



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
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

Session 2019

E.2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ.

Ce dossier comprend 8 pages numérotées de DS 1/8 à DS 8/8.

Dossier complet àagrafer et à remettre dans une copie double d'examen en fin d'épreuve.

Nota : Dès la distribution du sujet assurez-vous qu'il est complet. S'il est incomplet, demander un nouvel exemplaire au responsable de la salle.

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2019	1906-MN T	Dossier Sujet
E2 Étude de cas - Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 1/8

Mise en situation

Vous êtes technicien de maintenance au sein de l'entreprise « SeaMeca » spécialisée dans la réparation des embarcations de plaisance.

Votre client M. Dylan Henshaw, propriétaire d'un semi-rigide Zodiac-PRO-7 équipé d'un moteur hors-bord Evinrude 250 HO E-tec, se plaint d'un problème de direction depuis que son bateau a été percuté par un autre bateau. Le Zodiac était amarré au ponton, moteur relevé. Depuis cet accident, le voyant check engine est allumé et la direction n'est plus assistée.



Travail demandé :

En vous aidant du dossier ressources (DR).

Thème A

Identifier le moteur sur lequel vous travaillez.

/10 pts

Thème B

Analyser le système de direction du moteur E-tec 250 HO.

/15 pts

Thème C

Effectuer le diagnostic du système de direction.

/35 pts

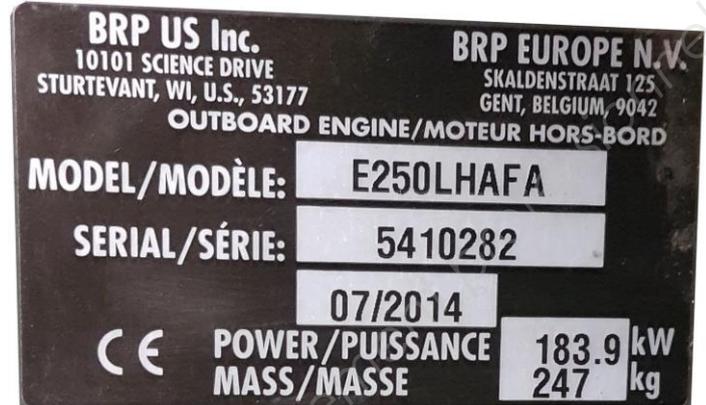
Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2019	1906-MN T	Dossier Sujet
E2 Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 2/8

Thème A : Identifier le moteur sur lequel vous travaillez.

/10 pts

1 - **Décoder**, ci-dessous, les informations contenues dans le code présent sur la plaque moteur.

Code	Signification
E	
250	Puissance en chevaux
L	
H	
AFA	



2 - **Entourer** le type de direction équipant ce moteur.

Direction par câble

Direction hydraulique

Direction assistée électrique intégrée

3 - **Indiquer** ce que signifie les lettres HO.

.....

.....

4 - **Compléter**, le tableau ci-dessous, en plaçant des croix face aux caractéristiques correspondant au moteur E-tec.

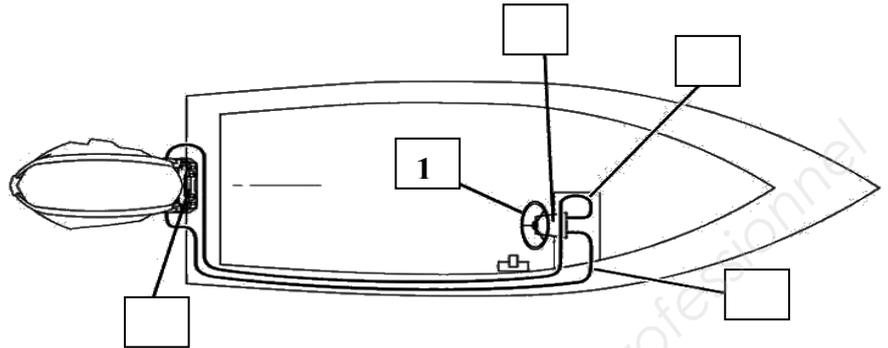
Moteur à	2 Temps	
	4 Temps	
Système d'injection	Indirecte	
	Directe	
Type de lubrification	Par mélange	
	Multipoint	
Modes de combustion	Homogène ou stratifié	
	Homogène	

Thème B : Analyser le système de direction du moteur E-tec 250 HO.

/15 pts

5 - Positionner les numéros de la nomenclature d'une direction hydraulique sur le dessin ci-dessous.

Volant	1
Piston/engrenage	2
Flexible hydraulique bâbord	3
Flexible hydraulique tribord	4
Pompe hydraulique de barre	5



6 - Indiquer les noms des éléments mécaniques qui transforment la pression hydraulique en rotation du pivot de direction.

7 - Donner le nom ou la fonction de chacun des composants du système de direction assistée montés sur le moteur.

Composants du système	Fonction
	Surveiller le module DPS, générer les codes défauts
Module DPS	
	Générer la pression d'assistance
Capteur de position de direction	
Capteurs de pression	

8 - Entourer la variante de pompe de direction hydraulique DPS installée sur ce moteur.

DPS1

DPS2

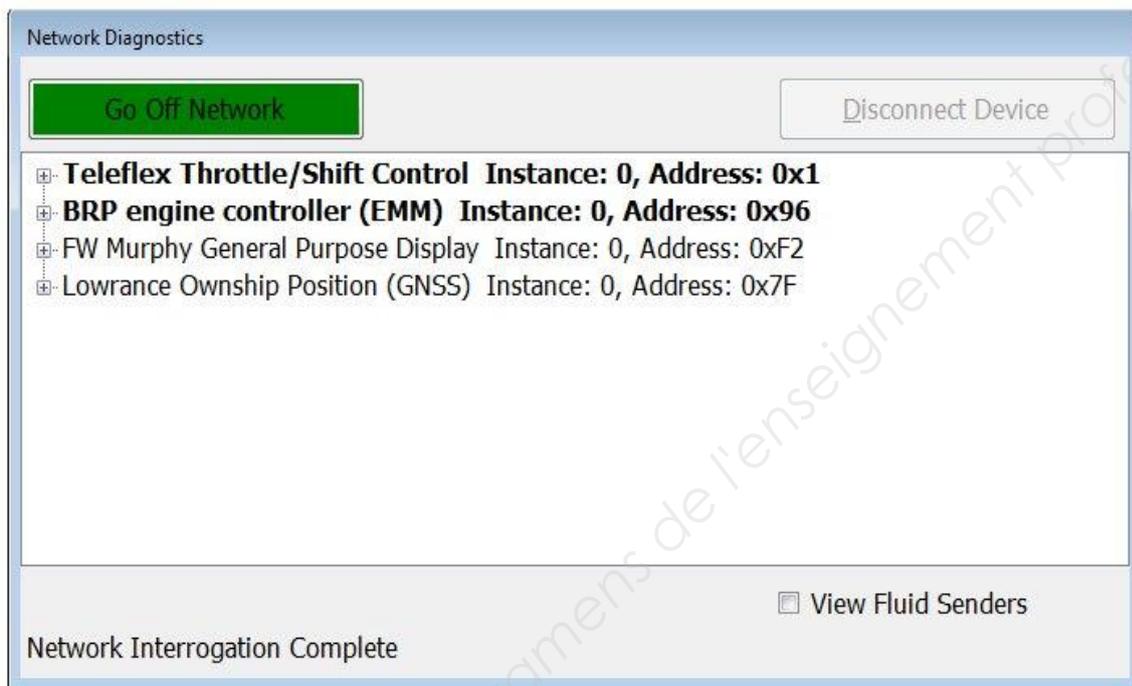
9 - Indiquer comment le module DPS fait pour connaître le sens de rotation de la direction.

10 - Indiquer la référence de fluide hydraulique à utiliser dans ce système.

Fluide hydraulique	
Référence	

Vous branchez l'outil de diagnostic Evinrude Diagnostics v 6.1 sur le réseau NMEA 2000 pour faire une lecture des codes défauts moteur. La liste présentée dans la copie d'écran suivante apparaît.

11 - Entourer, ci-dessous, l'élément réseau auquel vous devez accéder pour avoir les informations concernant le moteur et la direction.



Au menu "Faults" d'Evinrude Diagnostics v 6.1 apparaît le code 214.

12 - Donner la signification du code 214.

13 - Donner les définitions des sigles suivants en français.

Sigle	Définition
PTPS	
STPS	
STS	

Vous faites un essai des capteurs de pression et de direction avec l'aide de l'outil de diagnostic Evinrude Diagnostics v 6.1.

1 ^{er} contrôle : Volant de direction contre la butée bâbord	2 ^e contrôle : Volant de direction contre la butée tribord
<p>Port Pressure: 112 Starboard Pressure: 0 Thermistor Temp: 33 °C Steer Angle: 48 Pump Current: 0 Duty Cycle: 0 Module Temp.: 24 °C Engine Speed: 0</p>	<p>Port Pressure: 7 Starboard Pressure: 0 Thermistor Temp: 33 °C Steer Angle: -48 Pump Current: 0 Duty Cycle: 0 Module Temp.: 25 °C Engine Speed: 0</p>

14 - **Interpréter** les deux mesures précédentes en tenant compte du fait que la pompe d'assistance ne fonctionne pas.

Mesures	Conclusion (bon ou mauvais)
Port pression	
Starboard pression	
Steer angle	

Vous décidez de contrôler l'alimentation du capteur de pression tribord en utilisant le schéma électrique (voir dossier ressources DR 15/15) et un multimètre.

15 - **Identifier** le numéro du connecteur du capteur de pression tribord.

.....

16 - **Identifier** la fonction de chaque fil électrique de ce capteur.

Identifiant fil	Couleur	Fonction
A	Rouge	
B	Vert	
C	Noir	

17 - Interpréter les mesures sur ce connecteur.

Conditions de mesures	Points de mesures	Appareil de mesure	Valeurs attendues	Valeurs obtenues	Conclusions
Contact coupé, connecteur débranché.	Entre broche C et la masse moteur côté module DPS	Ohmmètre	0 ohm	0,01 ohms	
Contact mis, connecteur débranché.	Entre broche A et C côté module DPS	Voltmètre	5 volts	4,98 volts	
Contact mis, connecteur branché et action sur la barre à tribord.	Entre broche B et C	Voltmètre	Entre 0,12 V et 4,6 V	0,03 volts	

Vous décidez de changer le capteur de pression tribord.

18 - Indiquer les quatre étapes à respecter lors de la pose d'un capteur neuf sur un DPS2.

Étape	Action
1	
2	
3	
4	

19 - Préciser pourquoi il est important de procéder à l'étalonnage du système DPS.

.....

20 - Placer, ci-dessous, des numéros, de 1 à 4, pour identifier l'ordre chronologique des quatre endroits où il faut cliquer pour étalonner le système DPS.

Port Pressure 0 Starboard Pressure 0 Thermistor Temp 33 °C Steer Angle 0

Pump Current 0 Duty Cycle 0 Module Temp. 24 °C

Engine Speed 0

Buttons: Disable Calibration, Enable Calibration, Zero Pressure Sensors, Reset Limits

Vous décidez de réaliser la purge du circuit hydraulique puis d'effectuer les contrôles du système de direction.

21 - Énumérer les 2 points importants lors du remplissage et vidange.

22 - Indiquer la procédure pour déceler d'éventuelles fuites hydrauliques.

.....

23 - Indiquer la valeur maxi du jeu mécanique. Que faites-vous si cette valeur est supérieure ?.

- Valeur maxi :

.....

Vous procédez à un nouvel essai de la direction DPS et relevez les informations suivantes :

Appareil de mesure	Conditions de mesures	Données observées	Valeurs obtenues
Outil de diagnostic Evinrude Diagnostics V 6.1	Volant de direction contre la butée bâbord	Port pressure	1042 psi
		Starboard pressure	01 psi
	Volant de direction contre la butée tribord	Port pressure	01 psi
		Starboard pressure	1085 psi

24 - Justifier le bon fonctionnement de la direction à partir du tableau ci-dessus.

.....

25 - Indiquer l'opération à réaliser systématiquement avant de déconnecter l'outil de diagnostic.

.....

26 - Indiquer ce que vous allez faire des chiffons souillés d'huile de direction.

.....