

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## MAINTENANCE NAUTIQUE

**Session 2019**

**E.2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE**

**ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE**

### **DOSSIER CORRIGÉ**

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 DC 1/8 à DC 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 Corrigé
E2 Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 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**

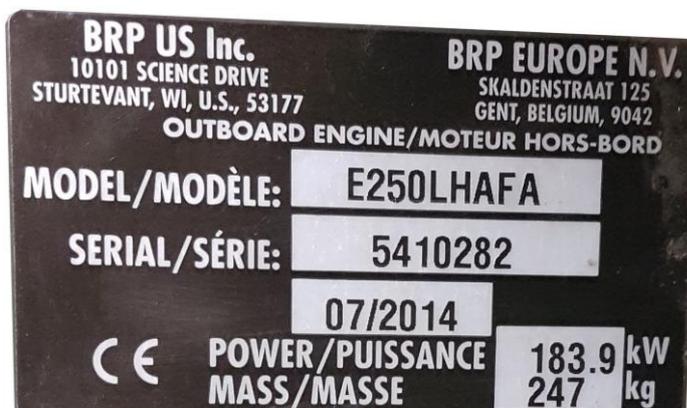
Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2019	1906-MN T	Dossier Corrigé
E2 Étude de cas - Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 2/8

**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	Modèle G2 V6 à 74°
250	Puissance en chevaux
L	Arbre 20 pouces
H	Haut débit
AFA	Troisième variante majeure



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

Direction par câble

Direction hydraulique intégrée

Direction assistée dynamique

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

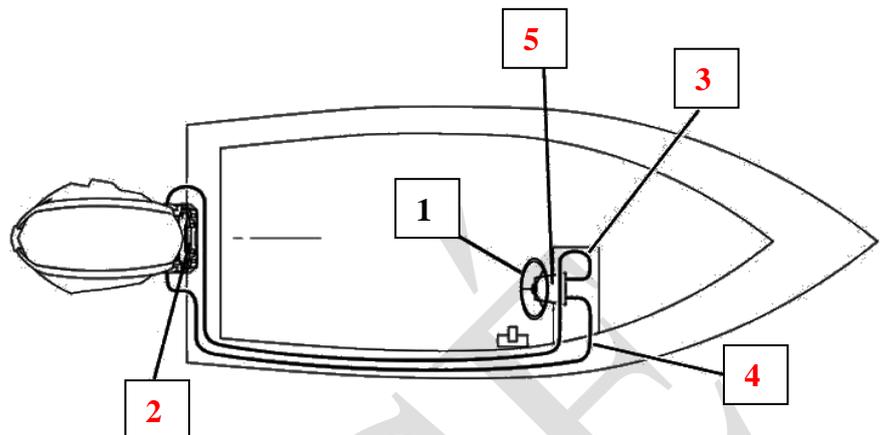
HO signifie Hautes performances.

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

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

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



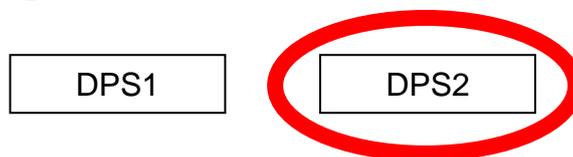
6 - **Indiquer** les noms des éléments mécaniques qui transforment la pression hydraulique en rotation du pivot de direction.

**Le piston/engrenage hélicoïdal.**

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

Composants du système	Fonction
<b>EMM</b>	Surveiller le module DPS, générer les codes défauts
Module DPS	<b>Surveiller et contrôler le système DPS</b>
<b>Pompe de direction hydraulique</b>	Générer la pression d'assistance
Capteur de position de direction	<b>Informé des butées de direction</b>
Capteurs de pression	<b>Détecter les pressions du volant</b>

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



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

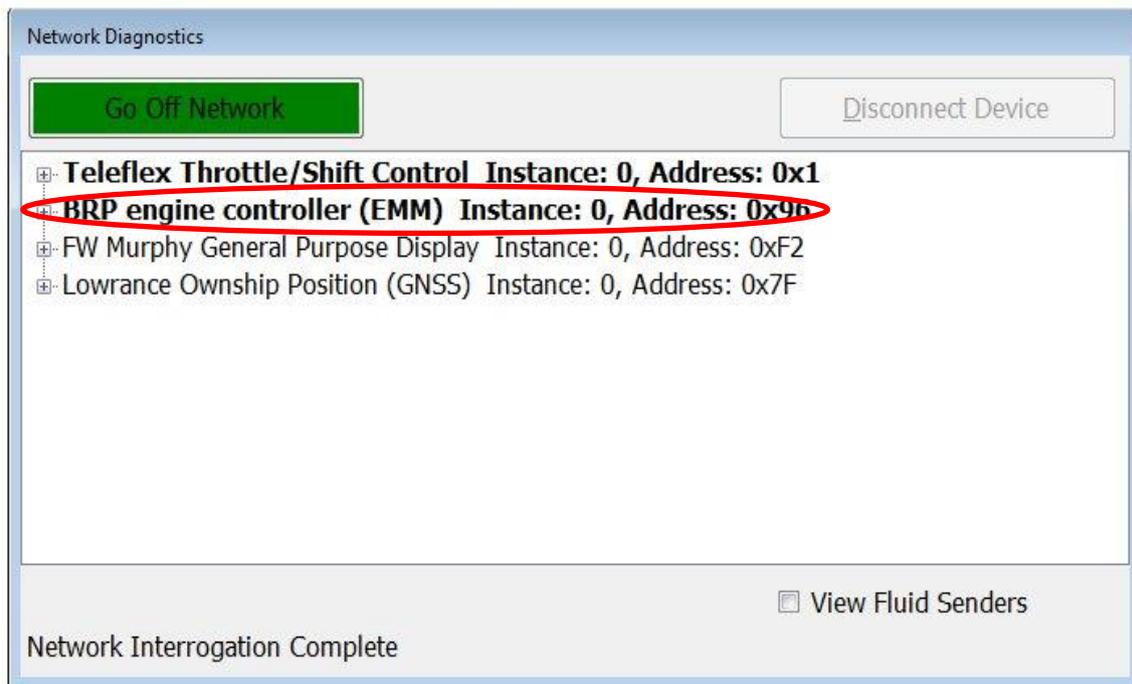
**Le module DPS détecte un différentiel de pression entre les deux capteurs de pression.**

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

Fluide hydraulique	
Référence	<b>770891</b>

Vous branchez l'outil de diagnostic Evinrude Diagnostics v6.1 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.

**La tension du STPS est inférieure à 0,12 volts.**

**13 - Donner** les définitions des sigles suivants en français.

Sigle	Définition
PTPS	Capteur de pression bâbord
STPS	Capteur de pression tribord
STS	Capteur de direction

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 <sup>er</sup> contrôle : Volant de direction contre la butée bâbord	2 <sup>e</sup> 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	<b>Bon</b>
Starboard pression	<b>Mauvais</b>
Steer angle	<b>Bon</b>

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.

**Numéro C2.**

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

Identifiant fil	Couleur	Fonction
A	Rouge	<b>Alimentation 5V</b>
B	Vert	<b>Sortie STPS</b>
C	Noir	<b>Masse analogique</b>

**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	<b>Bon</b>
Contact mis, connecteur débranché.	Entre broche A et C côté module DPS	Voltmètre	5 volts	4,98 volts	<b>Bon</b>
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	<b>Mauvais</b>

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	<b>Serrer au couple de 17 à 19 N.m</b>
2	<b>Mettre en place le collier de serrage</b>
3	<b>Mettre en place le supprimeur antiparasites</b>
4	<b>Étalonner le capteur de pression</b>

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

**Risque d'endommager les éléments mécaniques.**

**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 (4), Enable Calibration (2), Zero Pressure Sensors (3), 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.

<b>Mettre le contact à l'aide de l'interrupteur à clé</b>
<b>S'assurer que le moteur est en position basse</b>

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

**Amener la barre en butée dans les deux sens et forcer de manière à dépasser la pression de la soupape de surpression de la barre.**

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

- Valeur maxi : **15 mm**

**- Vidange supplémentaire à refaire.**

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.

**Fonctionnement correct car la pression en butée est comprise entre 1000 et 1500 psi.**

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

**Vérification et effacement défaut EMM.**

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

**Retraitement dans le respect des normes environnementales du pays.**

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