

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE NAUTIQUE

Session : **2024**

E.2 –ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

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

L'usage de la calculatrice, avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ.

Ce dossier comprend 12 pages numérotées de DS 1/12 à DS 12/12.

Dès la distribution du sujet, assurez-vous qu'il soit complet. S'il est incomplet, demander un exemplaire au responsable de salle.

| | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|
| Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique | Session 2024 | P 2406-MN T 1 | Dossier Sujet |
| E2 : Étude de cas – Analyse technique | Durée : 3 h | Coef. : 3 | DS 1/12 |

Mise en situation :

Vous travaillez au sein de l'entreprise Réparation MB92 au sein des chantiers navals de la Ciotat. Concessionnaire Yamaha depuis de nombreuses années, la société a une clientèle très diversifiée allant du professionnel au plaisancier.

Aujourd'hui le responsable d'atelier vous confie l'embarcation de M. Vœux, client fidèle depuis 12 ans. M. Vœux utilise son bateau pour faire de la pêche et du ski nautique.

Le Quicksilver open est équipé d'un moteur Yamaha FL 425 A de 425 cv.
Suite à un problème mécanique ayant entraîné l'arrêt du moteur, le bateau a heurté un tronc d'arbre flottant.

Le client vous contacte pour effectuer un devis de réparation du moteur et vous demande de vérifier l'état de la coque, suite au choc avec le tronc d'arbre.

Après avoir mis le bateau à terre vous constatez effectivement que la coque est fissurée.

Thème 1 : Élaborer un devis suite au choc

7 pts

Thème 2 : Réparer la coque

18 pts

Thème 3 : Diagnostiquer le dysfonctionnement du moteur

35 pts



| | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|
| Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique | Session 2024 | P 2406-MN T 1 | Dossier Sujet |
| E2 : Étude de cas – Analyse technique | Durée : 3 h | Coef. : 3 | DS 2/12 |

Thème 1 : Préparer l'intervention sur la coque.

Après avoir mis le bateau à terre, vous vous rendez compte que la coque est fissurée au niveau du coté tribord de l'étrave.

Un expert maritime vient constater les dégâts et vous demande de réaliser un devis de remise en état de la coque.

Q1.1 Nommer les différents types de tissus : Mat, Carbone, Carbone Kevlar et Roving. (DR 2/14)



.....

Q1.2a À l'aide du dossier ressources et sachant que votre bateau est en polyester, indiquer le type de résine que vous allez utiliser. (DR 2/14)

.....

Q1.2b Identifier les 2 avantages de la résine polyester par rapport à la résine époxy. (DR 2/14)

.....

Q1.3 Citer les conditions atmosphériques optimales à respecter pour réaliser la réparation. (DR 2/14)

Q1.4 Justifier pourquoi les conditions de réalisation ne sont pas atteintes à partir des photos ci-dessous : (DR 2/14)



Q1.5 Quels EPI (Équipements de Protection Individuelle) pouvez-vous utiliser ? (Noter **A** pour préparer les surfaces et noter **B** pour appliquer les tissus dans les cadres ci-dessous)


☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

Q1.6 Citer les consignes de prévention à mettre en place pour préserver votre santé respiratoire :

- 1)
- 2)

Q1.7 Compléter le tableau ci-dessous : (étapes de réalisation, produits utilisés, temps de séchage, temps d'application...) (DR 3/14)

| Étapes | Travail | Outils | Produit | Temps de séchage | Temps d'application |
|--------|--|--------|----------------|------------------|---------------------|
| 1 | Poncer la surface sur laquelle vous allez travailler afin de réaliser une accroche | ..... |  |  |  |
| 2 | Nettoyer cette surface afin qu'elle soit propre. On réalise cette opération avec un solvant et on laisse sécher la surface. | ..... | ..... | ..... |  |
| 3 | Vous pouvez maintenant imbiber de résine catalysée le support, ainsi que les différentes couches de tissus et les appliquer sur le support | ..... | ..... ..... |  | ..... |
| 4 | Pour obtenir un résultat parfait vous débullez votre stratification et vous laissez sécher. | ..... |  | ..... |  |

Thème 2 : Élaborer un devis.

Attention, ce dommage nécessite une réparation intérieure et extérieure.

Q2.1 Calculer la surface totale en m² utile pour la réparation. (DR 2/14) Détailler vos calculs.
(Données : 50 cm de longueur, 25 cm de largeur)

S MAT=

S ROVING =



Pour définir la masse de résine et du durcisseur, vous utiliserez 0,5 m² de MAT et 0,25 m² de ROVING.

Q2.2a Calculer la quantité de résine en g pour le tissu mat. (Détailler le calcul)

.....

Q2.2b Calculer la quantité de catalyseur en g pour le tissu mat. (Détailler le calcul)

.....

Q2.2c Calculer la quantité de résine en g pour le tissu roving. (Détailler le calcul)

.....

Q2.2d Calculer la quantité de catalyseur en g pour le tissu roving. (Détailler le calcul)

.....

Q2.2e Calculer la quantité totale de résine en g.

.....

Q2.2f Calculer la quantité totale de catalyseur en g.

.....

| | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|
| Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique | Session 2024 | P 2406-MN T 1 | Dossier Sujet |
| E2 : Étude de cas – Analyse technique | Durée : 3 h | Coef. : 3 | DS 5/12 |

Q2.3 Après avoir effectué tous les calculs, avoir choisi la résine à utiliser et sachant qu'il vous faudra 5 heures et 30 minutes pour réaliser la réparation, compléter à l'aide du dossier ressources DR 2/14 le devis en remplissant les pointillés sur le document ci-dessous :

- Le taux horaire de main d'œuvre est de 70 € hors taxe.

MB92

46 Chantier naval
13600 La Ciotat
04 42 83 27 02
mb92@chantiernaval.com

Devis

M.Voeux

46 traverse de madier
13600 La Ciotat

Réf : 4646

Date : 21 juin 2024

Réf Client : 1946

Réparation polyester sur Quicksilver Open – FL425A

| Quantité | Désignation | Référence PR | Prix unitaire HT | Prix total HT |
|----------|------------------|--------------|------------------|---------------|
| 2 | Grutage Bateau | Gru | 150 | ..... |
| ..... | Mat 300 g/m2 | Mat 1 | ..... | ..... |
| ..... | Roving 700 g/m2 | Roving 1 | ..... | ..... |
| ..... | Réparation coque | MO | 70 | ..... |
| 650 g | ..... | 1946VR46 | ..... | ..... |
| 15 g | ..... | 1981MM93 | ..... | ..... |

| | |
|---------------------------|----------------|
| Total Hors Taxe | € |
| TVA à 20 % | € |
| Total TTC en euros | € |

Signature Réparateur :



Signature client : Mentionné « Bon pour accord »

Thème 3 : Diagnostiquer le dysfonctionnement moteur.

Une fois la réparation de la coque effectuée vous débutez votre diagnostic sur le problème moteur. Vous constatez que le démarreur entraîne le moteur mais ce dernier ne démarre pas. De plus, sur le tableau de bord un message apparaît vous indiquant : code défaut 24 et code défaut 155.

Q3.1 Indiquer la signification des codes défauts 24 et 155. (DR 4/14 et DR 5/14)

.....
.....

Q3.2 Citer le code défaut en relation avec le symptôme énoncé par le client. (DR 4/14 et DR 5/14)

Symptôme : Code défaut :

| |
|--|
| <i>Avant de connecter l'outil de diagnostic, vous contrôlez le système d'allumage.</i> |
|--|

Q3.3 Citer la procédure de contrôle de l'allumage en entrée de bougies.

.....
.....
.....

| |
|--|
| <i>On constate une absence d'allumage.</i> |
|--|

Q3.4 Citer le nom de l'élément de sécurité à contrôler en premier sur un moteur marin, lors d'une absence d'allumage.

.....

Q3.5 Citer les valeurs attendues des résistances lorsque celui-ci est ouvert et lorsqu'il est fermé.

Ouvert : Fermé :

Q3.6 Indiquer la première étape de vérification demandée par le constructeur pour le code défaut 155. (DR 5/14)

.....

Q3.7 Entourer sur le schéma électrique DS 12/12, l'élément concerné. (DR 8/14)

Q3.8 Entourer la valeur affichée sur un multimètre pour un fusible démonté en bon état.

R = O.L

R = 0

R = .I

R = 28MΩ

| | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|
| Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique | Session 2024 | P 2406-MN T 1 | Dossier Sujet |
| E2 : Étude de cas – Analyse technique | Durée : 3 h | Coef. : 3 | DS 7/12 |

Le fusible est en bon état. Vous décidez de poursuivre la procédure de contrôle. Pour contrôler la tension d'entrée du relais de l'actionneur de changement de vitesse, vous devez connecter l'outil d'aide au diagnostic YDIS.

Q3.9 Indiquer les câbles nécessaires au branchement de l'outil d'aide au diagnostic YDIS en ligne K. (DR 9/14).

- -
- -

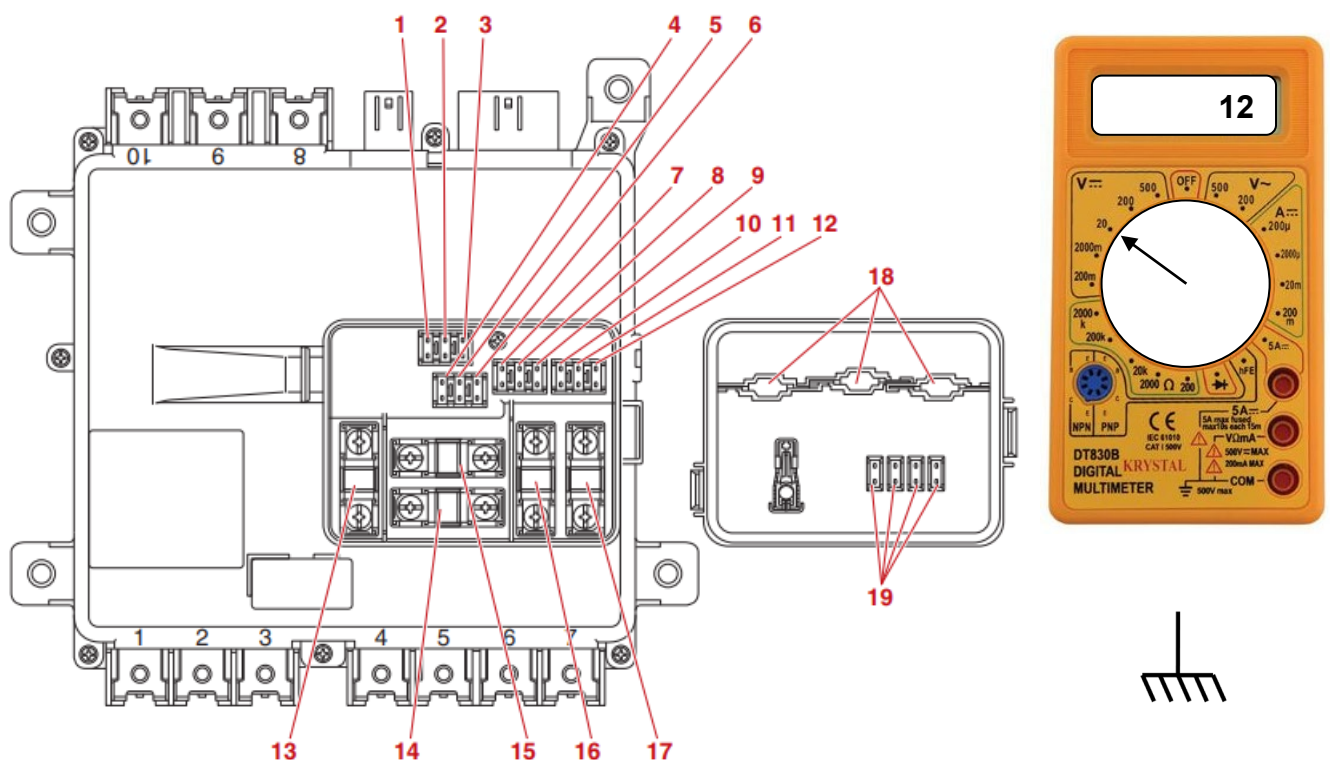
Q3.10 Citer la manipulation à réaliser afin de contrôler le relais de l'actionneur de changement de vitesse à l'aide du système YDIS. (DR 10/14)

.....

.....

.....

Q3.11 Tracer les branchements du multimètre sur le boîtier de gestion électrique afin de vérifier la tension d'entrée du relais de l'actionneur de changement de vitesse. (DR 11/14)



Q3.12 Que pouvez-vous déduire du résultat affiché sur le multimètre ?

.....

Q3.13 Entourer le relais sur le schéma DS 12/12.

Q3.14a Repasser en bleu le circuit de commande du relais à l'ECM sur le schéma DS 12/12. (DR 7/14)

Q3.14b Repasser en rouge le circuit de puissance du fusible à l'ECM sur le schéma DS 12/12. (DR 7/14)

| | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|
| Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique | Session 2024 | P 2406-MN T 1 | Dossier Sujet |
| E2 : Étude de cas – Analyse technique | Durée : 3 h | Coef. : 3 | DS 8/12 |

Q3.15 Compléter le tableau de mesures ci-dessous. (DR 11/14 et DS 12/12)

| Élément | Point de mesure / couleur de fil | Valeur constructeur / attendue | Valeur mesurée | Conclusion |
|---|---|--------------------------------------|----------------|------------|
| Moteur de l'actionneur | ..... ..... ..... | ..... | R= 1,2 Ohm | BON |
| Continuité du câblage entre actionneur et ECM | Connecteur actionneur (G/B) et ECM (voie 6) | ..... | R= 0,1 Ohm | BON |
|  | ..... ..... ..... | ..... | R= 0,1 Ohm | ..... |
| | Puissance : Fusible 7 repéré dans le DR et ECM (voie 2) | ..... | R= 0,1 Ohm | ..... |
| Continuité du câblage entre relais actionneur et ECM | ..... ..... ..... | ..... | R= O.L | ..... |

Q3.16 Citer les 2 conditions de mesure permettant de vérifier la continuité des fils entre les éléments.

.....

Q3.17 En déduire l'origine du dysfonctionnement à partir des résultats de mesures en **Q3.15**.

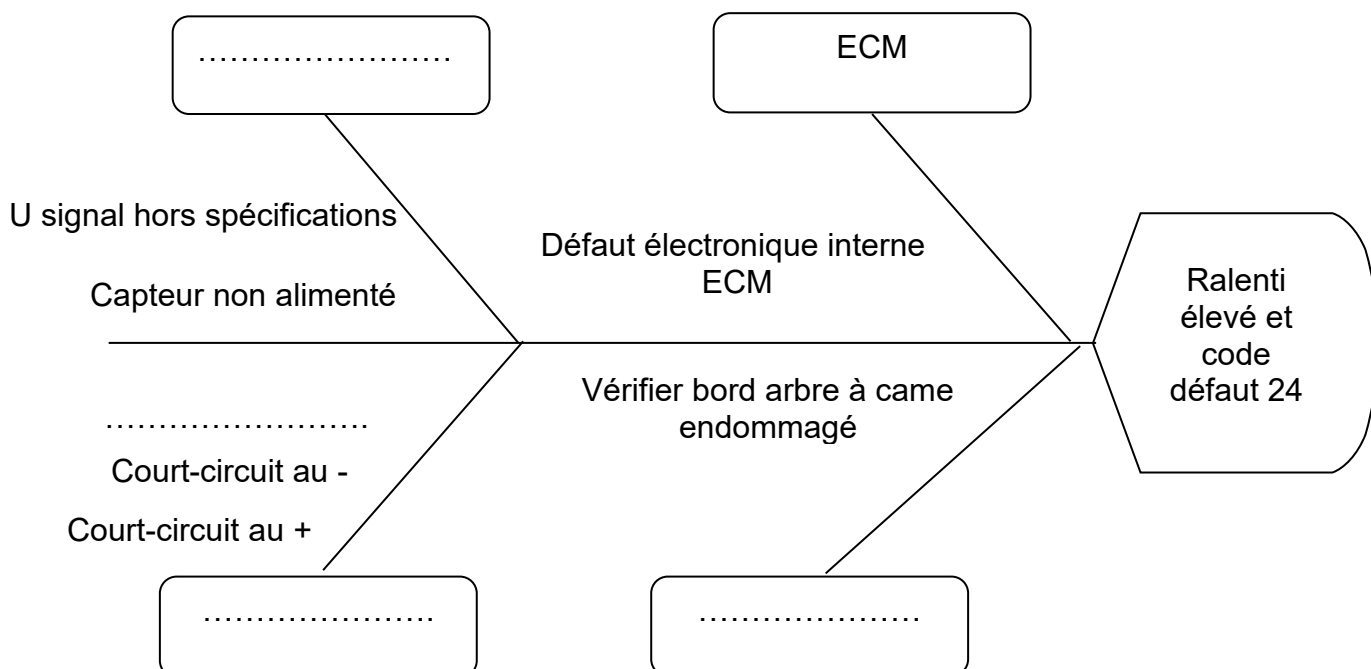
.....

.....

Le moteur démarre suite à la réparation. Cependant, le moteur a un régime élevé.

Vous décidez de diagnostiquer le code défaut 24.

Q3.18 Compléter sur les pointillés, le diagramme des causes à effet ci-dessous : (DR 4/14)



Q3.19 Entourer le capteur de came en code défaut 24 sur le schéma électrique (DS 12/12).

Q3.20 Entourer sur le DS 11/12 le capteur de position de came EX en défaut. (DR 14/14)

Q3.21 Compléter le tableau de contrôle de capteur ci-dessous : (DR 11/14, DR 12/14 et DR 13/14)

| Point de mesure / couleur de fil | Conditions de mesure | Valeur constructeur / attendue | Valeur mesurée | Conclusion |
|---|--|--------------------------------------|----------------|------------|
| Connecteur capteur de came EX (Or) et (B) | ..... | ..... | U= 4,84 V | BON |
| ..... ..... | Fil de test connecté, contacteur sur ON, capteur déposé et connecté. Position a et c du tournevis | ..... | U= 4,84V | BON |
| Fil de test entre (W/L) et (B) | Fil de test connecté, contacteur sur ON, capteur déposé et connecté. Position b du tournevis | ..... | U= 4,84V | ..... |

Q3.22 En déduire l'origine du dysfonctionnement suite aux résultats ci-dessus :

.....

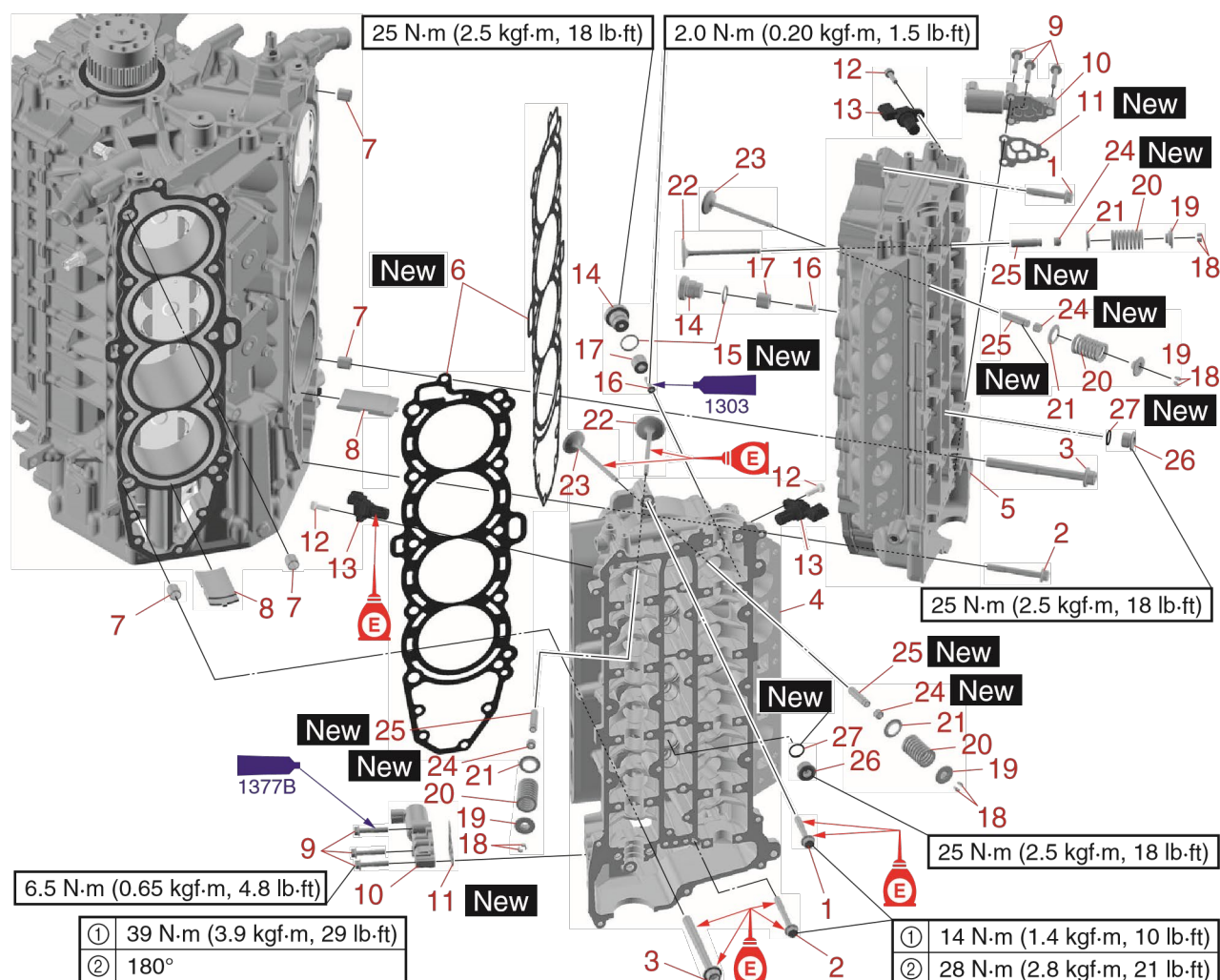
Le moteur fonctionne normalement après la remise en état du système.

Q3.23 Citer les tâches à effectuer avant la restitution au client.

.....

.....

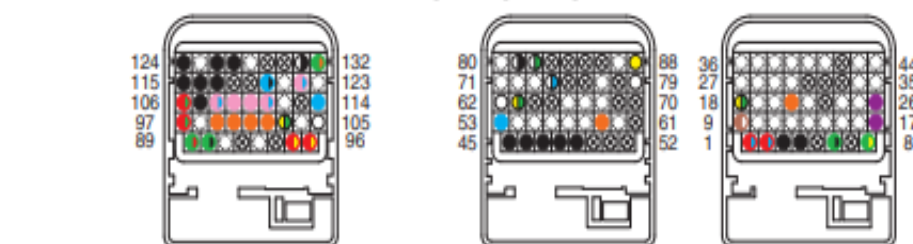
Culasse



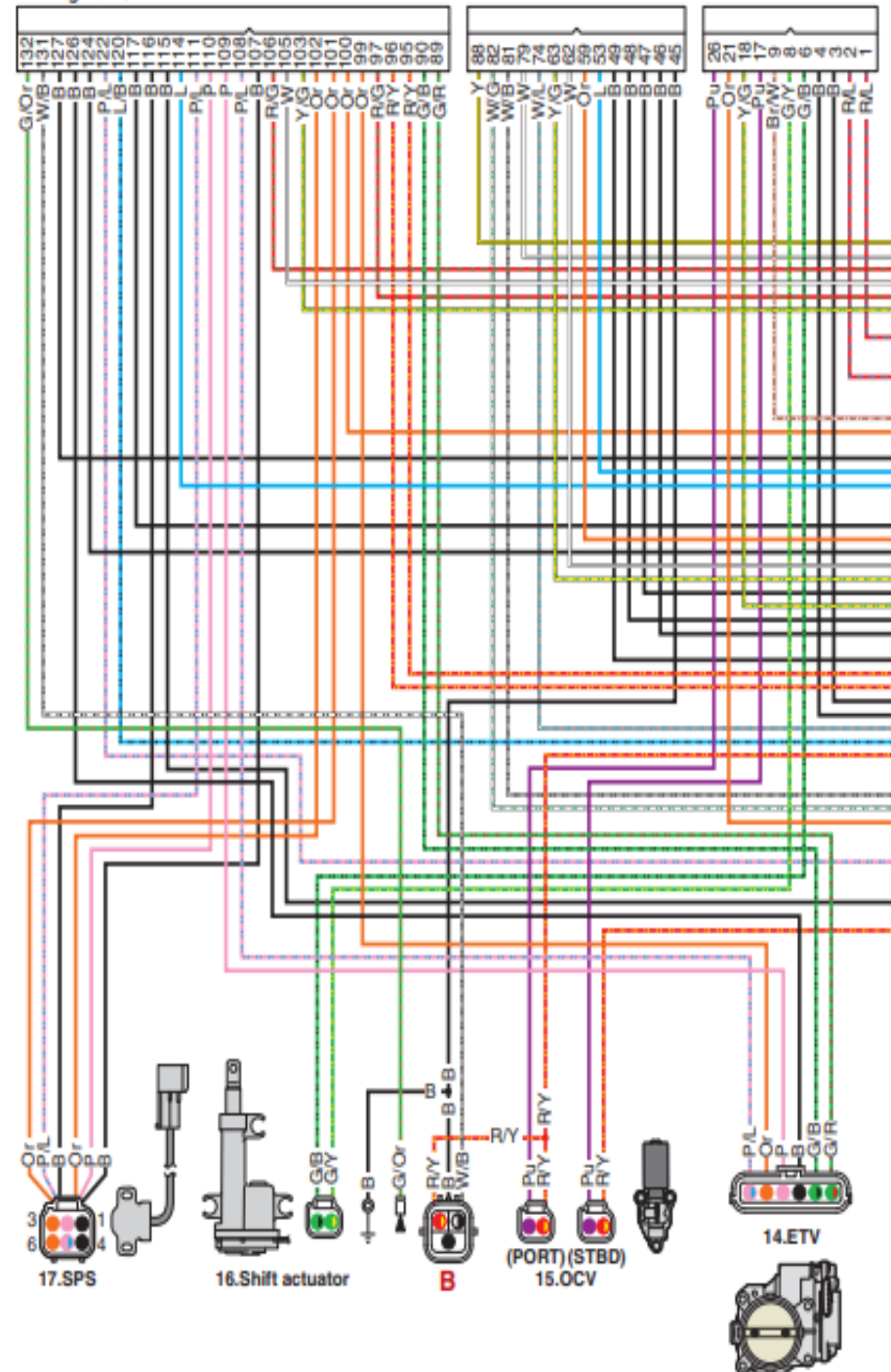
| | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|----|--------------------------------|-----|-----------|
| 1 | Vis M8 □ 50 mm | 2 | |
| 2 | Vis M8 □ 70 mm | 8 | |
| 3 | Vis M11 □ 120 mm | 20 | |
| 4 | Culasse (PORT) | 1 | |
| 5 | Culasse (STBD) | 1 | |
| 6 | Joint | 2 | |
| 7 | Goujon D'assemblage | 4 | |
| 8 | Passe-fil | 2 | |
| 9 | Vis M6 □ 35 mm | 6 | |
| 10 | Ensemble OVC | 2 | |
| 11 | Joint | 2 | |
| 12 | Vis M6 □ 20 mm | 3 | |
| 13 | Capteur de position de la came | 3 | |
| 14 | Bouchon | 6 | |
| 15 | Joint torique | 6 | |
| 16 | Vis M5 □ 21 mm | 6 | |
| 17 | Anode | 6 | |
| 18 | Clavette de soupape | 64 | |
| 19 | Coupelle | 32 | |
| 20 | Ressort de soupape | 32 | |
| 21 | Siège de ressort | 32 | |

| | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|----|------------------------|-----|-----------|
| 22 | Soupape d'admission | 16 | |
| 23 | Boisseau d'échappement | 16 | |
| 24 | Joint de soupape | 32 | |
| 25 | Guide de soupape | 32 | |
| 26 | Bouchon M21 □ 14 mm | 6 | |
| 27 | Joint torique | 6 | |

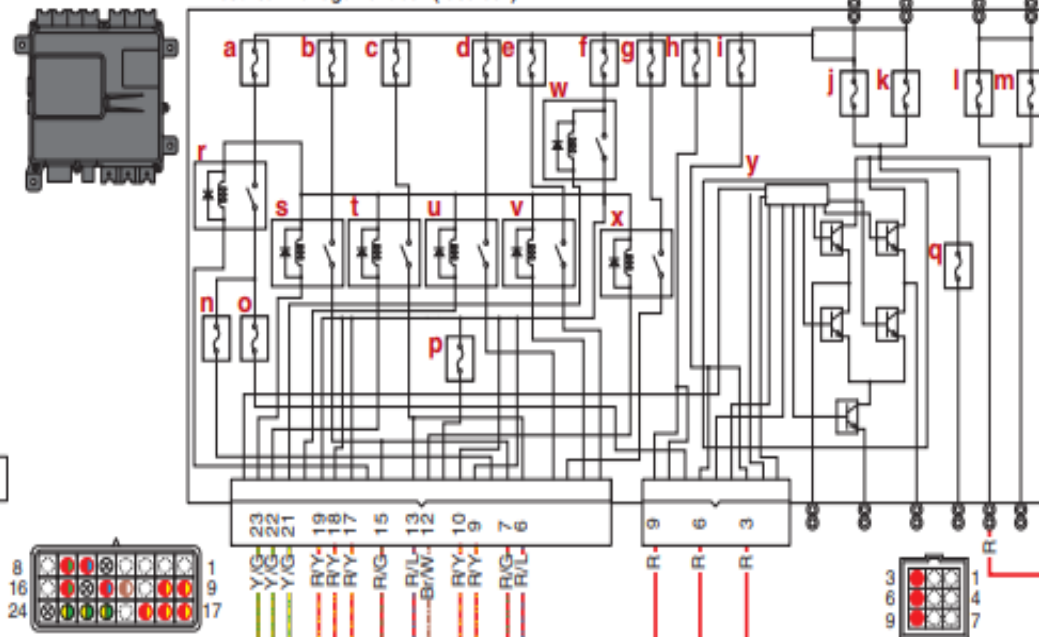
Unité de commande du moteur



1.Engine ECM



2.Electrical management box (fuse box)



3.Engine battery

