



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES Session 2009

Option C : Bateaux de plaisance

Nature de l'épreuve : E 2 : Epreuve technologique
Unité U 2 : Etude de cas Expertise technique
Epreuve écrite - coefficient 3. - durée 3 h

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

**Motorisation HONDA BF225 montée sur
JOKER BOAT CLUBMAN 26'**

Dossier Corrigé : DC 1/9 à DC 9/9

BAREME INDICATIF :

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
4	2	2	4	4	4	2
Q8	Q9	Q10	Q11a	Q11b	Q12	Q13
1	2	1	2	2	8	6
Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19a	Q19b
2	2	3	4	2	2	4
Q19c	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	
4	3	2	10	4	4	

Total : / 90

Note sur 20 en points entiers ou ½ point : / 20

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : C	Session : 2009	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code : 0906-MV BP T	Durée : 3h	Coef. : 3
Epreuve : E2 – Epreuve technologique	Unité : U2 - Etude de cas - Expertise technique		

Mise en situation

M. Hugué SHIP, possesseur d'un Bateau Joker Boat Clubman 26' équipé de deux moteurs Honda BF 225A, constate le dysfonctionnement du moteur tribord. Celui-ci démarre difficilement ou s'arrête en cours de fonctionnement. Les moteurs totalisent 98 heures de fonctionnement.

Votre client tient à signaler qu'il est contraint au remplacement très fréquent du fusible F4 de 7,5A.

M. Hugué SHIP vous demande de vérifier le système de commande à distance PowerPlex.

Travail demandé

A) Répondre aux questions suivantes :

B) Analyser le système.

- effectuer le diagnostic du Bateau de M. Hugué SHIP afin de déterminer le(s) élément(s) défectueux,
- proposer une intervention pour remettre en état et entretenir le bateau de M. Hugué SHIP.

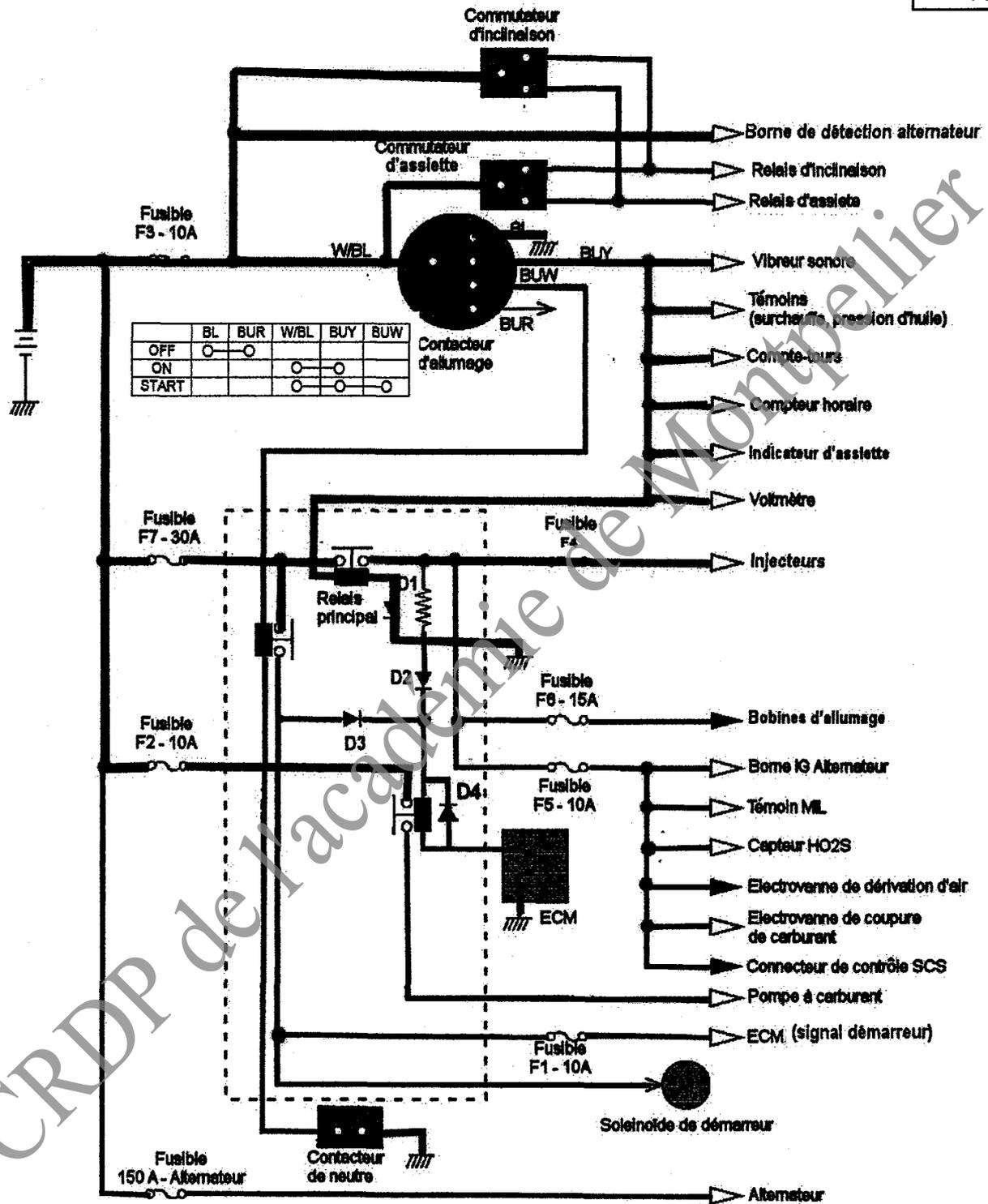
Pour des raisons de simplification, les connecteurs ne seront jamais pris en compte dans cette étude.



Alimentation Electrique

Q1) Sur le schéma suivant, coloriez en rouge les alimentations batterie, en vert les masses, en orange les alimentations après contact, en bleu l'alimentation des injecteurs.

14



Q2) Le client se plaint du remplacement fréquent du fusible F4 de 7,5A : quelles sont les conséquences subies ?

12

Panne moteur, car les injecteurs ne seront plus alimentés.

Q3) Calculez la valeur du fusible F4 pour correspondre à l'intensité consommée.

14

Chaque injecteur a une résistance de 5,0 Ω , la tension batterie moyenne est de 13,00 Volts. Ajoutez 20% de marge pour compenser les pics d'intensité lors de l'ouverture de l'injecteur.

Calcul de la Re ($Re = Rinj / 6$) $Re = 0,83 \Omega$.

$U = RI \Rightarrow I = U/R \Rightarrow I = 13/0,83 \Rightarrow I = 15,66 A$

Ajout des 20% $15,66 + 20\% \Rightarrow I = 18,8 A$

Le fusible sera donc un 20 Ampères

La distance entre le relais principal et les injecteurs est de 15 m, la section de fil est de 1,50 mm².

12

Q4) Pensez vous que la section du fil soit correcte ?

Calcul de la chute de tension en ligne : $U = (0,0175 \times 15 \times 18,8) / 1,5$ $U = 3,25 V$

Tension d'alimentation des injecteurs : $U = 13 - 3,25 \Rightarrow U = 9,75V$

La section est trop faible, car la tension aux injecteurs n'est pas égale à la tension de fonctionnement.

Q5) Quelles peuvent être les conséquences ?

12

Echauffement des câbles

Mauvais fonctionnement du moteur

Q6) D'après le schéma d'alimentation du BF 225A, donnez le rôle de la diode D4 ?

14

C'est une diode de roue libre destinée à limiter l'extra courant de rupture lors de l'ouverture du contact du relais.

C'est une diode destinée à protéger l'ECM.

Capteurs et actuateurs

Q7) Le capteur IAT est un capteur de température, ce capteur est il de type CTN ou CTP ?
Justifiez votre réponse.

12

En utilisant l'abaque DR9/13 on voit que plus la température augmente, plus la résistance diminue.

Il s'agit donc d'un capteur de type CTN

Capteur de température négatif

Q8) Quelle doit être la résistance pour une température de 40°C ?

11

Pour une température de 40°C, la résistance doit être de Ω .

Q9) Le moteur BF 225A est équipé d'un capteur de cognement, quel est son rôle ?

12

Le capteur de cognement a pour rôle de détecter le cliquetis pouvant se produire lors de la combustion.

Q10) Quelle va être la stratégie appliquée par le calculateur ECM lors de détection de cognement ?

11

Lorsque le capteur détecte un cognement, il informe le calculateur ECM qui est en association avec les capteurs CKP et TDC va diminuer l'avance à l'allumage sur le cylindre concerné (par ex : 0,25°).

Si le cliquetis disparaît, l'avance sera rétablie à sa valeur de consigne.

Q11) Le moteur BF 225A est équipé de deux capteurs TDC.

12

Q11a) Quel est le signal fourni par ces capteurs ?

Le signal délivré par l'ECM est du type :

SINUOSIDAL

Q11b) Quel est le rôle de ces capteurs ?

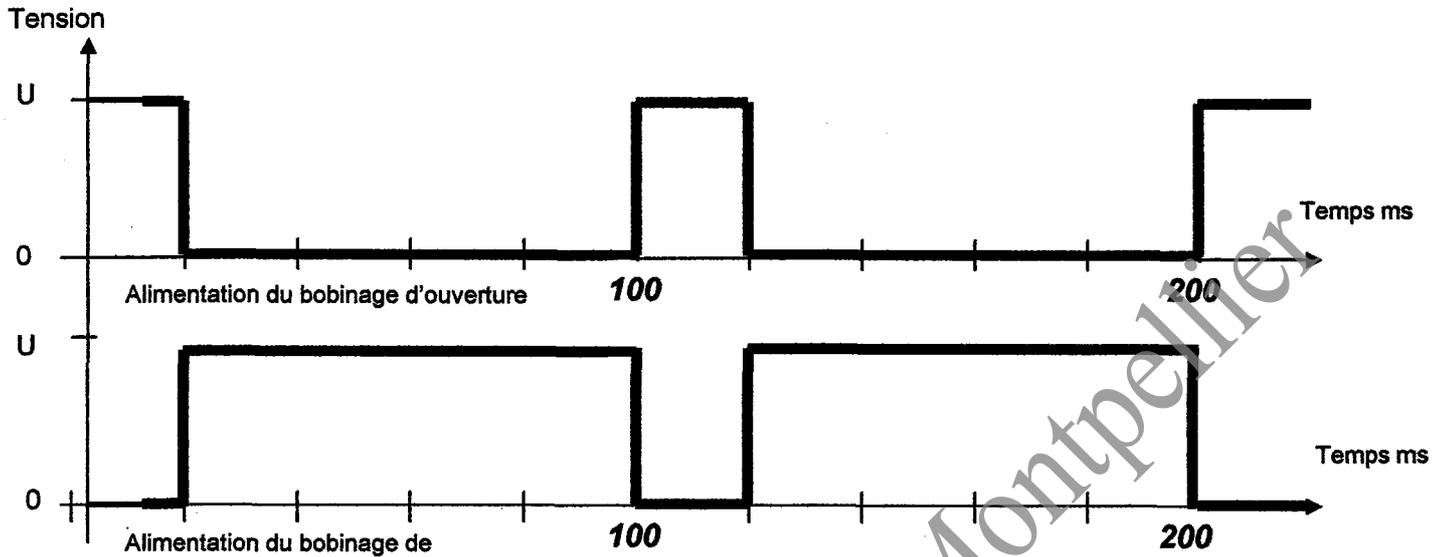
12

Le rôle de ces capteurs est d'informer la position des pistons (PMH) pour chaque rangée de cylindres.

Q12) L'électrovanne VTEC (double enroulement) fonctionne avec un Rapport Cyclique d'Ouverture.

/8

a) schématisez le fonctionnement pour un RCO de 20 % et une période de 100 ms.



Calculs :

$$RCO = (\text{temps} / \text{Période}) \times 100 \Rightarrow 20 = (\text{temps} / 100) \times 100$$

$$\text{Temps} = (RCO \times \text{Période}) / 100 \Rightarrow \text{Temps} = (20 \times 100) / 100$$

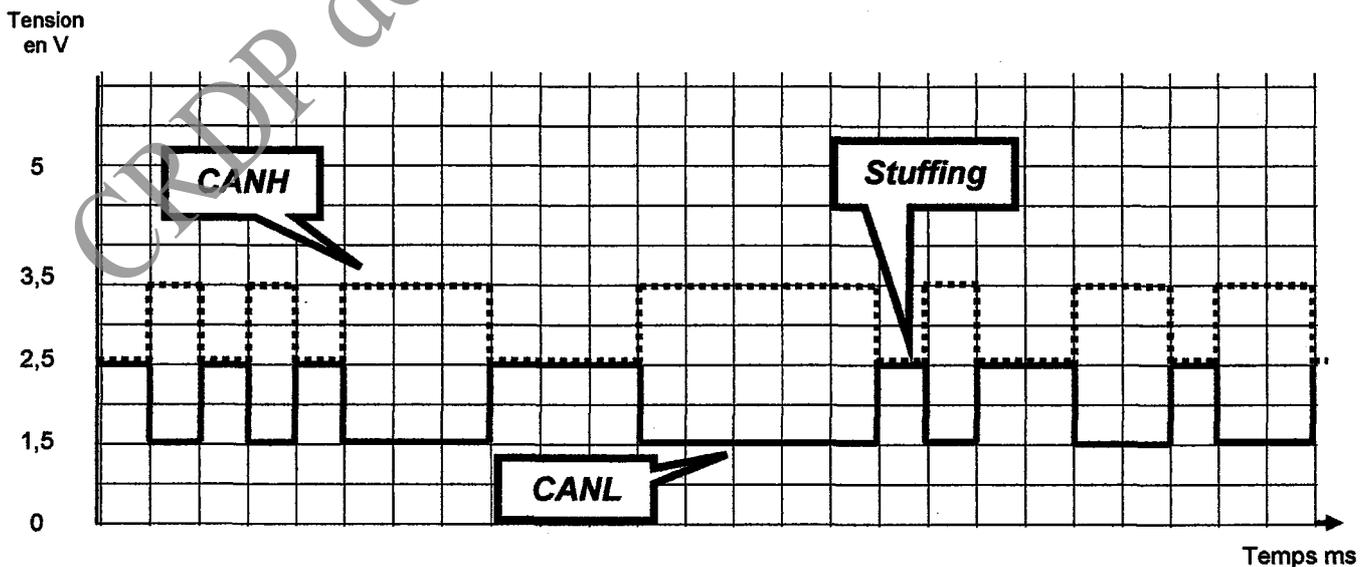
$$\underline{\text{Temps} = 20 \text{ ms}}$$

Multiplexage

Q13) Pour la suite binaire suivante, représentez sous forme graphique CANH & CANL en tenant compte de la technique du Stuffing.

/6

101011100011111100110110



Q14) Pour quelle raison le bus CAN est-il composé de deux fils CANH & CANL ?

12

Le doublement des câbles et l'inversion des trames (transmission différentielle) permettent de palier aux problèmes de parasites générés par les autres éléments du moteur notamment l'allumage.

Q15) Le Multiplexage CAN est-il une liaison de type série ou parallèle ?

12

Les octets étant transmis les uns à la suite des autres, la liaison est du type :

SERIE

Q16) Recomposez la séquence binaire de la question 13 sous forme d'octets.

13

10101110 - 00111111 - 00110110

Q17) Convertissez le premier octet en valeur décimale.

1^{er} Octet

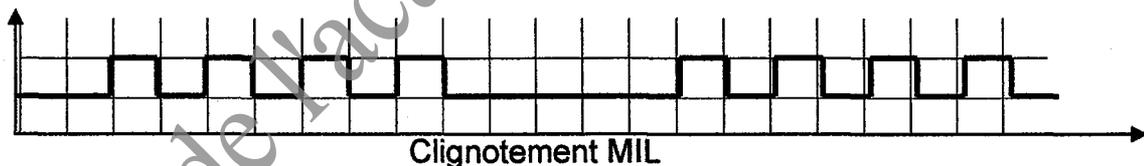
14

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	1	0	1	1	0
		x	x		x	x	

La valeur est : $32+16+4+2 = 54$

Dépannage

Afin d'identifier le dysfonctionnement, vous placez l'outil SCS et observez le clignotement du MIL. Vous voyez cette information :



Q18) Quel est le code d'anomalie enregistré ? (Code et origine de dysfonctionnement probable)

12

Connecteur du capteur CKP débranché.

Capteur CKP défectueux.

C/C ou coupure du faisceau du capteur MAP.

Q19) Vous avez identifié l'élément mis en cause par le calculateur.

Q19a) De quel type est ce capteur ?

12

Capteur de type INDUCTIF

Q19b) Vous devez le contrôler à l'aide d'un multimètre, comment procédez-vous ?
(Contrôle passif et actif).

14

Ohmmètre entre les bornes du capteur Valeur de $2000 \Omega \pm 20\%$. Méthode passive.

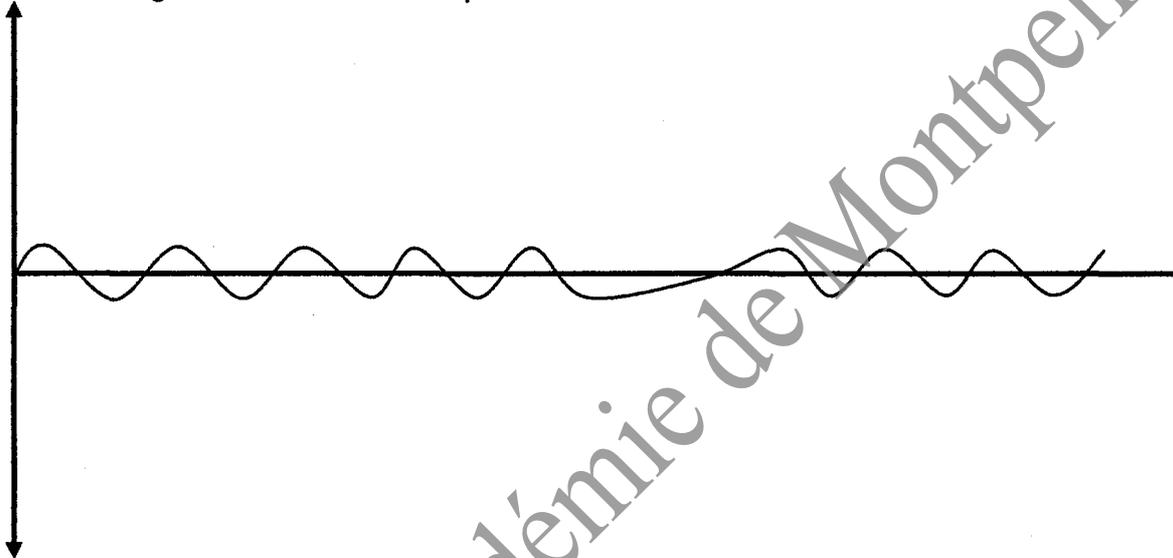
Voltmètre entre les bornes du capteur et action du démarreur Valeur de 2 à 7 V en fonction de la vitesse de rotation du moteur. Méthode active.

Q19c) Vous souhaitez contrôler la cible sans effectuer de démontage. A l'aide d'un oscilloscope, expliquez la façon dont vous aller procéder.

14

L'oscilloscope doit être placé comme le voltmètre, sur les bornes du capteur à vérifier. Celui-ci étant en place, il faut actionner le démarreur pour lire le signal sur l'oscilloscope.

Q20) Voici le signal lu sur l'oscilloscope :



Qu'en déduisez-vous ?

13

Comparé au signal de référence du DR 10/13, le signal est beaucoup trop faible. On voit quand même très nettement les formes des dents, donc la cible ne peut être mise en cause. Il faut déposer le capteur.

Q21) Lors de votre contrôle de résistance, vous avez relevé une valeur pour l'élément mis en cause de $1,2 \text{ K}\Omega$.

12

Qu'en déduisez-vous ?

La valeur du capteur doit être de $2000 \Omega \pm 20\%$ soit de 1600Ω à 2400Ω .

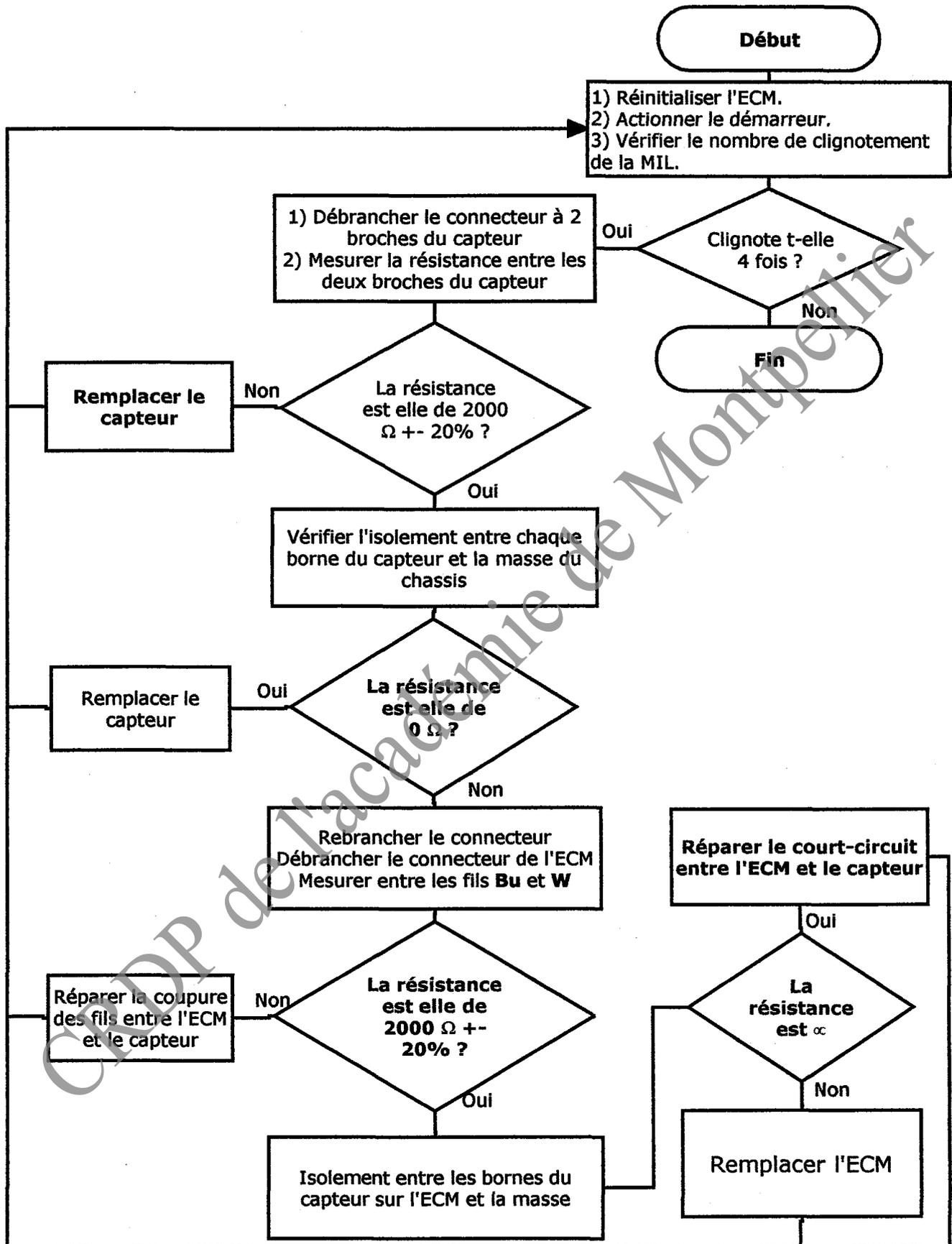
La valeur lue est de 1200Ω il est donc évident que le capteur est la cause du problème.

Q22) Afin d'être sûr de ne pas oublier d'autres dysfonctionnements, vous décidez de contrôler tout le système lié au CKP.

110

Complétez l'organigramme de dépannage de la page suivante avec ces informations.

- Remplacer le capteur
- Réparer le court-circuit entre l'ECM et le capteur
- La résistance est-elle de $2000 \Omega \pm 20\%$?
- La résistance est-elle de 0Ω ?
- La résistance est elle infinie ?



Sécurité et recommandations

Q23) Le bateau de M. SHIP totalise 96 heures de fonctionnement.

Indiquez, la ou les interventions à proposer au client (entretien et réparation).

14

Il faut conseiller au client de :

**Remplacer le capteur CKP défectueux et réinitialiser l'ECM,
Faire un entretien de 6 mois ou 100 h qui comprend :**

- Vidange et remplacement de l'huile moteur,
- Réglage du régime de ralenti,
- Remplacement du filtre à carburant,
- Graissage.

Q24) Quelles précautions particulières devez-vous prendre pour le remplacement de l'élément défectueux et l'entretien du bateau ?

14

Pour le remplacement du capteur CKP, il faut veiller au bon positionnement du capteur et bien encliqueter le connecteur et respecter le couple de serrage de 12 Nm

Pour la révision prendre soin de respecter les règles de bases, joint de vidange neuf, huile adaptée.

Le réglage du régime de ralenti doit se faire moteur chaud après un parcours d'essai.

Le remplacement du filtre à carburant nécessite de faire chuter la pression dans le circuit en desserrant le boulon de contrôle et d'entretien. Il faut remplacer le joint du boulon et resserré celui-ci à 12 Nm.