

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE NAUTIQUE

Session 2020

E.2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER CORRIGÉ

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

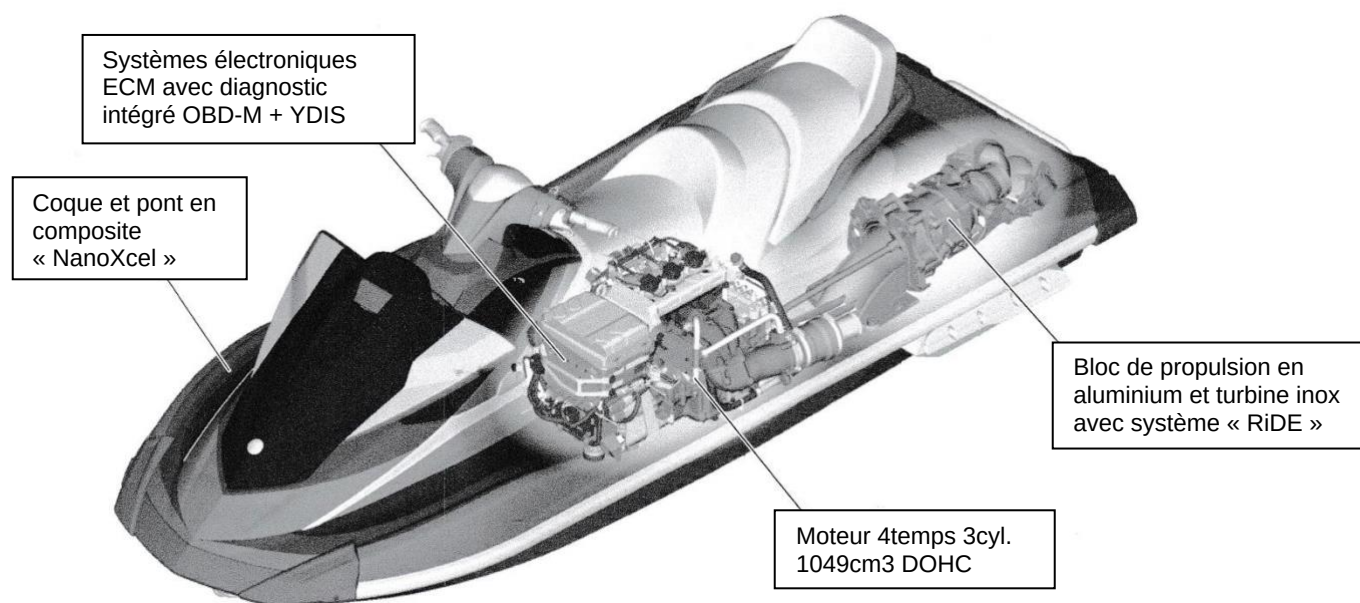
THÈME A : Prise en compte pour l'établissement d'un devis d'entretien annuel	8 points
THÈME B : 1 - Analyse du système « RIDE »	20 points
2 - Diagnostic du défaut de commande marche arrière	21 points
THÈME C : Document de remise en état – commande arrière et entretien	11 points
TOTAL	/ 60
NOTE	/ 20

Mise en situation

Vous êtes technicien de maintenance au sein de l'entreprise JET ESTEREL à Golfe Juan, spécialisée dans la vente et réparation de VNM de la marque YAMAHA.



Vous accueillez Monsieur Martin Henri. Ce client vous a acheté en juin 2019 un Jet ski Yamaha, modèle WaveRunner VX Limited 1050F (F4G) année modèle 2017. Une révision des 24 mois a été réalisée avant la vente. Il vous apporte son Jet suite à un problème de marche arrière et de régime moteur.



Votre client, Monsieur Martin, vous demande :

- 1 - établir un devis pour l'entretien périodique des 12 mois selon le programme du constructeur ;
- 2 - effectuer le diagnostic de la commande de marche arrière pilotée « RiDE » avec l'établissement du document de suivi de réparation.

Thème A : Prise en compte pour l'établissement d'un devis d'entretien annuel 8 points

Thème B : 1. Analyse du système « RiDE » 20 points

2. Diagnostic du défaut de commande marche arrière 21 points

Thème C : Document de remise en état - commande marche arrière et entretien 11 points

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	C 2006-MN T 1	Dossier Corrigé
E2 : Etude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 2/11

Après avoir effectué avec votre client la réception, la lecture de l'historique de la maintenance sur le carnet d'entretien et rédigé le contrat d'intervention, vous prenez en charge le jet dans l'atelier afin d'effectuer des vérifications.

Thème A : Prise en compte pour l'établissement du document de suivi de l'entretien

Pour rappel : la date de mise en circulation du jet est mai 2017 et il totalise 98 heures de fonctionnement. Après avoir recherché dans la documentation du constructeur « MANUEL D'ATELIER page 3-1 + 3-2 » (dossier ressources pages DR 3 et DR4), les opérations d'entretien périodique, correspondant au nombre d'heures de fonctionnement, vous commencez par effectuer les opérations de vérifications détaillées des pages Yamaha n° 3-3 à 3-11 (dossier ressources pages DR5 à DR11).

1 - Indiquer le nombre d'opérations qu'on demande exclusivement de « **vérifier** ».

Nombre de vérifications : **18 voir DR3 + DR 4**

2 - Parmi les opérations du tableau des entretiens périodiques citer les deux composants à « **remplacer** ».

- **Huile moteur (voir page DR3)**

- **Filtre à huile (voir page DR3)**

3 - Parmi les opérations du tableau des entretiens périodiques, citer les cinq composants à « **lubrifier** ».

- **Boîtier intermédiaire**

- **Corps de papillon (voir page DR4)**

- **Tuyère de propulsion (voir page DR10+11)**

- **Câble de direction (voir page DR9)**

- **Tige d'inverseur (voir page DR10)**

Vous faites toutes les opérations de vérifications prévues sur le manuel d'atelier yamaha (dossier ressources DR 5 à DR 11), vous constatez plusieurs pièces défectueuses dont voici la liste :

- opération 2, vous constatez que le joint torique du bouchon de remplissage carburant est fissuré ;
- opération 4, vous constatez que la crépine d'admission d'eau est endommagée ;
- opération 9, vous constatez une usure importante de l'électrode positive des bougies ;
- opération 10, vous constatez que la tension de la batterie après recharge est de 9,80 V et la densité à 1,101 ;
- opération 14, vous constatez que la cartouche filtre à air se désagrége ;
- opération 19, vous constatez que les 2 joints toriques des bouchons de vidange de coque sont fissurés.

4 - D'après le tableau des entretiens périodiques et vos constats, dresser une liste de pièces et lubrifiants, origine Yamaha, dont vous aurez besoin pour compléter le devis en page 9.

Opération	Désignations et/ou références	Quantité
2	Joint torique du bouchon de vidange du séparateur d'eau	1
4	Crépine d'admission d'eau	1
6	Huile moteur YAMALUBE 4W	3.4
7	Filtre à huile	1
8	Lubrifiant YAMALUBE MARINE GREASE	1
9	Bougies NGK CR9EB	3
10	Batterie 12V 35 Ah	1
14	Lubrifiant antirouille papillon de gaz	1
15	Cartouche filtre à air	1
19	Joint torique bouchon de vidange	2

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	C 2006-MN T 1	Dossier Corrigé
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 3/11

5 - Vous avez décidé de remplacer les bougies, citer les quatre opérations et/ou vérifications nécessaires au bon remplacement. Vous devez impérativement :

- nettoyer la surface du joint ;
- graisser le filetage avec une graisse thermique ;
- contrôler l'écartement des électrodes ;
- serrage au couple de 13 Nm.
- respecter la référence des bougies ;

Thème B : 1. Analyse du système « RiDE »

1.1 - À partir des informations techniques dans le document ressources (DR 13/24), et de l'acronyme anglais « RiDE », proposer la transcription en français de « **Reverse with Intuitive Deceleration Electronics** ».

Marche arrière avec système électronique de décélération intuitif.

1.2 - Citer les deux améliorations qu'apporte le système Ride.

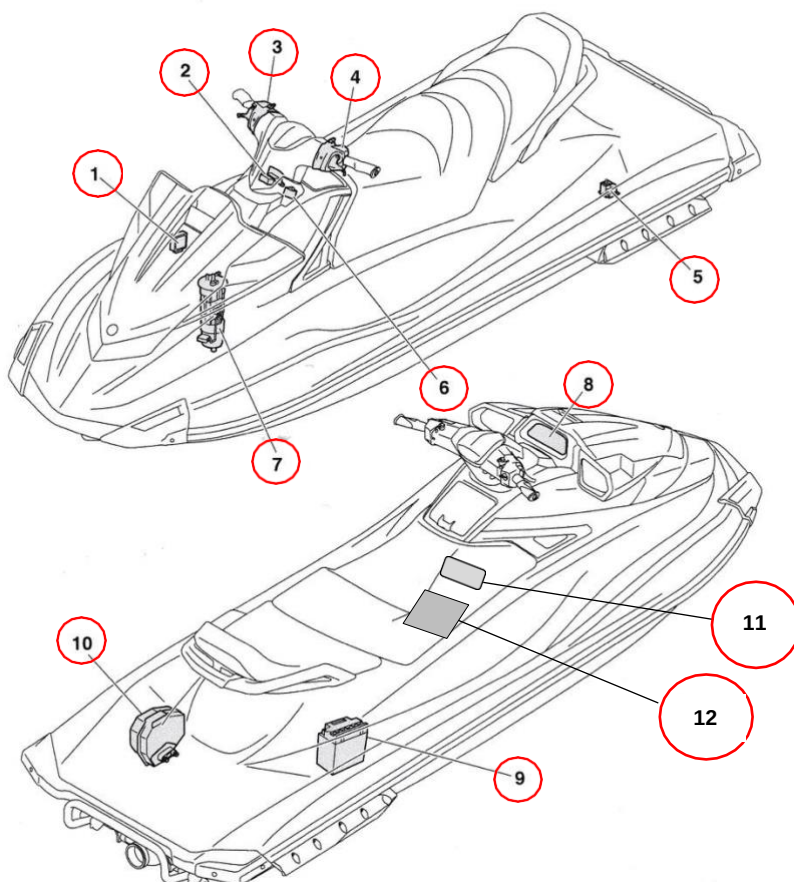
Les avantages du système RiDE sont une amélioration de 30% de la distance de freinage, une possibilité de manœuvre en marche arrière et une agilité accrue pour le déplacement latéral (voir page DR2).

Identification des éléments de la machine

1.3 - Identification des éléments de la marche arrière parmi les 12 composants des 2 vues ci-dessous :

- a) À l'aide de la nomenclature, mettre un numéro dans les bulles vides.
- b) Entourer dans le tableau les n° des éléments intervenant pour le système RIDE sur les 2 vues.

N °	Nomenclature composant
1	Récepteur de télécommande
2	Capteur de direction
3	APS (accélérateur électronique sans câble)
4	RPS (inverseur électronique sans câble)
5	Capteur de vitesse
6	Témoin sonore
7	Module de pompe carburant et jauge
8	Compteur multifonction
9	Batterie
10	Moteur du système RiDE
11	Platine fusibles et relais
12	Calculateur ECM



1.4 - Compléter le synoptique « entrées/sorties » du système électronique de gestion de la commande de marche arrière et freinage avec les propositions suivantes :

Actions du pilote : - Manette gauche RPS - Manette droite APS - Capteur de direction

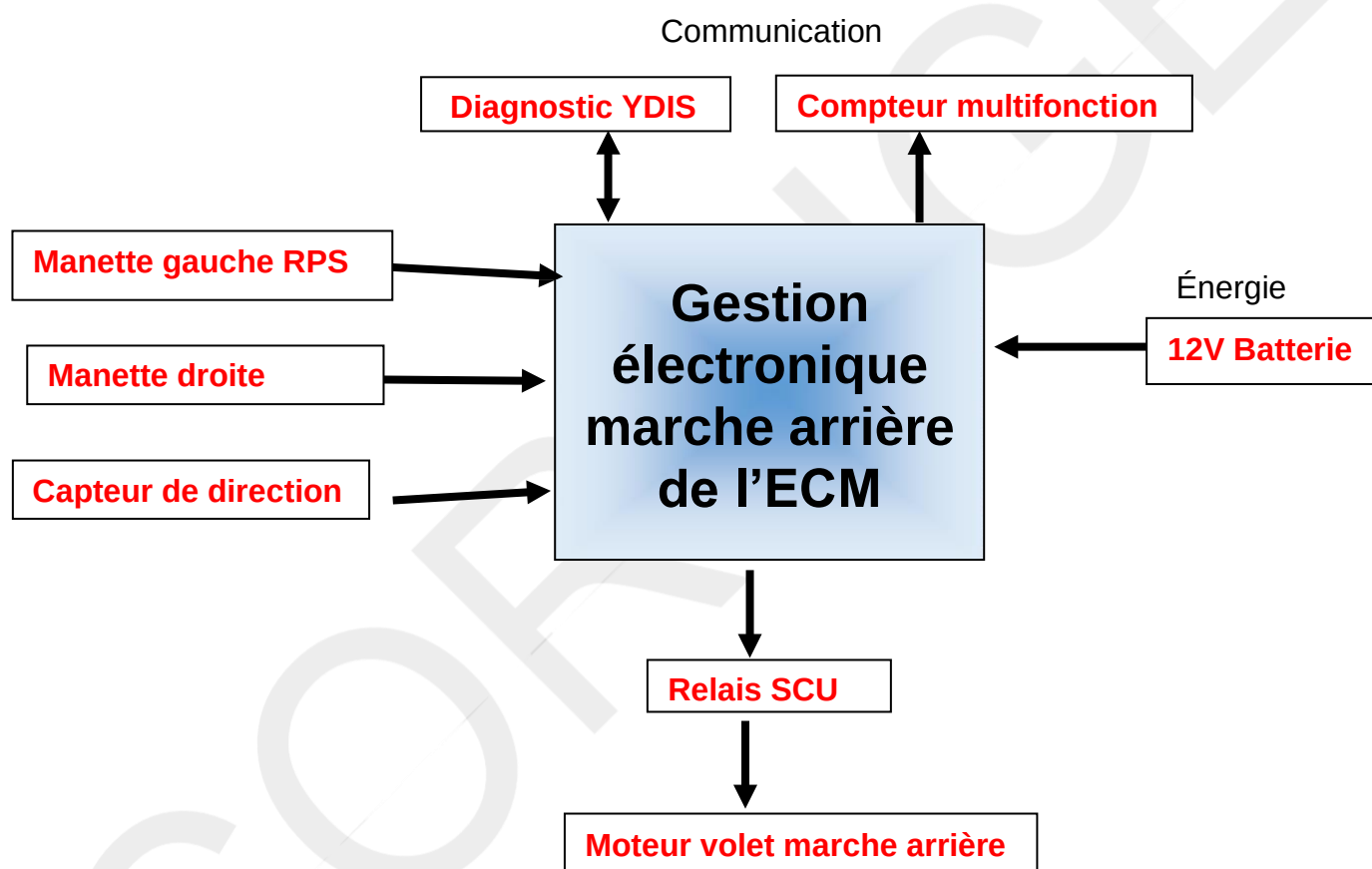
Communication vers le pilote : - Compteur multifonction.

Communication vers le technicien réparateur : - Diagnostic YDIS

Pré-actionneur : - Relais SCU

Énergie électrique : - 12V Batterie

Actionneur : - Moteur volet marche arrière



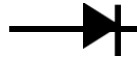
1.5 - Le système de commande, qui fait basculer le volet de marche arrière est commandé ainsi que géré, par un calculateur et un relais. **Citer** leur désignation et leur emplacement physique en vous aidant des documents ressources (DR18 à 21).

Calculateur ECM fixé sur l'avant du groupe propulseur sous le filtre à air (voir DR 21).
Relais SCU situé dans le coffret à fusibles à côté de l'ECM (voir DR 18).

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	C 2006-MN T 1	Dossier Corrigé
E2 : Etude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 5/11

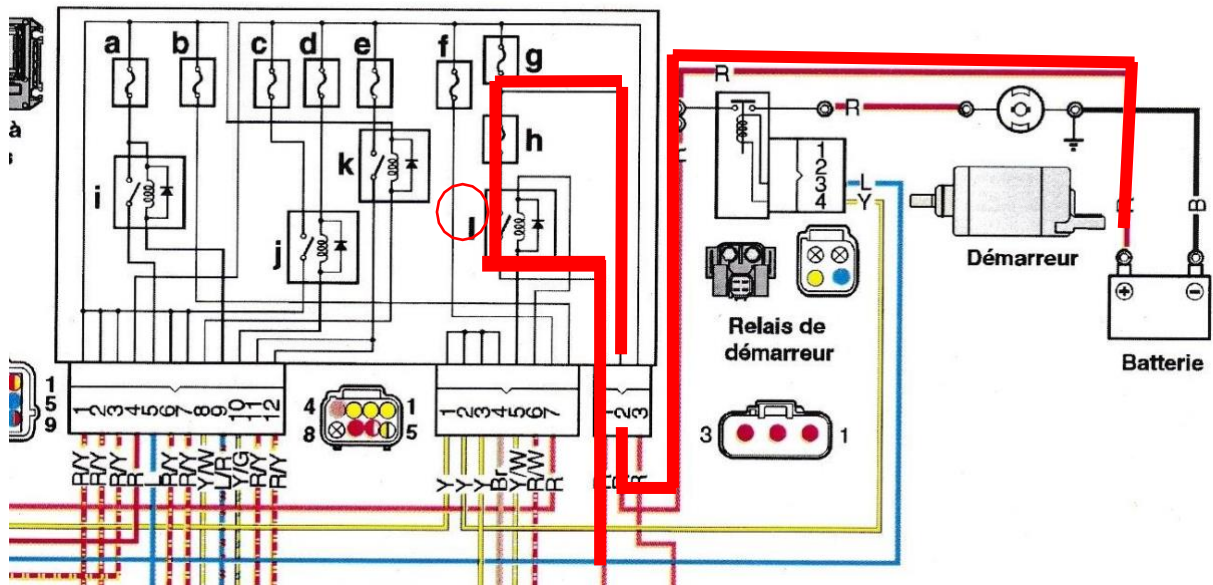
Étude de la partie alimentation électrique

1.6 - En vous aidant du plan électrique général et de sa légende dans le dossier ressources (pages DR 23 et 24), sur cet extrait du schéma plan électrique « VX Limited » :

- a) Identifier le relais du système RiDE, entourer le sur le schéma ci-dessous.
- b) Surligner en rouge, le circuit puissance du relais de commande du moteur système RiDE. (vous partirez de la batterie).
- c) Donner le nom et la fonction du composant  intégré dans les relais (connaissances personnelles).

- Nom : **diode**

- Fonction : **absorber la tension induite par le bobinage**



Thème B : 2. Diagnostic du défaut de commande marche arrière

Vous constatez, lors d'essai en atelier, que la gâchette de la manette gauche au guidon n'actionne pas le volet d'inverseur de poussée.

2.1 - Parmi la liste ci-dessous, cocher les composants susceptibles d'être la cause de dysfonctionnement (vous pouvez vous aider du synoptique de la question 1.4).

Composants	oui	non
Volet d'inverseur	X	
Moteur « RiDE »	X	
Fusible «h»50A	X	
Calculateur ECM	X	
Système YDIS		X
Relais SCU	X	
Anodes défectueuses		X
Contacteur RPS	X	
Contacteur de détection d'inclinaison		X
Batterie HS	X	

Dans le respect de la démarche constructeur, vous décidez de connecter l'appareil de diagnostic Yamaha afin de relever les codes défauts.

2.2 - Citer deux façons de relever les codes défauts sur ce modèle WaverunnerVX. **Donner** la raison qui est recommandée d'en utiliser une plutôt qu'une autre.

- Façon 1 : **lire l'affichage d'information dans le compteur multifonction.**
- Façon 2 : **utiliser le système de diagnostic « YDIS ».**
- Il est recommandé d'utiliser : **l'YDIS pour la vérification car le compteur multifonction ne peut afficher qu'un seul code de diagnostic, même en présence de plusieurs (voir DR13).**

2.3 - L'appareil de diagnostic vous indique les codes défauts suivants : « 154-159 ».

- Que signifie le code défaut « 154 » ? **Panne du RPS (capteur position système RiDE) (voir page DR15).**
- Quels sont les symptômes ? **Régime moteur limité et l'inverseur ne fonctionne pas.**
- Que signifie le code défaut « 159 » ? **Panne du relais SCU (relais unité de commande du volet d'inverseur) (voir DR16).**
- Quels sont les symptômes ? **Régime moteur limité et l'inverseur ne fonctionne pas.**

2.4 - La manette RPS, qui commande la marche arrière et le freinage par l'action sur la gâchette, comporte deux groupes de contacteurs nommés « RPS1 et RPS2 ». Parmi vos connaissances personnelles, **donner** une raison pour laquelle le constructeur a doublé le retour d'informations au calculateur ECM.

La raison est la sécurité car c'est un composant crucial qui commande un freinage ; il y a peu de probabilité que les 2 contacteurs tombent en panne au même moment. La fiabilité des valeurs de tension envoyées qui sont comparées par l'ECM pour un même mouvement, au cas où l'un des contacteurs présente une défaillance momentanée.

2.5 - En procédant à l'analyse du code « 154 » (voir document ressource DR 17/24 « page 7-26 du manuel d'atelier »), vous effectuez les relevés suivants :

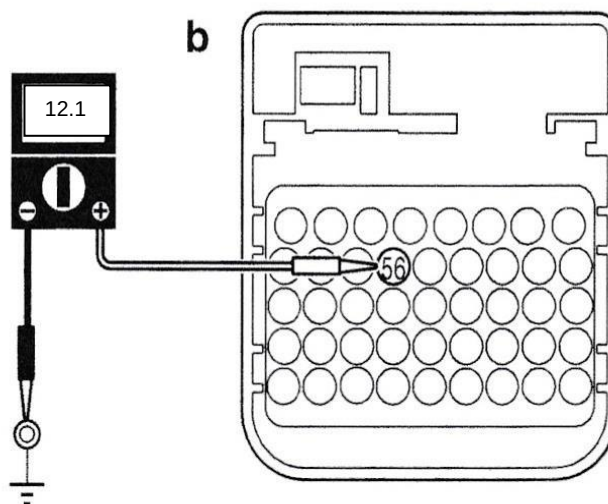
a) Vérification du RPS :

Tension de sortie du RPS1, levier RiDE complètement fermé	0.70V
Tension de sortie du RPS2, levier RiDE complètement fermé	0V
Tension de sortie du RPS1, levier RiDE complètement ouvert	4.19V
Tension de sortie du RPS2, levier RiDE complètement ouvert	0V

Ces mesures sont-elles correctes ? (justifier la réponse)

Les valeurs de tension du RPS relevées sont incorrectes car il n'y a aucune tension sur le contacteur RPS2 en position ouvert et fermé.

- b) Vérification de l'ECM
(broche déconnectée sur connecteur ECM)



Cette mesure est-elle correcte suite au remplacement de la batterie ?

La valeur de tension relevée est bonne.

2.6 - En vous aidant du plan électrique « double page DR 23 » et du schéma (DS 5/9).

- a) Citer la couleur du fil qui alimente l'ECM par la fiche « 56 » du connecteur b.

Y/G (jaune : vert)

- b) Citer le numéro de fiche connecteur de ce fil qui part de la fiche 56 vers le connecteur 12 fiches du « coffret à fusibles ».

Fiche numéro 10 du connecteur

- c) Citer la fonction et le nom du composant électrique reliés à ce fil.

Circuit de commande (masse) du relais principal (repéré J)

2.7 - En fonction des contrôles et mesures, en déduire l'élément à remplacer pour ce code défaut « 154 ».

La manette RPS

2.8 - En fonction de ces contrôles et mesures, quelle est la conséquence de la mention du code défaut « 159 » ?

La batterie HS

2.9 - Le système YDIS vous permet de réaliser une procédure lorsque le code 159 est généré. Comment se nomme cette procédure ?

Procédure d'apprentissage initial

Thème C : Élément de suivi de l'intervention de maintenance O.R

Pour rappel : Sachant que le temps de main-d'œuvre pour ces opérations d'entretien périodique est de 3,75 heures, le temps passé pour le diagnostic est de 2,50 heures et le temps constructeur, pour le remplacement de la pièce défectueuse du système RiDE, est de 0,75 heures.

3.1 - Compléter « l'Ordre de Réparation » en vous aidant de ses informations et de la facture fournisseur YAMAHA FRANCE (document ressource page DR 22/24).

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	C 2006-MN T 1	Dossier Corrigé
E2 : Etude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 7/11

3.2 - Renseigner l'objet de « l'ordre de réparation » et faites apparaître l'accord du client.

ORDRE DE RÉPARATION

N° : 202006

**JET ESTEREL
PORT CAMILLE RAYON
GOLFE JUAN**

Nom: MARTIN Henri

Adresse : 120 chemin de Saint Sulpice
06600 Antibes

Téléphone : 06072020

Mail : « martin06@gmail.com »

Marque	Date	Date restitution
Yamaha	5-6-2020	6-6-2020
Modèle - Année de fabrication- Nombre d'heures		
WaveRunner VX Limited année 2017 105 heures		
OBJET : Devis pour un entretien annuel des 100 heures et la remise en état du défaut de commande marche et de régime moteur limité		

Fournitures pièces références	Prix unitaire	quantité
Joint torique séparateur d'eau	0,85	1
Crépine d'admission d'eau	20,80	1
Bougies NGK CR9EB	12,50	3
Batterie 12V 35 Ah	90,15	1
Cartouche filtre à air	18,23	1
Joint torique bouchon de vidange	0,67	2
Huile moteur YAMALUBE 4W	36,00	3,4
Filtre à huile	11,50	1
Lubrifiant YAMALUBE MARINE GREASE	8,20	1
Lubrifiant antirouille papillon de gaz	3,40	1
Manette RPS	196,50	1

Main d'œuvre (M.O.)	quantité
Entretien périodique annuel de 100 heures	3,75
Temps passé pour le diagnostic RiDE	2,50
Temps pour le remplacement manette RPS	0,75
M.O. :	

Bon pour accord Date : 5-6-2020
Signature : Bon pour accord
MARTIN

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2020	C 2006-MN T 1	Dossier Corrigé
E2 : Etude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DC 7/11