Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MN, veuillez visiter :
bacpromn.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE NAUTIQUE

Session : **2017**

E.2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

Ce dossier comprend 11 pages numérotées de DS 1/11 à DS 11/11.
Dossier complet à agrafer et à remettre dans une copie double d'examen en fin d'épreuve.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.
(cf. circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ.

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

MISE EN SITUATION

Vous êtes technicien/ne de maintenance au sein de l'entreprise « **Atlantic nautic** » spécialisée dans la réparation des embarcations de plaisance.

Votre client M. David Plantier, propriétaire d'un semi rigide BSC 57 équipé d'un moteur hors bord Evinrude 115 e-tec 2 temps, se plaint que son moteur manque de puissance depuis plusieurs mois. De plus, depuis hier, le voyant « ***check engine*** » s'allume.



<u>Travail demandé</u> :

En vous aidant du dossier ressources (DR) :

<u>Thème A</u>

Identifier le moteur sur lequel vous travaillez. **/5 Pts**

<u>Thème B</u>

Analyser le système de gestion et de contrôle du moteur 2 temps E-tec. **/15 Pts**

<u>Thème C</u>

Effectuer le diagnostic du moteur E-tec 115. **/40 Pts**

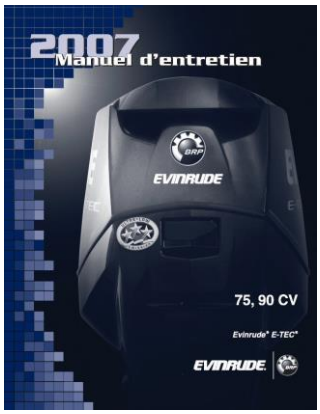
<u>Thème A</u> : Identifier le moteur sur lequel vous travaillez

Q1. Décoder ci-dessous les informations contenues dans le code présent sur la plaque moteur.

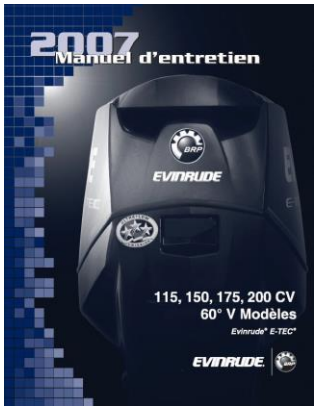
E115DSLSUR

Code	Signification
E	Evinrude
115	Puissance en CV
D	
S	
L	
SU	
R	Série du moteur

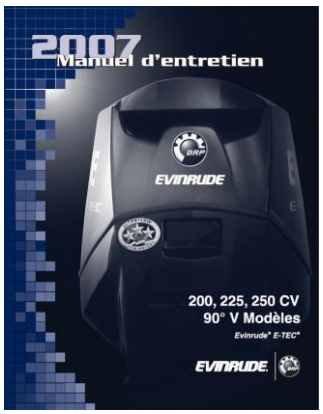
Q2. Sélectionner le bon manuel de réparation en cochant ci-dessous celui qui convient à votre moteur.



☐



☐



☐

Q3. Donner le type de balayage retenu par le constructeur de ce moteur.

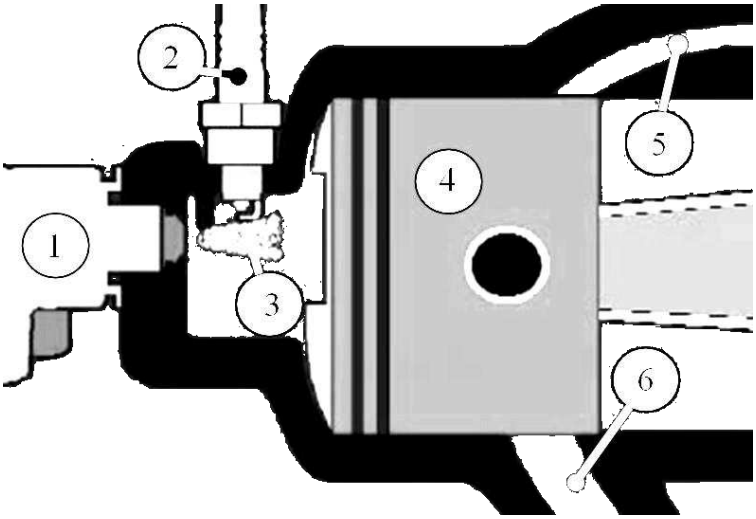
.....

Q4. Entourer le logo correspondant au voyant « *check engine* » sachant que le moteur est équipé de jauges MWS.



<u>Thème B</u> : Analyser le système de gestion et de contrôle du moteur 2 temps E-TEC

Q5. Compléter la nomenclature suivante :



1	
2	
3	Essence injectée
4	
5	
6	

Q6. Comment qualifie-t-on ce type d'injection ?

☐ Injection directe ☐ Injection indirecte

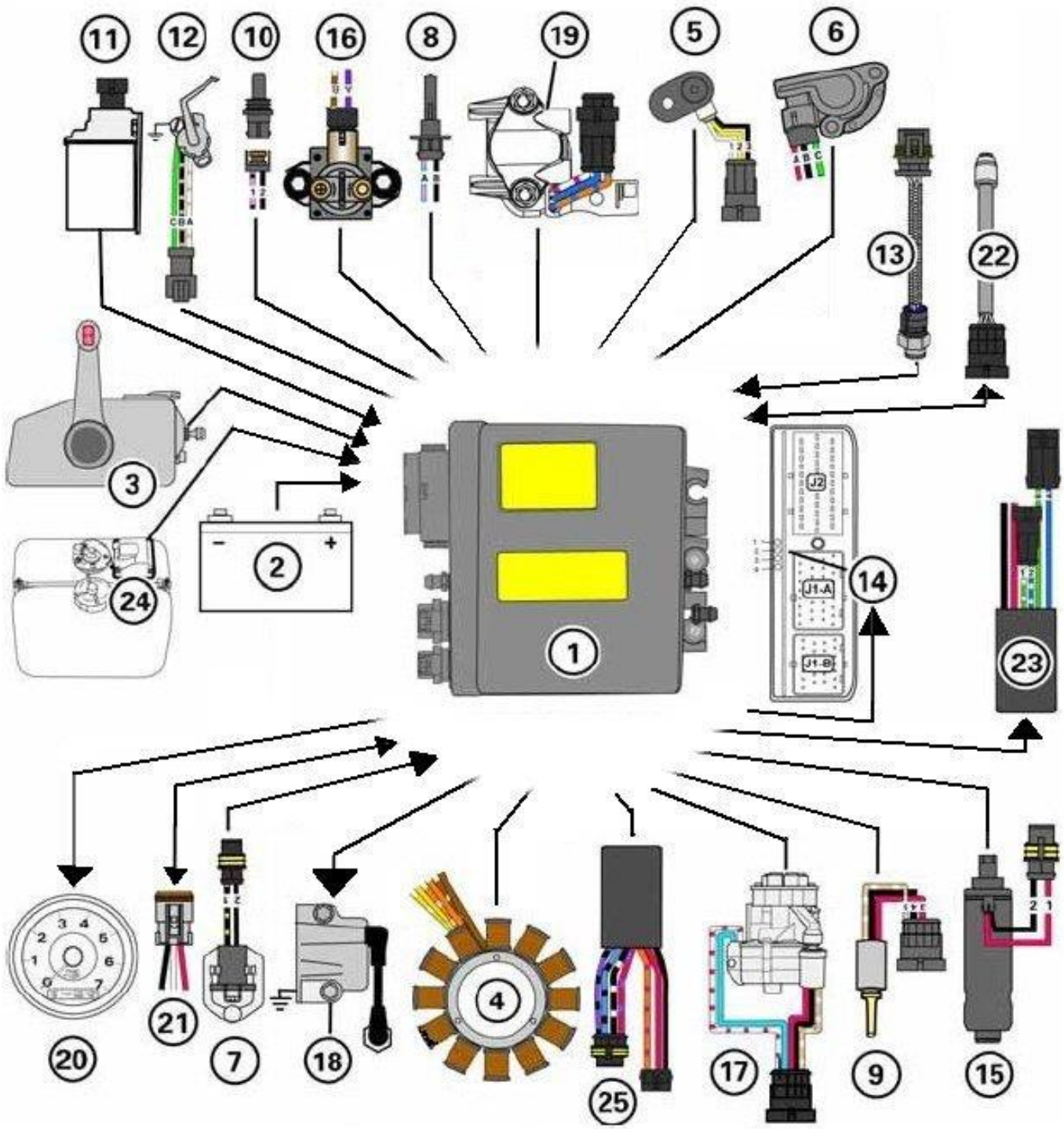
Le système E-TEC permet d'utiliser deux modes de combustion : homogène et stratifié.

Q7. Indiquer dans le tableau ci-dessous le mode de fonctionnement correspondant à l'utilisation du moteur.

Mode de fonctionnement	Utilisation du moteur	Contrôle du couple moteur
	Bas régimes Charges légères	Quantité d'essence injectée
	Hauts régimes Charges lourdes	Quantité d'air admise

Q8. Compléter le schéma ci-dessous en plaçant les flèches dans le bon sens.

SCHÉMA DES ENTRÉES ET SORTIES DU MODULE DE GESTION DE MOTEUR (*EMM*)



1. Module de gestion de moteur (*EMM*)
2. Batterie (12 volts)
3. Interrupteur à clé (B+ commuté, signal de démarrage)
4. Stator
5. Capteur de position de vilebrequin
6. Capteur de position de papillon
7. Interrupteur de démarrage au point mort
8. Sonde de température d'air
9. Capteur de pression d'huile (composant de 17)
10. Sonde(s) de température du moteur
11. Détecteur d'eau dans le carburant / filtre à carburant
12. Transmetteur de correction d'assiette / relevage
13. Capteur de pression d'eau avec faisceau adaptateur
14. Témoins à DÉL
15. Pompe à carburant (haute pression)
16. Solénoïde de démarreur
17. Pompe et rampe d'injection d'huile
18. Bobine d'allumage
19. Injecteur de carburant
20. Compte-tours/Jauge *SystemCheck*
21. Connecteur de diagnostic
22. Faisceau adaptateur CANbus (NMEA 2000®)
23. Module de relais de correction d'assiette et de relevage
24. Interrupteur de niveau d'huile
25. Module de relais de soupapes d'échappement (V4)

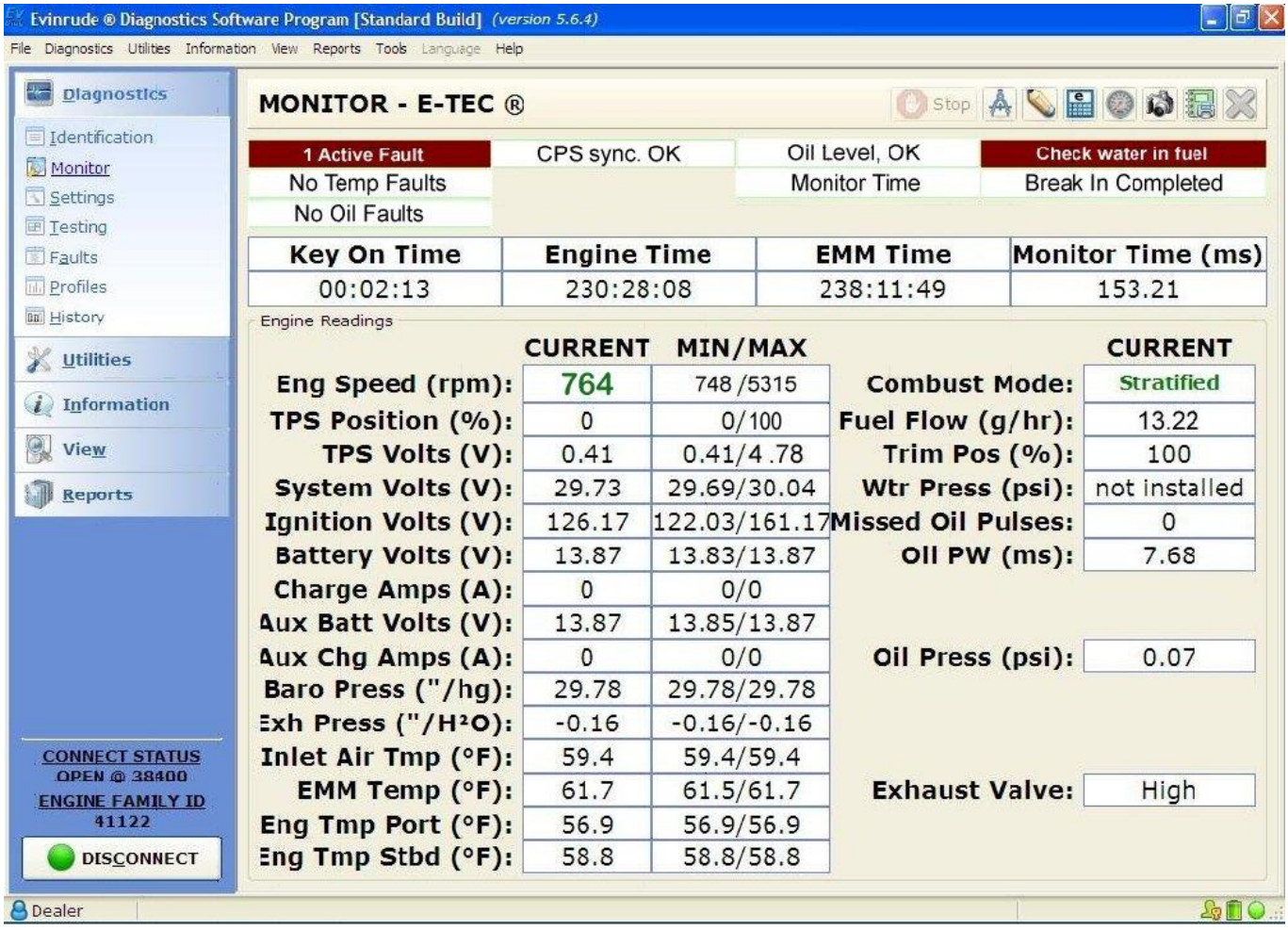
Thème C : Effectuer le diagnostic du moteur E-TEC 115

Q9. En fonction des pannes désignées par l'affichage du système d'autodiagnostic (DR 7/16), du voyant « check engine » et en vous aidant des tableaux des codes d'entretien (DR 8/16 et DR 9/16), indiquer dans le tableau ci-dessous les 3 circuits ou capteurs défaillants possibles.

Condition d'essai	LEDS EMM	Voyant *check engine*
À la mise du contact	LED n°1, 3, 4 allumées	Allumé 0,5 seconde puis éteint
Pendant le démarrage	LED n°1, 2, 4 allumées	Éteint
Moteur en marche	LED n°3 allumée après 10 secondes	Allumé après 10 secondes

Code N°	Circuit ou capteur défaillant
13	

Q10. À partir du dossier DR 16/16, entourer sur l'écran de l'outil de diagnostic les informations qui vous permettent d'identifier la présence d'un ou plusieurs défauts et l'information provenant du capteur Position Papillon.



Q11. Les conditions d'allumage des leds du module de gestion du moteur (EMM) et du voyant d'affichage d'alarme au tableau de bord « check engine » étant communes à deux circuits, vous décidez d'interpréter les valeurs affichées par l'outil diagnostic afin de savoir si le capteur de position du papillon (TPS) serait en cause.

Indiquer pour les valeurs affichées du TPS, la conformité ou non-conformité de ces valeurs à partir des codes entretiens (DR 8/16 et DR 9/16). Justifier votre réponse.

.....

.....

Q12. Dans le cas où nous ne tenons pas compte du TPS (Q11), donner le numéro et la désignation de l'élément défaillant en utilisant uniquement le schéma électrique page DS 11/11.

Numéro	Désignation

Q13. Interpréter les mesures sur le circuit du détecteur de présence d'eau dans le carburant en vous aidant du dossier ressources pages DR 8/16 et 9/16.

Mesures et conditions	Points de mesures	Appareil de mesure	Valeurs obtenues	Conclusions
Contrôle continuité masse. Contact coupé et sonde débranchée.	Entre la masse moteur et le fil noir du connecteur d'alimentation de l'émetteur.	Ohmmètre	R = 0 Ω	
Contrôle alimentation sonde. Contact mis et sonde débranchée.	Entre la masse moteur et le fil rose/vert du connecteur d'alimentation de l'émetteur.	Voltmètre	U = 4,98 V	
Contrôle de l'émetteur présence d'eau. Émetteur débranchée et déposée.	Entre les deux bornes de l'émetteur.	Ohmmètre	R = 32 KΩ	

Q14- a. Vous décidez de remplacer l'émetteur de présence d'eau dans le carburant. Citer la ou les vérifications à effectuer sur le circuit d'alimentation en essence avant remplacement pour éviter tout retour du code 37.

- ……
- ……

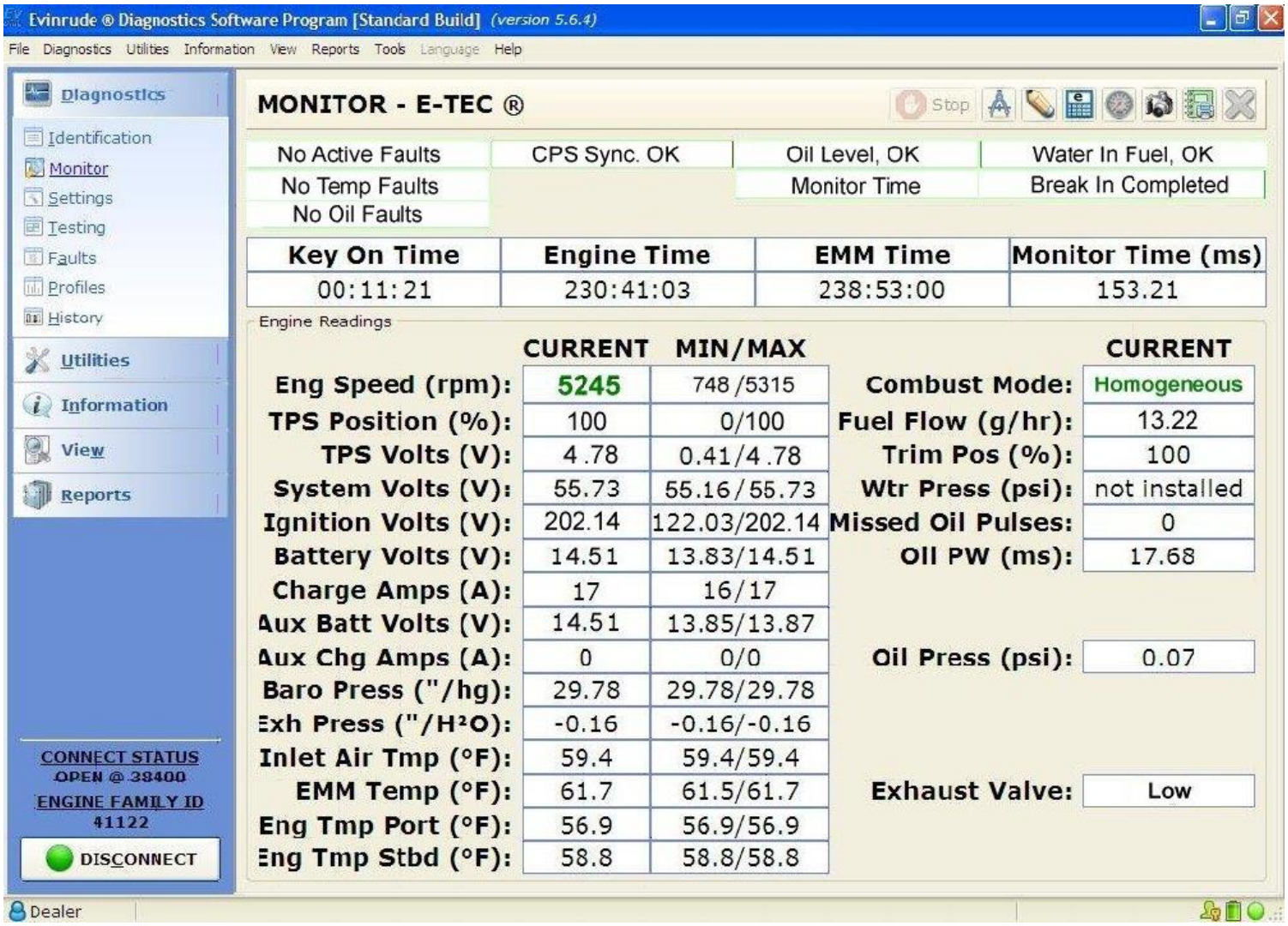
Q14- b. Indiquer les consignes à respecter lors du remplacement de l'émetteur de présence d'eau.

Avant intervention la conique électrique est : .....

Après intervention la conique hydraulique est : .....

Après avoir effacé le code défaut, vous mettez le moteur en route et faites un essai du moteur en charge avec une hélice d'essai.

Q15. Entourer sur l'écran de l'outil de diagnostic toutes les informations qui vous permettent d'affirmer que le moteur est bien en pleine puissance et que la valve d'échappement est fermée.



Q16. Indiquer la signification du terme « Exhaust Valve ».

.....

Q17. Indiquer si le pilotage de cet élément vous semble correct en comparant les deux captures d'écran de l'outil de diagnostic pages DS 6/11 et DS 8/11.

☐ OUI ☐ NON

Q18. Entourer sur le schéma électrique page DS 11/11 les trois éléments impliqués dans l'ouverture et la fermeture des valves d'échappement.

Pour rappel, après essais du moteur, les diodes EMM n'indiquent aucun défaut.

Q19. Indiquer le code défaut correspondant à la ligne de chaine électrique de commande des valves d'échappement. (voir DR 10/16)

.....

Q20. En utilisant l'écran de la page DS 8/11, indiquer si ce code défaut est présent.

.....

Q21. À partir des schémas page DS 11/11 et page DR 15/16 du dossier ressources, indiquer quel autre composant du système d'injection partage la même alimentation que le module de relais des valves d'échappement.

.....

Q22. Donner les deux méthodes pour contrôler le fonctionnement de la commande des valves d'échappement.

- ……
- ……
- ……
- ……

Suite aux tests précédents, vous observez que les valves bougent librement dans le fût d'échappement et que l'axe du moteur de commande ne tourne pas lors du test statique.

Q23. Vous contrôlez le module de relais des valves d'échappement et obtenez les valeurs suivantes :

Analyser le tableau récapitulatif de fonctionnement.

Conditions de mesures	Points de mesures	Appareil de mesure	Valeurs attendues	Valeurs obtenues	Conclusions
Moteur thermique au ralenti	Entre broche 1 et 4 du connecteur R2	Voltmètre	U bat.	U = 12,30 V	
Moteur thermique au ralenti	Entre broche 1 et 2 du connecteur R2	Voltmètre	0 V	U = 0,0 V	
Moteur thermique en pleine puissance	Entre broche 1 et 2 du connecteur R2	Voltmètre	0 V	U = 14,40 V	
Moteur thermique en pleine puissance	Entre broche 2 et 4 du connecteur R2	Voltmètre	U Bat.	U = 0,0 V	

Q24. Indiquer le ou les éléments que vous proposez de remplacer en utilisant la nomenclature du schéma électrique page DS 11/11.

.....

.....

Q25. Suite à ce remplacement, vous devez certifier la qualité de votre intervention. Indiquer les opérations à effectuer avant de livrer le moteur au client.

- .....
- .....

115 - 130 CV 60°V4

1. Injection d'huile
2. Démarreur électrique
3. Sonde de température d'air
4. Capteur de position de papillon
5. Capteur de position de vilebrequin
6. Stator
7. Connecteur de diagnostic
8. Raccord de mise à la masse de faisceau principal
9. Condensateur
10. Fusible (10 A)
11. Pompe à carburant haute pression
12. Capteur de pression d'eau (CANbus en option)
13. Connecteur CANbus
14. EMM
15. Solénoïde de démarreur
16. Connecteur de charge d'accessoires
17. Module de relais de correction d'assiette/relevage
18. Connecteur d'interrupteur à clé
19. Connecteur de correction d'assiette/relevage
20. Connecteur SystemCheck
21. Interrupteur de correction d'assiette/relevage
22. Interrupteur de commande de sens de marche
23. Sonde de température
24. Injecteur de carburant
25. Bobines d'allumage
26. Interrupteur de niveau d'huile insuffisant
27. Transmetteur de présence d'eau dans le carburant
28. Transmetteur de correction d'assiette
29. Interrupteur-limiteur de relevage
30. Connecteur de moteur de correction d'assiette/relevage
31. Mécanisme de commande des valves d'échappement
32. Module de relais des valves d'échappement

Baccalauréat professionnel Maintenance nautique	1706-MN T	Session 2017	SUJET
E2 – Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	DS 11/11

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.