



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

CORRIGE

CRDP de l'académie de Caen

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>CORRIGE</b>	Thème : <b>Conduire une analyse technologique</b>	Durée : 2h30 <b>Page 1 sur 16</b>

# Mise en situation

Un client propriétaire d'un catamaran Fountaine Pajot « Eleuthera 60 » envisage un départ en croisière et vous demande d'effectuer une révision générale du bateau et de son annexe ainsi qu'une petite réparation du pont suite à un choc.

D'autre part, il signale quelques anomalies.

Problèmes signalés par le client :

- 1 Les batteries de service ne semblent pas tenir la charge.
- 2 Allumage intempestif du voyant de pression d'huile sur le moteur tribord.
- 3 Le moteur HB de l'annexe chauffe anormalement et tourne à un régime trop élevé.

Vous allez prendre en charge ces différents systèmes, en vue de procéder aux interventions :

## Identification du bateau :

Nom du bateau : RIRI  
Marque : Fountaine Pajot  
Type : Eleuthera 60

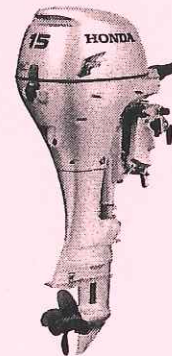
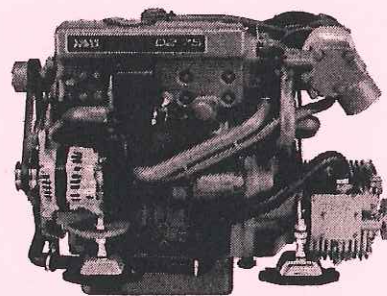
## Identification du moteur HB :

Marque : HONDA F15B  
Type : 15 cv  
Année : 2007



## Identification des moteurs IB :

2 Volvo penta 4 cylindres IB.  
Type : D 2 75 cv A  
inverseur : HS 25 L (ligne d'arbre)  
Année : 2007



Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
CORRIGE	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30
		Page 2 sur 16



**A Première partie : révision moteur, gréement, intervention coque:**

**Moteur**

**Question 1 (S2)**

**/3**

En vous aidant du document ressources indiquez dans le tableau ci-dessous les caractéristiques des groupes motopropulseur in-bord de ce catamaran :

<b>Puissance :</b>	75 cv
<b>Nombres de cylindres :</b>	4
<b>Cylindrée :</b>	2 .2
<b>Volume d'huile du bloc moteur :</b>	10.5
<b>Viscosité de l'huile :</b>	20 w 50
<b>Caractéristique de l'alternateur :</b>	14 v /115 A

**Question 2 (S2)**

**/2**

Les moteurs totalisent 210 heures de fonctionnement, listez les opérations de maintenance périodique prévues par le constructeur :

**(Voir document ressources page 3/6).**

*Vidange d'huile inverseur* .....

*Nettoyage du filtre à huile de l'inverseur* .....

*Lubrification du joint de l'arbre d'hélice* .....

*Contrôle de la protection anticorrosion* .....

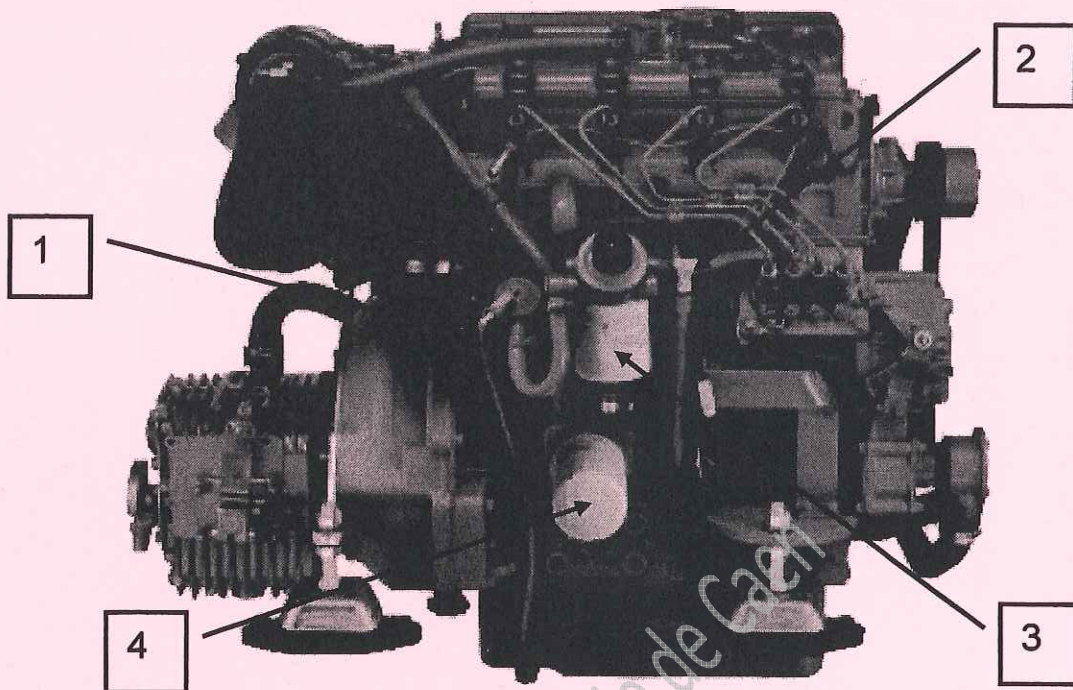
.....

<b>Coef EP1 : 4</b>	<b>Sous-épreuve : EP1 Communication technique</b>	<b>2<sup>ème</sup> partie</b>
<b>CORRIGE</b>	<b>Thème : Conduire une analyse technologique</b>	<b>Durée : 2h30</b>
		<b>Page 3 sur 16</b>

**Question 3 (S3)**

14

Identifiez les éléments ciblés sur la photo ci-dessous en reportant les numéros dans le tableau et indiquez leurs fonctions ?



N° :	NOM :	FONCTION :
4	Filtre à huile :	Retenir les impuretés contenues dans l'huile .....
3	Filtre à gasoil :	Retenir les impuretés contenues dans le carburant .....
2	Jauge d'huile :	Contrôler le niveau d'huile moteur. .....
1	Filtre à air :	Retenir les impuretés contenues dans l'air. .....



**Question 4 (S3)**

**/2**

Vous allez procéder à la vidange des moteurs :

Cochez la bonne réponse :

Moteur chaud :

Moteur froid :

Justifiez votre réponse :

*Quand le moteur est chaud l'huile est beaucoup plus fluide donc cela facilite la vidange.....*

.....

.....

**Question 5 (S2)**

**/2**

Donnez la signification de 20 W 50 :

*20 W : Viscosité à froid.....*

*50 : Viscosité à chaud.....*

**Question 6 (S2)**

**/1**

A l'aide du document ressources indiquez de quel type de pompe à huile sont équipés les deux moteurs Volvo du catamaran :

Type : *Rotor* .....

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
<b>CORRIGE</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30 Page 5 sur 16

## Gréement :

### Question 7 (S4)

14

En vous aidant du document ressources listez les éléments à vérifier sur le gréement dormant du catamaran :

*Vérification du capelage de tous les câbles, de l'ovalisation des trous de cadène, des embouts de barre de flèches, des sertissages et de la liaison câble embout, du câble sur toute sa longueur (gendarme, rayure etc.).....*

### Question 8 (S1)

12

Après vérification du gréement vous vous êtes rendu compte que le hauban bâbord présentait un détérioration au niveau de la cadène. Il va falloir le changer.

Indiquez par une flèche sur le schéma ci-dessous le hauban que vous allez changer et entourez d'un cercle sa cadène.



### Question 9 (S6.1)

13

En vous aidant du document ressources indiquez quel diamètre de câble vous allez choisir sachant que sa charge de rupture doit être de 11230 da N :

12 mm.....

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
CORRIGE	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30
		Page 6 sur 16

**Question 10 (S6.1)**

**/4**

Votre client désire que le comportement de son voilier soit moins ardent, sur quel réglage allez vous agir et de quelle manière ?  
(Voir document ressources page 5/6).

*Il faudra moins de quête de mat, ceci en diminuant la tension sur l'étai.....*

.....

.....

**Coque :**

Vous devez réparer un choc sur le pont à l'aide de résine de polyester chargée en silice.

**Question 11 (S6.1)**

**/4**

A l'aide de la courbe de temps de prise du document ressources, calculez le temps de séchage avec les caractéristiques suivantes :

Température ambiante du local : 22°C

Résine réalisé avec 2 % de P MEC

Temps de prise

52 à 54 mn

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
<b>CORRIGE</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30 Page 7 sur 16



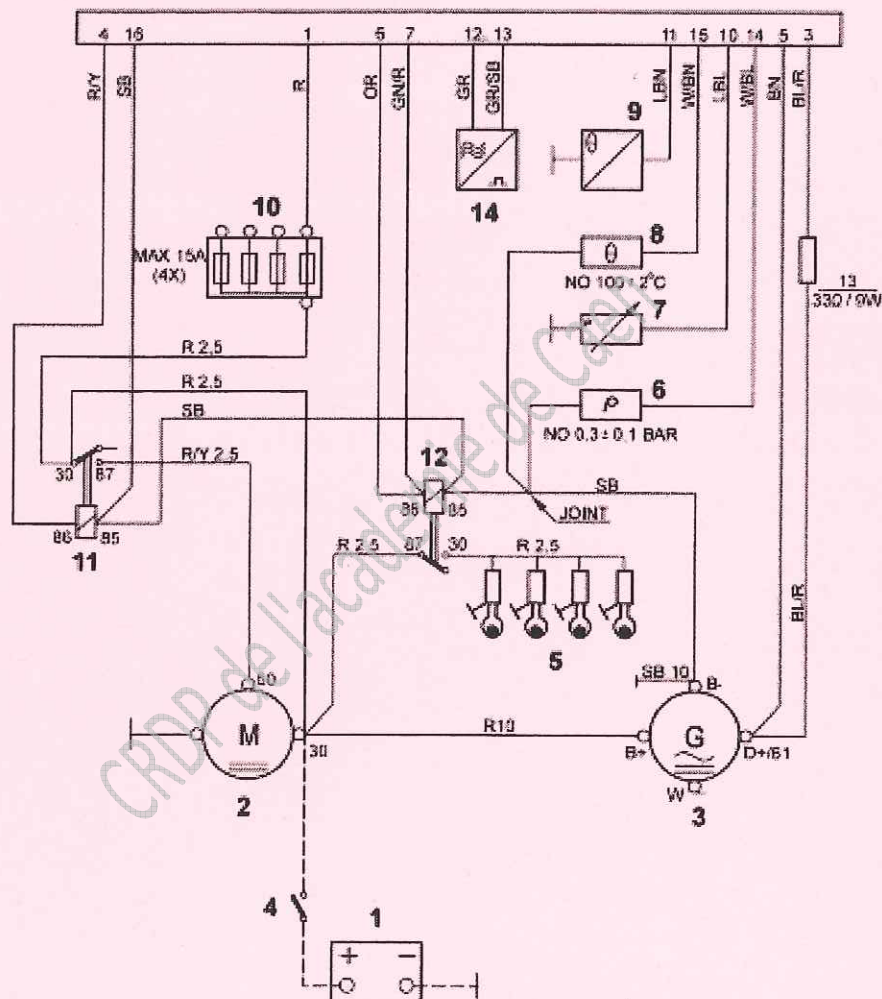
## B deuxième partie : Etude des problématiques présentées par le client

1 Votre client vous a signalé que le parc de batterie de service ne semblait pas se recharger correctement, il vous demande d'intervenir pour remédier à ce problème:

### Question 12 (S4)

14

Dans le tableau ci-dessous identifiez et donnez la fonction des éléments (1 à 4) du schéma électrique du moteur Volvo D2 75 cv



N :	NOM :	FONCTION :
1	Batterie.	Stockage d'énergie
2	Démarrateur.	Lancer le moteur
3	Alternateur.	Recharger la batterie
4	Coupe circuit positif.	Couper le circuit

**Question 13 (S2)**

/2

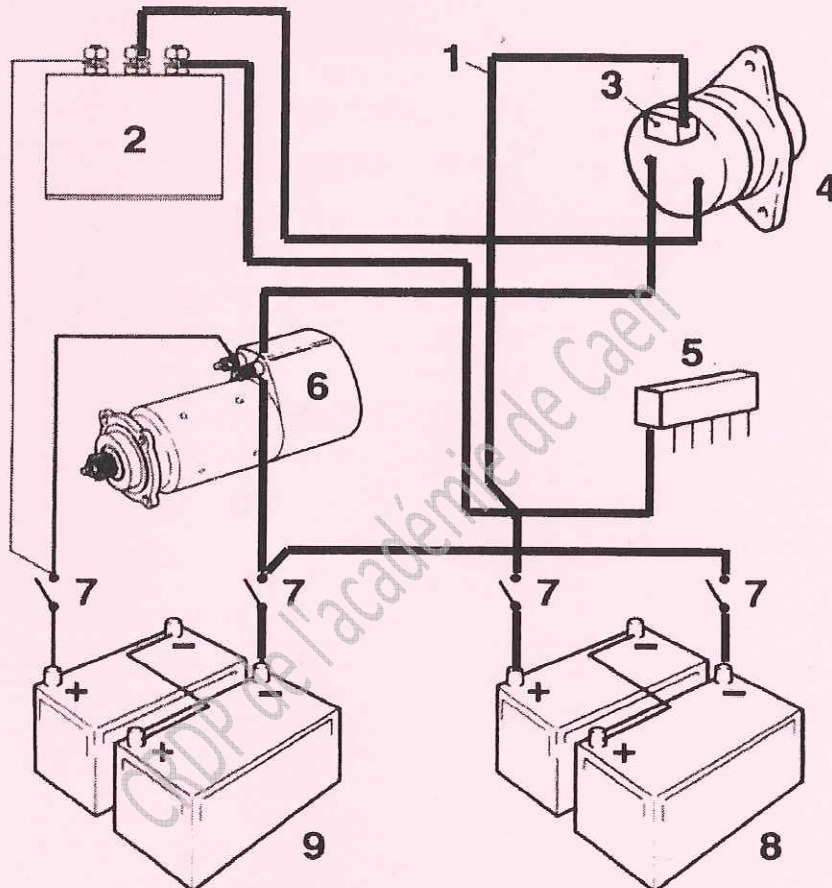
Quel type de courant est produit par l'élément N° 3 ?  
Cochez la bonne réponse :

Triphasé  alternatif  continu  monophasé

**Question 14 (S5.1)**

/4

Surlignez en rouge le circuit électrique que vous allez contrôler en tenant compte des symptômes de dysfonctionnement donnés par le client :



- 1 Fil de capteur (jaune, 1.5 mm<sup>2</sup>)
- 2 Répartiteur de charge (équipement optionnel)
- 3 Régulateur de tension
- 4 Alternateur
- 5 Panneau de fusible (équipement optionnel)
- 6 Démarreur
- 7 Interrupteur principal
- 8 Batteries auxiliaires
- 9 Batteries de démarrage (moteur)

**Question 15 (S3)**

/2

Quel est le rôle de l'élément N° 2 ?

*Répartir la charge à chaque parc de batterie en fonction de la décharge.....*

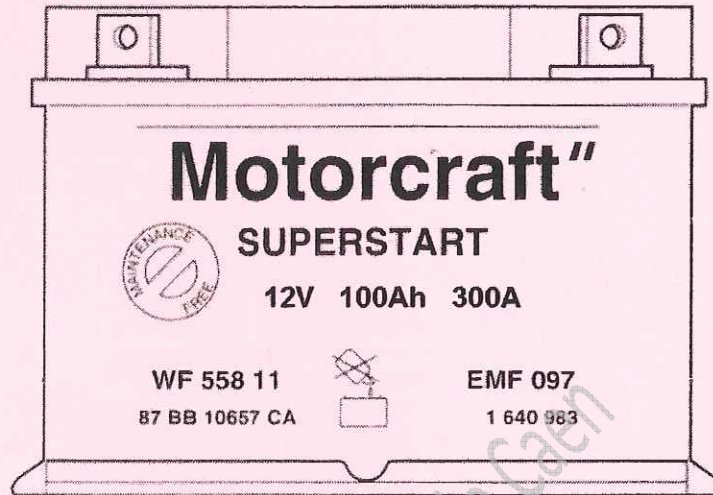
.....

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
<b>CORRIGE</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30 Page 9 sur 16

**Question 16 (S5.1)**

**/4**

En observant le câblage de couplage des batteries auxiliaires page 9/16 du doc travail et la photo ci-dessous des batteries installées dans le parc de service, calculez la tension nominale et la capacité nominale des batteries de service (faites apparaître vos calculs et inscrivez vos résultats dans le tableau ci-dessous) :



Calculs :

$U_1 = 12 \text{ v}$        $U_2 = 12 \text{ v}$        $U_1 + U_2 = 24 \text{ v}$ .....

$I_1 = 100 \text{ Ah}$      $I_2 = 100 \text{ Ah}$      $I_1 = I_2$ .....

.....  
 .....  
 .....

Réponses :

<b>U</b>	<b>I</b>
$24 \text{ v}$	$100 \text{ Ah}$



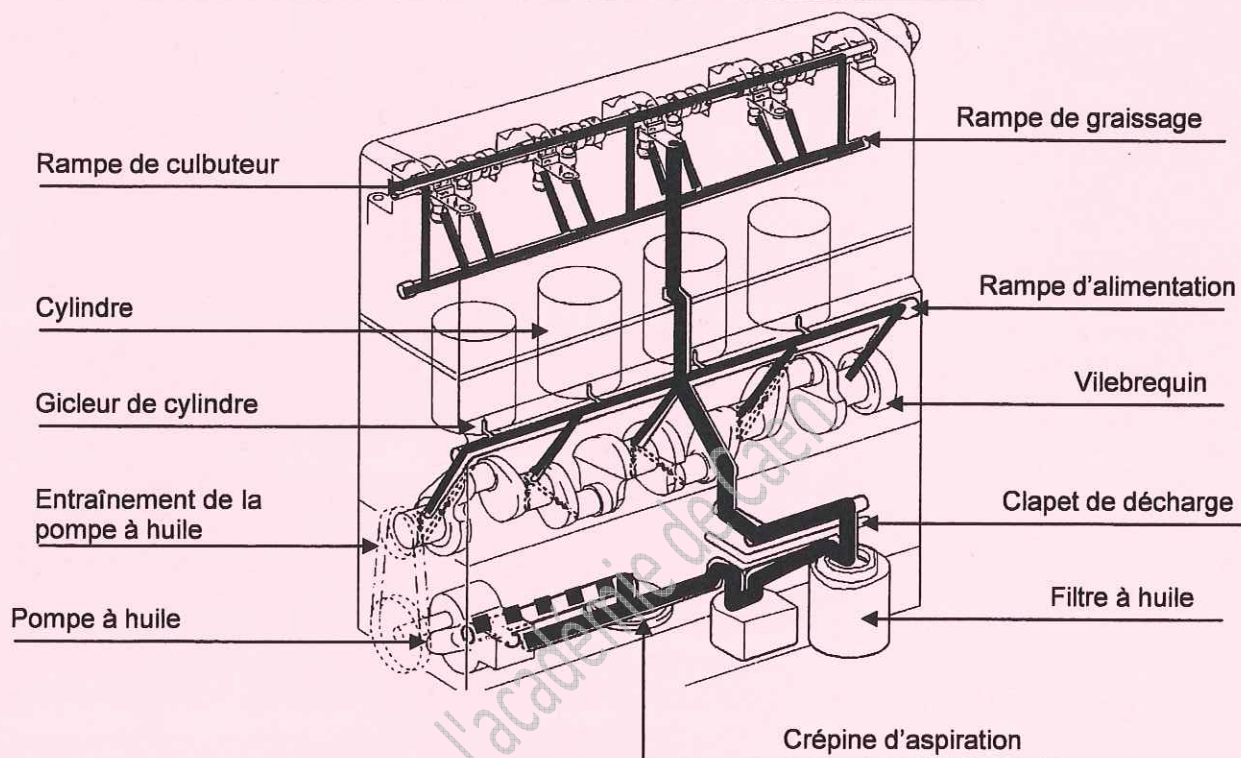
2 Le client se plaint d'un fonctionnement anormal de son indicateur de pression d'huile au tableau de bord (allumage intempestif du voyant).

**Question 17 (S5.1)**

/4

Surlignez sur le schéma ci-dessous le circuit d'aspiration en bleu et le circuit de refoulement en vert

Schéma de principe du circuit de lubrification d'un moteur :



**Question 18 (S4)**

/4

Inscrivez dans le tableau ci-dessous tous les éléments répertoriés dans la liste en fonction de leur mode de graissage :

Le vilebrequin, la rampe de culbuteur, les cames de l'arbre à cames, les queues de soupapes, les tiges de culbuteurs, la distribution, les poussoirs de soupapes, l'arbre à cames, les cylindres, les pistons.

<b>Éléments graissés sous pression :</b>	<b>Éléments graissés par onctuosité :</b>
<i>vilebrequin</i>	<i>les cames de l'arbre à cames</i>
<i>rampe de culbuteur</i>	<i>les queues de soupapes</i>
<i>l'arbre à cames</i>	<i>les tiges de culbuteurs</i>
	<i>la distribution</i>
	<i>les poussoirs de soupapes</i>
	<i>les cylindres</i>

**Question 19 (S4)**

**/2**

Quel est le rôle du clapet de décharge dans le circuit de lubrification ?

Cochez la bonne réponse :

Limiter et réguler la pression d'huile.

Purger le circuit.

Filtrer l'huile.

**Question 20 (S5.1)**

**/4**

Vous avez contrôlé la pression du circuit de lubrification et obtenu les valeurs suivantes :

Pression au ralenti  pression au régime de service

Que pouvez-vous en déduire :

S'agit-il d'un problème mécanique ou électrique ?

*La pression d'huile étant correcte, il s'agit d'un problème électrique.....*

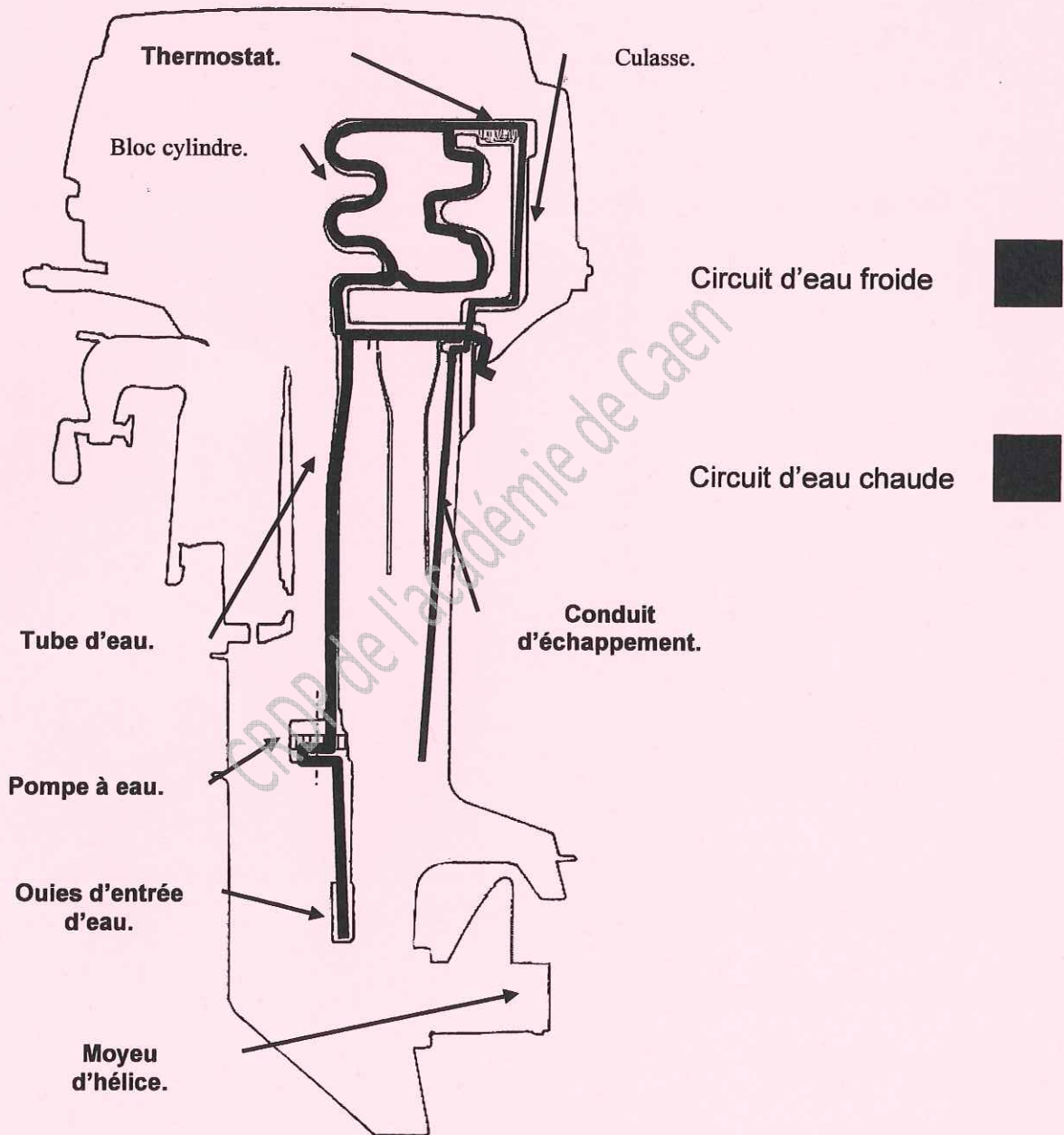
Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
CORRIGE	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30
		Page 12 sur 16

3 Le client se plaint que le moteur HB de l'annexe chauffe anormalement et tourne à un régime trop élevé.

**Question 21 (S5.1)**

**/4**

Sur le schéma ci-dessous on vous demande de colorier en bleu la circulation de l'eau froide et en rouge la circulation de l'eau chaude en supposant que le moteur est chaud et à plein régime.



Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie	
<b>CORRIGE</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30	Page 13 sur 16



**Question 22 (S2)**

12

Sur ce système de refroidissement comment se fait principalement l'échange thermique entre le bloc moteur et le liquide caloporteur (l'eau de mer) ?

Cochez la bonne réponse :

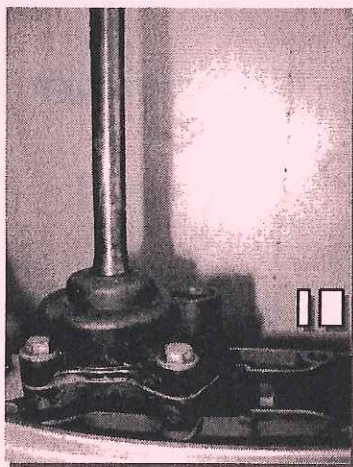
Par convection :

Par conduction :

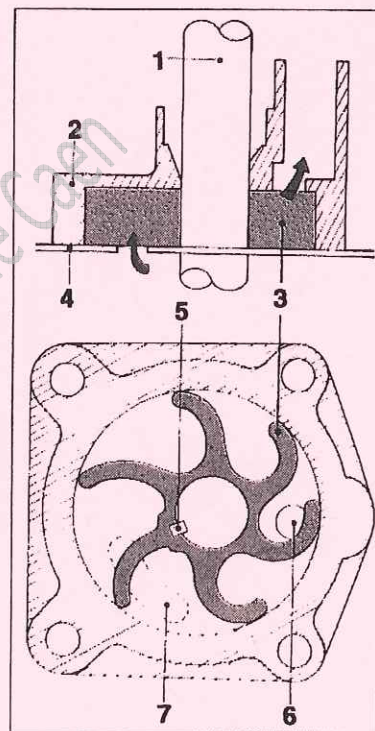
Par rayonnement :

**Question 23 (S4)**

12



Pompe à eau :



Après avoir démonté la pompe à eau vous avez constaté que l'élément numéro 5 de la vue ci-dessus était sectionné.

Indiquez-le nom de cet élément : *Clavette*.....

**Question 24 (S3)**

14

Quelle conséquence cela va-t-il avoir sur le fonctionnement du circuit de refroidissement ?

*L'élément N°3 ne sera plus entraîné ce qui va provoquer une surchauffe moteur surtout à haut régime*.....

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
CORRIGE	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30
		Page 14 sur 16

**Question 25 (S6.1)**

**14**

Après un essai en mer vous constatez effectivement que le moteur dépasse sa plage de fonctionnement à plein régime.

Plage de fonctionnement à plein régime prévu par le constructeur :

**5200 à 6200 tr/mn**

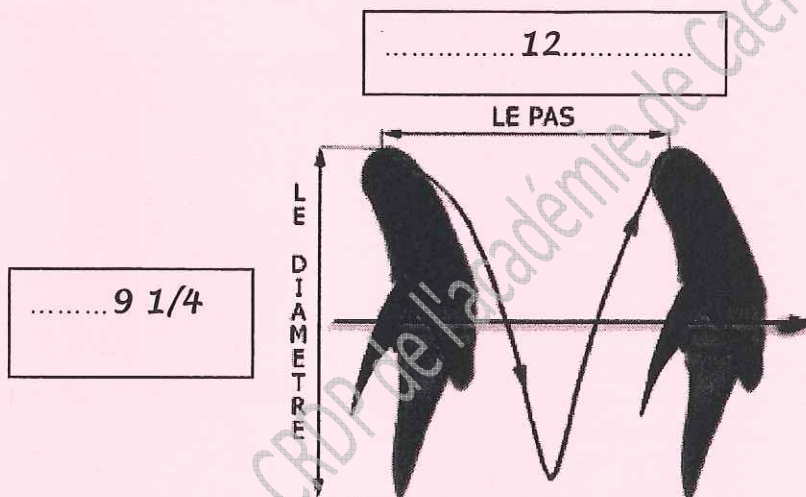
Plage mesurée à plein régime :

**6700 tr/mn**

Caractéristique de l'hélice montée :

**9 1/4**

En vous aidant du document ressources indiquez sur le schéma ci-dessous les caractéristiques de l'hélice que vous allez monter pour rétablir une plage de fonctionnement normale.



**Question 26 (S7)**

**13**

Quelles mesures de sécurité sur le moteur allez-vous devoir prendre avant d'effectuer le changement de cette hélice ?

*Débrancher les fils de bougies, mettre au point mort, mettre une cale de bois entre l'hélice et la plaque anti cavitation.....*

**Question 27 (S7)**

**13**

Vous avez effectué la vidange des moteurs in bord qu'allez vous faire de l'huile usagé ?

*Stocker dans un container de recyclage .....*

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique	2 <sup>ème</sup> partie
<b>CORRIGE</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30
		Page 15 sur 16



## ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 1-2

Compétences /savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères					Note	Barème
			4	3	2	1	0		
S 2	Question N° 1 PAGE 3/16	Toutes les indications fournies sont exactes.		sans erreur	1 erreur	1 erreur	+2 erreurs		3
S 2	Question N° 2 PAGE 3/16	Les opérations fournies sont exactes.			sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 3	Question N° 3 PAGE 4/16	Les noms et les fonctions sont exacts.	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+3 erreurs		4
S 3	Question N° 4 PAGE 5/16	La réponse et la justification sont exactes.			Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 2	Question N° 5 PAGE 5/16	Les significations sont exactes.			Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 2	Question N° 6 PAGE 5/16	Le type de pompe est exact.				Sans erreur	+1 erreur		1
S 4	Question N° 7 PAGE 6/16	La liste des éléments à vérifier est exacte.	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+3 erreurs		4
S 1	Question N° 8 PAGE 6/16	Les deux éléments sont identifiés.			Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 6.1	Question N° 9 PAGE 6/16	Le diamètre de câble est exact.		Sans erreur			+1 erreur		3
S 6.1	Question N° 10 PAGE 7/16	Le réglage est la méthode sont énoncé.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 6.1	Question N° 11 PAGE 7/16	Le temps de prise est exact.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 4	Question N° 12 PAGE 8/16	Les noms et les fonctions sont exacts.	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+3 erreurs		4
S 2	Question N° 13 PAGE 9/16	Le type de courant est exact.			Sans erreur		+1 erreur		2
S 5.1	Question N° 14 PAGE 9/16	Le circuit électrique surligné est exact.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 3	Question N° 15 PAGE 9/16	Le rôle de l'élément est exact.			Sans erreur		+1 erreur		2
S 5.1	Question N° 16 PAGE 10/16	Les calculs sont exacts et rigoureux.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 5.1	Question N° 17 PAGE 11/16	Les circuits sont correctement surlignés.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 4	Question N° 18 PAGE 11/16	Les éléments sont correctement répartis dans le tableau.	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+3 erreurs		4
S 4	Question N° 19 PAGE 12/16	Le rôle du clapet est exact.			Sans erreur		+1 erreur		2
S 5.1	Question N° 20 PAGE 12/16	Le choix est exact.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 5.1	Question N° 21 PAGE 13/16	Le coloriage du circuit de refroidissement est exact.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 2	Question N° 22 PAGE 14/16	Le choix du principe d'échange thermique est exact.			Sans erreur		+1 erreur		2
S 4	Question N° 23 PAGE 14/16	Le non de l'élément est exact.			Sans erreur		+1 erreur		2
S 3	Question N° 24 PAGE 14/16	La conséquence est exacte.	Sans erreur				+1 erreur		4
S 6.1	Question N° 25 PAGE 15/16	Les caractéristiques de l'hélice sont exactes.	Sans erreur		1 erreur		+1 erreur		4
S 7	Question N° 26 PAGE 15/16	Les mesures de sécurité sont identifiées.		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+1 erreur		3
S 7	Question N° 27 PAGE 15/16	La proposition est exacte.		Sans erreur			+1 erreur		3
<b>TOTAL SUR</b>							<b>/ 83</b>		

**Note sur 20 non arrondie :**

Coef EP1 : 4	Sous-épreuve : EP1 Communication technique		2 <sup>ème</sup> partie
<b>CORRIGE</b>	Thème : Conduire une analyse technologique	Durée : 2h30	Page 16 sur 16