



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP 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.

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

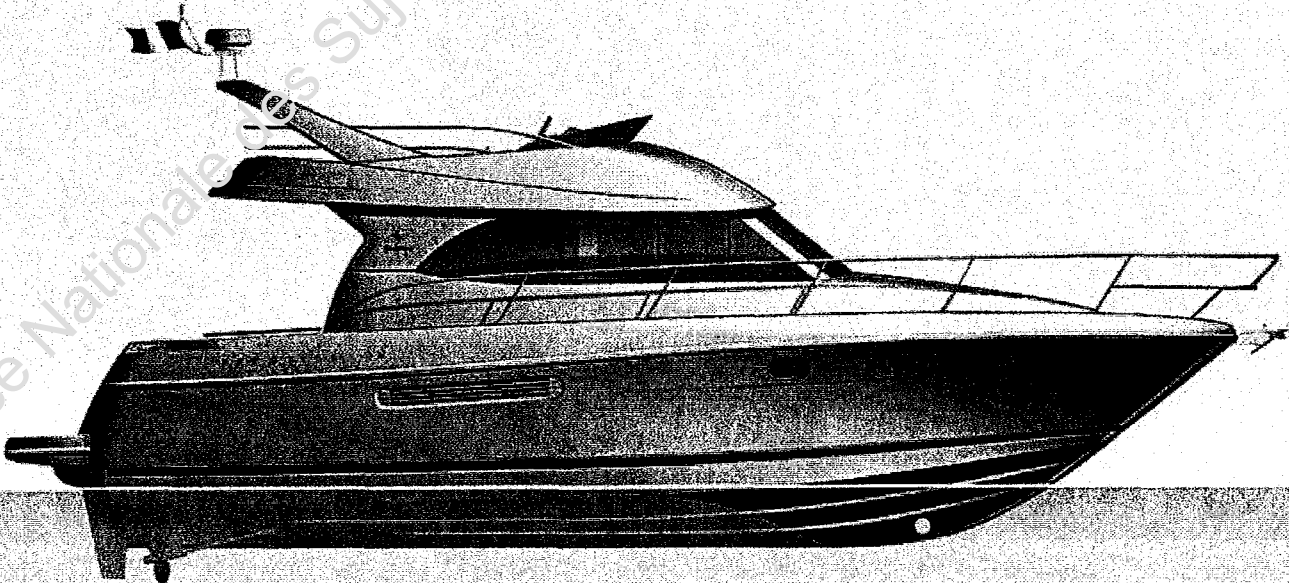
## MAINTENANCE NAUTIQUE

### Épreuve technologique

Épreuve E2 – Étude de Cas – Analyse technique

# SUJET

Tout le dossier sujet est à rendre avec la copie.



## Situation professionnelle :

Vous travaillez en Bretagne à Port la Forêt dans l'entreprise **Glénan Nautisme Services**.

Un de vos clients, M. PENFRET Pierre, vous contacte, pour procéder à la mise en dépôt vente de son embarcation Jeanneau Yachts Prestige 32 immatriculée CC D12539. En effet pour raisons professionnelles il doit définitivement s'installer à Lyon. Il ne pourra plus utiliser son embarcation, ce qu'il ne fait plus depuis déjà plus d'un an.

Il souhaite que vous réalisiez une sortie d'eau de l'embarcation pour la mise en dépôt vente.

Après une première mise en route vous constatez que le moteur bâbord ne démarre pas.

Vous lui transmettez par courriel le contrat d'intervention (Doc 3/17), pour validation, avant de commencer les travaux.

Par ailleurs, vous ressortez les documents commerciaux de l'embarcation et des moteurs (Doc 4/17).

## Travail demandé :

### **Thème A (page 5/17 à 7/17) :**

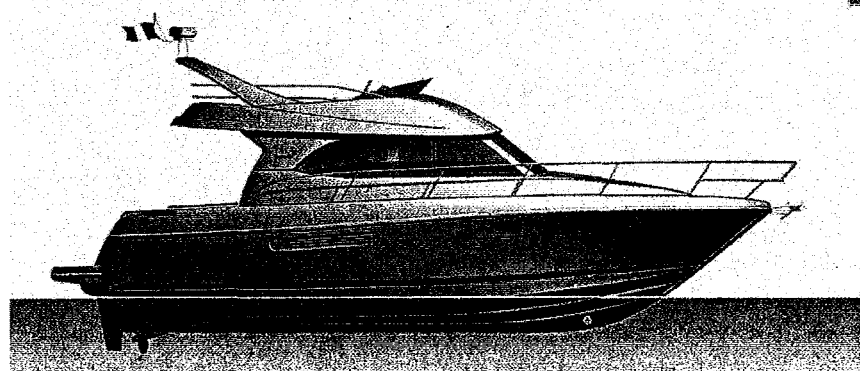
- Planifier les opérations de manutention auprès de vos partenaires externes en date du vendredi 25 juin 2010 afin de permettre une mise en dépôt vente de l'embarcation sur le parc de votre entreprise.

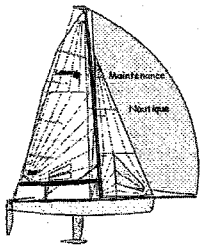
### **Thème B (page 8/17 à 14/17) :**

- Rétablir le démarrage du moteur bâbord.

### **Thème C (page 15/17 à 17/17) :**

- S'assurer du bon fonctionnement des inverseurs et faire leur entretien.





# GLENAN Nautisme Services

**Port de plaisance  
29940 PORT la FORÊT**

Date 22/06/2010	Contrat d'intervention N° 32 / 06 - 2010
Client : <b>PENFRET Pierre</b> 8 av du bac 69000 LYON	
Téléphone / Courriel : 06 74 57 33 22      pierre-penfret@orange.fr	

	Marque : JEANNEAU	Type : PRESTIGE 32	N° série : FR JEY 62455E505	Nom : TALENDUIC	Année : 2007
	Marque : VOLVO PENTA	Type : D4 260 D4 260	N° série : 2004030018 2004030034	Nb heures : 550h	Année : 2007

Demande / constatation du client

Sortie d'eau.  
Remise en état démarrage moteur bâbord.  
Entretien des inverseurs hydraulique HS45.  
Mise en dépôt vente.

Interventions à prévoir

Coordonner la sortie d'eau avec partenaires externes.  
Remettre en conformité le démarrage du moteur bâbord.  
Réaliser l'entretien périodique des inverseurs hydraulique HS45

Travaux réalisés :	Temps passé :

Fournitures :	Qté :	Référence :

Date de livraison prévue ...../...../.....	Signature du réceptionnaire 	Signature du client
---	---------------------------------	---------------------

Observations :  
  
Expédier le contrat par courriel pour signature à : pierre-penfret@orange.fr



Homologation conforme aux normes CE - Non commercial	
<b>CARACTÉRISTIQUES / SPECIFICATIONS</b>	<b>32</b>
Longueur hors cour / Overall length	10,40 m / 34'
Longueur coque / Hull length	9,60 m / 31'6"
Bau moué / Overall beam	3,64 m / 11'11"
Tronc d'eau / Draft	0,97 m / 3'2"
Déplacement léger / Displacement	6640 kg / 14637 Lb.
Capacité carburant / Fuel capacity	640 l / 169 US gal
Capacité eau / Water capacity	250 l / 66 US gal
Cabines / Cabins	2
Couche(s) / Berths	4/6
Catégorie / Category	B-8 / C-10
Architectes / Designers	D/Garroni / Saba
<b>SPORTTOP / SPRINHOOD</b>	-
Spout top avec toit ouvrant électrique / Sprayhood including opening electric roof	-
<b>MOTORSATION / ENGINE</b>	-
VOLVO 2 x 5,7 dl DP 280 cv / Hp	-
VOLVO 2 x D3 DP 180 cv / Hp DP	-
VOLVO 1 x D4 DP 240 cv / Hp	-
VOLVO 2 x D4 260 cv / Hp	-
VOLVO 2 x D4 DP 260 cv / Hp	-
VOLVO 2 x D4 300 cv / Hp	-
VOLVO 2 x HP5 500 370 cv / Hp	-
<b>NAVIGATION - SÉCURITÉ / NAVIGATION - SAFETY</b>	-
Commandes électriques moteur (version diesel) / Engine electric control (diesel version)	■
Joyau de direction pour IRS / Joystick system for IRS	-
Tableau électrique / Electrical instruments switches	■
Générateur électrique / Electric windlass	■
Point de navigation / Navigation blyss	■
Compas de roue / Compass	■
Avertisseur sonore / Horn	■
Projecteur de pont / Search light	-
Écran(s) vidéo arrière + compendium moteur / Video camera for the aft and engine compartment	-
Débranchage du parc-batterie / Wirescreen delogger	■

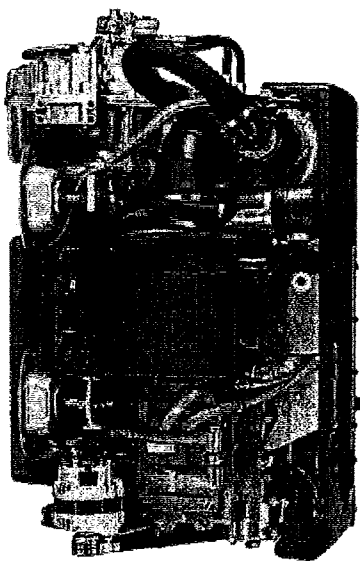
# VOLVO PENTA INBOARD DIESEL

## D4-260

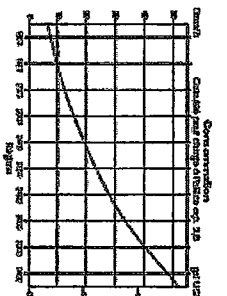
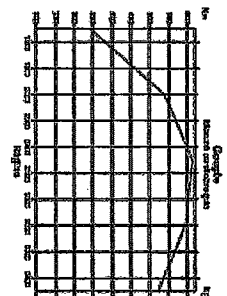
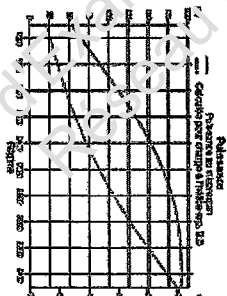
101 kW (260 ch) Fabricazione aux plus hautes normes ISO 9845

### Hautes performances pour la marine

Le moteur 4 cylindres D4-260 de Volvo Penta a été développé en bénéficiant des tous derniers concepts de la technologie diesel moderne. Il est doté d'un système d'injection directe à rampe commune avec deux arbres à cames en tête, 4 soupapes par cylindre, turbo compresseur et échangeur de température. Grâce au grand volume d'air balayé et au système EVC (Electronic Vessel Control), il atteint de très hautes performances avec de faibles rejets polluants. Le moteur est entièrement compact comme venu de la puissance fournie.



D4-260 avec puissance 183kW



#### Caractéristiques techniques

Désignation du moteur: D4-260  
 Puissance en régime nominal (kW (ch)) 183 (248)  
 Puissance à l'inducteur (kW (ch)) 188 (255)  
 Régime nominal (tr/min) 2200  
 Inducteur (mm) 3,7  
 No. de cylindres 4  
 Masse (kg) 1034/110  
 Longueur/coilure (mm) 1730-1  
 Taille d'arbre (mm) 558  
 Poids (sans Volvo MS83AE) (kg) 558  
 Rapport H<sub>2</sub>O/AV 2,5/2-1, 2,0/4-1, 1,5/6-1  
 Rapport H<sub>2</sub>O/AV 2,4/6-1, 1,9/8-1  
 Date d'arrêt au 31/12/2000  
 Caractéristiques du moteur: 101 kW (260 ch) - Capacité pour volume de cylindres de 42200/42  
 Dimensions: 1730 mm (L) x 558 mm (H) x 110 mm (P) - Poids: 1034 kg (sans Volvo MS83AE) -  
 Référence: 183 kW (248 ch) - 188 kW (255 ch) - 2200 tr/min - 3,7 mm d'inducteur - 4 cylindres -  
 Le moteur est conforme aux normes ISO 9845, ISO 9846, ISO 9847 et ISO 9848

## Thème A : PLANNING DE SORTIE D'EAU D'UNE EMBARCATION

### Situation professionnelle :

L'entreprise où vous travaillez doit procéder à la mise à sec d'une embarcation Jeanneau Prestige 32 équipée de 2 moteurs Inbord diesel Volvo D4 260cv (**tirant d'eau de 90 cm**) pour une mise en dépôt vente.

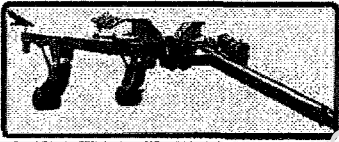

Préalablement à cette mise à sec de l'embarcation, vous devez planifier les opérations de manutention qui auront lieu le vendredi 25 juin 2010.

**Vous devez identifier les solutions permettant la sortie d'eau de l'embarcation.  
Pour ce faire, vous exploiterez le dossier ressources et suivrez la procédure suivante :**

On considère que les hauteurs d'eau indiquées sur la courbe d'évolution des hauteurs d'eau de la journée correspondent à la hauteur d'eau réelle aux endroits de manutention.

A) Sur le chronogramme de sortie d'eau de la page 7/17, on vous demande, pour la journée du 25/06/2010, de :

A 1 : donner la hauteur d'eau minimale nécessaire à l'exploitation des moyens de manutention.

Moyen de manutention	Hauteur d'eau minimale d'exploitation
Remorque « Parklev » 	
Grue ATT 350 	

A 2 : g sur la ligne « 1 », à partir de votre planning d'activité, les plages horaires où vous êtes indisponible.

A 3 : griser sur la ligne « 2 », à partir du planning d'exploitation de la remorque « Parklev », les plages déjà réservées ce jour.

A 4 : indiquer sur la ligne « 3 », à partir de la courbe de marée et de l'extrait de l'annuaire des marées, les hauteurs d'eau en fonction des horaires.

A 5 : griser sur la ligne « 4 » tous les créneaux où vous ne pourrez pas utiliser la remorque « Parklev » faute :

- d'une hauteur d'eau suffisante aux endroits de manutention.
- de votre indisponibilité et celle de la remorque.

A 6 : griser sur la ligne « 5 », à partir du planning d'exploitation de la grue, les plages déjà réservées ce jour.

A 7 : griser sur la ligne « 6 » tous les créneaux où vous ne pourrez pas utiliser la grue faute :

- d'une hauteur d'eau suffisante aux endroits de manutention.
- de votre indisponibilité et celle de la grue.

A 8 : déduire les possibilités de manutention dans la journée considérée. (Créneaux horaires et choix du matériel de manutention)

	Créneaux horaires	Moyens de manutention
Possibilité 1		
Possibilité 2		
Possibilité 3		
Possibilité 4		
Possibilité 5		
Possibilité 6		

	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h
<b>1</b>	Vos créneaux disponibles pour la sortie d'eau (Zones non grisées)												
<b>2</b>	Créneaux de disponibilité de la remorque Parklev (Zones non grisées)												
<b>3</b>	Hauteurs d'eau												
<b>4</b>	Les créneaux disponibles de sortie d'eau avec la remorque Parklev (Zones non grisées)												

<b>5</b>	Créneaux de disponibilité de la grue (Zones non grisées)												
<b>6</b>	Les créneaux disponibles de sortie d'eau avec la grue (Zones non grisées)												

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel  
Réseau SCEREN



## Thème B

### Situation professionnelle :

Lors de la sortie d'eau de l'embarcation « Jeanneau Prestige 32 » équipée de 2 moteurs inbords Volvo D4 260cv, vous avez constaté un dysfonctionnement :

**Le moteur bâbord n'est pas entraîné lorsqu'on actionne le démarreur.**

**Une alarme retentit et le voyant rouge du panneau de commande EVC clignote**

**Vous devez proposer une solution pour remettre le système en conformité avant la mise en dépôt vente.**

**Pour ce faire, vous exploiterez le dossier ressources et vous suivrez la procédure suivante :**

B 1-1 : Indiquer les raisons pour lesquelles le témoin rouge du panneau de commande EVC clignote.

.....

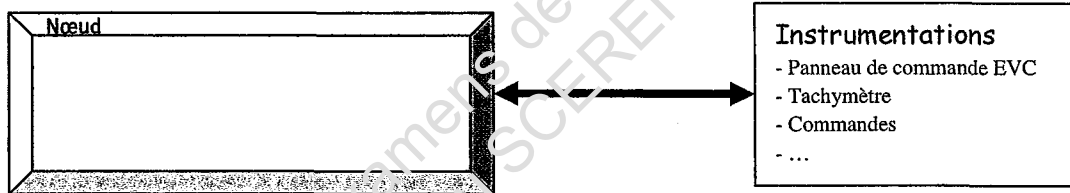
.....

.....

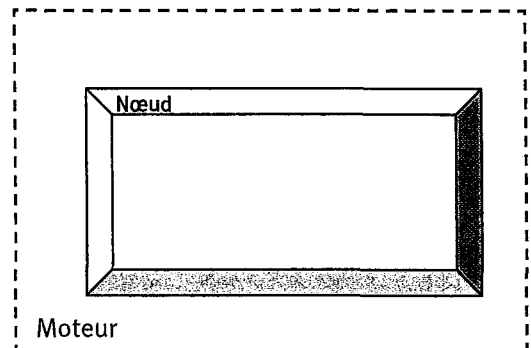
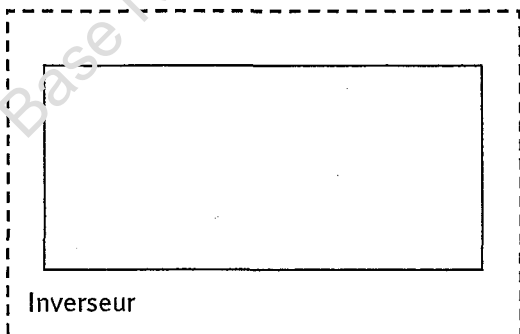
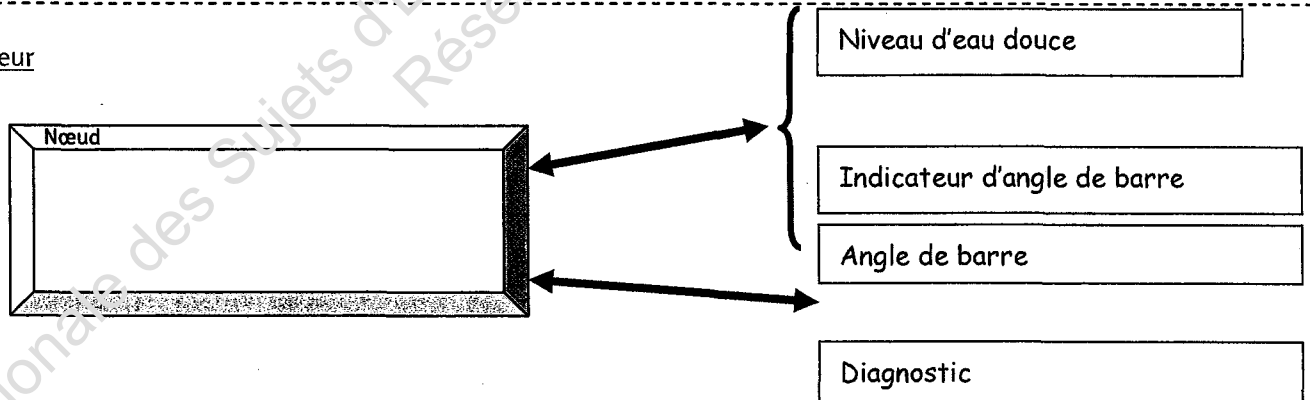
B 1-2 : Identifier l'architecture électronique du moteur D4 et du système EVC (une motorisation, un poste de commande). Pour cela vous devrez :

- Compléter dans les cadres les noms manquants
- Tracer en BLEU les communications entre les différents cadres

Poste de commande

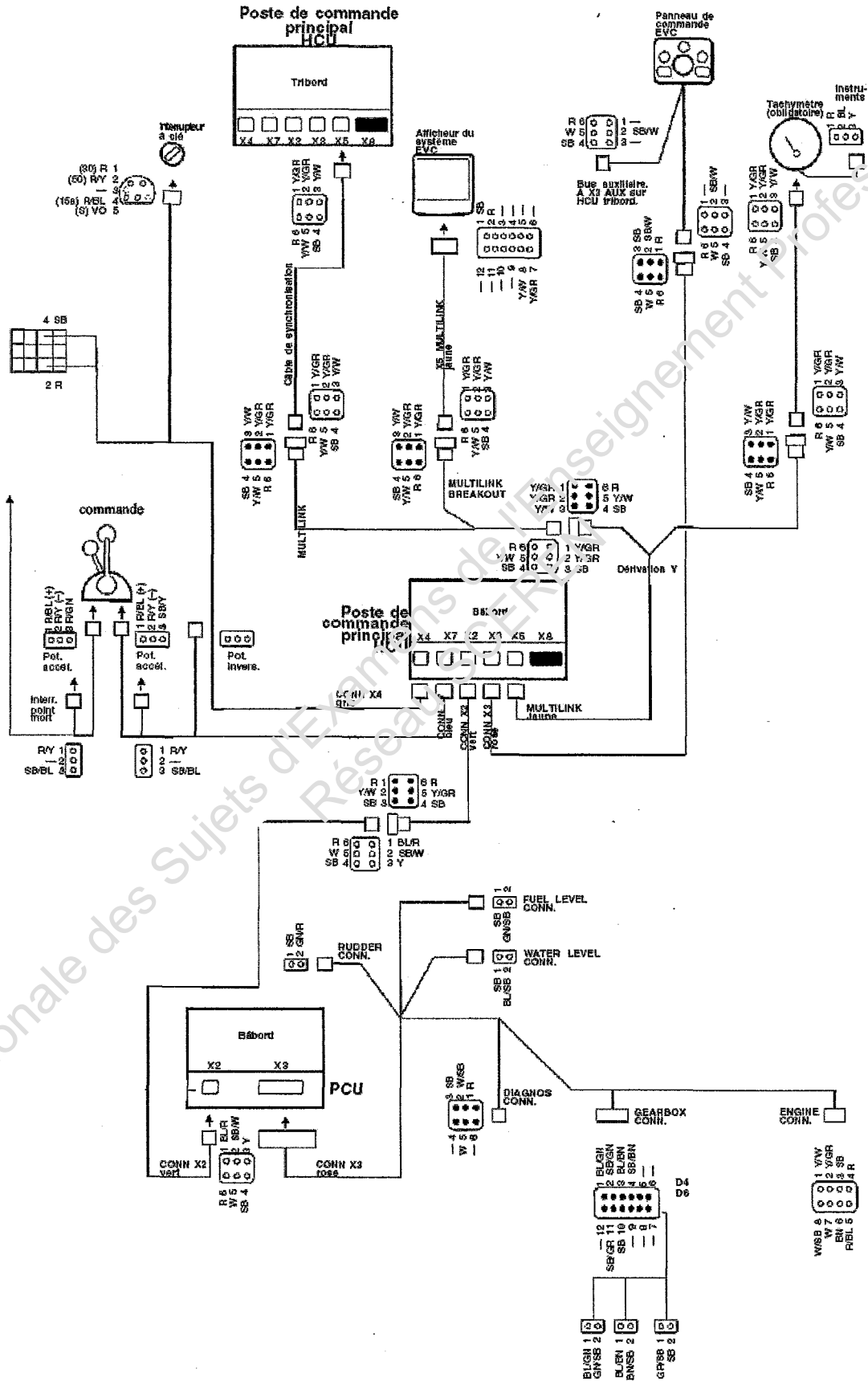


Groupe propulseur



B 1-3 : Repérer, sur le schéma électrique du système EVC, la fonction démarrage. Pour cela vous devez :

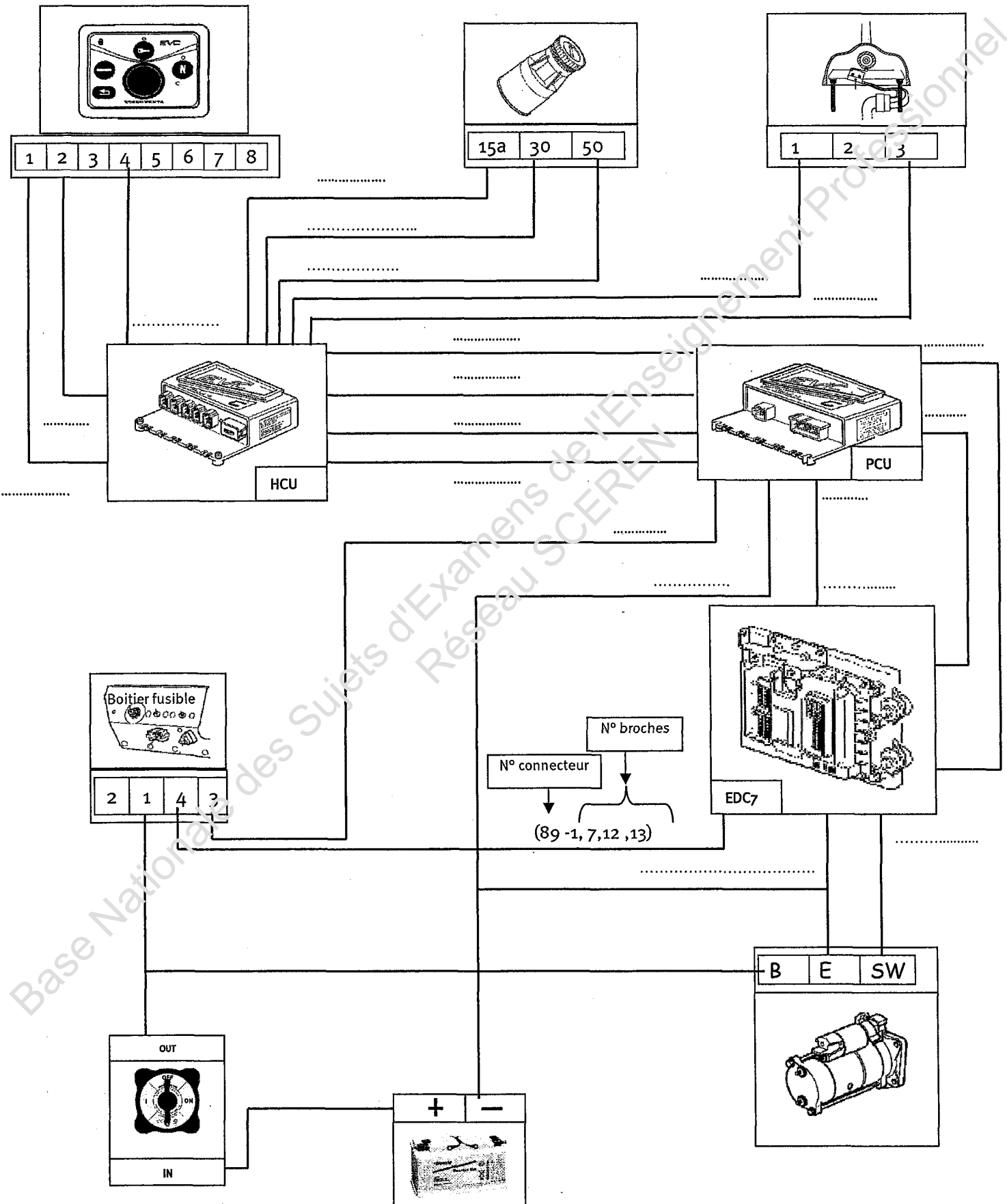
- Entourer en **bleu** les éléments participant à la fonction démarrage
- Repasser en **vert** les circuits participant à la fonction démarrage



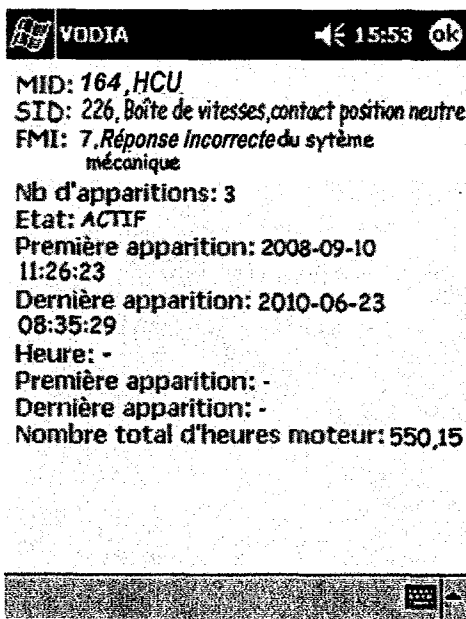


**B1-5 Identifier les circuits électriques de la phase démarrage.**

- Surligner **en rouge** les circuits pouvant interdire la phase démarrage.
- Surligner **en vert** les réseaux multiplexés actifs pendant la phase de démarrage.
- Surligner **en bleu** les circuits analogiques de commande de démarrage.
- Pour cette **phase démarrage**, indiquer les numéros de connecteurs et les broches correspondantes (voir l'exemple sur le schéma)



Après avoir étudié la phase de démarrage, vous mettez en œuvre l'outil d'aide au diagnostic VODIA.  
 Vous relevez le code défaut suivant :



Pour réaliser votre recherche de panne, vous suivez la procédure du constructeur et vous disposez des outils spécifiques pour réaliser vos mesures.

B 2-1 : Relever les différents symptômes liés à ce défaut

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B 2-2 : Relever les mesures sur le potentiomètre du levier de commande.

Procédure de contrôle	Points de mesure	Valeur relevée	Conformité	
			OUI	NON
Levier en position Point Mort	13→15	1,8 kΩ		
Position avant Plein gaz	15→10	1.1 kΩ		
Position inversion maxi	10→13	2.7 kΩ		

- Préciser quelle(s) conclusion(s) vous pouvez tirer de ce contrôle.

.....

.....

.....

.....

**B2-3** Vous réalisez la mesure de tension du module HCU au levier de commande. Vous obtenez les résultats suivants :

Procédure de contrôle	Points de mesure	Valeur relevée	Conformité	
			OUI	NON
Levier en position Point Mort	13→15	2.7 V		
Levier en position Point Mort	13→10	1.37 V		
Position inversion Ralenti	10→13	1.24 V		
Position inversion Maxi	10→13	0,32 V		
Position avant Ralenti	10→13	1,8 V		
Position avant Plein gaz	10→13	2,65V		

Quel bilan pouvez-vous tirer de ce contrôle ?

**B 2-4** Vous réalisez le contrôle du contacteur point mort du levier de commande et vous obtenez les résultats suivants.

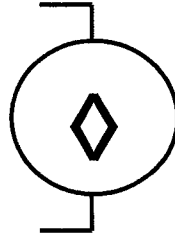
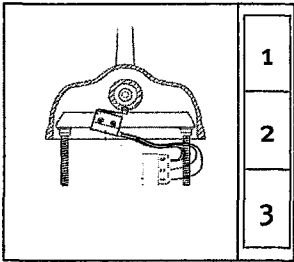
Procédure de contrôle	Points de mesure	Valeur relevée	Conformité	
			OUI	NON
Levier en position Point Mort	11→15	∞		
Levier en position avant	11→15	∞		
Levier en position inversion	11→15	∞		

Indiquer quelle(s) conclusion(s) vous pouvez tirer de vos mesures.

B 2-5: Indiquez quel contrôle complémentaire, vous pouvez réaliser pour finaliser votre diagnostic.

**« Contacteur point mort déposé »**

- Brancher l'appareil de mesure pour vérifier la conformité du contacteur point mort.



Vous obtenez les résultats suivants :

Procédure de contrôle	Valeur relevée	Conformité	
		OUI	NON
Levier en position Point Mort	∞		
Levier en position avant	∞		
Levier en position inversion	∞		

Quel bilan pouvez-vous tirer de ce contrôle ?

B 2-6 Préciser quelle(s) intervention(s) vous envisagez pour la remise en conformité du système de démarrage. ?

Compléter sur l'extrait du contrat d'intervention (page 16/17) le(s) élément(s) (fourniture, quantité, référence) à commander , pour remettre le système de démarrage en conformité.

## Thème C : Inverseurs à commande électromagnétique

**Situation professionnelle** : Après réparation du système de démarrage et avant la mise en vente du bateau, vous devez vérifier le bon fonctionnement des deux inverseurs HS 45 et réaliser leur entretien périodique.

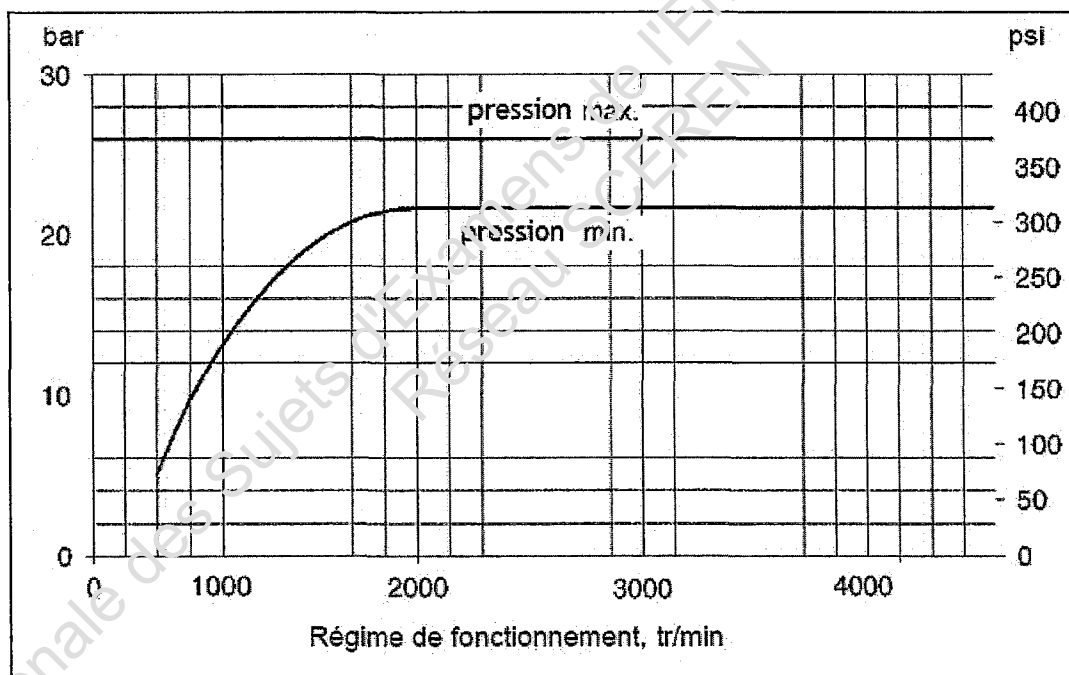
**Pour cela vous mesurez la pression d'inversion des inverseurs bâbord et tribord.  
Pour ce faire, vous exploiterez le dossier ressources et suivrez la procédure suivante**

Tableau des pressions d'inversion en Bar relevées sur les deux inverseurs

Régime tr/min Inverseur	1000 tr/min	2000 tr/min	3000 tr/min	4000 tr/min
Bâbord	18,2 Bar ; 264 psi	23,5 Bar ; 340 psi	24,1 Bar ; 350 psi	24,2 Bar ; 351 psi
Tribord	16,2 Bar ; 235psi	17,5 Bar ; 254 psi	17,4 Bar ; 252 psi	17,6 Bar ; 255 psi

C 1 : Reporter sur la courbe de pression d'inversion fournie par le constructeur les valeurs de pression relevées.

- En vert la pression de l'inverseur bâbord
- En rouge la pression de l'inverseur tribord

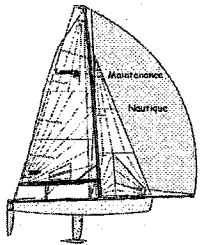


C 2 : Indiquer ce que vous constatez :

C 3 : Quels éléments de l'inverseur pourraient être à l'origine de ce que vous avez constaté question C2, dans l'éventualité d'une maintenance préventive négligée ?

C 4 : Compléter sur l'extrait du contrat d'intervention (page 16/17) les éléments (fourniture, quantité, référence) que vous aurez à commander pour assurer l'entretien périodique des inverseurs.





# GLENAN Nautisme Services

**Port de plaisance  
29940 PORT la FORÊT**

Date  
22/06/2010

Contrat d'intervention  
N° 32 / 06 - 2010

Client :  
**PENFRET Pierre**  
8 av du bac  
69000 LYON

Téléphone / Courriel :  
06 74 57 33 22 pierre-penfret@orange.fr

	Marque : JEANNEAU	Type : PRESTIGE 32	N° série : FR JEY 62455E505	Nom : TALENDUIC	Année : 2007
	Marque : VOLVO PENTA	Type : D4 260 D4 260	N° série : 2004030018 2004030034	Nb heures : 550h	Année : 2007

Demande / constatation du client

Sortie d'eau.  
Remise en état démarrage moteur bâbord.  
Entretien des inverseurs hydraulique HS45  
Mise en dépôt vente.

Interventions à prévoir

Coordonner la sortie d'eau avec partenaires externes.  
Remettre en conformité le démarrage du moteur bâbord.  
Réaliser l'entretien périodique des inverseurs hydraulique HS45

Travaux réalisés :

Temps passé :



Fourniture :	Quantité :	Référence :

Date de livraison prévue  
30/06./2010

Signature du réceptionnaire

Signature du client

Observations :

Expédier le contrat par courriel pour signature à : pierre-penfret@orange.fr

## ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E2

	BARÈME
<b><u>THÈME A</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les zones non grisées correspondent aux plages horaires libres (emploi du temps du technicien, planning grue et remorque)</li> <li>- Les hauteurs d'eaux indiquées sont correctement relevées et en concordance avec les horaires du planning</li> <li>- Les calculs des hauteurs d'eau minimales pour chaque moyen sont corrects.</li> <li>- Tous les horaires et moyens de manutention proposés permettent la réalisation de l'intervention (en fonction des zones libres sur les lignes 4 et 6)</li> </ul>	...../ 9
<b><u>THÈME B</u></b>	
<b><u>B-1 Analyse du système de démarrage</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les raisons indiquées correspondent aux informations du constructeur.</li> <li>- Les noms des éléments sont correctement placés.</li> <li>- Les communications des différents nœuds sont correctement représentées.</li> <li>- Tous les éléments participant à la fonction démarrage sont repérés.</li> <li>- Les circuits participant à la fonction démarrage sont identifiés.</li> <li>- Les circuits électriques des phases « fermeture du coupe-circuit » et « clé de contact en position I » sont correctement identifiés.</li> <li>- Les numéros des connecteurs et des bornes sont identifiés.</li> <li>- Les circuits d'interdiction de démarrage sont identifiés.</li> <li>- Le réseau multiplexé est repéré.</li> <li>- Les circuits analogiques sont identifiés.</li> <li>- Les numéros des connecteurs et des bornes sont identifiés pour la phase démarrage.</li> </ul>	...../ 30
<b><u>B-2 Diagnostic du système de démarrage</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tous les symptômes liés au défaut sont notés.</li> <li>- Les conclusions sont cohérentes par rapport aux informations des différents tableaux de mesure.</li> <li>- Le schéma représente clairement le contrôle à réaliser.</li> <li>- L'intervention proposée est cohérente par rapport aux conclusions réalisées.</li> <li>- Le bon de sortie de pièces est totalement complété.</li> </ul>	...../ 12
<b><u>THÈME C</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les courbes sont tracées avec une précision de plus ou moins 25 PSI</li> <li>- L'anomalie est clairement décrite</li> <li>- Les causes liées à une maintenance insuffisante sont relevées</li> <li>- Le bon de sortie de pièces est totalement complété</li> </ul>	...../ 9
	<b>NOTE</b>
	...../ 60
	<b>NOTE</b>
	...../ 20