

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## MAINTENANCE NAUTIQUE

**Session 2019**

**E.2 –ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE**

**ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE**

### **DOSSIER CORRIGÉ**

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé

**AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ.**

Ce dossier comprend 11 pages numérotées de DC 1/11 à DC 11/11.

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

**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 2019	AP 1906-MN T	Dossier Corrigé
E2 Étude de cas - Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 1/11

## Mise en situation :

Vous êtes employé au sein de l'entreprise Meca service, concessionnaire des bateaux MALIBU depuis de nombreuses années. La société a une clientèle très diversifiée allant du professionnel au plaisancier.

Aujourd'hui, le chef d'atelier vous confie l'embarcation de M. DURAND, client fidèle depuis plus de 10 ans. Il utilise son bateau pour faire du wakeboard et du ski nautique.

Le bateau est équipé d'un moteur PLEASURECRAFT MARINE (PCM / ECM 555) 5.7L 410CV de 2015 génération 2. Suite à un dysfonctionnement moteur ayant occasionné l'arrêt du moteur, le pilote a perdu le contrôle du bateau et a heurté un haut fond. Depuis cet incident, le client n'arrive plus à remettre le moteur en route.

Après grutage et après avoir mis le bateau à terre, vous constatez effectivement que le safran est tordu et que la coque est fissurée.

Vous conseillez à votre client de prendre contact avec son assurance pour la prise en charge des réparations. Un expert sera alors missionné pour constater les avaries et suivre l'évolution des travaux.

**Problématique 1** – Intervention au niveau du safran et de la coque - 8 questions (22 points).

**Problématique 2** – Diagnostic problème de démarrage - 21 questions (38 points).



Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2019	AP 1906-MN T	Dossier Corrigé
E2 Étude de cas - Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 2/11

## Problématique 1 – Intervention sur le safran et la coque

Après avoir mis le bateau à terre, vous vous rendez compte que le safran est tordu et que la coque est fendue au niveau du socle de fixation de celui-ci. En inspectant la partie intérieure du safran, vous vous rendez compte que la mèche de ce dernier est également tordue.

Un expert maritime vient constater les dégâts et vous demande de déposer le safran et de réaliser un devis de remise en état de la coque et du changement de l'ensemble safran complet.

1.1 - À l'aide du dossier ressources (DR 2/9), et sachant que votre bateau est en polyester, **indiquer** le type de résine que vous allez privilégier. Justifier votre réponse.



Résine polyester pour le coût et pour l'homogénéité des produits.

1.2 - Pour la remise en état du socle qui mesure 20 cm/20 cm vous utiliserez 2 couches de mat de 300 g/m<sup>2</sup> et 1 couche de rowing de 900 g/m<sup>2</sup>. À l'aide du dossier ressources (DR 2/9), **calculer** la quantité de résine et de durcisseur qu'il va vous falloir pour effectuer la réparation (détailler vos calculs).

POUR LE MAT :

$$600 \times 0.04 = 24 \text{ G de mat}$$

$$24 \times 2.5 = 60 \text{ G de résine}$$

$$60 \times 2 / 100 = 1.20 \text{ G de catalyseur}$$

POUR LE ROW :

$$900 \times 0.04 = 36 \text{ G de ROW}$$

$$36 \times 1.5 = 54 \text{ G de résine}$$

$$54 \times 2 / 100 = 1.08 \text{ G de catalyseur}$$

Total Résine : 114 G

Total Catalyseur : 2.28 G

1.3 - Pour appliquer vos tissus et résine uniquement, **préciser** les EPI (Équipements de Protection Individuel) que vous allez utiliser (cochez la ou les bonnes réponses).









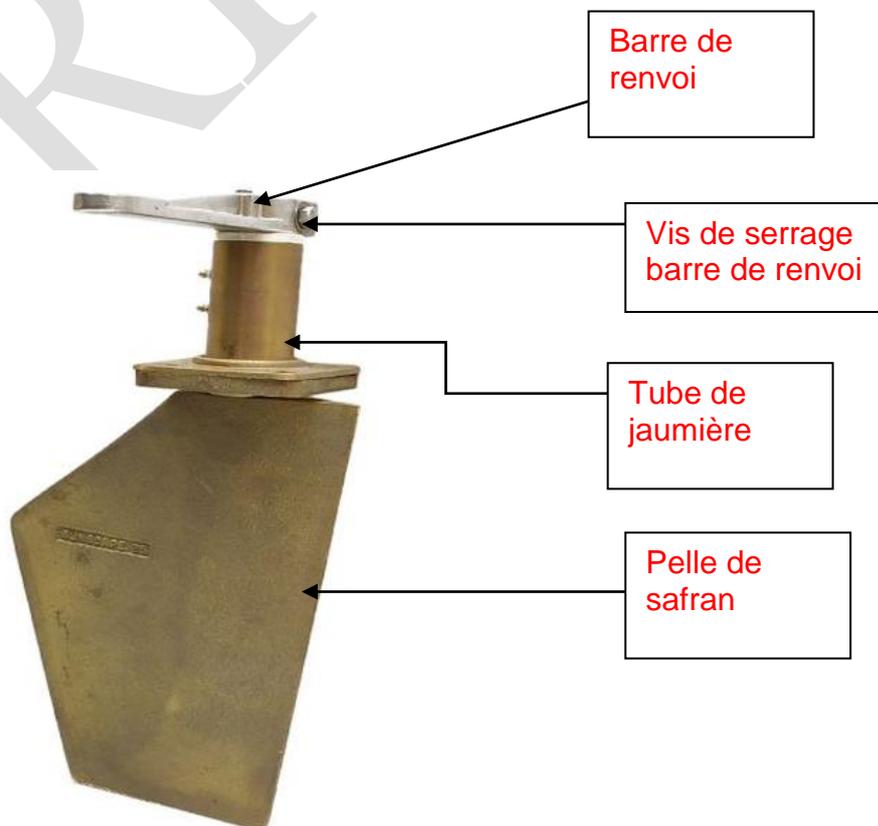









1.4 - À l'aide du dossier ressources (DR 2/9 et DR 3/9), **nommer** les éléments du safran ci-dessous.



Barre de renvoi

Vis de serrage barre de renvoi

Tube de jaumière

Pelle de safran

## Devis

1.5 - Après avoir effectué tous les calculs de quantité, avoir choisi la résine à utiliser et sachant qu'il vous faudra 4 heures pour réaliser la réparation, **compléter**, à l'aide du dossier ressources (DR 2/9), les lignes non complétées du devis ci-dessous.

- Le taux horaire de main-d'œuvre est de 65 euros hors taxe.

### MECA SERVICE

107, rue De La Plage

13700 Marignane

04.42.03.34.36

mecaservice@votrebateau.com

## DEVIS

Référence : dev11422

Date : 17/05/2019

N° client : 00151

### M. DURAND

34, impasse du marin

13012 Marseille

### Identification embarcation :

MALIBU

PLEASURECRAFT Marine

Immat : M1345502

**Libellé des travaux** : grutage, réparation du choc sous coque et du safran.

Quantité	Désignation	Référence PR	Prix unitaire HT	Prix total HT
1	Grutage Bateau	Grubat	150	150
0,024 kg	Mat 300 gr	Mat 300	35	0,84
0,036 kg	Rowing / Mat 900 gr	Row/mat 900	45	1,62
0,114 kg	Résine	278238	20	2,28
0,0023 kg	Catalyseur	1923244	70	0,16
2	Petite fourniture peinture	Div001	30	60
2,5	Dépose – Repose du safran	MO	65	162,5
1,5	Réparation coque	MO	65	97,5

Total Hors Taxe	474,90 €
TVA à 20%	94,98 €
<b>Total TTC en euros</b>	<b>569,88 €</b>

Suite au rapport d'expertise de M. CLÉMENT, se basant sur le devis que vous lui avez transmis, ce dernier vous demande d'effectuer la remise en état du bateau.

**1.6 - Rechercher**, à l'aide du dossier ressources (DR 3/9 et DR 4/9), la méthode constructeur, en numérotant, dans l'ordre, les différentes étapes utiles pour la dépose de l'ensemble lié au safran.

Numéro	Étapes
5	Dépose du safran
1	Déposer le câble de direction
2	Dépose de la vis de fixation de la barre de renvoi sur la mèche du safran
4	Déposer des vis de fixation du tube de jaumière support de safran
3	Dépose de l'ensemble des bagues d'étanchéités

**1.7 - Donner** la signification l'abréviation N.m. À quoi correspond-elle ?

- Newton-mètre.
- Couple de serrage.

**1.8 -** À l'aide du dossier ressources (DR 4/9), **donner** le couple de serrage des éléments du tableau ci-dessous.

Eléments	N.m
Vis de fixation tube de jaumière	15
Vis de la barre de renvoi	20
Vis de fixation du câble de direction	12

## Problématique 2 – Diagnostic problème moteur

Une fois la réparation du safran et de la coque effectuée, vous débutez votre diagnostic sur le problème moteur. Vous constatez que le démarreur entraîne le moteur mais que ce dernier ne démarre pas.

**2.1 -** Vous allez effectuer un contrôle d'allumage. **Donner** la procédure permettant de faire le contrôle d'allumage.

- Placer un éclateur sortie hautes tensions allumages, relier l'éclateur à la masse.
- Enclencher la fourche dans le coupe circuit (ligne de vie).
- Actionner le démarreur et observer les étincelles sur l'éclateur.

Vous observez une absence d'allumage (étincelles) sur le circuit secondaire.

**2.2 - Donner** le nom de l'élément de sécurité à contrôler en premier sur un bateau, lorsque le système d'allumage ne fonctionne pas.

Contrôler le coupe circuit lié à la ligne de vie.

**2.3** - Cet élément peut être comparé à un contacteur. **Donner** ses valeurs de résistance quand celui-ci est ouvert ou fermé, en état neuf:

R ouvert = **Infini ou Open Ligne** R fermé = **0 Ω**

N'ayant pas le logiciel ni l'interface de diagnostic pour ce type de motorisation, vous souhaitez réaliser les contrôles nécessaires de différents éléments pouvant engendrer le dysfonctionnement.

**2.4** - **Compléter** le tableau ci-dessous et indiquer les valeurs constructeurs attendues provenant du dossier ressources (DR 6/9 et DR 7/9).

Contrôles	Valeurs relevées	Valeurs constructeur ou attendues	Bornes des éléments
Tension sortie contact relais principal (contact mis)	11,8 V	<b>Ubat</b>	Schéma relais inverseur entre <b>87a &amp; la masse</b>
Continuité fusible de contact	0 Ω	<b>0 Ω</b>	Aux bornes du fusible
Résistance circuit primaire bobine HT	0,7 Ω	<b>0,6 - 0,8Ω</b>	Schéma a du DR entre <b>- Rupt &amp; +</b>
Résistance circuit secondaire bobine HT	9,45 KΩ	<b>9450 -11700Ω</b>	Schéma b du DR entre <b>- Rupt &amp; Haute tension</b>

**2.5** - À partir des résultats trouvés dans le tableau ci-dessus, **que pouvez-vous en déduire ?**

**Les éléments ci-dessus sont corrects.**

Vous vous apercevez qu'au tableau de bord du bateau, un message apparaît. Il indique : DTC 336.

**2.6** - À l'aide du dossier ressources (DR 4/9 et DR 5/9), **donner** la description du défaut DTC 336 constaté sur le tableau de bord.

**Capteur de vilebrequin signal faible (PMH).**

Quels que soient vos résultats aux questions précédentes, vous décidez de contrôler le capteur de vilebrequin dénommé (CNK). Vous utiliserez le schéma électrique (DS 9/10) et les données du dossier ressources (DR 8/9 et DR 9/9).

**2.7** - **Repérer** le capteur, en l'entourant sur le schéma électrique (DS 9/10).

**2.8** - **Identifier** le capteur en donnant son type.

**Capteur de type effet hall.**

**2.9** - **Surligner** ou **repasser** les circuits sur le schéma électrique (DS 9/10) :

- en **rouge** le + du capteur ;
- en **noir** la masse capteur ;
- en **bleu** le signal capteur.

2.10 - Vous réalisez les contrôles de l'alimentation **aux bornes** du capteur vilebrequin CNK, en vous aidant du dossier ressources (DR 8/9 et DR 9/9) et du schéma électrique (DS 9/10).

a) **Donner** la position dans laquelle vous mettez votre clef de contact.

Clé de contact en position ON.

b) **Compléter** le tableau suivant.

Contrôles et bornes de contrôle	Valeurs relevées	Valeurs constructeur	Conclusion
Tension + alimentation capteur Borne <b>B</b> & masse batterie	4,8 V	5 V env	OK
Masse capteur Borne <b>A</b> & +batterie	12 V	12 V	OK

2.11 - Conclusion des mesures effectuées ci-dessus.

L'alimentation et la masse capteur sont conformes.

2.12 - Suite aux mesures ci-dessus, vous souhaitez maintenant vérifier le signal de sortie ( $U_s$ ) émis par le capteur en entrée calculateur d'injection. **Indiquer** l'outil de mesure électrique le plus adapté pour visionner ce signal sachant que votre appareil de diagnostic n'est pas équipé d'une interface de mesure physique ou électrique.

Un oscilloscope

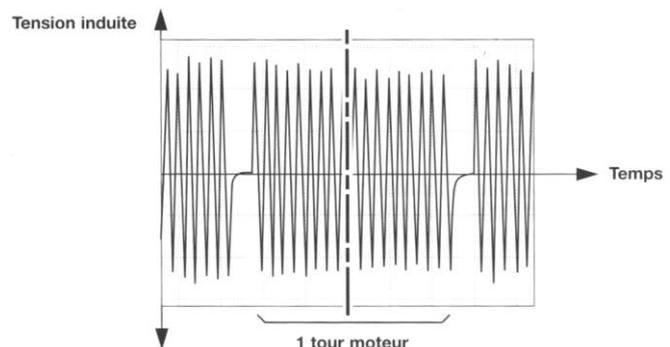
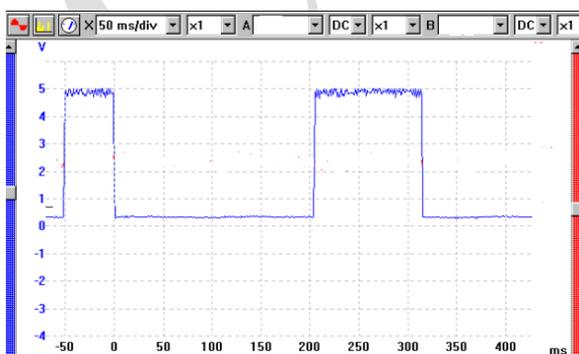
2.13 - **Indiquer** la borne du calculateur d'injection sur laquelle vous brancheriez votre appareil de mesure.

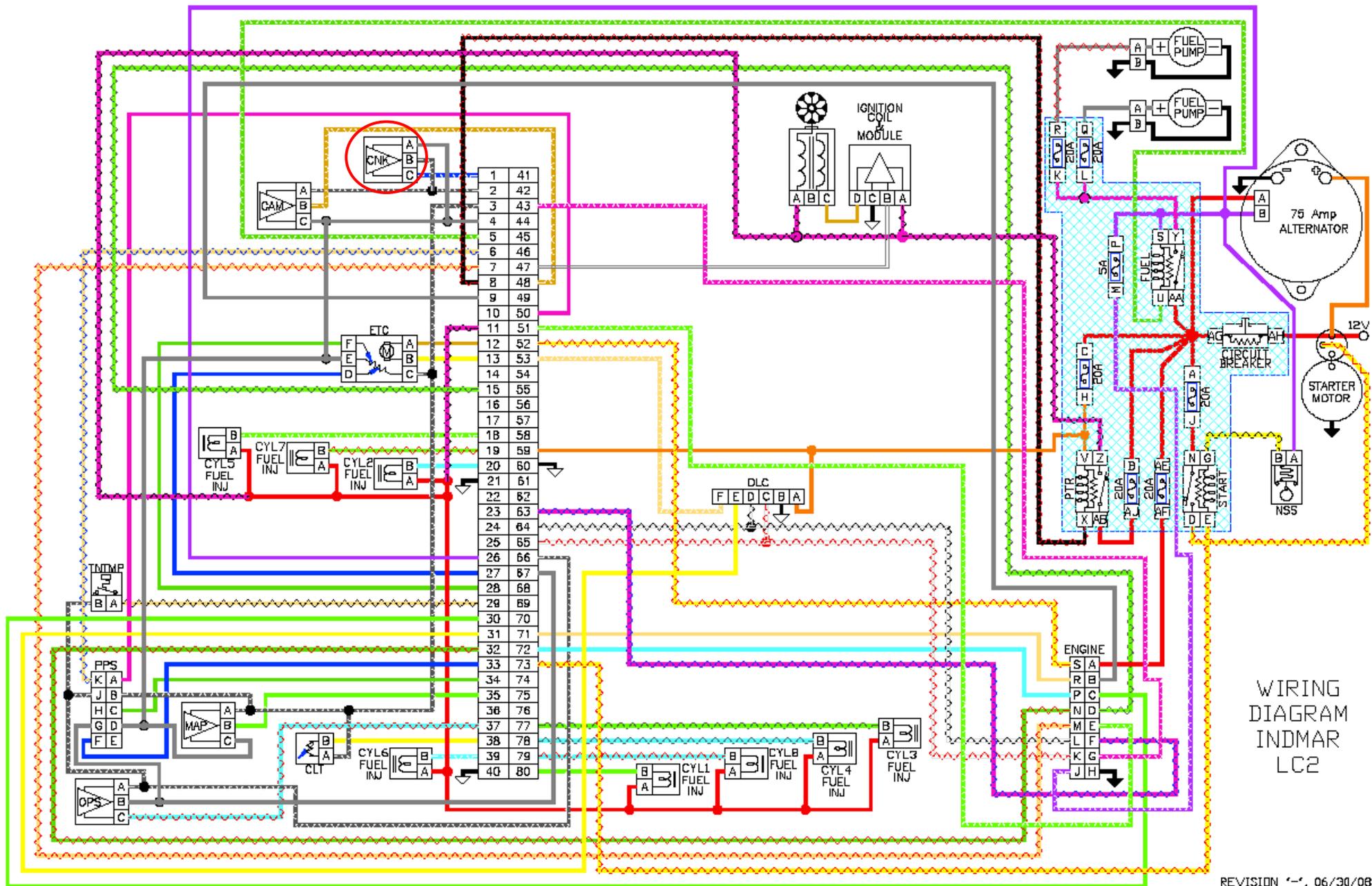
Borne 1 du calculateur d'injection.

2.14 - À l'aide de cet appareil, vous allez devoir agir sur 2 calibres pour visionner le signal. **Entourer** les bonnes réponses.

Résistance      Intensité      Temps      Tension      Capacité

2.15 - Vous réalisez le relevé de signal à l'aide de cet outil de mesure électrique, quelle forme de signal devriez-vous visionner ? **Cocher** la bonne réponse en vous aidant du dossier ressources (DR 8/9 et DR 9/9).

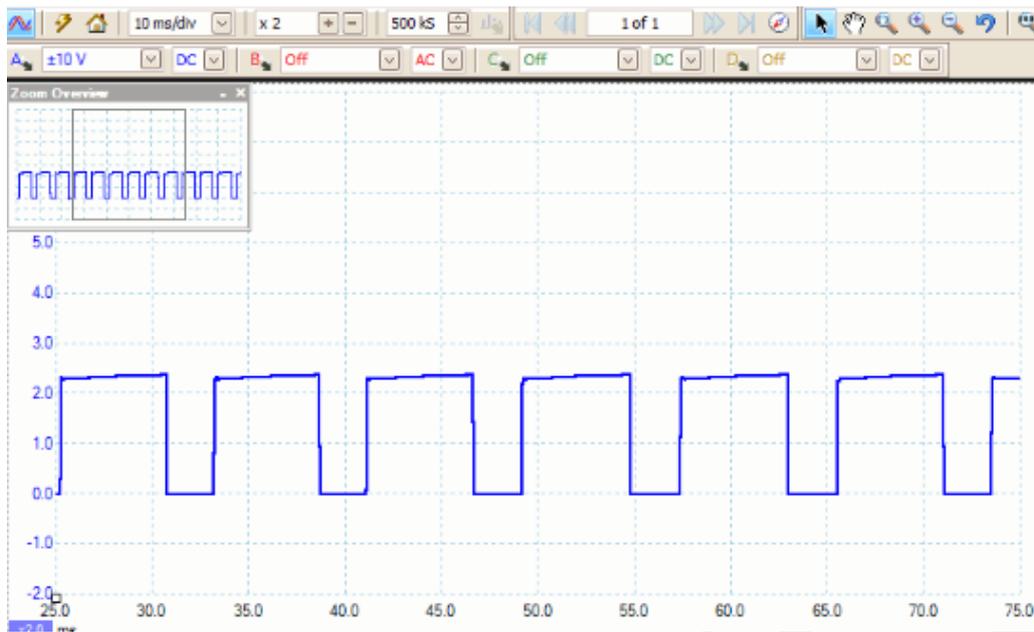




WIRING  
DIAGRAM  
INDMAR  
LC2

REVISION 1-1, 06/30/08

2.16 - Voici le relevé de signal généré par le capteur aux bornes du calculateur d'injection, **comparer le à celui en question 2.9.**



La tension ( $U_s$ ) capteur faible est inférieure à 3 V.

2.17 - Vous décidez de réaliser un dernier contrôle de conformité de liaison électrique entre le capteur (CNK) et le calculateur d'injection avant de conclure. **Donner** le nom du contrôle et les points de mesures sur le schéma électrique (DS 9/10).

Contrôle de **continuité** entre la borne **C** du capteur et la borne **1** du calculateur.

2.18 - Vous mesurez une valeur de  $0,1\Omega$  sur ce contrôle. **En conclure** sur la liaison électrique.

La ligne électrique est ok car résistance proche de  $0\Omega$ .

2.19 - Vous avez décidé de remplacer le capteur de position du vilebrequin. **Indiquer** ce que vous devez faire après le remplacement et avant la mise en route (voir DR 9/9).

Réinitialiser en faisant un effacement des codes défauts.

2.20 - **Préciser** les précautions mécaniques que vous devez respecter lors du montage du capteur (voir DR 9/9).

Comparer et observer les différences de forme entre le capteur neuf et l'ancien pour éviter sa destruction au montage ou un non fonctionnement.

Serrer le capteur au couple.

2.21 - Avant de restituer le bateau au client, **indiquer** ce que vous devez faire et **observer**, pour valider la qualité de toutes vos interventions. Aider vous du dossier ressources (DR 9/9) pour une partie des réponses.

Réaliser un essai sur plan d'eau ou sur la mer pour vérifier le bon fonctionnement, de la direction et l'absence de voie d'eau. Effectuer une relecture de code défaut qui certifiera la qualité de votre intervention du point de vue diagnostic, si le défaut ne réapparaît pas.

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique E2 Étude de cas - Analyse technique	Session 2019 Durée : 3 h	AP 1906-MN T Coef. : 3	Dossier Corrigé DC 10/11
--	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------

## Proposition du tableau de répartition des points

Questions	Points	Points obtenues
1.1	1	
1.2	5	
1.3	3	
1.4	2	
1.5	6	
1.6	2,5	
1.7	1	
1.8	1,5	
2.1	4	
2.2	2	
2.3	1	
2.4	7	
2.5	1	
2.6	1	
2.7	1	
2.8	1	
2.9	1	
2.10	3	
2.11	1	
2.12	1	
2.13	1	
2.14	2	
2.15	1	
2.16	1	
2.17	1	
2.18	1	
2.19	1	
2.20	2	
2.21	4	
Total sur	60	
Total sur	20	