

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## MAINTENANCE NAUTIQUE

Session : **2025**

**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 collègue » est autorisé.

**AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ.**

Ce dossier comprend 14 pages numérotées de DS 1/14 à DS 14/14.

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

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2025	25-BCP-MN-U2-PO1	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 1 /14

## Mise en situation :

Vous êtes employé en tant que technicien de maintenance nautique dans la société *Penn Ar Bed*. Cette entreprise de maintenance des bateaux offre les services suivants :

- travaux sur moteurs Suzuki et Honda ;
- location de remorques MECANOREM ;
- vente de pièces détachées Suzuki, Honda et Uship ;
- vente de bateaux Bénéteau et Jeanneau.

Vous accueillez Monsieur Yves Collin. Il vient d'acquérir sur un site de petites annonces d'occasions pour les particuliers, un Semi-rigide ZAR 85 Sport équipé de 2 moteurs hors-bord Suzuki DF 200 CV, avec commande électrique de l'année 2021. Les moteurs totalisent 325 h mais ont quelques problèmes de fonctionnement.



Il vous demande :

De lui louer une remorque pour aller chercher le bateau à Arcachon.

De réparer les moteurs et de les remettre en bon état de fonctionnement. Les défauts suivants apparaissent :

- un voyant moteur tribord CHECK ENGINE, le moteur ne démarre pas.
- un bruit de roulement d'engrenage sur le moteur bâbord au niveau du bloc inférieur suite au changement des roulements de l'arbre d'hélice.

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2025	25-BCP-MN-U2-PO1	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 2 /14

Ne connaissant pas la législation pour l'équipement de sécurité des navires de plaisance pour une navigation côtière, il vous demande de lui faire la liste des éléments à commander et à acheter pour son bateau.

**Thème 1 : Transport de l'embarcation (/9 points)**

**Thème 2 : Diagnostic moteur (/26 points)**

**Thème 3 : Réparation de l'embase (/9,5 points)**

**Thème 4 : Équipement de sécurité des navires de plaisance (/15,5 points)**

**Thème 1 : Transport de l'embarcation**

M. Yves Collin souhaite rapatrier le bateau dans vos ateliers avec un Nissan Navara Diesel 2,3L. Vous devez choisir la remorque la plus adaptée au transport de l'embarcation.

Vous disposez de 3 remorques porte-bateau au choix, à la charge utile différente.

**Q1.1** Vous devez définir la charge à transporter. Pour cela, compléter le tableau ci-dessous, après avoir calculé la masse de carburant embarqué dans le Semi-rigide ZAR 85 Sport.

Calcul de la masse de carburant embarqué (DR 2/17)

Données :

- réservoir de 400 litres rempli au 1/4.
- densité du sans plomb 95/E10 : 0,705kg / litre

Détailler obligatoirement le calcul de la masse de carburant :

	Masse (kg)
ZAR 85 Sport	.....
Options installées	90
Moteur	450
Carburant	.....
Eau	80
<b>Total charge</b>	.....

Quel que soit votre résultat, veuillez prendre pour la suite :

Charge à transporter = 2,3 tonnes

**Q1.2** Après observation des caractéristiques des remorques, justifier que le modèle MTX 2222 F ne convient pas pour ce transport (DR 15/17).

**Q1.3** Pour les 2 remorques restantes, calculer la charge à tracter (DR 15/17).

- remorque MTX 2622 F.

charge à tracter (remorque + bateau) = \_\_\_\_\_

- remorque MTX 2802 F.

charge à tracter = \_\_\_\_\_

**Q1.4** Déterminer la remorque la plus adaptée pour réaliser le transport (entourer la bonne remorque).

Remorque MTX 2002 F.    Remorque MTX 2622 F.    Remorque MTX 2802 F.

**Q1.5** La largeur maximum de transport autorisée est de 2,55 m. Quel conseil pouvez-vous apporter à votre client pour transporter son semi-rigide ?

\_\_\_\_\_

**Q1.6** Démontrer que M. Yves Collin est autorisé à prendre le volant de l'ensemble roulant ainsi formé, seulement s'il est titulaire du permis BE, pour respecter le PTAC et le poids maximal tractable.

Le PTAC peut être supérieur à \_\_\_\_\_

Le poids maximal tractable doit être inférieur à \_\_\_\_\_

## **Thème 2 : Diagnostic moteur**

Vous mettez en place des oreilles de refroidissement et le contacteur d'arrêt d'urgence. Après plusieurs tentatives, vous ne parvenez pas à démarrer le moteur tribord. Vous démarrez le moteur bâbord et vous le laissez tourner.

Les essais, les constats effectués et les informations recueillies vous mènent à émettre les hypothèses de pannes suivantes :

- moteur tribord : le système de gestion électronique du moteur présente une défaillance affichage chek engine.
- moteur bâbord : le système bloc inférieur présente un bruit anormal de roulement d'engrenage.

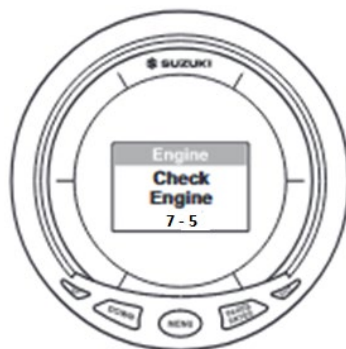
Les documents suivants vous permettront de conduire le diagnostic et réaliser la réparation.

Dans le respect de la démarche constructeur SUZUKI, vous décidez de connecter au moteur l'ordinateur portable de diagnostic.

Or ce dernier est indisponible, car emporté par un technicien parti en dépannage. Ainsi, vous réalisez l'extraction des codes défaut à l'aide de l'indicateur de diagnostic clignotant.

### **Moteur tribord**

L'appareil vous indique le code défaut suivant : 7 – 5



**Q2.1** Que signifie ce code défaut (DR 3/17) ?

---

**Q2.2** Lister 5 pannes possibles (DR 4/17).

---

---

---

---

---

Pour cette étude, on considère que la communication CAN est bonne et que la tension de la batterie est supérieure à 12 volts.

**Q2.3** Répondre aux questions suivantes (DR 4/17 à DR 9/17).

**Q2.3.a** Indiquer la fonction des LPS.

---

**Q2.3.b** Le LPS est considéré comme un capteur ou un récepteur ?

(cocher la bonne réponse)

a) Capteur ☐

b) Récepteur ☐

**Q2.3.c** Préciser le type des capteurs LPS.

---

**Q2.3.d** Indiquer la localisation des LPS sur l'embarcation.

---

**Q2.3.e** Combien de fils possède un LPS ?

(cocher la bonne réponse)

☐ 2 fils

☐ 4 fils

☐ Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

**Q2.3.f** Est-il alimenté ? (cocher la bonne réponse)

☐ Oui

☐ Non

**Q2.3.g** Donner la valeur de tension d'alimentation d'un capteur LPS.

---

**Q2.3.h** Pour chacun des LPS, indiquer les couleurs (abréviations anglaises) du fil d'alimentation sur le BSM.

LPS principal 1 : \_\_\_\_\_

LPS principal 2 : \_\_\_\_\_

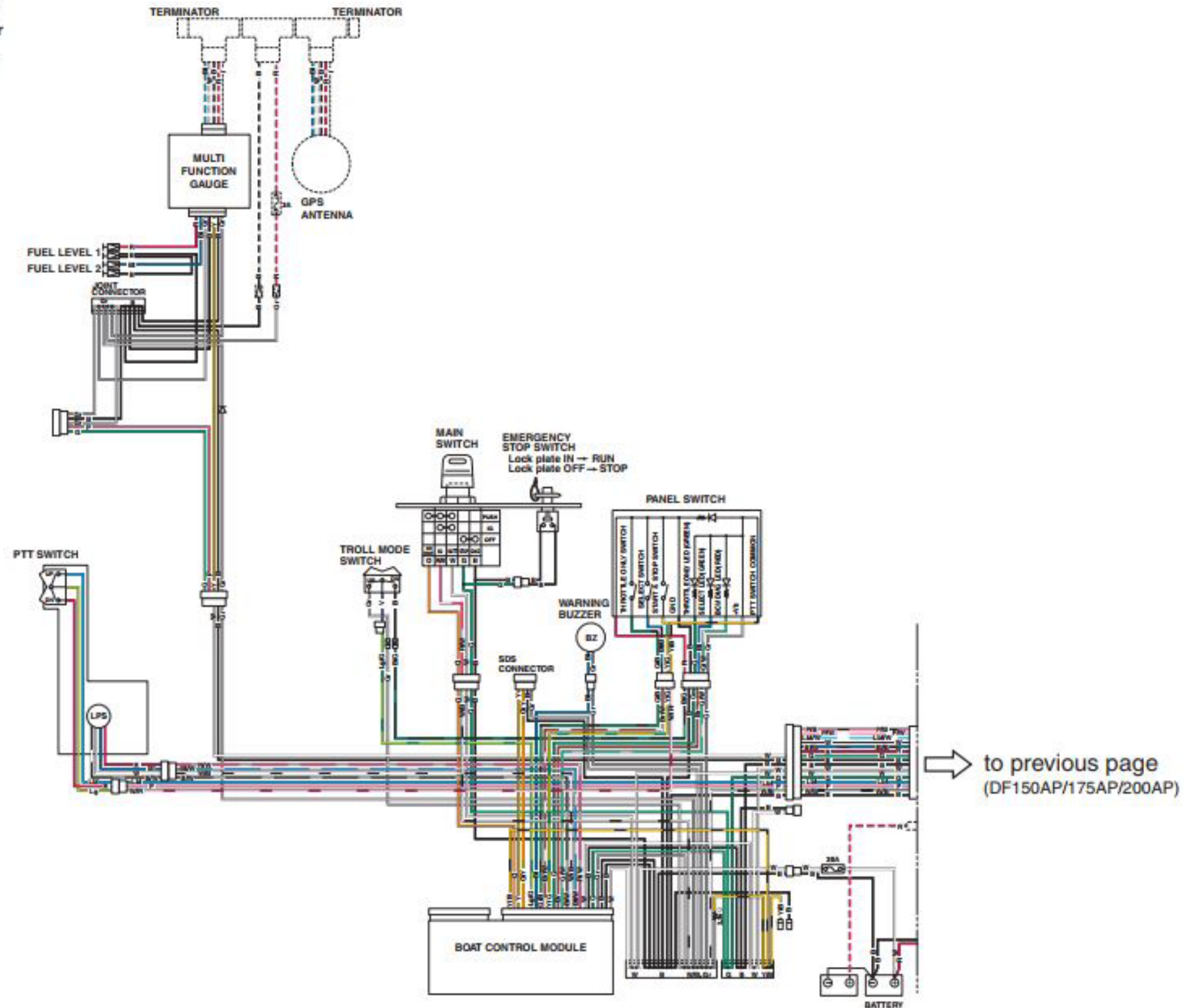
Q2.4 Entourer en bleu sur le schéma électrique le capteur LPS.

Modèle de démarrage sans clé.

WIRE COLOR

- B : Black
- Bl : Blue
- Br : Brown
- G : Green
- Gr : Gray
- Lbl : Light blue
- Lg : Light green
- O : Orange
- P : Pink
- R : Red
- V : Violet
- W : White
- Y : Yellow
- B/Br : Black with Brown tracer
- B/G : Black with Green tracer
- B/Lg : Black with Light green tracer
- B/R : Black with Red tracer
- B/W : Black with White tracer
- Bl/B : Blue with Black tracer
- Bl/R : Blue with Red tracer
- Bl/W : Blue with White tracer
- Bl/Y : Blue with Yellow tracer
- Br/B : Brown with Black tracer
- Br/R : Brown with Red tracer
- Br/W : Brown with White tracer
- Br/Y : Brown with Yellow tracer
- G/B : Green with Black tracer
- G/Bl : Green with Blue tracer
- G/W : Green with White tracer
- Gr/Bl : Gray with Blue tracer
- Gr/G : Gray with Green tracer
- Gr/R : Gray with Red tracer
- Gr/Y : Gray with Yellow tracer
- Lbl/W : Light blue with White tracer

- Lg/B : Light green with Black tracer
- Lg/Bl : Light green with Blue tracer
- Lg/G : Light green with Green tracer
- Lg/R : Light green with Red tracer
- Lg/W : Light green with White tracer
- O/B : Orange with Black tracer
- O/G : Orange with Green tracer
- O/Y : Orange with Yellow tracer
- P/B : Pink with Black tracer
- P/Bl : Pink with Blue tracer
- P/W : Pink with White tracer
- P/Y : Pink with Yellow tracer
- R/B : Red with Black tracer
- R/Bl : Red with Blue tracer
- R/W : Red with White tracer
- R/Y : Red with Yellow tracer
- V/W : Violet with White tracer
- W/B : White with Black tracer
- W/Bl : White with Blue tracer
- W/G : White with Green tracer
- W/R : White with Red tracer
- W/Y : White with Yellow tracer
- Y/B : Yellow with Black tracer
- Y/Bl : Yellow with Blue tracer
- Y/G : Yellow with Green tracer

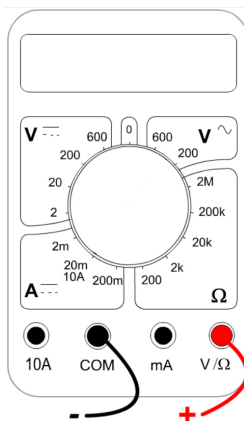




**Q2.5** Diagnostic des pannes : vous allez suivre la procédure constructeur.

**Q2.5.a** Étape 1 : mettre le contacteur principal sur “ON” et mesurer la tension à la borne N°51 du BCM (voir DR 11/17).

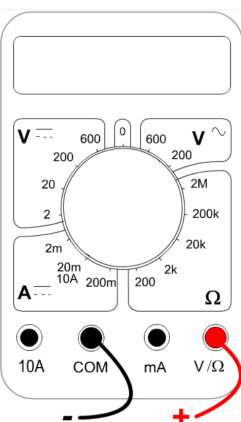
Indiquer la position du multimètre par une flèche pour cette mesure.



La valeur obtenue : 12,4 V. Le résultat obtenu est-il satisfaisant ? \_\_\_\_\_

**Q2.5.b** Étape 2 : contrôler la variation de la tension de sortie du LPS principal 1 (voir DR 7/17).

Indiquer la position du multimètre par une flèche pour cette mesure.



La valeur obtenue :

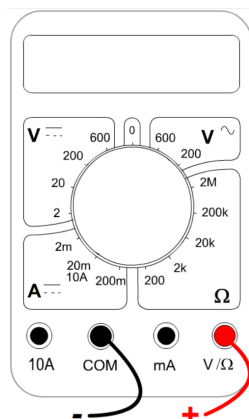
Position du levier	Tension de sortie
Marche avant WOT	0,48 V
Marche arrière	1,75 V
Point mort	2,2 V
Marche avant	2,65 V
Marche arrière WOT	4,5 V

Le résultat obtenu est-il satisfaisant ? \_\_\_\_\_



**Q2.5.c** Contrôler la variation de la tension de sortie du LPS secondaire 1 (DR 7/17).

Indiquer la position du multimètre par une flèche pour cette mesure.



La valeur obtenue :

Position du levier	Tension de sortie
Marche avant WOT	0,48 V
Marche arrière	0,75 V
Point mort	0,2 V
Marche avant	0,65 V
Marche arrière WOT	0,5 V

Le résultat obtenu est-il satisfaisant ? \_\_\_\_\_

**Q2.6** Afin de vérifier l'état du faisceau moteur pour finaliser votre diagnostic, compléter le tableau ci-dessous.

Voie BCM	Couleur de fils	Conditions de mesure	Point de mesure	Valeurs mesurées
32	R/W	Batterie, BCM et LPS débranchés	Entre le BCM et le LPS	0,2 Ω
				0,2 Ω
				0,2 Ω
				0,2 Ω

**Q2.7** Citer le contrôle ohmique réalisé à la question précédente.

---

**Q2.8** Citer les 2 contrôles complémentaires à réaliser sur le faisceau afin de valider son bon état.

- ---
- ---

**Q2.9** Quel est l'élément en panne ?

---

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2025	25-BCP-MN-U2-PO1	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 10 /14

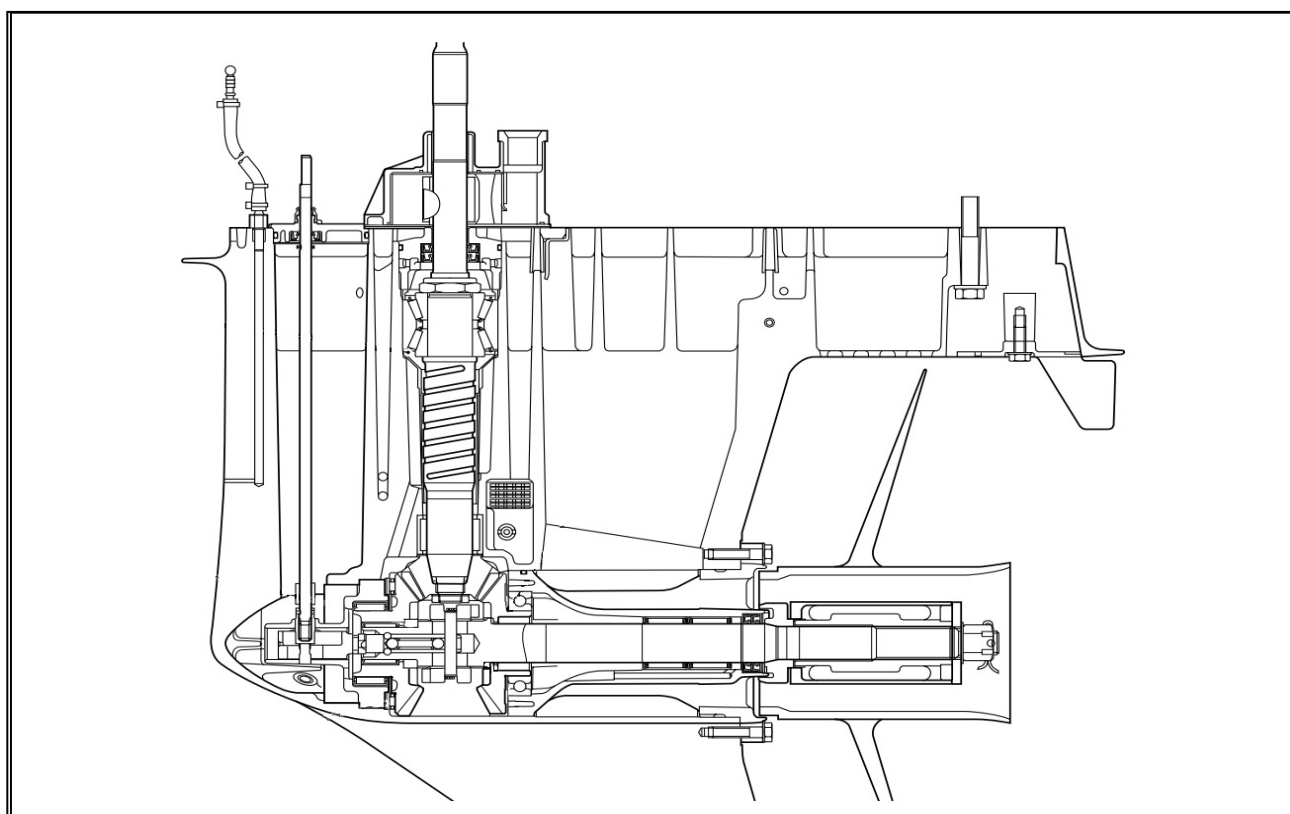
## **Thème 3 : Réparation de l'embase**

### **Moteur bâbord**

Le bruit décrit par le client et l'essai que vous avez effectué vous amènent à contrôler les jeux d'engrènement des pignons de marche avant avec le pignon d'attaque et de marche arrière avec le pignon d'attaque.

Pour cette étude, on considère que les réglages de contact des dents des pignons de marche avant, marche arrière et d'attaque sont bons.

**Q3.1** Sur la vue en coupe ci-dessous, entourer en rouge le pignon d'attaque, en bleu le pignon de marche avant et en vert la cale de réglage du jeu d'engrenage du pignon de marche avant (DR 12/17).



**Q3.2** Comment est déterminé l'épaisseur de la cale d'appui servant au réglage préalable du pignon d'attaque (DR 12/17) ?

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2025	25-BCP-MN-U2-PO1	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 11 /14

Vous procédez par la même occasion au remplacement des roulements et des bagues d'étanchéité.

**Q3.3** À l'aide de quels outils spécifiques peut-on effectuer le contrôle du jeu d'engrènement (DR 11/17 et DR 12/17) ?

---

---

.

**Q3.4** Quelle est la valeur du jeu d'engrènement préconisée (DR 11/17 et DR 12/17) ?

---

**Q3.5** Compléter la colonne conclusion dans le tableau ci-dessous.

	Valeurs du constructeur	Valeurs relevées	Conclusion
Jeu du pignon de MAV	.....	0,72 mm	.....
Jeu du pignon de MAR	.....0,3 – 0,5 mm...	0,42 mm	.....

Lors du démontage, vous trouvez une cale d'appui du pignon de marche avant d'une épaisseur de 0,60 mm

**Q3.6** En fonction du jeu relevé et des préconisations du constructeur, quelles cales peut-on installer pour effectuer le réglage du jeu d'engrènement du pignon de marche avant pour obtenir le jeu minimum (DR 11/17 et DR 12/17) ?

---

## **Thème 4 : Équipement de sécurité des navires de plaisance**

M. Yves Collin vient d'avoir son permis bateau de plaisance option côtier, il aimerait connaître l'équipement de sécurité des navires de plaisance pour une navigation côtière. Ayant acheté le bateau (son premier) sur un site de petites annonces d'occasions pour les particuliers sans armement.

**Q4.1** Cocher les cases correspondantes aux matériels manquants sur l'inventaire de cette embarcation, sachant que celle-ci effectue des navigations côtières (DR 15/17).

<b>Inventaire de l'embarcation immatriculée CH 2913</b>	
Équipement individuel de flottabilité par personne embarquée (ou combinaison portée)	
Moyen de repérage lumineux	
Dispositif d'assèchement fixe ou mobile sauf navire auto-videur	
Moyen de remonter à bord une personne tombée à l'eau	
Dispositif coupe-circuit en cas d'éjection du pilote si moteur(s) hors-bord à barre franche de puissance > 4,5 KW	
Dispositif de lutte contre l'incendie	
Dispositif de remorquage	
Ligne de mouillage appropriée sauf embarcation de capacité < 5 adultes	
Pavillon national si francisé	
Feux rouges automatiques à main	
Miroir de signalisation	
Dispositif de repérage et d'assistance d'une personne tombée à l'eau sauf embarcation de capacité < 5 adultes et tous pneumatiques	
Compas magnétique	
Règlement international pour prévenir les abordages en mer (RIPAM)	
Document de synthèse du balisage	
Carte(s) marine(s) (voir fiche « Les documents nautiques »)	
Feux et moyens prescrits par le RIPAM (partie C)	
Signaux sonores et lumineux prescrits par le RIPAM (partie D)	
Harnais et longe par personne à bord d'un voilier	
Harnais et longe par navire non voilier	
Radeau(x) de survie ou annexe(s) de sauvetage	
Fusées à parachute ou radio VHF/ASN	
Fumigènes flottants, ou radio VHF/ASN	
Matériel pour faire le point, tracer et suivre une route	
Dispositif de réception des prévisions météorologiques marines	
Livre des feux tenu à jour (voir fiche Les documents nautiques)	
Annuaire des marées sauf en Méditerranée	
Journal de bord	
Trousse de secours (voir fiche La trousse de secours)	

**Q4.2** Indiquer le nombre d'équipements de flottabilité obligatoires pour le navire ZAR 85 Sport (DR 2/17 et DR 16/17).

---

**Q4.3** Définir le type de dispositif lumineux obligatoire pour le navire ZAR 85 Sport (DR 16/17).

---

---

**Q4.4** Définir la ou les préconisations pour les feux rouges à main (DR 16/17).

---

---

**Q4.5** Soucieux de la sécurité, lister les équipements complémentaires que vous pourriez embarquer pour plus de sécurité (DR 17/17).

- ---
- ---
- ---
- ---
- ---
- ---
- ---
- ---
- ---
- ---

**Q4.6** Depuis 2024, la réglementation a évolué. Quel dispositif de sécurité moteur doit-on avoir obligatoirement en double à bord de l'embarcation ?

---

Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2025	25-BCP-MN-U2-PO1	Dossier Sujet
E2 : Étude de cas – Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DS 14 /14