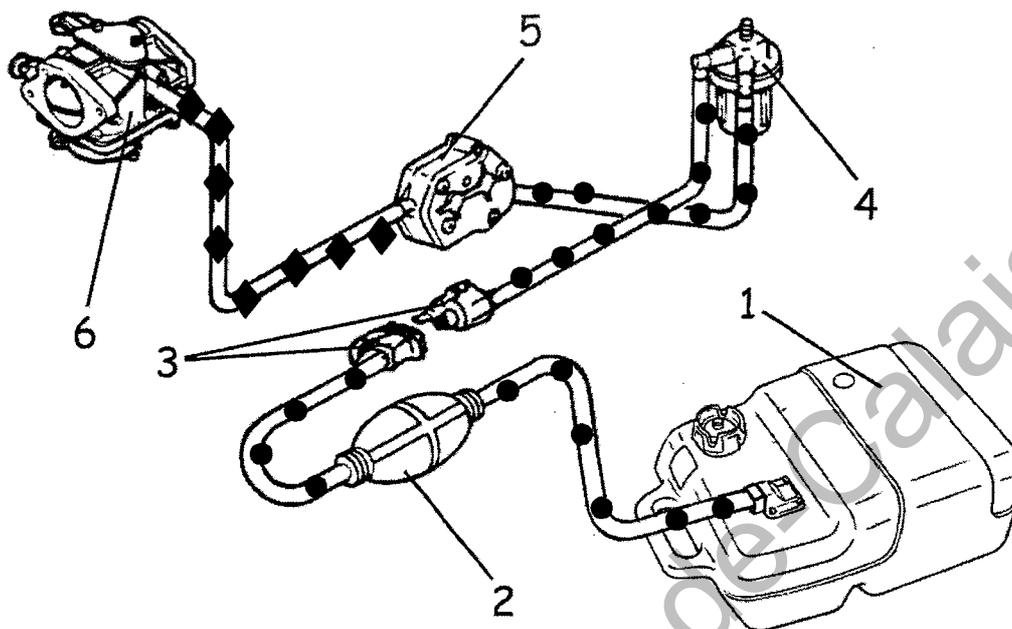
CORRIGÉ

Total page
/ 6

Vous décidez de contrôler le circuit d'alimentation.

C4 : Donner le nom des éléments constitutifs du circuit d'alimentation suivant :

/ 4 points



N°	Désignation	N°	Désignation
1	<i>Nourrice - Réservoir</i>	4	<i>Filtre à carburant</i>
2	<i>Poire amorçage</i>	5	<i>Pompe à carburant</i>
3	<i>Clapets</i>	6	<i>Carburateur</i>

C5 : Sur la vue précédente, colorier en vert (●) le circuit où le carburant est en phase d'aspiration et en rouge (◆) le circuit où il est en pression lorsque le moteur est en fonctionnement autonome.

/ 3 points

C6 : Donner le nom de l'élément qui permet le remplissage de la cuve du carburateur :

/ 2 points

- Avant la mise en route du moteur : *Poire d'amorçage*
- Moteur tournant de façon autonome : *Pompe à carburant*

CORRIGÉ

Total page
/ 9

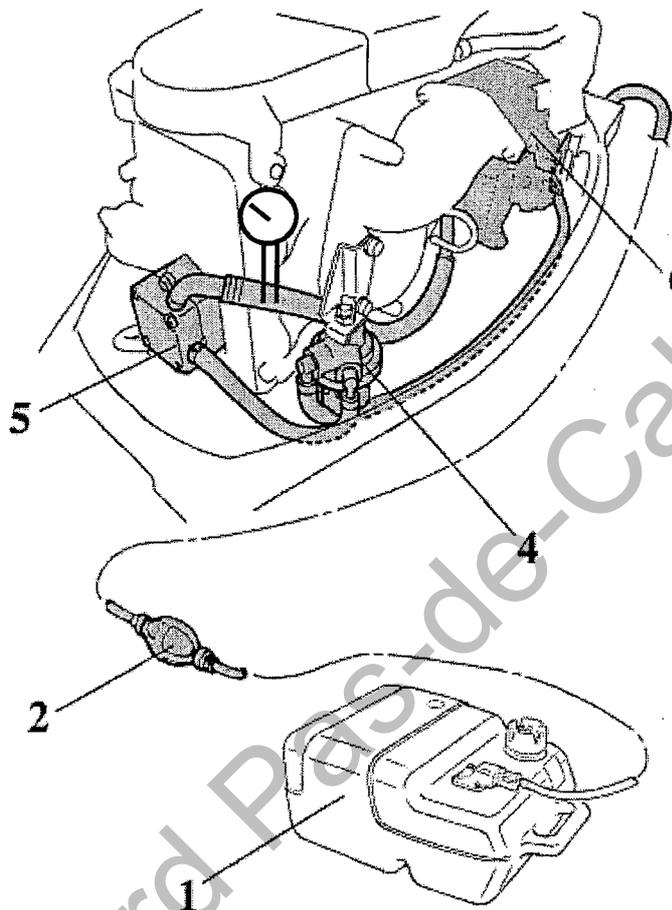
Vous décidez de contrôler l'efficacité de la pompe à carburant.

C7 : Positionner sur le schéma suivant, l'emplacement du manomètre permettant de mesurer la pression du carburant lorsque le moteur tourne.

Symbole du manomètre :



/ 2 points



La valeur relevée est inférieure à 0,10 bar et est donc insuffisante. Afin d'identifier le ou les composants défectueux de la pompe à carburant, vous devez réaliser quelques essais.

C8 : Complétez le tableau ci-dessous et entourer la bonne réponse concernant la défectuosité.
(voir document ressource 3/5)

/ 5 points

Vos relevés	Références constructeur		Défectuosité constatée
Valeur relevée après la durée de référence	Valeur d'application	Durée de maintien	
Pression de 10 kPa	Pression de 50 kPa	5 secondes	<input checked="" type="radio"/> OUI <input type="radio"/> NON
Dépression de 30 kPa	Dépression de 30 kPa	5 secondes	<input type="radio"/> OUI <input checked="" type="radio"/> NON
Pression de 50 kPa	Pression de 50 kPa	5 secondes	<input type="radio"/> OUI <input checked="" type="radio"/> NON

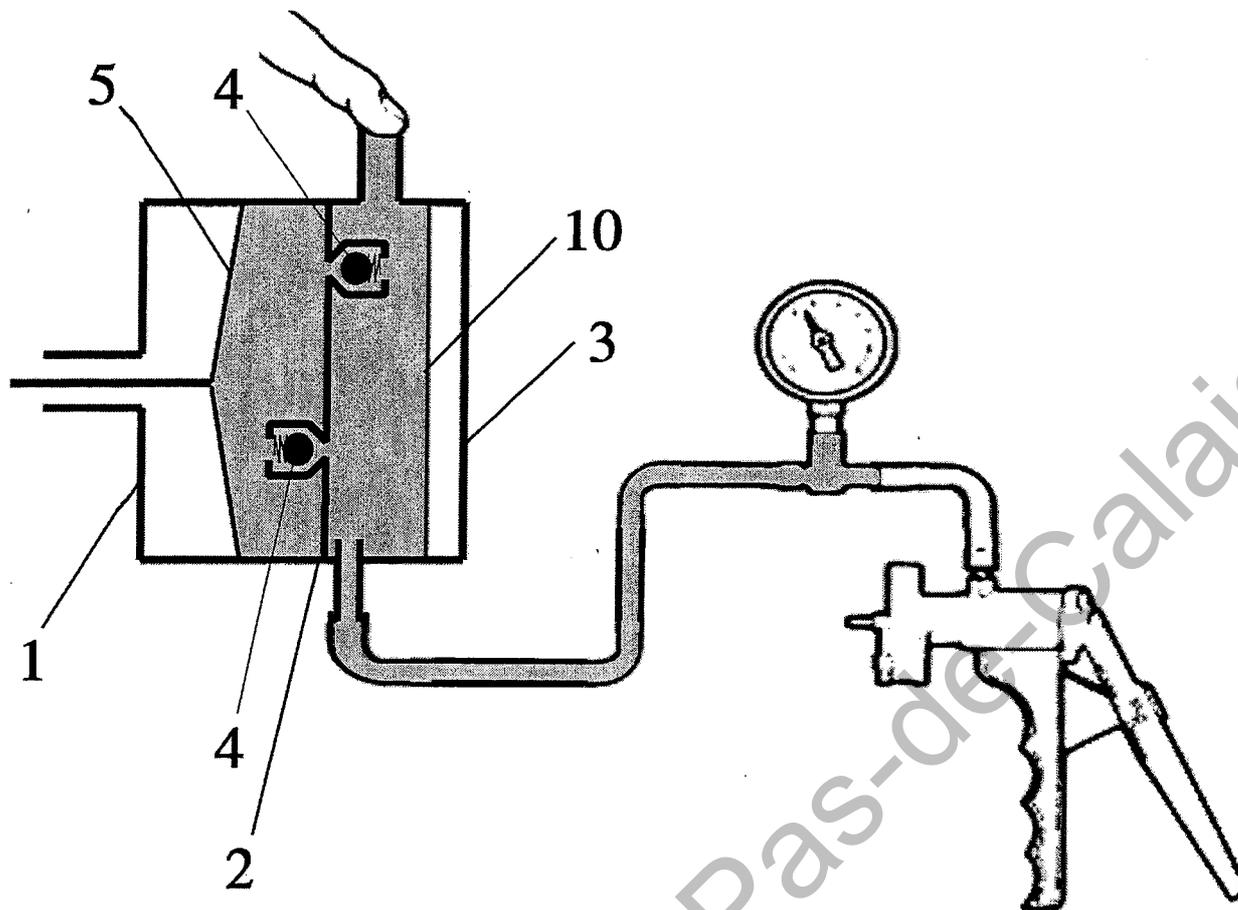
CORRIGÉ

Total page

/ 7

C9 : Colorier, en rouge, sur la vue suivante, le volume mis en pression dans la pompe lors de la phase de contrôle. (voir document ressource 3/5)

/ 2 points



C10 : Sélectionner dans le tableau suivant, les pièces pouvant être à l'origine du manque d'étanchéité de la pompe. (voir document ressource 3/5)

/ 4 points

Logement de corps de pompe N°1 fissuré	
Corps de pompe N°2 fissuré	X
Lame soupape N°4 non étanche	
Membrane N°5 percée	X
Diaphragme N°10 percé	

CORRIGÉ

Total page

/ 6

CAP Réparation entretien des embarcations de plaisance

Session 2009

CORRIGE EP1 Analyse fonctionnelle et technologique

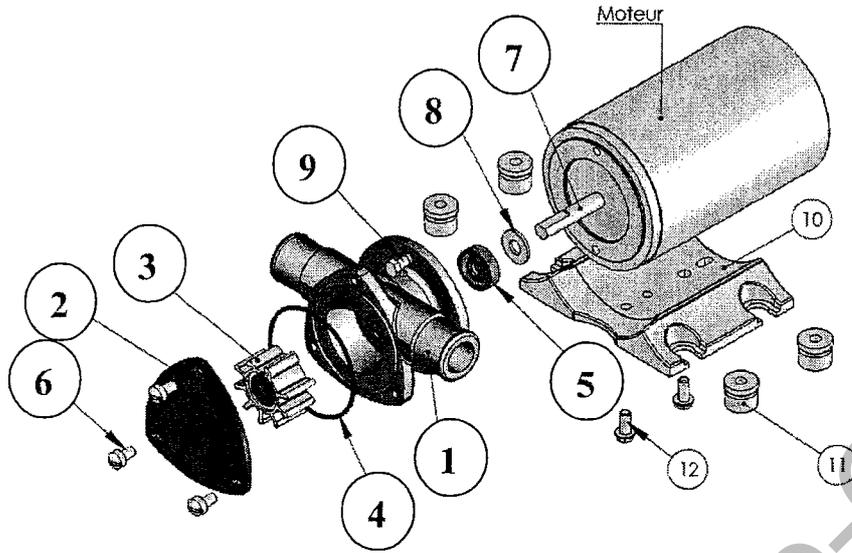
N° de page/total

8/11

Thème D : Questions se rapportant à la pompe d'alimentation de la pompe d'alimentation de l'évier.

D1 : A partir du dessin d'ensemble Document DT 01 et de la nomenclature de l'annexe 1 , indiquez les repère Indiquer dans les cases le nom des pièces du moteur de M Bigge.

s des différentes pièces sur l'éclaté ci-dessous. (voir document ressource 4/5 et 5/5)



/ 4

D2 : Entourer dans la colonne « type d'étanchéité » du tableau ci-dessous les caractéristiques de l'étanchéité correspondant aux pièces proposées, puis préciser le nom du composant réalisant cette étanchéité.

ENTRE LES PIÈCES	TYPE D'ÉTANCHEITÉ			COMPOSANT UTILISÉ
	Directe	Indirecte	Dynamique	
7 et 1	Directe	Indirecte	Dynamique	Joint à lèvres
2 et 1	Directe	Indirecte	Dynamique	Joint torique

/ 4

Vous décidez de changer le joint à lèvres repère 5.

D3 : D3 : Retrouver les dimensions et la référence du joint à commander. (voir document ressource 5/5)

d en mm	D en mm	E en mm	Type	Référence
8	22	7	IE	772023

/ 4

CORRIGÉ

D 4 – Complétez la gamme de démontage pour pouvoir remplacer le joint à lèvres repère 5.

/ 5

Etapes	Pièces à démontées	Outillages nécessaires
1	Couper l'alimentation électrique du moteur.	
↓		
2	Démonter les tuyaux d'alimentation de la pompe.	Clé plate de 22 mm
↓		
3	Démonter les 2 vis 9.	Clé plate de 8 mm
↓		
4	Retirer l'ensemble pompe {1+2+3+4+5+6}	Manuellement
↓		
5	Dévisser les 3 vis 6 de maintien du couvercle	tournevis
↓		
6	Déposer le couvercle 2	Manuellement
↓		
7	Récupérer le joint torique 4	Manuellement
↓		
8	Retirer la turbine 3	Pince multiprise
↓		
9	Chasser le joint à lèvres 5 par l'intérieur	Douille de 14 + rallonge + maillet

CORRIGÉ

Total page

/ 5

CAP Réparation entretien des embarcations de plaisance

Session 2009

CORRIGÉ EP1 Analyse fonctionnelle et technologique

N° de page/total
10/11

RECAPITULATIF EVALUATION EPREUVE EPI

QUESTIONS	INDICATEURS	CRITERES						SCORE
		5	4	3	2	1	0	
A1	Le type d'injection est clairement cité				Sans erreur		1 erreur	
A2	L'avantage principal est cité.				Sans erreur		1 erreur	
A3	Les noms des pièces sont correctement positionnés		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		+ 2 erreurs	
A4	La valeur minimum est indiquée				Sans erreur		1 erreur	
A5	Les valeurs relevées sont justes au ½ bar près. Les quatre cases « insuffisante » sont cochées.				Sans erreur	1 erreur	+ 2 erreurs	
A6	Les zones d'étanchéité sont correctement repérées.	Sans erreur	1 erreur		2 erreurs		+ 2 erreurs	
A7	Le nom du contrôle et de l'appareil sont justes				Sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur	
A8	Le nom du contrôle et de l'appareil sont justes				Sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur	
A9	Le nom du contrôle et de l'appareil sont justes				Sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur	
A10	Le nom des pièces à remplacer est juste				Sans erreur		1 erreur	
B1	Le curseur est positionné sur 20 V DC				Sans erreur		1 erreur	
B2	Le multimètre est correctement relié à la batterie				Sans erreur		1 erreur	
B3	Les caractéristiques et les unités sont justes				Sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur	
B4	La case 12,83 volts est cochée				Sans erreur		1 erreur	
B5	Les gants et les lunettes sont cités comme protection				Sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur	
C1	La vis est correctement repérée.				Sans erreur		1 erreur	
C2	La valeur du couple de serrage est correcte.				Sans erreur		1 erreur	
C3	Le choix est correct.				Sans erreur		1 erreur	
C4	Les noms des éléments du circuit d'alimentation sont corrects.		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	3 erreurs	
C5	Les différents circuits sont correctement identifiés.			Sans erreur			1 erreur	
C6	Les 2 éléments sont correctement identifiés				Sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur	
C7	La position du manomètre permet le relevé de la pression d'alimentation.				Sans erreur		1 erreur	
C8	Les valeurs du constructeur sont indiquées. La déféctuosité est identifiée.	Sans erreur		1 erreur		2 erreurs	2 erreurs	
C9	Le volume est correctement colorié.				Sans erreur		1 erreur	
C10	Les deux éléments sélectionnés peuvent créer le dysfonctionnement.		Sans erreur		1 erreur		+ 1 erreur	
D1	Les pièces sont correctement repérées.		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+ 4 erreurs	
D2	Les étanchéités sont correctement caractérisées.		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+ 4 erreurs	
D3	Le joint à lèvres est correctement référencé.		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+ 4 erreurs	
D4	La gamme de démontage est correctement complétée.	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs	+ 5 erreurs	
CORRIGÉ							TOTAL	/80