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 2020

E.2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ETUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER CORRIGÉ

Ce dossier comprend 15 pages numérotées de DC 1/15 à DC 15/15.

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**

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 du 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

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).

- Vérifier/remplacer les anodes
- Régime de ralenti du moteur/bruit
- Huile moteur
- Filtre à huile moteur
- Filtre de carburant
- Tuyau de carburant basse pression
- Fuite de carburant/huile
- Huile pour engrenage
- Pompe à carburant
- Point de graissage
- Turbine de pompe/boîtier de pompe à eau
- Hélice/écrou d'hélice - Goupille d'hélice
- Bougies
- Témoin d'eau
- Courroie de distribution
- Entrée d'eau
- Connexion du faisceau de fils/Coupleur de fils

CORRIGÉ

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 le client et le moteur. Cocher les forfaits à mettre en œuvre.

ORDRE DE RÉPARATION

YAMAHA

Hors-bord

N ° 90600
Rentré le :12/06/XX

Pour le :XX/XX/XX
À : 09 H 30

NOM : Arnaud MEROU
ADRESSE : 36 rue du planteur
13015 MARSEILLE
TÉL : 06.11.12.13.14
COURRIEL : arnaudmerou@hotmail.fr

MARQUE : YAMAHA
TYPE : HB N° DE SÉRIE : 6CG 1045221
NOMBRE D'HEURES : 512 heures

ENTRETIEN

- ☐ Forfait 20H ou 3 mois
- ■ Forfait Annuel
- ☐ Forfait Horaire
- ☐ Forfait Des/Hivernage
- ☐ Forfait Thermostat
- ■ Forfait Pompe à eau
- ■ Forfait Courroie distribution

AUTRES TRAVAUX

- ☐ Anodes
- ☐ Relevé diagnostic
- ☐ Graissage-Vidange
- ☐ Allumage-Carburation
- ☐ Refroidissement
- ☐ Inversion de marche
- ☐ Embase
- ☐ Hélice
- ☐ Commande à distance
- ☐ Direction
- ☐ Faisceaux/Accessoires
- ☐ Batteries
- ☐ Réservoir, Tuyauterie
- ☐ Filtration
- ☐ Relevage, Inclinaison, Trim
- ☐ Capot, Cuvette
- ☐ Lanceur, Démarrage
- ☐ Contrôle bateau
- ☐ Réparation coque
- ☐ Remorque
- ☐ Autres :.....

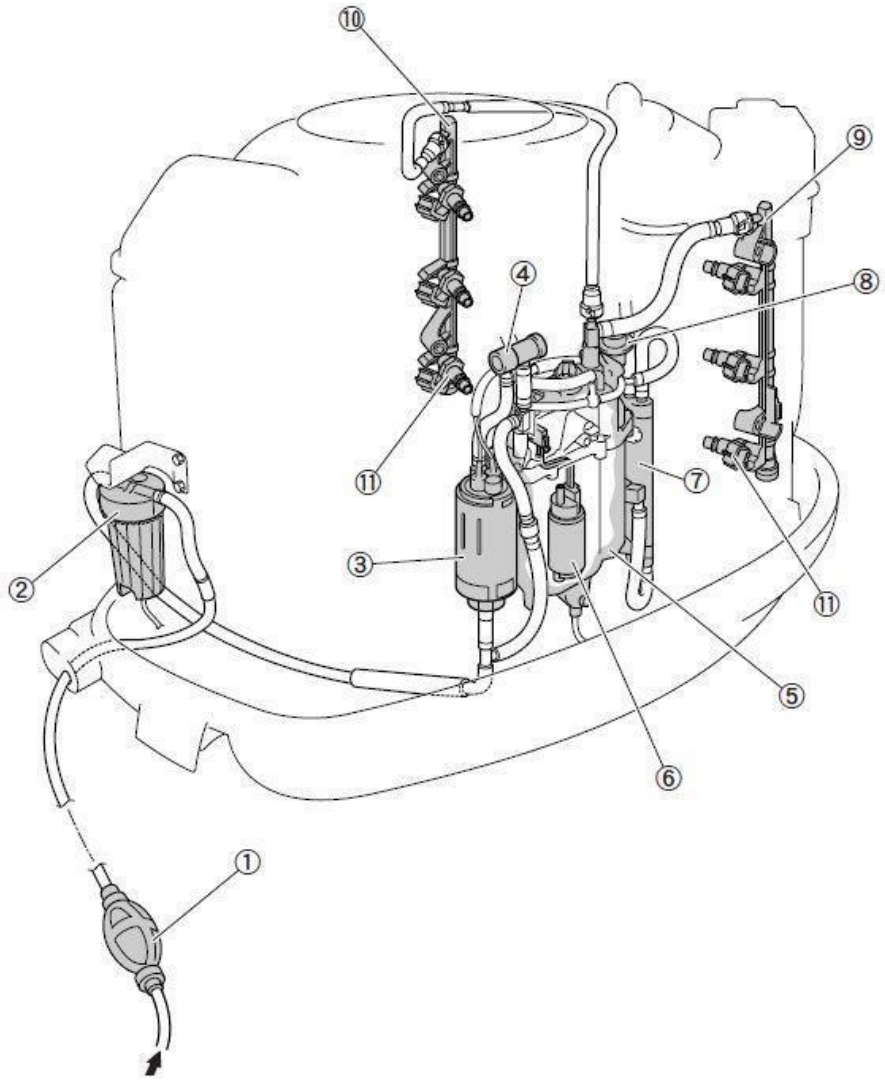
TRAVAUX DEMANDÉS/COMMENTAIRE CLIENT

■ Devis

Signature réceptionnaire	Date : 12/06/XX Signature client

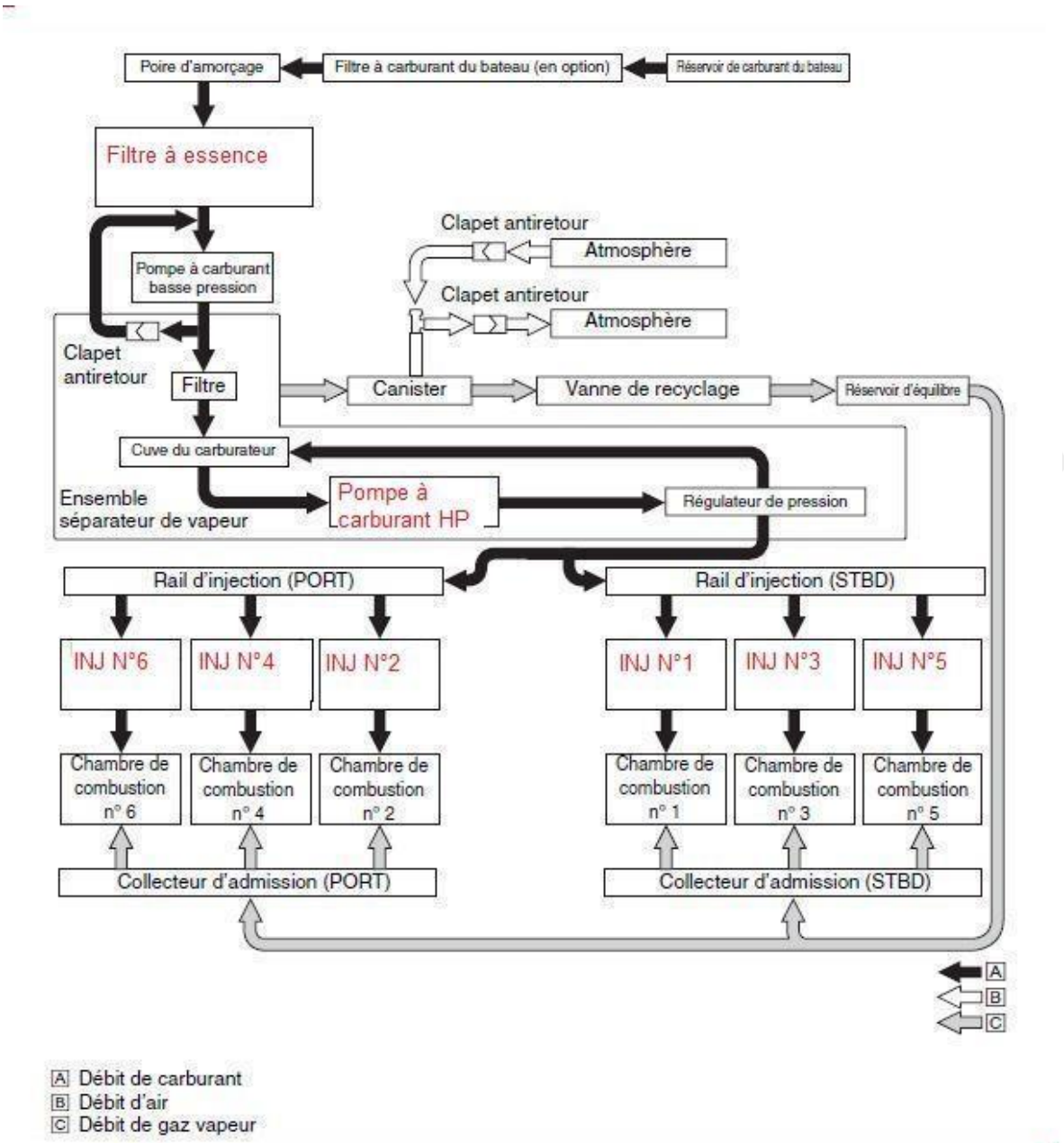
Votre ralenti instable et votre accélération limitée, vous amène à analyser le système d'alimentation à carburant.

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



Repère	Désignation	Repère	Désignation
1	Poire d'amorçage	6	Pompe à carburant HP
2	Filtre à carburant	7	Refroidisseur de carburant
3	Pompe à carburant BP	8	Régulateur de pression
4	Valve de recyclage	9 et 10	Rampe d'injection
5	Séparateur de vapeur	11	Injecteurs

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



A Débit de carburant
B Débit d'air
C Débit de gaz vapeur

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

- Régulateur de pression

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

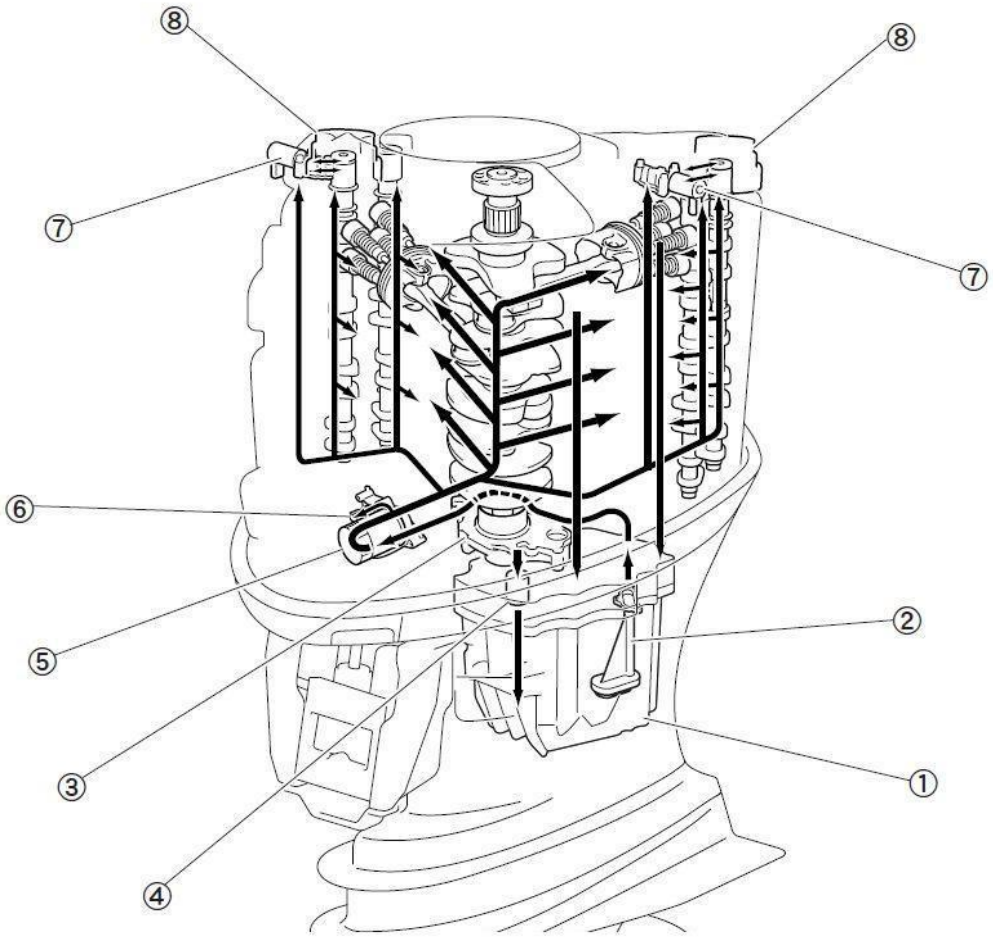
- Circuit basse pression : 47,3 kPa

- Circuit haute pression : 280,00 kPa

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

- 4,5 Degrés

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



Repère	Désignation	Repère	Désignation
1	Carter d'huile	5	Filtre à huile
2	Crépine d'aspiration	6	Capteur de pression d'huile
3	Pompe à huile	7	OCV By-pass radiateur huile
4	Clapet de surcharge	8	Ensemble VCT Distribution variable de la came

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

Le système de commande de distribution variable a pour but de modifié la phase d'avance ou de retard de l'arbre à came d'admission pour l'ouverture ou la fermeture des soupapes en fonction des signaux provenant de chaque capteurs auquel l'ECM actionne l'OCV.

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 : 350 kPa

- à 68° C et à 3000 tr/min : 590 kPa

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

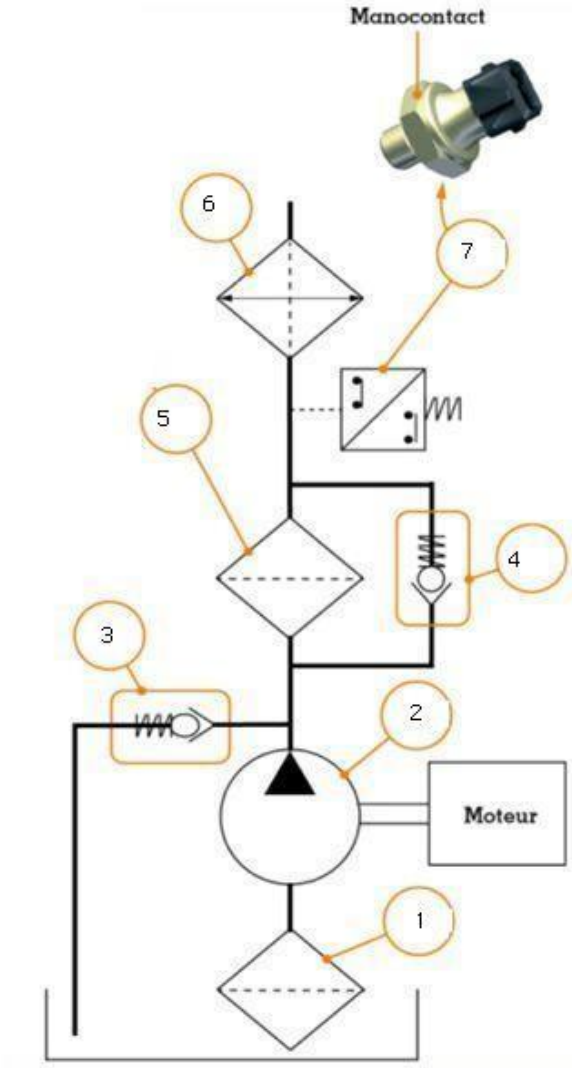
À 60° C et à 700 tr/min : 3.5 Bars

- À 68° C et à 3000 tr/min : 5.9 Bars

CORRIGÉ

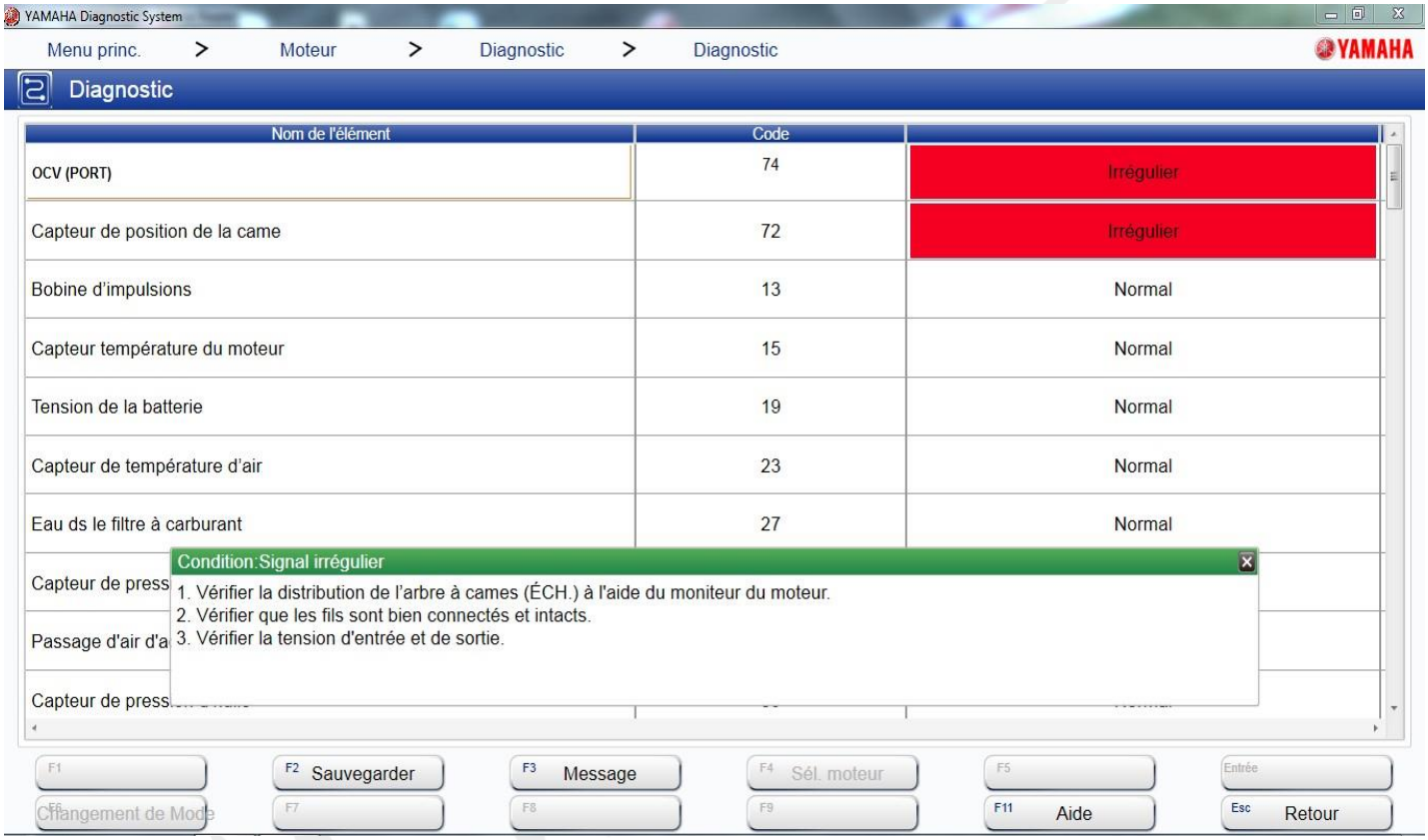
12 - Compléter la légende du schéma hydraulique ci-dessous (DR 10/16-16/16).

N °	Désignation	N °	Désignation
1	Crépine d'aspiration d'huile	5	Filtre à huile
2	Pompe à huile	6	Refroidisseur d'huile
3	Clapet de décharge	7	**Manocontact de pression d'huile**
4	Clapet de by-pass		



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 défaut :



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

- Système OCV bâbord.

- Capteur de position de la came.

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

- Mesurer la tension d'entrée du capteur.
- Mesurer la tension de sortie du capteur.
- Vérifier la continuité du câblage entre le capteur et l'ECM.
- Vérifier le bord de l'arbre à came.

15 - Vous continuez vos contrôles. Détailler la procédure de vérification du système OCV (DR11/16).

Vérifier le fonctionnement de l'OCV à l'aide du système YDIS.
Mesurer la tension d'entrée de l'OCV.
Mesurer la résistance de l'OCV.
Mesurer la continuité du câblage entre l'OCV et l'ECM moteur + relais principal.
Vérifier le filtre de l'OCV.

16 - Sur le schéma électrique du dossier sujet (DS 14/14), repasser en rouge les circuit 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).

<table>
<tr><td>ENTRÉE</td><td rowspan="9">ECM du moteur</td><td>SORTIE</td></tr>
<tr><td>Bobine d'impulsion (PMH)</td><td></td></tr>
<tr><td>Capteur de position de came (PORT EXT)</td><td rowspan="2">OCV (PORT)</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Capteur de position de came (STBD INT)</td><td></td></tr>
<tr><td>Capteur de position de came (PORT INT)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">OCV (STBD)</td></tr>
<tr><td>TPS</td></tr>
<tr><td>Capteur de température moteur</td><td></td></tr>
</table>

CORRIGÉ

18 - Sur 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)	Voltmètre	**Entrée 12,1 V**	12 V	**BON**	DÉFECTUEUX
	Ohmmètre	**7,4 Ω**	6,7-7,7 Ω	**BON**	DÉFECTUEUX
Capteur de pression d'huile	Voltmètre	**Entrée 5,10 V**	4,75-5,25 V	**BON**	DÉFECTUEUX
	Voltmètre	**Sortie 4,5 V à 784 kPa**	2,5 V à 392 kPa 4,5 V à 784 kPa	**BON**	DÉFECTUEUX
Capteur de position de la came	Voltmètre	**Entrée 12,1 V**	12 V	**BON**	DÉFECTUEUX
	Voltmètre	**Sortie 5 V**	Sup à 4,8 V	**BON**	DÉFECTUEUX
Capteur de température moteur	**Ohmmètre**	**1,986 KΩ**	**1,9-2,1 KΩ**	BON	DÉFECTUEUX
Capteur de cliquetis	Ohmmètre	**598 KΩ**	504,0-616,0 KΩ	**BON**	DÉFECTUEUX

20 - Quelle est votre conclusion.

/1 Point

Tous les tests effectués son concluant, les capteurs sont bon.

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).

Raccorder les fils de la batterie pour tester en direct aux bornes de l'OCV puis vérifier le fonctionnement de la soupape de débit d'huile. Remplacer l'OCV si la soupape de débit d'huile ne fonctionne pas.

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).

Les symptômes que l'on constate si la pression d'huile est trop basse au niveau de l'OCV sont un régime de ralenti instable ou une faible accélération, perte de puissance et moteur cale.

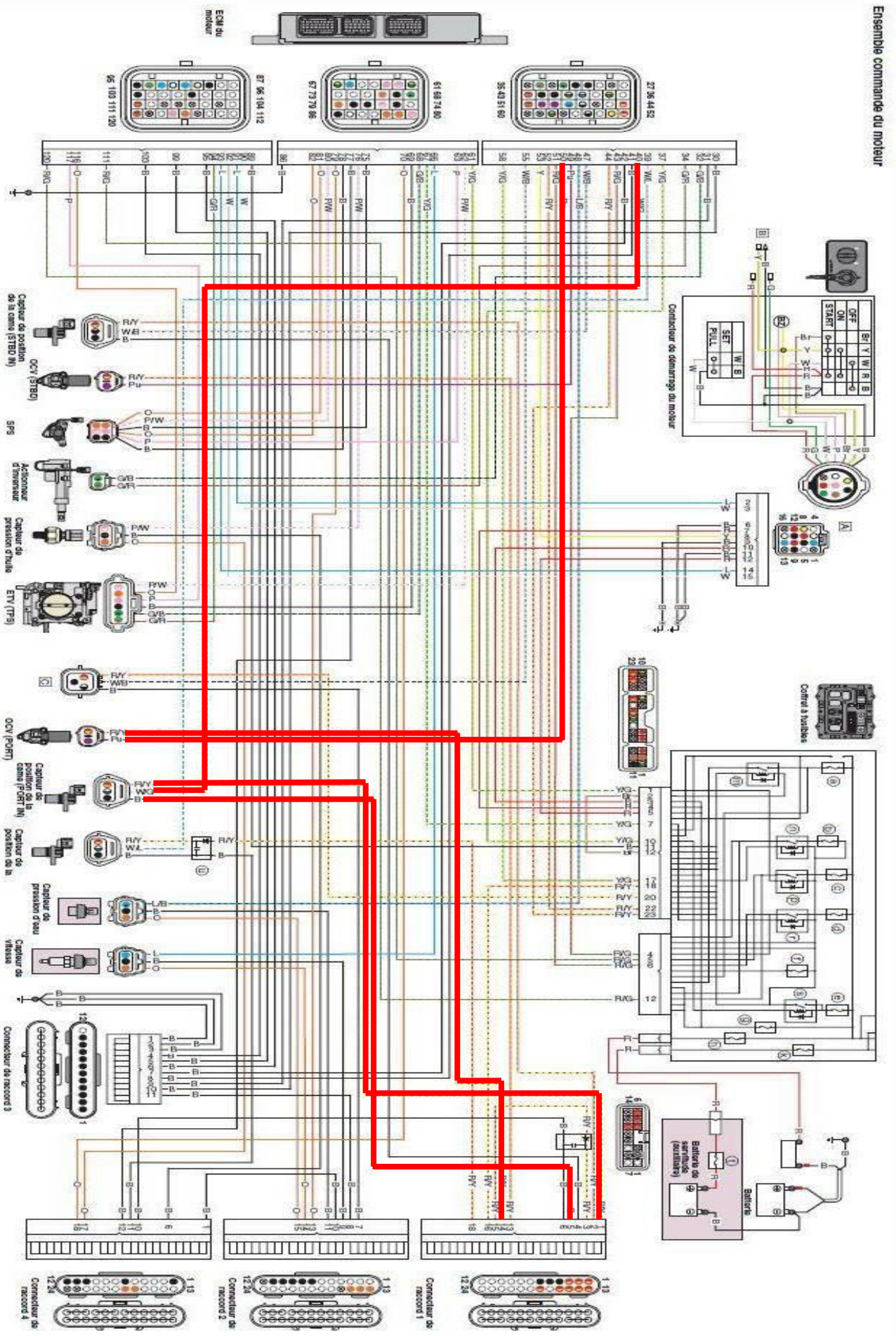
23 - En vous reportant à la photo ci-dessus et en vous appuyant sur la liste des symptômes et la procédure de vérification, que déduisez-vous de l'état du système OCV (PORT) ? (DR 11/16)

On constate qu'après la dépose de système OCV (PORT) Bâbord, le filtre du système est colmaté par de la mauvaise huile ce qui ne permet plus d'avoir assez de débit pour le déplacement de la soupape de débit d'huile donc plus de distribution variable.

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).

On remplace le filtre du système OCV Bâbord sans oublier de démonter l'OCV tribord pour aussi y remplacer le filtre puis on remonte les deux systèmes et l'on remet en route le moteur en effaçant les codes erreur.

CORRIGÉ



Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	C 2006-MN T	Dossier Corrigé
E2 : Etude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 14/15

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.