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 2021

E.2 –ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

Ce dossier comprend 16 pages numérotées de DS 1/16 à DS 16/16.

Dossier complet à agrafer 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 collège » est autorisé.

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ

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.

Mise en situation

Vous êtes technicien ou technicienne de maintenance au sein de l'entreprise « **bigoud nautic** » spécialisée dans la réparation des embarcations de plaisance.

Votre client M. LE GALL FANCH, propriétaire d'un package bateau Antares 620, équipé d'un moteur hors-bord Honda BF 90 V TEC acheté en 2011, totalisant 1300 h de fonctionnement, se plaint d'une baisse de performance de son bateau depuis 2 mois.



<u>Travail demandé</u> :

<u>Thème A</u>

Accueil client

<u>Thème B</u>

Étude du fonctionnement du BF 90 V TEC

<u>Thème C</u>

Diagnostic

1 - **Compléter** l'ordre de réparation (DR 2/17).

Ordre de réparation

BIGOUD NAUTIC, 6 rue des mouettes, 29120 PONT L'ABBE tél : 02 98 xx xx xx

Le client : Nom : ……. Prénom : ……...
Adresse : …….
……
……
Tél : …….

Le bateau	Marque Type	N° série	Nom	Année
Le moteur	Marque Type	N° série	Nombre d'heures	Année

Date d'entrée le : XX/XX/XXXX
Date de livraison prévue : XX/XX/XX

Travaux demandés

……
……
……
……
……
……..
……..

Date :	Signature du réceptionnaire et cachet de l'entreprise :	Signature du client :

2 - Sachant que la commande des gaz, le circuit de carburant basse et haute pression, l'admission d'air et le jeu aux soupapes sont conformes à un bon état de fonctionnement, en posant deux questions à votre client, vous pouvez éliminer facilement deux causes de dysfonctionnement concernant le régime moteur. **Entourer** les 2 causes de dysfonctionnement.

BF75D·BF90D

Le régime moteur n'augmente pas.	Câble de commande de papillon des gaz/ tringle de commande des gaz mal réglé.	Effectuer le réglage du câble de commande de papillon des gaz/tringle de command des gaz
	Hélice ne correspondant pas.	Remplacer par la bonne hélice.
	Système d'alimentation côté basse pression défectueux.	Effectuer le dépistage des pannes du système d'alimentation
	Système d'alimentation côté haute pression défectueux.	Effectuer le dépistage des pannes du système d'alimentation
	Jeu aux soupapes mal réglé.	Effectuer le réglage du jeu aux soupapes
	Prise d'air obstruée.	Effectuer le dépistage des pannes du système d'alimentation
	Essence avec faible teneur en octane utilisée (Uniquement BF90D).	Utiliser l'essence avec la teneur en octane correcte.
	Système VTEC défectueux (Uniquement BF90D).	Effectuer le dépistage des pannes du système VTEC

3 - **Formuler** ces 2 questions au client.

- ……
  ……
- ……
  ……

4 - Donner, en justifiant votre réponse, le carburant qui doit être utilisé pour ce moteur ainsi que son indice d'octane (voir dossier ressources DR 3/17).

……

……

……

Votre client vous signifie qu'il respecte rigoureusement les préconisations du constructeur et qu'il n'a rien changé à son moteur depuis sa mise en service.

5 - **Citer** le système spécifique à ce moteur que vous pouvez mettre en cause.

……

<u>Thème B</u> : Étude de fonctionnement du BF 90 V TEC

6 - Compléter le tableau synoptique pour ce moteur (voir dossier ressources DR 4/17).

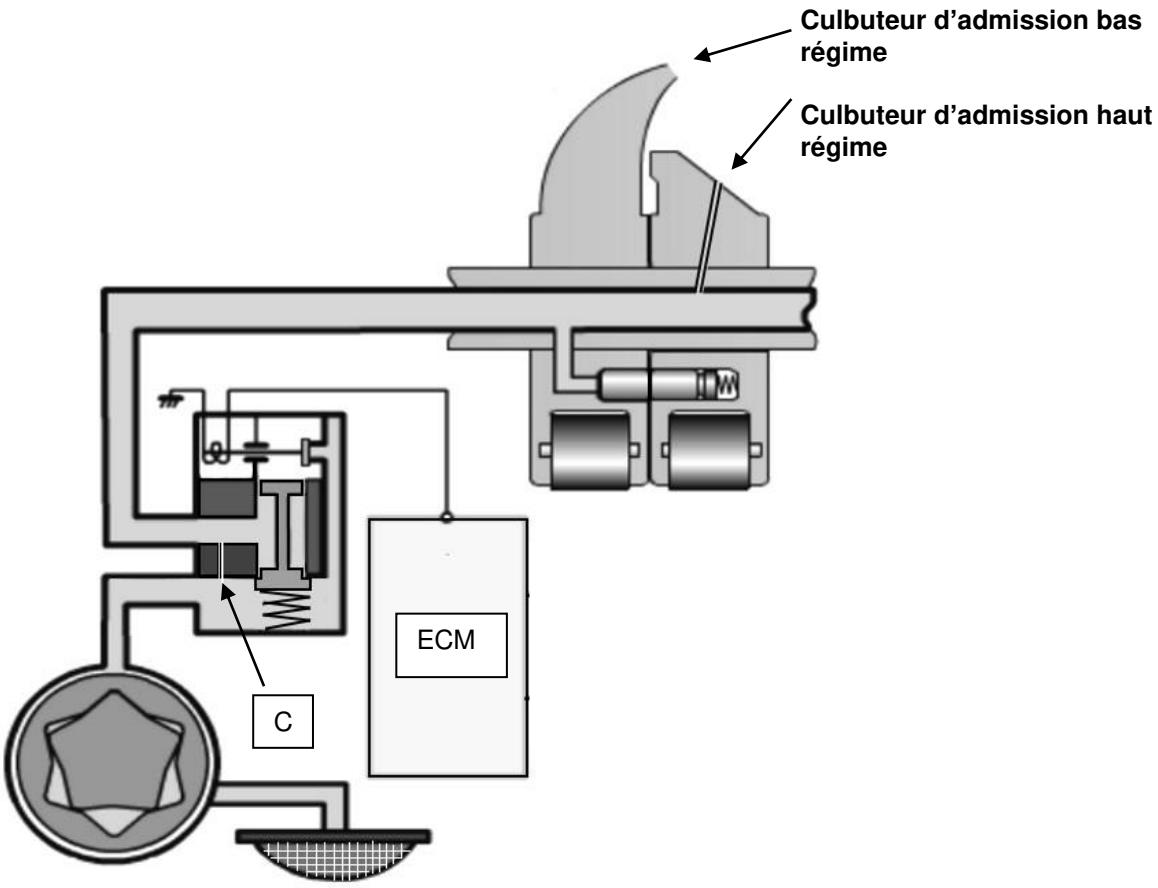
Ajouter les **8** éléments manquants :

<u>entrées</u>		<u>sorties</u>
- capteur position arbre à cames ;	E C M	- relais pompe à essence ;
- capteur de pression d'air d'admission ;		- injecteurs à carburant ;
- capteur d'angle de papillon ;		- bobines d'allumage ;
- capteur de température d'air ;		- IAC contrôleur d'air de ralentit ;
- sonde à oxygène ;		- chauffage sonde à oxygène ;
- capteur de cliquetis ;		- voyant PGM ;
- capteur de surchauffe 1 ;		- voyant de surchauffe ;
- capteur de surchauffe 2 ;		- voyant de pression d'huile ;
- capteur de présence d'eau ;		- voyant de charge ;
- interrupteur d'arrêt d'urgence ;		- compte-tour ;
- ligne de commande pour diagnostic ;		- indicateur consommation de carburant ;
- capteur d'angle de trim ;		- buzzer alarme ;
- …….		- ……
- …….		
- …….		
- …….		
- …….		
- …….		

Le moteur fonctionne à bas régime « 2000 tr/mn ».

7 - **Repérer** les circuits d'huile vers les culbuteurs d'admission « bas régime » (voir dossier ressources DR 5/17 et DR 6/17) :

- **en vert** le circuit d'aspiration de la pompe ;
- **en rouge** le circuit de refoulement à 2 bars ;
- **en bleu** le circuit de lubrification des culbuteurs.



8 - Expliquer le rôle du canal reperé C.

……

……

……

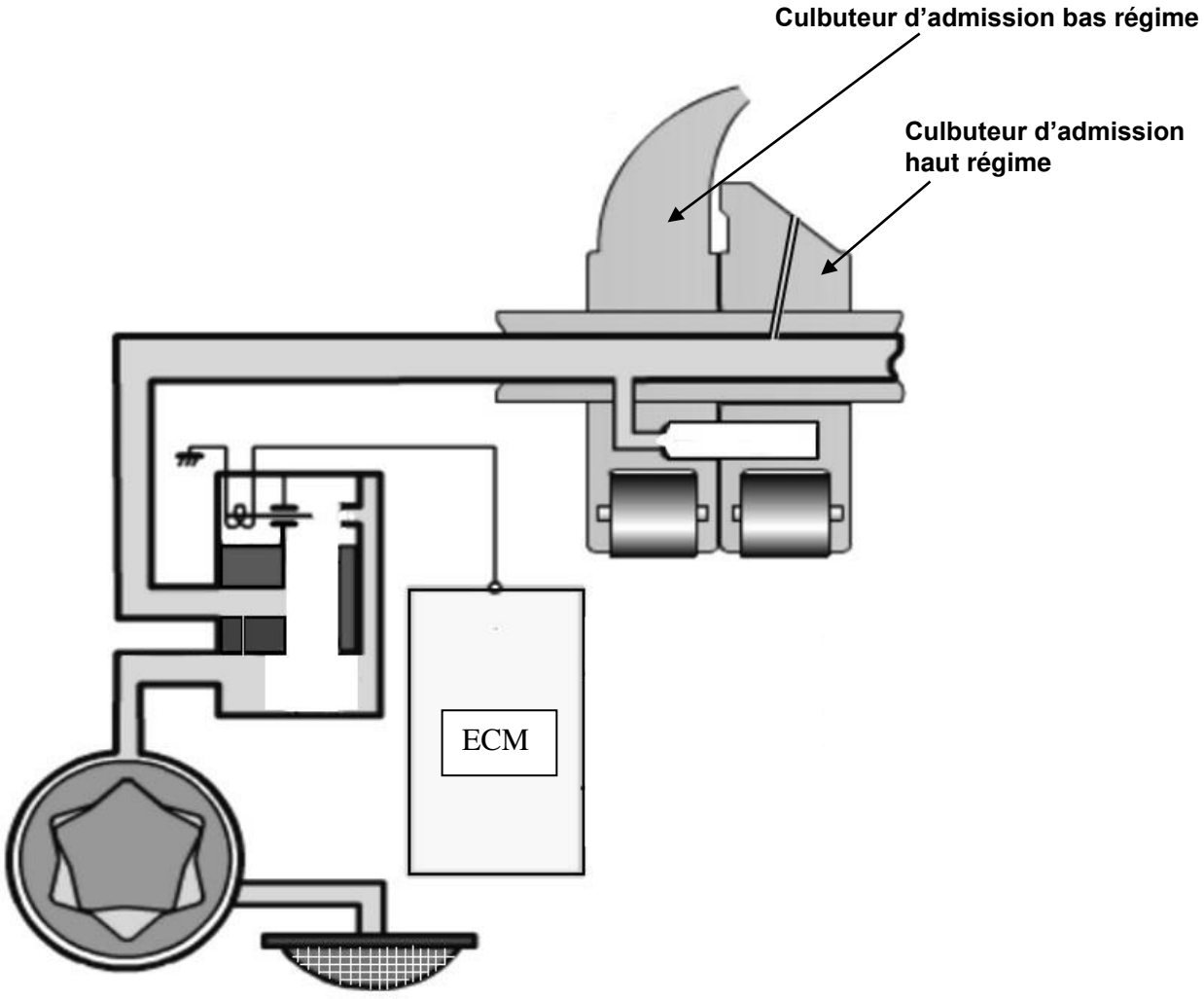
……

Le moteur fonctionne à haut régime « 5500 tr/mn ».

9 - **Compléter** le schéma « haut régime » en représentant les éléments manquants (voir dossier ressources DR 5/17 et DR 6/17).

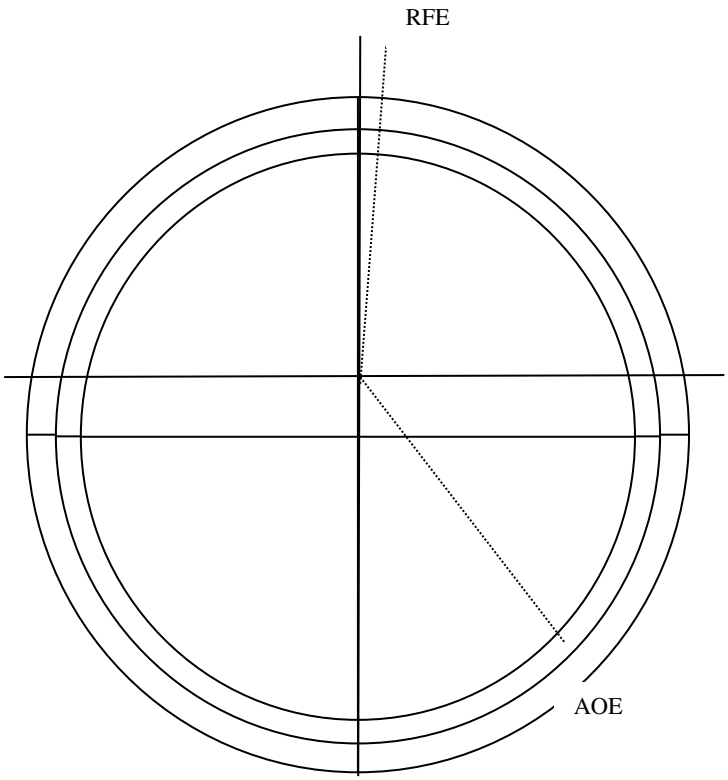
10 - **Repérer** les circuits d'huile vers les culbuteurs d'admission « bas régime » et « haut régime » :

- **en vert** le circuit d'aspiration de la pompe ;
- **en rouge** le circuit de refoulement à 3,4 bars.



11 - **Compléter** l'épure de distribution de ce moteur à bas régime en y nommant les différents temps et leurs repères, sachant que : AOA= 6° ,RFE= 4°,AOE= 36°,RFA= 47°,AA= 2.4°.

PMH



PMB

12 - **Calculer** l'angle du temps admission (détailler votre calcul).

……

……

……

……

13 - **Compléter** le tableau concernant les hauteurs de cames mini/maxi suivant les régimes de fonctionnement (voir dossier ressources DR 8/17).

FRÉQUENCE DE ROTATION	ÉCHAPPEMENT	ADMISSION
BAS REGIME		
SUPÉRIEUR À 5200 TR/MM		

14 - **Calculer** la différence de levée de soupape entre bas et haut régime (supérieur à 5200 tr/mn) (voir dossier ressources DR 8/17).

	ÉCHAPPEMENT	ADMISSION
DIFFÉRENCE EN MM		

15 - **Indiquer** si cette différence de levée influe sur l'épure de distribution.

……

……

……

16 - **Expliquer** l'intérêt d'avoir une levée de came supérieure à haut régime.

……

……

……

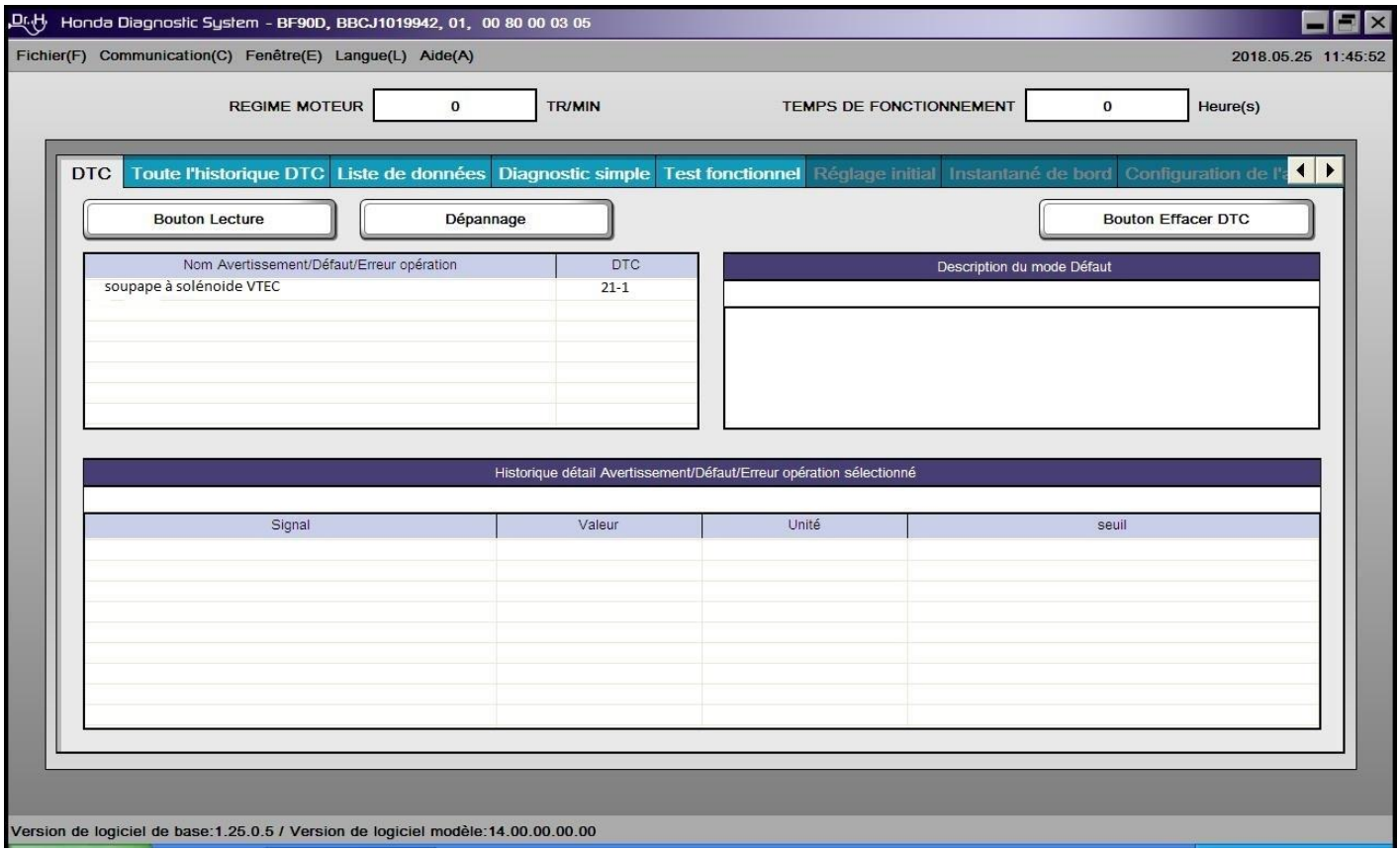
……

……

……

Thème C : diagnostic VTEC

En utilisant l'outil de diagnostic Honda **docteur H,** voici ce qui apparaît à l'écran :



17 - **Expliquer** ce qu'indique ce code défaut (voir dossier ressources DR 11/17- DR 12/17).

……

……

……

……

18 - **Compléter** le tableau de contrôle électrique de l'électrovanne V TEC (rocker arm oil control valve) et **entourer** les conditions de mesure adéquates (voir dossier ressources DR 13/17).

Désignation du contrôle	Conditions de mesure			Outil de mesure	Valeur attendue	Valeur mesurée	Conclusion
	Contact	Électrovanne	Calculateur				
Contrôle de la résistance de l'électrovanne	Mis Coupé Indifférent	Branchée Débranchée Indifférent	Branchée Débranchée Indifférent			infini Ω	
Contrôle de la continuité du fil d'alimentation de l'électrovanne	Mis Coupé Indifférent	Branchée Débranchée Indifférent	Branchée Débranchée Indifférent			0,1 Ω	
Contrôle de l'isolement du fil de l'électrovanne	Mis Coupé Indifférent	Branchée Débranchée Indifférent	Branchée Débranchée Indifférent			infini Ω	

19 - **Placer** sur le schéma (DS 12/17) l'outil nécessaire au contrôle de l'isolement à la masse du fil d'alimentation de l'électrovanne VTEC.

20 - **Proposer** la réparation à effectuer.

……

……

21 - Après l'intervention, **expliquer** ce que vous devez faire avant de réaliser les essais en mer.

……

……

……

……

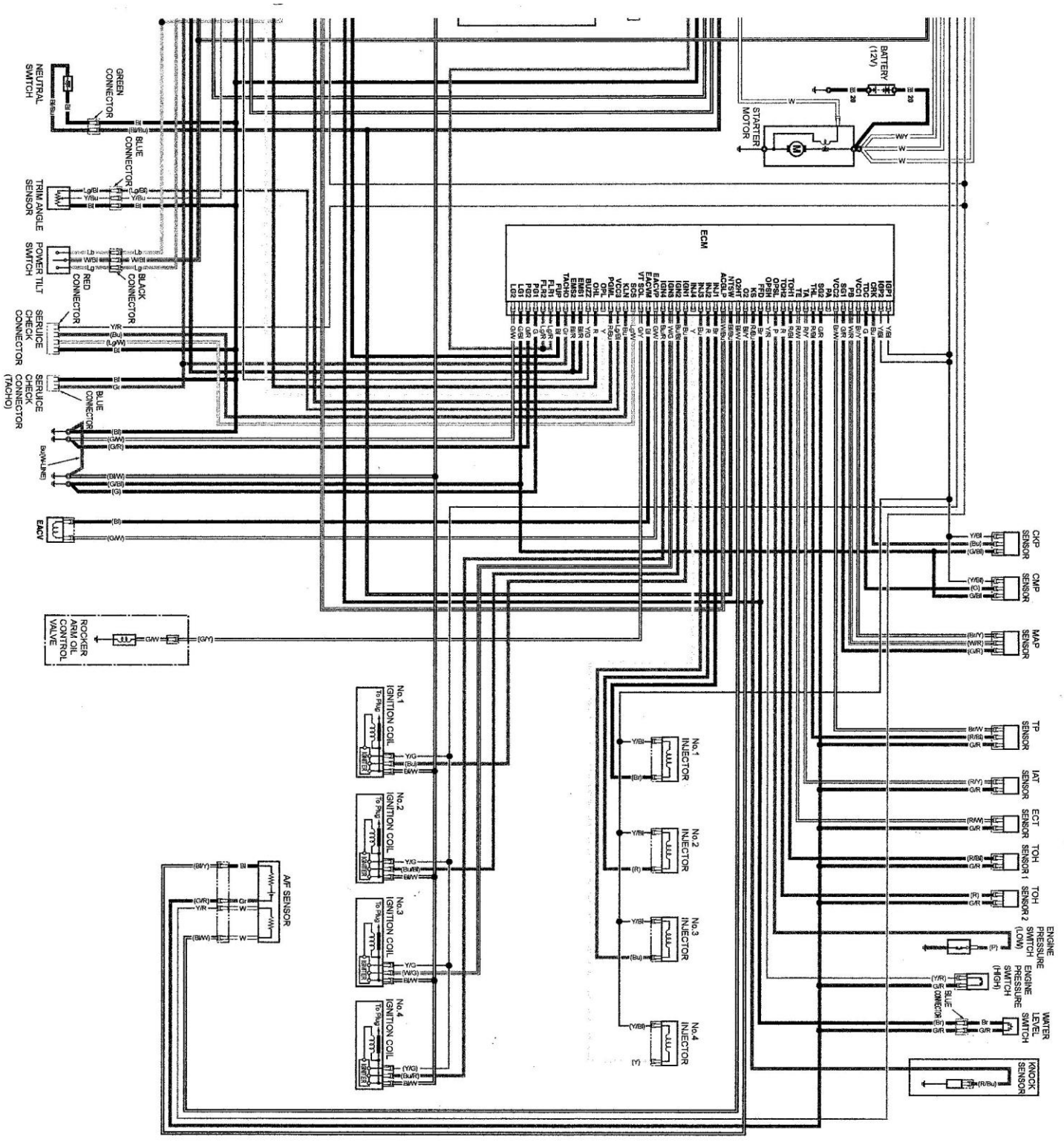
……

……

……

……

……



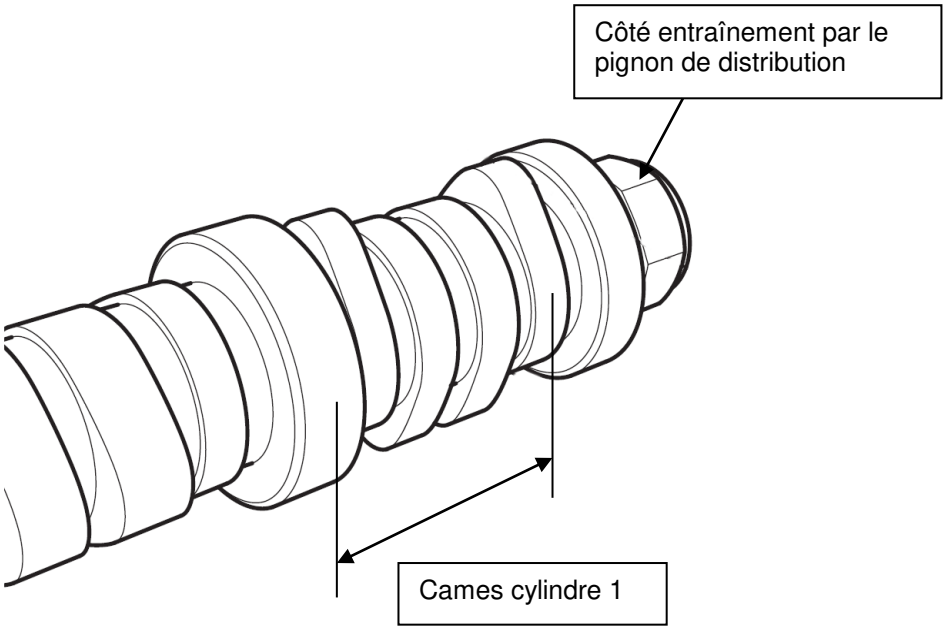
Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2021 AP 2106-MN T 1		Dossier Sujet
E2 Étude de cas - Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 12/16

Après des essais de validation en mer, vous constatez que le moteur ne délivre toujours pas sa puissance maximale.

Hypothèse n° 1 : les cames sont usées.

22 - **Repérer** sur le dessin ci-dessous (voir dossier ressources DR 8/17) :

- la came d'admission « bas régime » ou « primaire » **en vert** ;
- la came d'admission « haut régime » ou « secondaire » **en bleu** ;
- les cames d'échappement **en rouge**.



23 - **Compléter** le tableau des mesures de cames du cylindre 1 (voir dossier ressources DR 8/17).

Came vérifiée	Les valeurs mesurées	Les hauteurs minimum admises	Écarts entre valeurs mesurées et admises	Conclusions
Échappement	35,38 mm	35,023 mm	+ 0,357 mm	Elle n'est pas trop usée
Admission bas régime	34,90 mm			
Admission haut régime	35,50 mm			
Échappement	35,45 mm			

Note : les cames des autres cylindres sont dans les tolérances.

24 - **Donner** votre conclusion.

……

……

……

Hypothèse n° 2 : les culbuteurs « haut régime » ne commandent pas l'ouverture des soupapes.

Vous décidez d'effectuer le contrôle du fonctionnement du système au niveau des culbuteurs (voir dossier ressources DR 8/17- 9/17 et 10/17).

25 - En appliquant une pression de 0,5 bar, **préciser** comment les 2 culbuteurs d'admission doivent se comporter.

……

……

……

26 - En appliquant une pression de 3,4 bars, **préciser** comment les 2 culbuteurs d'admission doivent se comporter.

……

……

……

27 - Conclusion après essai de fonctionnement sous pression**.**

Lorsque vous appliquez une pression :

- de 0,5 bar, les 2 culbuteurs peuvent basculer indépendamment ;
- de 3,4 bars, ils sont liés et basculent en même temps.

Donner votre conclusion.

……

……

……

……

Hypothèse n° 3 : la pression d'huile est insuffisante**.**

28 - **Indiquer** la valeur de pression d'huile minimum en kPa au ralenti (voir dossier ressources DR 10/17).

……

29 - **Convertir** la valeur de la pression minimum en bars.

……..

Vous relevez une pression de 0,5 bar au ralenti et une pression de 1,5 bar à 5300 tr/mn.

30 - **Donner votre conclusion.**

……

……

31 - **Détailler** la procédure de dépose de la pompe à huile (voir dossier ressources DR 14/17 et DR 15/17).

- ……

...……...

- ……

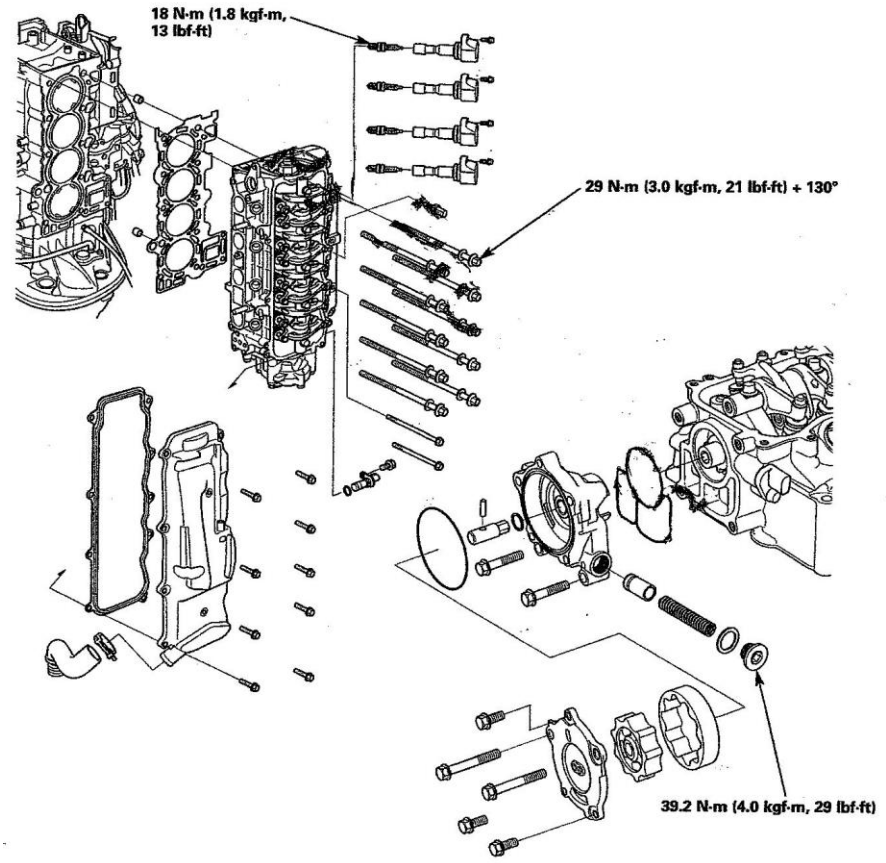
……..

- ……

……..

Suite aux résultats, et après contrôle de l'ensemble pompe à huile, vous décidez de remplacer l'ensemble « pompe assy oil » et des joints divers.

32 - **Entourer** sur le schéma les pièces qui doivent être changées (voir dossier ressources DR 14/17).



33 - **Remplir** le bon de commande des pièces (voir dossier ressources DR 16/17 et 17/17).

BON DE COMMANDE

Pièces et fournitures	Références	Nombre
- -		

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.