

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE NAUTIQUE

Session 2020

E.2 –ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

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

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ

Ce dossier comprend 14 pages numérotées de DS 1/14 à DS 14/14.

Thème 1 : Proposer les interventions pour l'entretien annuel du moteur	11 points
Thème 2 : Analyser le système d'alimentation en carburant et de lubrification	19 points
Thème 3 : Effectuer le diagnostic du moteur Yamaha F 300B	30 points
TOTAL	/60
NOTE	/20

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 2020	AP 2006- MN T	Dossier Sujet
E2 : Etude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 1/14

Mise en situation

Vous êtes technicien ou technicienne, dans l'entreprise Nautic Hors-Bord située dans la Zone de Corbière Port Service à Marseille, et spécialisée dans la réparation d'embarcation de plaisance.

Votre client, **M. Arnaud Merou**, 36 rue du planteur 13015 Marseille, tél. : 06 11 12 13 14, courriel : arnaudmerou@hotmail.fr, est propriétaire d'un **semi rigide BSC 70** équipé d'un moteur hors-bord **Yamaha F 300 BET L V6**, n° de série : **6CG 1045221**, qui totalise 300 heures et trois ans. Il souhaite réaliser un entretien complet annuel, le remplacement de la courroie de distribution et les anodes.

Vous convenez d'un rendez-vous pour le 12 juin à 9 h 30. Il se présente dans votre entreprise avec le bateau sur remorque puis au cours de la discussion, M. Merou se plaint d'un dysfonctionnement lors de sa dernière sortie. Le moteur avait un ralenti instable et une accélération limitée avec l'indication sur le tachymètre « **CHECK ENGINE** ».

Afin d'appréhender la ou les causes du dysfonctionnement, vous décidez de faire un essai. Lors de la mise du contact moteur, vous constatez différents codes défauts sur le tachymètre.

Vous décidez de prendre en charge l'embarcation, en priorité, en estimant une journée complète d'intervention.



Travail demandé :

En vous aidant du dossier ressources (DR) :

Thème 1 : Proposer les interventions pour l'entretien annuel du moteur. 11 points

Thème 2 : Analyser le système d'alimentation en carburant et de lubrification. 19 points

Thème 3 : Effectuer le diagnostic du moteur Yamaha F 300B. 30 points

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	AP 2006- MN T	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 2/14

Thème 1 : Proposer les interventions pour l'entretien annuel du moteur

1 - Noter ci-dessous les différentes opérations à réaliser pour l'entretien annuel du moteur Yamaha F300 B (DR 5/16).

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier/remplacer les anodes - - - - - - - - | <ul style="list-style-type: none"> - - - - - - - - - |
|---|---|

- 2 -** En vous aidant de la mise en situation et du document ressource (DR 5/16), compléter l'ordre de réparation en renseignant la partie identification client et moteur. Cocher les forfaits à mettre en œuvre.

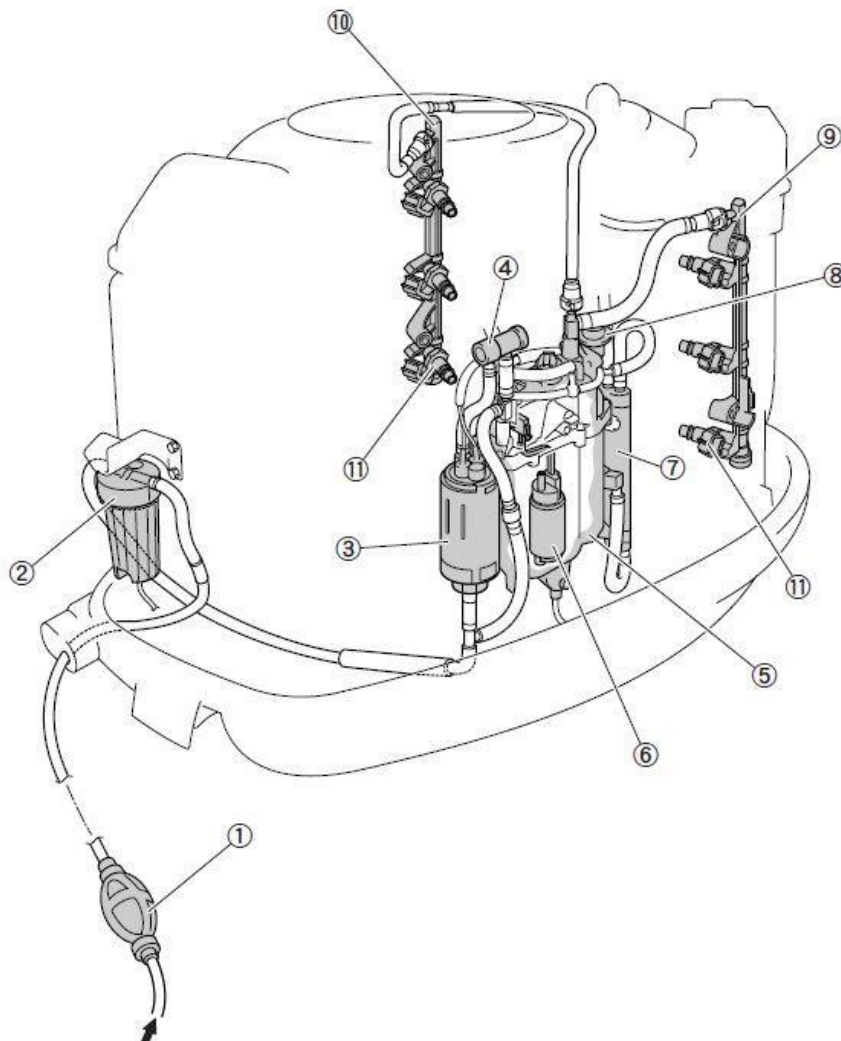
[illegible]

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	AP 2006- MN T	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 4/14

Thème 2 : Analyser le système d'alimentation en carburant et de lubrification

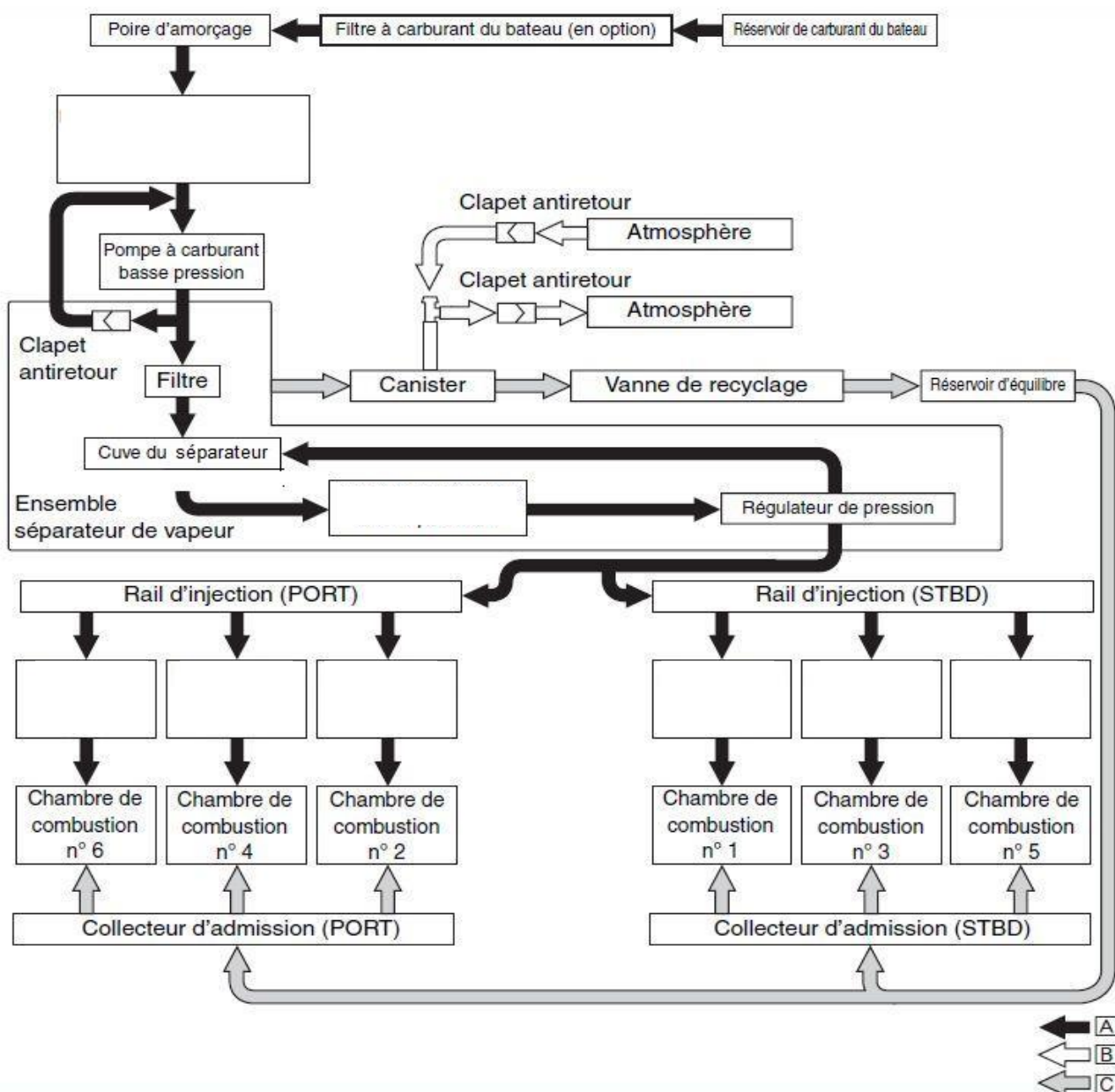
Votre ralenti instable et votre accélération limitée vous amène à analyser le système d'alimentation en carburant.

3 - Identifier les principaux éléments qui composent le circuit d'alimentation essence du moteur Yamaha F 300 BET 4 temps (DR 2/16 et DR 6/16).



Repère	Désignation	Repère	Désignation
1	Poire d'amorçage	6	
2		7	Refroidisseur de carburant
3		8	
4		9 et 10	
5		11	

4 - Compléter le diagramme d'alimentation en carburant (DR 2/16 et DR 6/16).



- 5 -** Nommer l'élément du circuit d'alimentation qui permet d'avoir une pression constante dans le circuit HP (DR 6/16).

- 6 - Donner les pressions du circuit d'alimentation au ralenti (DR 3/16).**

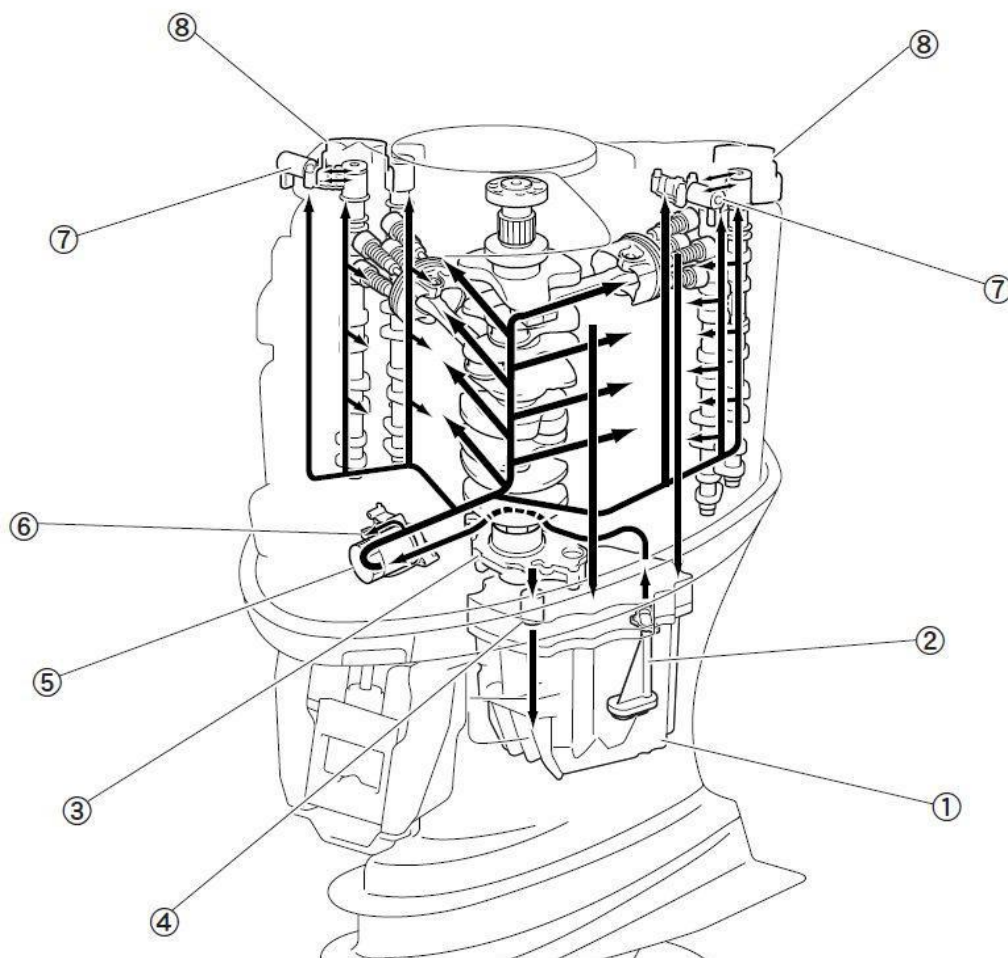
- Circuit basse pression :
- Circuit haute pression :

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	AP 2006- MN T	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 6/14

7 - Donner l'angle d'ouverture du papillon moteur au ralenti (DR 4/16).

-

8 - Identifier les principaux éléments du circuit de lubrification (DR 10/16).



Repère	Désignation	Repère	Désignation
1	Carter d'huile	5	
2		6	
3		7	
4	Clapet de surcharge	8	VCT

9 - Donner la fonction du système VCT (commande de distribution variable de came) (DR 7/16).

.....

.....

.....

10 - Indiquer les valeurs de pression d'huile (en kPa) avec une huile **SAE 10W30** (DR 3/16) dans les cas ci-dessous :

- à 60° C et à 700 tr/min :

- à 68° C et à 3000 tr/min :

11 - Donner les résultats obtenus au-dessus en Bar (DR 3/16).

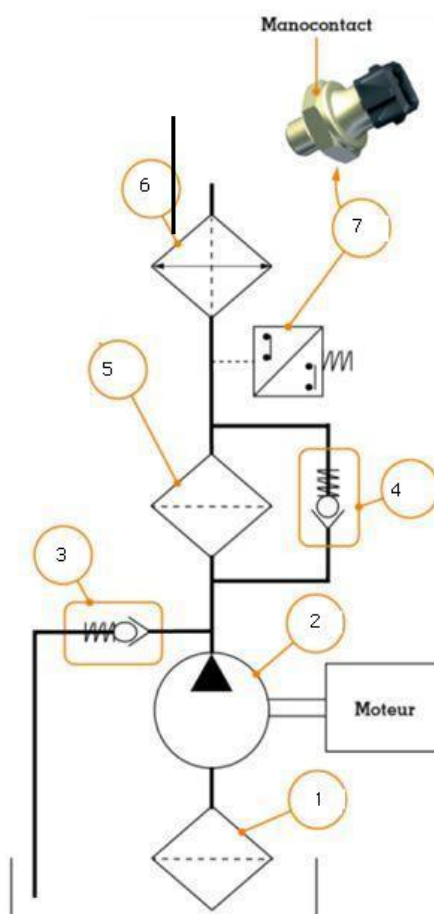
.....

.....

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	AP 2006- MN T	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 8/14

12 - Compléter la légende du schéma hydraulique ci-dessous (DR 10/16 et DR 16/16).

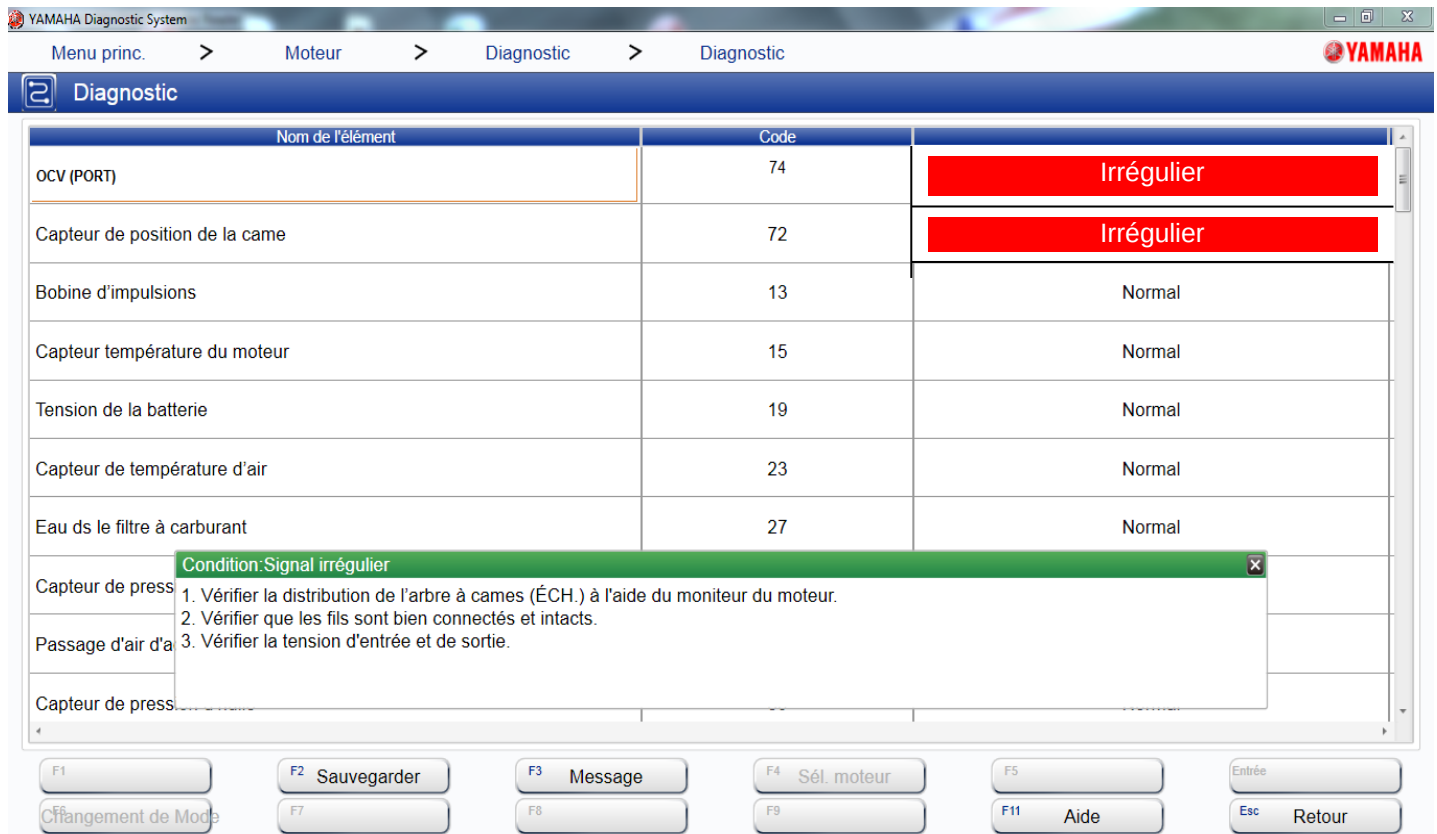
N°	Désignation	N°	Désignation
1		5	
2		6	
3		7	Manocontact de pression d'huile
4			



Thème 3 : Effectuer le diagnostic du moteur Yamaha F300 B

Après avoir fini l'entretien du moteur et l'analyse des systèmes d'alimentation et de lubrification, vous décidez de démarrer le moteur. Vous constatez que le régime ralenti est élevé puis cale ; et que le moteur ne possède pas toute sa puissance. Sur le tachymètre, vous lisez « CHECK ENGINE ». Vous décidez donc de brancher l'outil de diagnostic YAMAHA.

Vous constatez sur l'outil de diagnostic ces défauts :



Nom de l'élément	Code	Statut
OCV (PORT)	74	Irrégulier
Capteur de position de la came	72	Irrégulier
Bobine d'impulsions	13	Normal
Capteur température du moteur	15	Normal
Tension de la batterie	19	Normal
Capteur de température d'air	23	Normal
Eau ds le filtre à carburant	27	Normal

Condition: Signal irrégulier

- Vérifier la distribution de l'arbre à cames (ÉCH.) à l'aide du moniteur du moteur.
- Vérifier que les fils sont bien connectés et intacts.
- Vérifier la tension d'entrée et de sortie.

13 - Après lecture, nommer les éléments mis en cause (DR 11/16).

-
-

14 - Suite aux éléments mis en cause, détailler la procédure de vérification du capteur de position de la came (DR 11/16).

-
-
-
-

15 - Vous continuez vos contrôles. Détailler la procédure de vérification du système OCV (DR 11/16).

.....

.....

.....

.....

16 - Sur le schéma électrique du dossier sujet (DS 14/14), repasser en rouge les circuits mis en cause pour les codes 72 et 74.

17 - Identifier ci-dessous, les entrées et sorties de l'ECM moteur à partir du synoptique du système VTC (Distribution variable d'arbre à cames) (DR 10/16).

ENTRÉE	ECM du moteur	SORTIE
Bobine d'impulsion (PMH)		
Capteur de position de came (PORT EXT)		OCV (PORT)

18 - Dans le tableau ci-dessous, compléter les colonnes des valeurs du constructeur et des outils à utiliser pour réaliser les mesures (DR 3/16 et 4/16).

19 - Vous avez contrôlé les éléments mis en cause par l'outil de diagnostic. Comparer vos valeurs relevées aux valeurs du constructeur. Compléter la colonne conclusion en respectant le modèle proposé pour le capteur de température.

Éléments à contrôler	Outils utilisés	Valeurs trouvées	Valeurs du constructeur	Conclusion	
OCV (PORT/STBD)		Entrée 12,1 V		BON	DÉFECTUEUX
		7,4 Ω		BON	DÉFECTUEUX
Capteur de pression d'huile		Entrée 5,10 V		BON	DÉFECTUEUX
		Sortie 4,5 V à 784 kPa		BON	DÉFECTUEUX
Capteur de position de la came		Entrée 12,1 V		BON	DÉFECTUEUX
		Sortie 5 V		BON	DÉFECTUEUX
Capteur de température moteur	Ohmmètre	1,986 K Ω	1,9-2,1 K Ω	BON	DÉFECTUEUX
Capteur de cliquetis		598 K Ω		BON	DÉFECTUEUX

20 - Donner votre conclusion.

.....

Suite à votre conclusion des tests, vous décidez de déposer le système OCV (PORT) du moteur pour effectuer le fonctionnement de la soupape de débit d'huile en direct et vous constatez les passages d'huile obstrués.



21 - Donner la procédure de test qui permet de faire fonctionner la soupape de débit d'huile (DR 14/16).

.....

.....

.....

Après votre test, vous constatez qu'elle fonctionne correctement.

22 - Si votre pression d'huile est trop basse au niveau des systèmes OCV, décrire les symptômes que vous allez pouvoir constater (DR 11/16).

.....

.....

23 - En vous reportant à la photo ci-dessus et en vous appuyant sur la liste des symptômes et la procédure de vérification, que déduisez-vous de l'état du système OCV (PORT) ? (DR 11/16)

.....

.....

.....

24 - Suite à votre conclusion (voir question précédente), citer le ou les éléments à remplacer pour la remise en conformité du moteur. Justifier votre réponse (DR 14/16).

.....

.....

.....

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	AP 2006- MN T	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 13/14

Ensemble commande du moteur

