



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

CORRIGE



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.

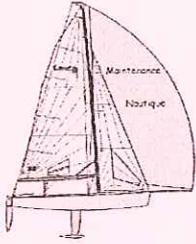
Thème B (page 8/17 à 14/17) :

- 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

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 hydrauliques 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 hydrauliques HS45

Travaux réalisés :

Temps passé :

Fournitures :

Qté :

Référence :

Date de livraison prévue

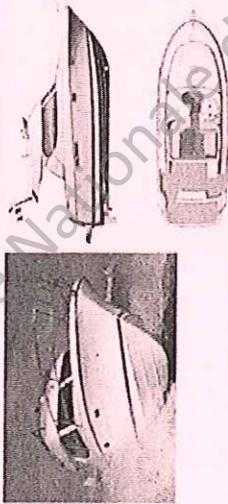
...../...../.....

Signature du réceptionnaire

Signature du client

Observations :

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



32	
Homologation conforme aux normes CE - Non contractuel	
CARACTERISTIQUES / SPECIFICATIONS	
Longueur hors tout / Overall length	10,40 m 34'
Longueur coque / Hull length	9,60 m 31'6"
Bau maxi / Overall beam	3,64 m 11'11"
Tirant d'eau / Draft	0,90 m 1'3"
Déplacement lège / Displacement	6640 kg 14639 lbs
Capacité carburant / Fuel capacity	640 l 169 US gal
Capacité eau / Water capacity	250 l 66 US gal
Cabines / Cabins	2
Couchage / Berths	4/6
Catégorie / Category	B8 / C-10
Architectes / Designers	J/D/Garroni/ Salc
SPOROTOP / SPRAYHOOD	
Sport-top avec toit ouvrant électrique / Sprayhood including opening electric roof	
MOTORIZATION / ENGINE	
VOLVO 2 x 5.7 / DP 280 cv / Hp	
VOLVO 2 x D3 DP 190 cv / Hp DP	
VOLVO 1 x D4 DP 260 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 IPS 500 370 cv / Hp	
NAVIGATION - SECURITE / NAVIGATION - SAFETY	
Commandes électriques moteur (version diesel) / Engine electric control (diesel version)	
JoyStick de direction pour IPS / Joystick system for IPS	
Tableau électrique / Electrical instruments switches	
Guindeau électrique / Electric windlass	
Feux de navigation / Navigation lights	
Compas de route / Compass	
Avertisseur sonore / Horn	
Projecteur de pont / Search light	
Ecran vidéo arrière + compartiment moteur / 1960s camera for the aft of the boat and engine compartment	
Descarburage au pare-brise / Windscreen defogger	

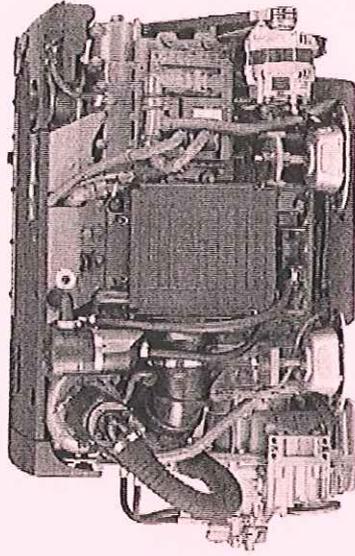
VOLVO PENTA INBOARD DIESEL

D4-260

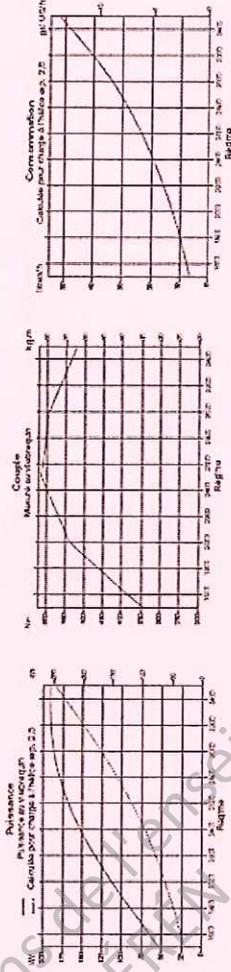
101 kW (260 ch) Puissance au vilebrequin selon norme ISO 9845

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 bloyé et au système EVC (Electronic Vessel Control), il atteint de très hautes performances avec de faibles rejets polluants. Le moteur est extrêmement compact compte tenu de la puissance fournie.



D4-260 avec inverter H563AE



Caractéristiques techniques

Désignation du moteur	D4-260 I
Puissance au vilebrequin kW (ch)	191 (260)
Puissance à l'hélice kW (ch)	186 (253)
Régime moteur / min	3500
Cylindres	3/7
Nombre de cylindres	4
Alésage/cours, mm	103/110
Tour de compression	17,3:1
Poids à sec avec H563AE kg	558
Rapport H563AE	2,52:1, 2,04:1, 1,56:1
Ratio d'injection, IPG	2,48:1, 1,99:1, 1,56:1

Les données techniques sont données à titre indicatif et peuvent varier sans préavis. Les données concernant la puissance et la consommation sont données en fonction de la configuration du moteur et du régime.

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.

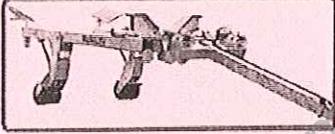
Préalablement à cette mise à sec de l'embarcation, vous devez planifier les opérations de manutention qui auront lieu le vendredi 25 juin 2010.

**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 » 	$1,50m + 0,90m$ $= 2,40m$
Grue ATT 350 	$0,60m + 0,90m$ $= 1,50m$

A 2 : Griser 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	<i>9h à 10h</i>	<i>Grue</i>
Possibilité 2	<i>9h30 à 10h</i>	<i>Parklev</i>
Possibilité 3	<i>11h à 12h</i>	<i>Grue</i>
Possibilité 4	<i>16h à 17h</i>	<i>Grue</i>
Possibilité 5	<i>16h30 à 17h</i>	<i>Parklev</i>
Possibilité 6		

	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h
1 Vos créneaux disponibles pour la sortie d'eau (Zones non grisées)													
2 Créneaux de disponibilité de la remorque Parklev (Zones non grisées)													
3 Hauteurs d'eau	4,96	4,60	3,80	2,85	1,70	1,10	0,76	1,10	1,90	3,10	4,20	4,90	5,20
4 Les créneaux disponibles de sortie d'eau avec la remorque Parklev (Zones non grisées)													

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

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 suivrez la procédure suivante:

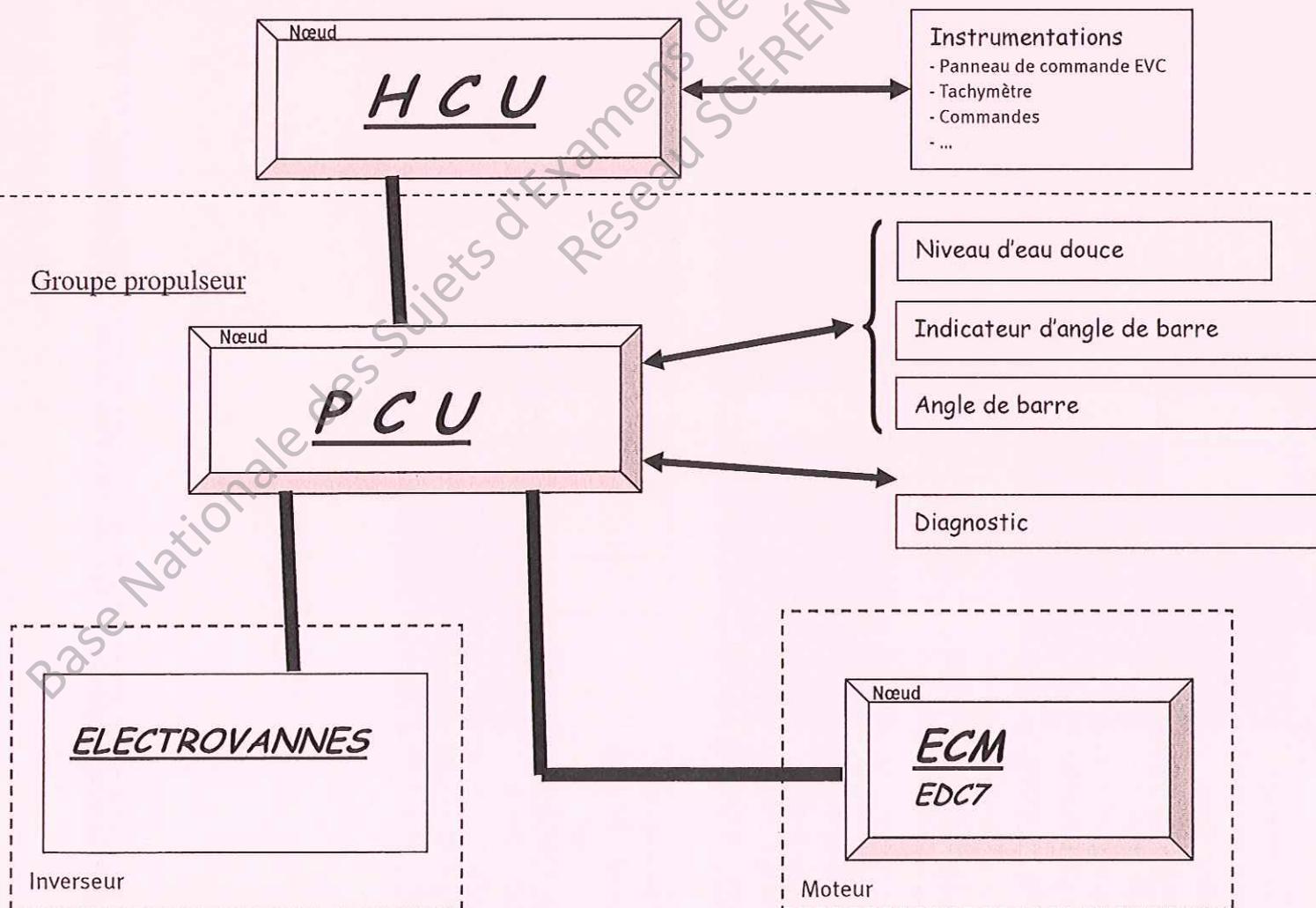
B 1-1 : Indiquer les raisons pour lesquelles le témoin rouge du panneau de commande EVC clignote.

*Panneau de commande désactivé à cause du levier de commande qui n'est pas en position point mort.
Le système est verrouillé à partir d'un autre panneau de commande.*

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

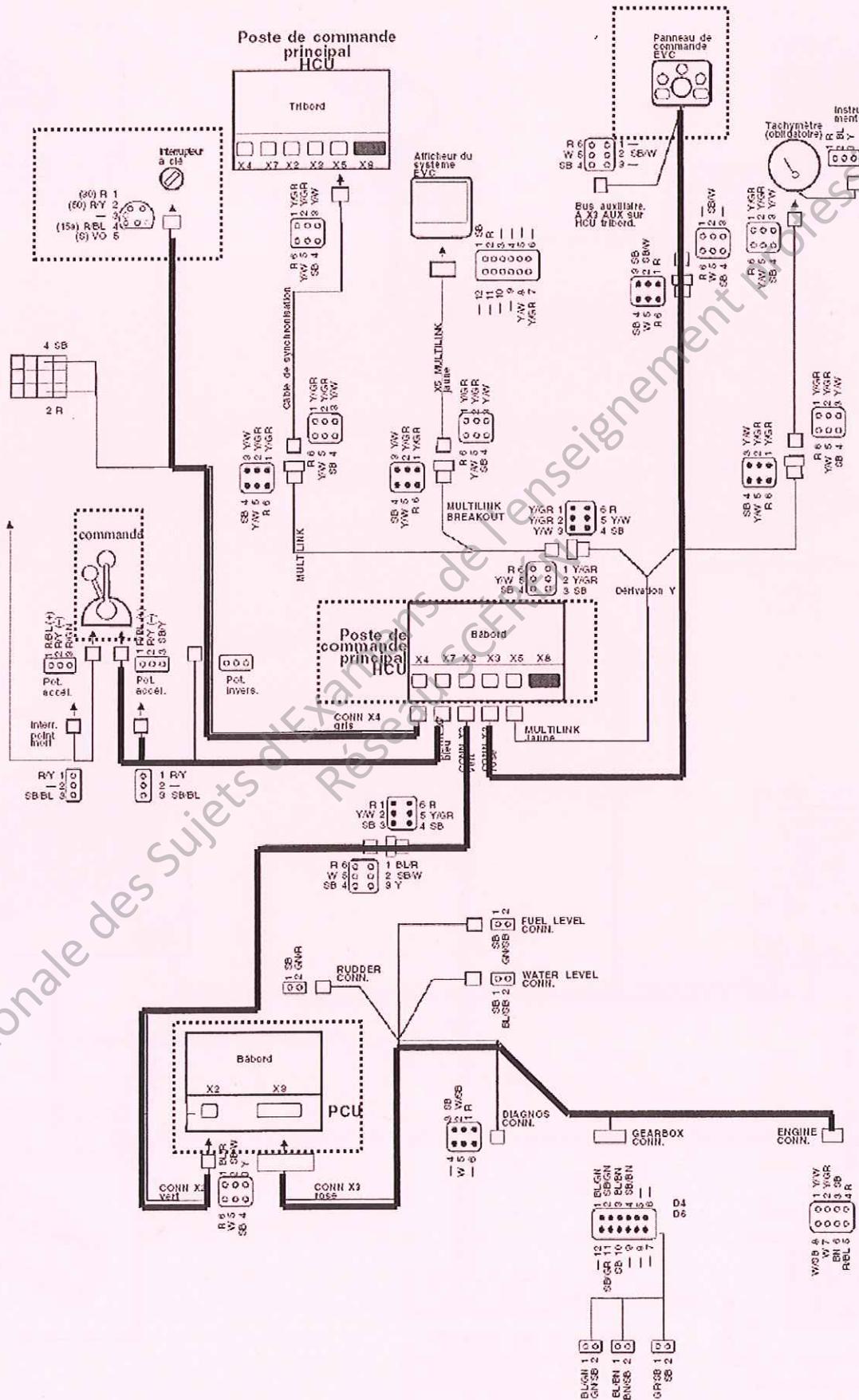
- Compléter dans les cadres les noms manquants
- Tracer **en bleu** les communications entre les différents cadres.

Poste de commande



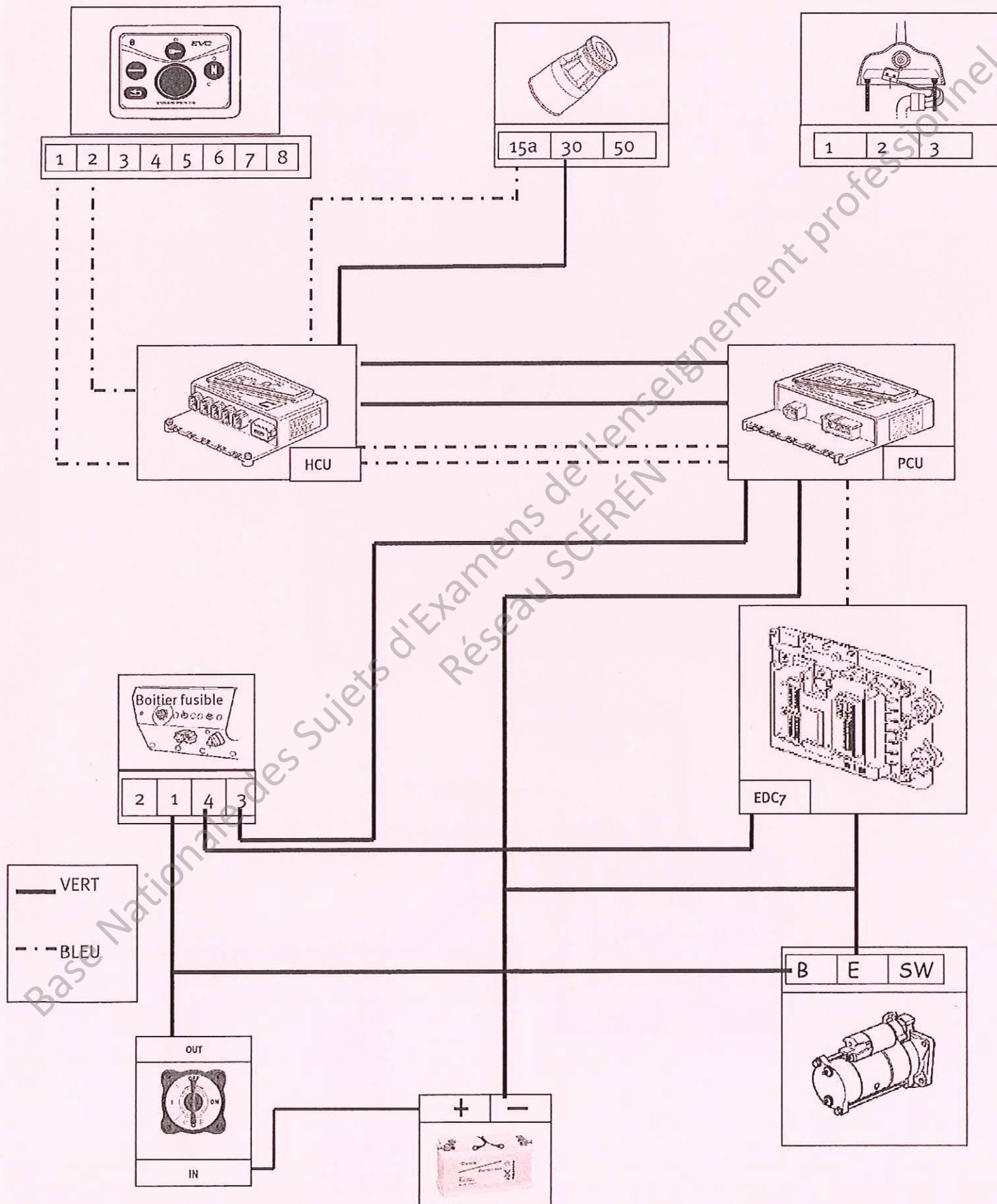
B 1-3 : Repérer, sur le schéma électrique du système EVC, la fonction démarrage. Pour cela vous devez :

- entourer en **bleu** les éléments participant à la fonction démarrage.
- repasser en **Vert** les circuits participant à la fonction démarrage.



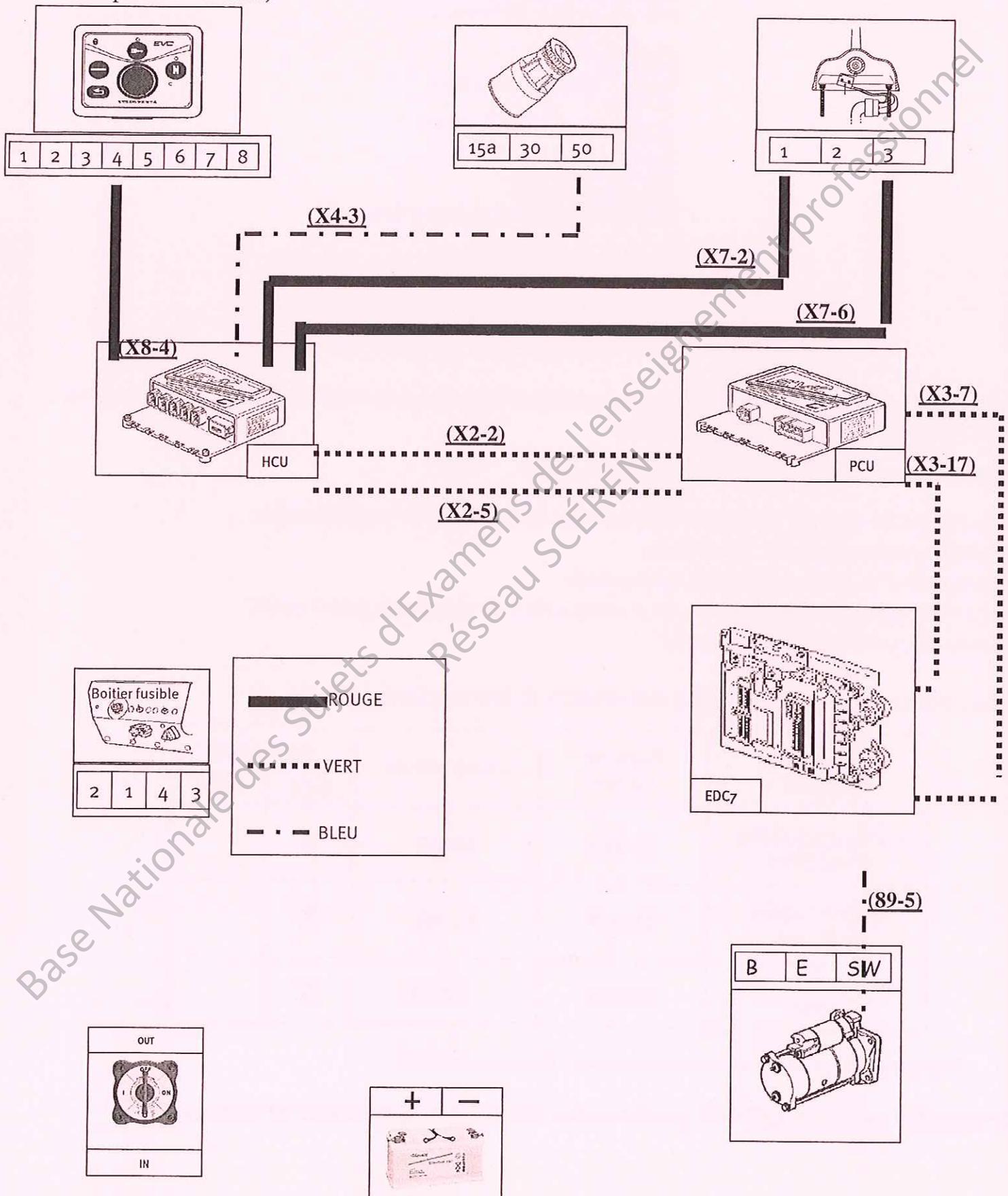
B1- 4- Identifier les circuits électriques de la séquence de démarrage.

- Surligner **en vert** les circuits électriques actifs pour la phase « Fermeture du coupe circuit »
- Surligner **en Bleu** les circuits électriques actifs pour la phase « Clé de contact position I »

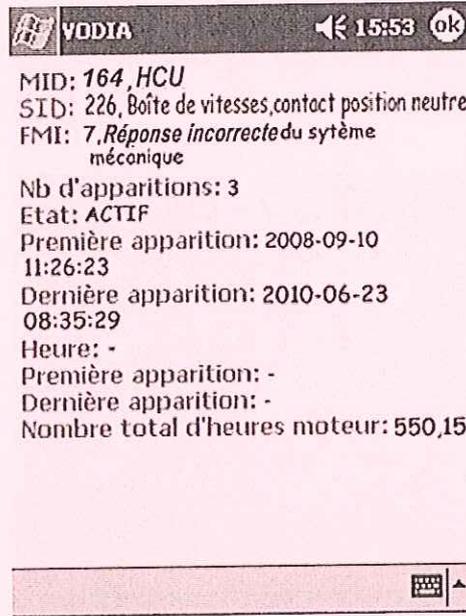


B1-5 Identifier les circuits électriques de la phase démarrage.

- Surligner **en rouge** les circuits pouvant interdire la phase démarrage.
- Surlignez **en vert** les réseaux multiplexés actifs pendant la phase de démarrage.
- Surlignez **en bleu** les circuits analogiques de commande de démarrage.
- Pour cette **phase démarrage**, indiquez 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 pannes, 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

*Lancement du moteur désactivé. Démarrage autorisé après acquittement.
 Fonction patinage fluide désactivée.
 Impossible d'activer ce poste de commande.
 Le système demande au système de transmission de passer au point mort.
 Le moteur passe en mode dégradé.*

B 2-2 : Vous relevez ces 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	X	
Position avant Plein gaz	15 → 10	1.1 kΩ	X	
Position inversion maxi	10 → 13	2.7 kΩ	X	

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

Le contrôle permet d'affirmer que les pistes résistives du potentiomètre sont correctes

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	X	
Levier en position Point Mort	13 → 10	1.37 V	X	
Position inversion Ralenti	10 → 13	1.24 V	X	
Position inversion Maxi	10 → 13	0,32 V	X	
Position avant Ralenti	10 → 13	1,8 V	X	
Position avant Plein gaz	10 → 13	2,65V	X	

Quel bilan pouvez-vous tirer de ce contrôle ?

Ce contrôle permet de vérifier que l'unité de commande alimente le potentiomètre et que les valeurs de tension sont conformes aux valeurs préconisées. Il permet également de vérifier le faisceau électrique entre le potentiomètre et l'unité de commande HCU.

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	∞		X
Levier en position avant	11 → 15	∞	X	
Levier en position inversion	11 → 15	∞	X	

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

Le contrôle permet de déceler une défaillance sur le circuit du contacteur point mort (contacteur + faisceau), mais pas d'incriminer seulement le contacteur.

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

Il faut vérifier la continuité aux bornes du contacteur point mort. Pour déterminer si le défaut vient de contacteur ou de son faisceau.

« 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	o ◊	X	
Levier en position avant	∞	X	
Levier en position inversion	∞	X	

Quel bilan pouvez-vous tirer de ce contrôle ?

Les résultats obtenus sont conformes, le contacteur de sécurité point mort n'est pas en défaut. Le dysfonctionnement se situe sur le faisceau X7 (levier de commande -HCU).

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

Pour remettre en conformité le système de démarrage, il faut remettre en état le faisceau entre l'unité de commande HCU et le contacteur de sécurité point mort, par le remplacement du faisceau levier de commande / HCU.

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

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.

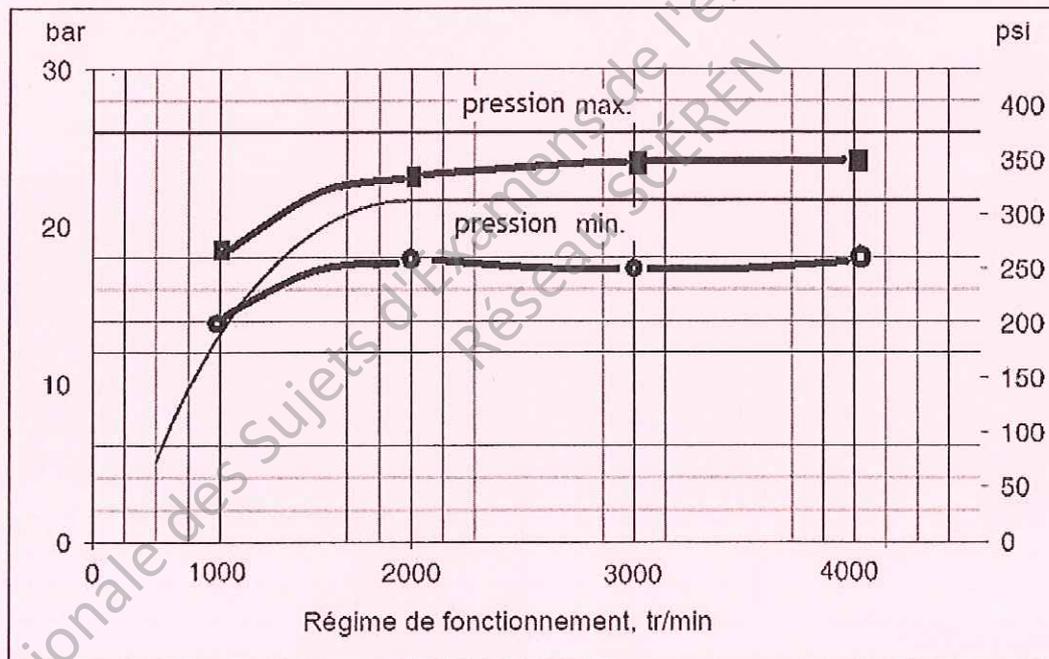
**Pour cela vous mesurez la pression d'inversion des inverseurs bâbord et tribord.
Pour ce faire, vous exploiterez le dossier ressources et suivrez la procédure suivante.**

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 :

La pression d'inversion dans l'inverseur tribord est insuffisante par rapport aux données du constructeur.

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 ?

Filtre colmaté, niveau d'huile insuffisant.

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.

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E2

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

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN