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 : **2018**

E.2 –ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

Ce dossier comprend 14 pages numérotées de DS 1/14 à DS 14/14.
Dossier complet à agrafer et à remettre dans une copie double d'examen en fin d'épreuve.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, 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 ou à la responsable de la salle.

Mise en situation :

Vous êtes employé/employée au sein de l'entreprise Méca Naval, concessionnaire Mercury depuis de nombreuses années sur le port de plaisance de Bandol dans le département du Var. La société a une clientèle très diversifiée, allant du professionnel au plaisancier.

Aujourd'hui, le chef ou la cheffe d'atelier vous confie l'embarcation de M. Painpan, client fidèle depuis plus de 15 ans. M. Painpan utilise son bateau de marque Rhodel pour faire du parachute ascensionnel. Il a une activité de loisir uniquement à la belle saison.

Le bateau est équipé d'un moteur Vérado 150 chevaux avec une commande d'inversion numérique pour la propulsion et d'un treuil hydraulique servant à régler la longueur du câble reliant les parachutistes au bateau.
Suite à un choc, le client se plaint d'une impossibilité à passer la marche avant ou la marche arrière.

Vous effectuez un essai rapide du moteur, vous constatez effectivement que le moteur Vérado démarre mais qu'il est impossible de passer une vitesse, une alarme retentit et un message d'erreur s'affiche. Vous vous apercevez aussi que le tableau arrière est fissuré. Il va falloir sortir le bateau de l'eau pour pouvoir effectuer la réparation du tableau.

Avant d'effectuer le devis, 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.

Thème 1 : Diagnostic du choc sur l'embase **/23 pts**

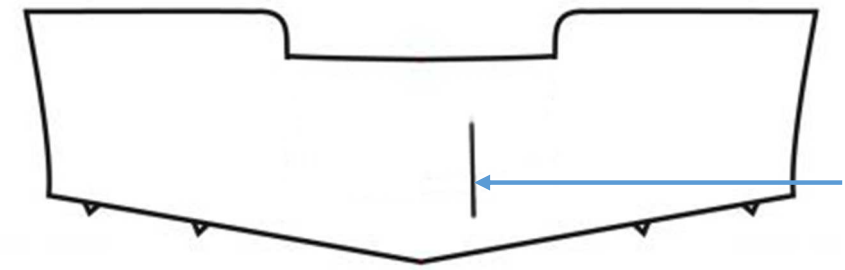
Thème 2 : Diagnostic du passage des vitesses (marche avant et arrière) **/37 pts**

<u>Thème 1</u> : Diagnostic du choc sur l'embase

Avec l'expert M. Bonneaventure, vous vérifiez le choc sur l'embase et les éventuelles conséquences. Lorsque vous relevez le moteur, vous vous apercevez que le pied d'embase est fendu suite au choc et que le boîtier d'engrenage ne contient plus d'huile. Une fissure non traversante de 20 cm de long est apparue sur le tableau arrière au niveau des œuvres vives.

L'expert vous donne un accord pour la dépose de l'embase et le contrôle de celle-ci afin de faire un devis pour la réparation du pied d'embase et de la fissure sur le tableau arrière. Vous décidez de faire deux devis. Le premier contiendra la réparation du pied d'embase et le deuxième le remplacement du pied d'embase.

Q1.1 À l'aide de la documentation ressource DR 2/23, déterminer la surface de réparation du tableau arrière (détailler vos calculs, attention aux unités). Indiquer sur le schéma du tableau les cotes en faisant un dessin de la surface de réparation.



Fissure sur le tableau arrière

.....

.....

.....

.....

.....

Q1.2 Pour l'intervention sur le tableau arrière vous utiliserez 2 mats de 300 gr/m^2 et 1 rowing de 700 gr/m^2. À l'aide de la documentation ressource DR 2/23, calculer la quantité de résine et de durcisseur qu'il va vous falloir pour effectuer la réparation (détailler vos calculs).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q1.3 Détailler les EPI (équipements de protection individuels) que vous allez utiliser (cocher la ou les bonnes réponses).


☐


☐


☐


☐


☐


☐


☐


☐

Q1.4 Définir le type de résine que vous allez utiliser en considérant que vous ne connaissez pas le type de bateau époxy ou polyester.

.....

Q1.5 Justifier le choix de cette résine.

.....

Q1.6 Devis

1.6.1 Après la dépose et l'examen du pied d'embase vous constatez qu'il faut remplacer les pièces ci-dessous. À l'aide des documents ressources DR 3/23 et 4/23, effectuer les devis pour la réparation du pied d'embase et l'échange standard de l'embase en remplissant le document page suivante.

- l'arbre d'hélice
- l'engrenage de marche arrière
- le roulement à rouleaux (30-884329T)
- l'embrayage
- l'engrenage de marche avant
- croisillon (17-8M0100263)
- 2 joints spi (26-888483)
- joint torique
- joint spi (26-830749)
- le roulement à rouleaux (31-884330T01)
- **le taux horaire de main d'œuvre est de 65 euros hors taxes**

MECA NAVAL
3, rue du port
83 170 Bandol
04 42 03 34 36
mecanaval@votrebateau.com

D E V I S

référence : dev17642
date : 22 juillet 2017
n° client : 83452671

M. PAINPAN

34, impasse de la Marine
83 170 Bandol

Intitulé: .....

Quantité	Désignation	Référence PR	Prix unitaire HT	Prix total HT
1	*Grutage bateau*	*Grubat*	*150*	*150*
1	*Soudure alu pied d'embase*	*Soudalu*	*380*	*380*
1	*Forfait peinture pied d'embase*	*Forfpein*	*250*	*250*
2	*Petite fourniture peinture*	*Div001*	*30*	
0,5	*Dépose – Repose pied d'embase*	-	*65*	
4	*Remplacement des pièces du pied d'embase*	-	*65*	
2	*Litres d'huile embase Mercury*	*858064QB1*	*37,88*	
1	*Essai en mer*	-	*45*	
2	*Joint spi*	26-888483		

Total Hors Taxe	€
TVA à 20 %	€
Total TTC en euros	**€**

1.6.2 À l'aide du document ressource, effectuer le devis pour le remplacement du pied d'embase en échange standard en remplissant le document ci-dessous :

MECA NAVAL
3, rue du port
83 170 Bandol
04 42 03 34 36
mecanaval@votrebateau.com

D E V I S

M. PAINPAN

34, impasse de la Marine
83 170 Bandol

référence : dev17643
date : 22 juillet 2017
n° client : 83452671

Intitulé: .....

Quantité	Désignation	Référence	Prix unitaire HT	Prix total HT
1	*Grutage bateau*	*Grubat*	*150*	*150*
2	*Petite fourniture peinture*	*Div001*	*30*	
1,5	*Remplacement pied d'embase*		*65*	
2	*Litres d'huile embase Mercury*		*37,88*	
1	*Essai en mer*		*45*	

Total Hors Taxe	€
TVA à 20 %	€
Total TTC en euros	**€**

Suite au rapport d'expertise de M. Bonneaventure se basant sur les devis que vous lui avez transmis, celui-ci vous demande d'effectuer la remise en état du moteur en remplaçant le pied d'embase.

Q1.7 Rechercher la méthode de réparation constructeur dans le document ressource DR 5/23, 6/23, 7/23 et 8/23 et numéroter les différentes étapes dans l'ordre pour la dépose.
Capot/couvercle/carénages déposés.

Numéro	Étapes
	Déposer l'hélice
	Vérifier que la commande d'inversion de marche soit au point mort
	Déposer les vis de fixation du carter d'embase
	Déposer la plaque anodique
	Vidanger l'huile moteur
	Déposer le carter d'embase
	Relever le moteur et enclencher le levier de verrouillage

Q1.8 Rechercher la méthode de réparation dans le document ressource DR 9/23, 10/23, 11/23 et 12/23 et numéroter les différentes étapes dans l'ordre pour la repose.

Numéro	Étapes
	Remplissage de l'huile moteur
	Serrer les écrous du carter d'embase
	Remonter la plaque anodique
	Repose du carter d'embase
	Vérifier que l'embase soit au point mort

Q1.9 Choisir dans la documentation technique DR 12/23, l'outil avec lequel vous allez serrer les vis au couple.

.....

Q1.10 Donner le couple de serrage spécifique des éléments dans le tableau ci-dessous DR 11/23 et 12/23.

Éléments	N.m
Vis carter d'embase	
Vis dérive	
Vis cache latéraux	

<u>Thème 2</u> : Diagnostic du passage des vitesses

Une fois la réparation du pied d'embase et du tableau arrière effectuée, vous contrôlez le bon fonctionnement du moteur. Vous vous apercevez que le moteur démarre mais qu'il est impossible de passer la marche avant ou la marche arrière. De plus, un message apparaît sur le tableau de bord vous indiquant : *ESC TIMEOUT*.

Vous contactez l'expert M. Bonneaventure pour lui signaler et celui-ci vous demande de faire le diagnostic de la panne et d'en déterminer la cause. Vous le tiendrez informé.

Q2.1 Identifier les éléments composant le système d'inversion de marche, en vous aidant de la documentation ressource DR 14/23, 15/23, 16/23 et 17/23, puis reporter les numéros sur le schéma ci-dessous.

1 : .....

2 : .....

3 : .....

4 : .....

5 : .....



Q2.2 À l'aide de la documentation ressource DR 13/23, citer les avantages du système d'inversion de marche numérique.

- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....

Q2.3

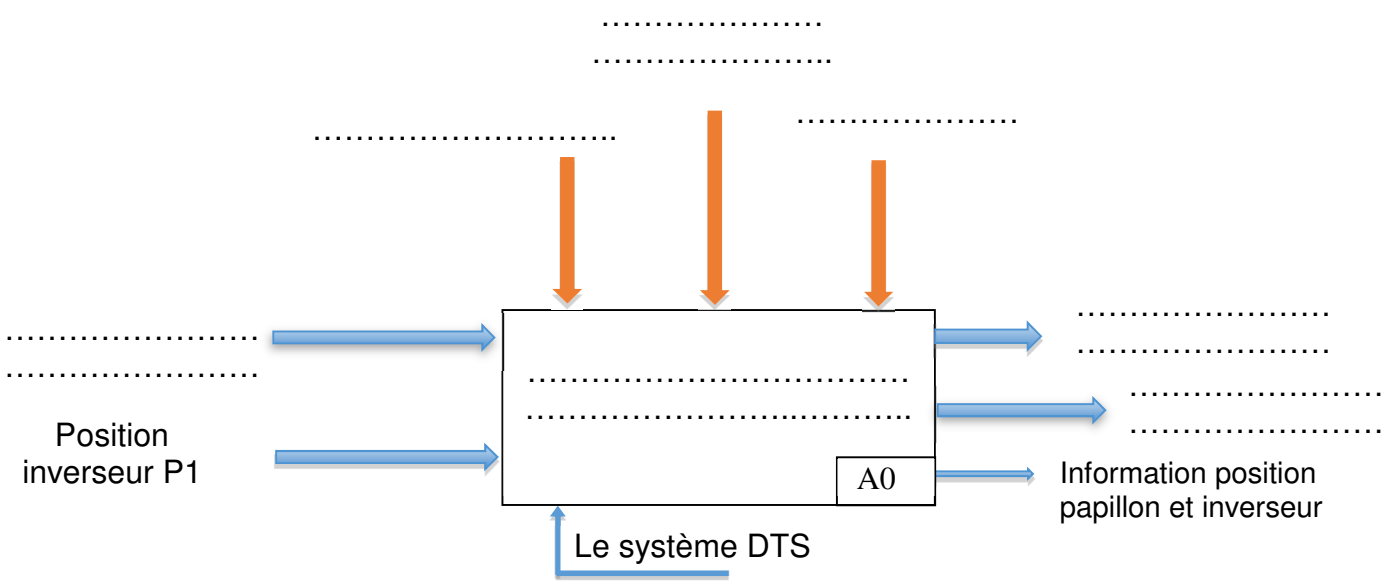
a. Expliquer brièvement le fonctionnement du système DTS Mercury, en vous appuyant sur la documentation ressource DR 15/23.

- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....

b. À l'aide de la documentation ressource DR 16/23 expliquer la fonction de l'ESC.

- .....
  .....

Q2.4 Renseigner l'actigramme du système en vous aidant des termes donnés.



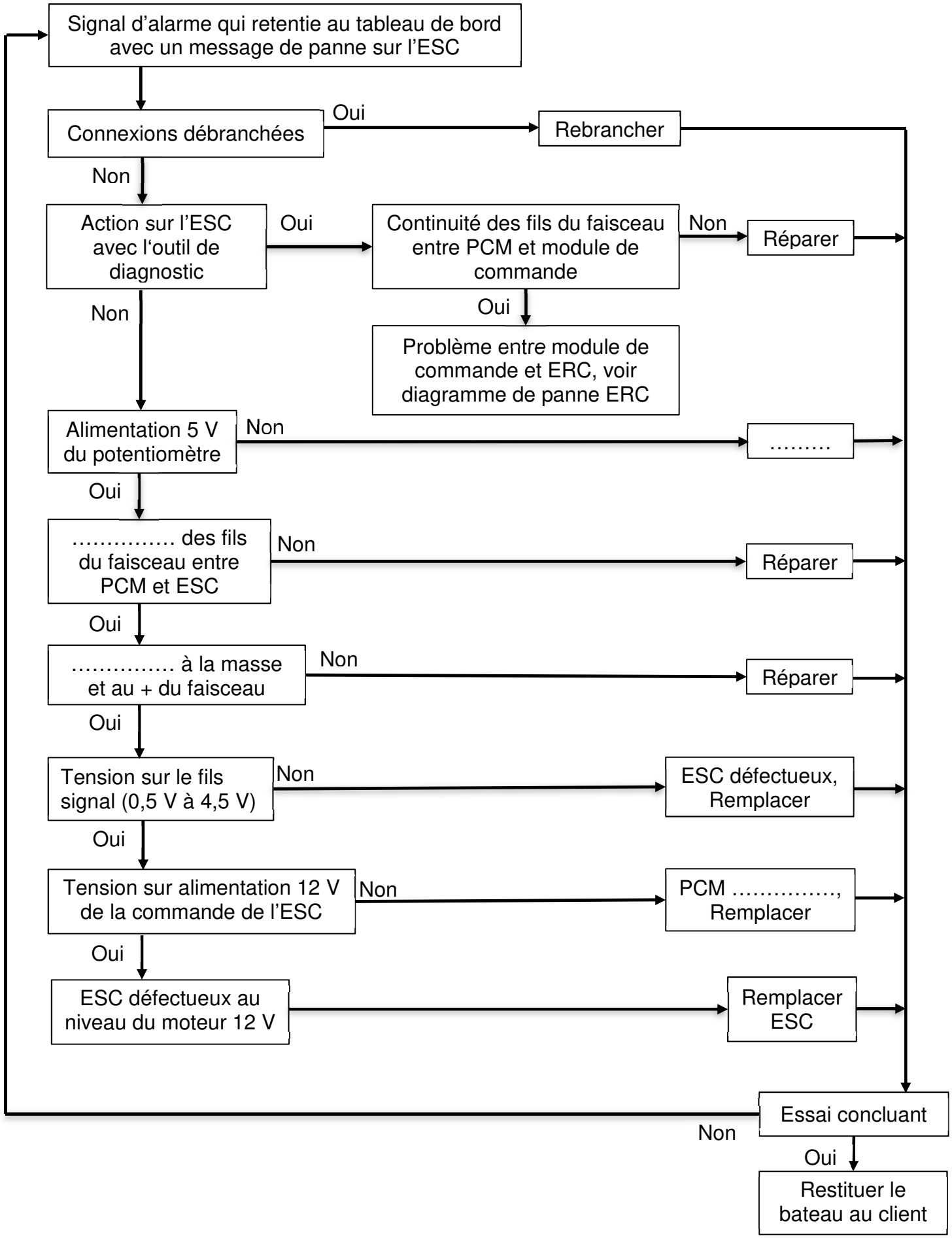
- Énergie électrique - Action pilote - Information PCM
- Position papillon des gaz P2 - Position papillon des gaz P1
- Position inverseur P2 - Actionner l'inverseur et/ou le papillon des gaz

Q2.5 En vous aidant de la documentation ressource DR 17/23, indiquer les entrées et sorties du calculateur PCM **concernant uniquement la partie d'inversion de marche**.

Entrée	CALCULATEUR	Sortie
Position manette des gaz		Commande du papillon des gaz

Q2.6 Afin de vous aider dans le diagnostic à venir, le technicien Mercury vous fait parvenir un organigramme de recherche de panne. Compléter les cases manquantes en vous aidant des termes ci-dessous.

- Isolement
- Continuité
- Défectueux
- Réparer


Signal d'alarme qui retentie au tableau de bord avec un message de panne sur l'ESC
Connexions débranchées
Oui
Rebrancher
Non
Action sur l'ESC avec l'outil de diagnostic
Oui
Continuité des fils du faisceau entre PCM et module de commande
Non
Réparer
Oui
Problème entre module de commande et ERC, voir diagramme de panne ERC
Non
Alimentation 5 V du potentiomètre
Non
……
Oui
…… des fils du faisceau entre PCM et ESC
Non
Réparer
Oui
…… à la masse et au + du faisceau
Non
Réparer
Oui
Tension sur le fils signal (0,5 V à 4,5 V)
Non
ESC défectueux, Remplacer
Oui
Tension sur alimentation 12 V de la commande de l'ESC
Non
PCM ……, Remplacer
Oui
ESC défectueux au niveau du moteur 12 V
Remplacer ESC
Essai concluant
Non
Oui
Restituer le bateau au client

Q2.7 Pour vous aider dans la démarche de diagnostic, indiquer dans le tableau ci-dessous en vous aidant de la documentation ressource DR 16/23, quelles sont les tensions d'alimentation des capteurs et des actionneurs pour le module de commande PCM.

Tension alimentation capteur	Tension alimentation actionneur

Vous décidez d'utiliser la valise de diagnostic Mercury (DDT), afin de relever les codes défauts. Vous relevez le code défaut « 194 ».

Q2.8 À l'aide de la documentation ressource DR 23/23, indiquer la définition de la panne ainsi que les causes possibles (3 réponses uniquement pour les causes possibles).

Définition de la panne	
Causes possibles	

Q2.9 Vous décidez de localiser la panne en effectuant un test de l'actionneur (ESC) à l'aide de la valise de diagnostic, celui-ci n'est pas actionné. À l'aide de la documentation ressource et de l'organigramme de recherche de panne page DS 11/14, indiquer la localisation de la panne. Vous n'avez aucune dureté sur la partie commande mécanique.

- .....
- .....

Q2.10 Vous souhaitez contrôler l'ESC, donner le numéro du connecteur que vous devez contrôler DR 21/23 .

.....

Q2.11 Quelle que soit votre réponse à la question précédente, vous décidez de contrôler l'ESC. Identifier dans le tableau ci-dessous les fils que vous allez tester DR 17/23, 21/23 et 22/23.

Fonction du fil	Couleur du fil allant de la connectique au PCM	Couleur du fil allant de la connectique à l'ESC
Pilote du moteur	Noir	Noir

Q2.12 Vous décidez de débrancher la connectique pour effectuer un relevé de mesure (*contact moteur sur ON*). Indiquer dans le tableau ci-dessous les valeurs constructeurs données dans le document ressource DR 16/23 et 17/23.

	Contrôle	Valeurs relevées	Valeurs constructeur	Borne
ESC	Alimentation moteur ESC	0 V	0 V	
	Alimentation potentiomètre	5 V		
Faisceau moteur	Continuité du fil du signal	0 Ω		
	Isolement à la masse du signal	Infini Ω		
	Isolement au + du signal	0 V		

Q2.13 Comparer les valeurs relevées aux valeurs constructeur.

.....

Q2.14 Après avoir rebranché la connectique et en vous piquant sur les fils, vous décidez de contrôler les valeurs de sortie du signal de position de marche DR 16/23 et 17/23.

a. Préciser les bornes entre lesquelles vous allez placer le voltmètre.

.....

b. En vous aidant du document ressource, indiquer dans le tableau ci-dessous les valeurs constructeur.

Contrôle	Valeurs relevées	Valeurs constructeur
Tension du signal au point mort	0 V	
Tension du signal en marche avant	0 V	
Tension du signal en marche arrière	0 V	

Q2.15 À la suite de vos contrôles et des résultats que pouvez-vous en déduire ? Détailler votre explication.

.....

.....

.....

Q2.16 Vous décidez de remplacer l'ESC. Indiquer le réglage important à effectuer. Donner sa valeur DR 20/23.

.....

.....

Q2.17 Préciser ce que vous devez faire si le réglage est hors spécification DR 20/23.

.....

.....

Q2.18 Avant de restituer le bateau au client, énoncer ce que vous devez faire pour valider la qualité de votre travail.

.....

.....

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.