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

Bac Pro MN

E.2 - ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

Session 2020 • Code sujet : **AP 2006-MN T** • Durée : **3 h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Moteur Yamaha F 300B : caractéristiques, systèmes et diagnostic (5 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromn.fr/assets/annales/bac-pro-mn/E2 - Maintenance Nautique/2020/Bac Pro MN - E2 - Maintenance Nautique - Session 2020 - 3-Sujet.pdf

1. Moteur Yamaha F 300B : caractéristiques, systèmes et diagnostic

Le dossier de 16 pages fournit les caractéristiques et le programme d'entretien du moteur hors-bord Yamaha F 300B, ainsi que des documents sur l'alimentation en carburant, la lubrification et la distribution variable VTC. Il rassemble également des procédures de diagnostic, des valeurs de contrôle et des symboles hydrauliques, sans présenter de questions d'examen ni de barème.

Caractéristiques et entretien

Question 1. À partir des ressources, relever les principales caractéristiques du moteur Yamaha F 300B et interpréter les échéances d'entretien périodique présentées dans le tableau constructeur.

Le F 300B est un moteur V6 quatre temps à double arbre à cames en tête, de 4 169 cm³. Il développe 300 ch (220 kW) à 5 500 tr/min; son régime à plein régime est de 5 000 à 6 000 tr/min et son ralenti de 600 à 700 tr/min.

Échéance constructeur	Exemples d'opérations indiquées
20 h (3 mois)	Batterie, fuites, ralenti, huile moteur et d'engrenages, filtre à carburant, graissage
100 h (1 an)	Anodes externes et de passage d'échappement, filtre à huile, bougies, courroie de distribution, turbine de pompe à eau à vérifier/remplacer
300 h (3 ans)	Pompe à carburant; remplacement de la turbine de pompe à eau
500 h (5 ans)	Anodes internes, filtre OCV, jeu de soupapes

Les colonnes donnent les échéances de contrôle ou de remplacement prévues au tableau constructeur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> V6, 4 temps DOHC, 4 169 cm³, 300 ch à 5 500 tr/min. Échéances d'entretien : 20 h, 100 h, 300 h et 500 h, avec les équivalents calendaires du tableau.

Alimentation en carburant

Question 2. Expliquer le cheminement du carburant et le rôle des composants du circuit, notamment la régulation de pression, le retour vers le séparateur de vapeur et la commande de la vanne de recyclage.

Le circuit suit ce cheminement :

1. Le carburant passe par le filtre-séparateur d'eau, puis la pompe basse pression l'envoie au séparateur de vapeur. L'excédent de niveau retourne vers la pompe par un clapet antiretour.
2. La pompe haute pression intégrée au séparateur alimente les rampes bâbord et tribord, puis les injecteurs et les collecteurs d'admission.
3. Le régulateur renvoie le carburant excédentaire, via le refroidisseur, au séparateur de vapeur. Cela maintient la pression dans les rampes.
4. La vanne de recyclage, fermée au démarrage, s'ouvre et se ferme après le démarrage pour doser les vapeurs vers le réservoir d'équilibre. Le canister absorbe les vapeurs lorsque la vanne est fermée; une partie peut être rejetée dans l'air ambiant.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Filtre-séparateur d'eau → pompe basse pression → séparateur de vapeur → pompe haute pression → rampes et injecteurs. Le régulateur assure le retour au séparateur; la vanne pilote les vapeurs.

Lubrification et distribution variable

Question 3. Expliquer comment l'OCV dirige l'huile pour avancer, retarder ou maintenir la distribution, puis interpréter les schémas du circuit de lubrification et de commande VTC.

L'ECM commande l'OCV selon les signaux des capteurs. La soupape de débit oriente l'huile dans le variateur, dont la pale de rotor déplace l'arbre à cames d'admission.

Commande	Circulation d'huile et effet
Avance	Alimentation de la chambre d'avance; retour de la chambre de retard au carter.
Retard	Alimentation de la chambre de retard; retour de la chambre d'avance au carter.
Maintien	Les passages d'huile sont coupés à la distribution cible.

Le schéma de lubrification montre l'huile aspirée du carter par la crépine, puis envoyée par la pompe à travers le filtre vers les galeries, l'OCV et l'ensemble VTC. Le capteur transmet la pression d'huile. Les schémas de commande montrent les OCV bâbord et tribord pilotées par l'ECM à partir des signaux des capteurs de came. Au démarrage, une goupille verrouille le rotor; la pression d'huile la libère.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'OCV dirige l'huile vers la chambre d'avance ou de retard, ou coupe les passages pour maintenir la phase cible. La goupille verrouille le rotor au démarrage.

Diagnostic et contrôles

Question 4. Exploiter les codes d'erreur, les procédures de vérification et les valeurs constructeur pour décrire les contrôles des capteurs de position de came, de l'OCV, de pression d'huile, de température moteur et de cliquetis.

Pour les mesures de tension, mettre le contact sur ON selon la procédure; pour une résistance, débrancher le connecteur et couper le contact. Contrôler aussi le câblage jusqu'à l'ECM.

- Codes 71/72, capteurs de came tribord/bâbord : alimentation de 12 V entre R/Y et B; sortie supérieure à 4,8 V entre W/B et B (tribord), ou W/G et B (bâbord). Vérifier la continuité et le bord de l'arbre à cames.
- Codes 73/74, OCV : contrôler le fonctionnement avec YDIS, l'alimentation de 12 V, la résistance de 6,7 à 7,7 Ω à 20 °C, le câblage, le filtre et les passages d'huile. Le test direct à la batterie vérifie le mouvement de la soupape.
- Code 39, pression d'huile : alimentation de 4,75 à 5,25 V; sortie de 2,5 V à 392 kPa et de 4,5 V à 784 kPa; vérifier la continuité.

- Température moteur : mesurer la résistance aux températures prescrites; cliquetis : 504 à 616 kΩ à 20 °C.

Les codes 71 à 74 signalent des défauts de came ou d'OCV; le code 39 concerne le capteur de pression d'huile.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Comparer alimentations, signaux et résistances aux valeurs constructeur; vérifier faisceau, OCV, filtre et passages d'huile selon le code défaut.

Symboles hydrauliques

Question 5. Repérer dans la planche de référence les symboles hydrauliques et identifier leur catégorie ou leur fonction, notamment les pompes, commandes, limiteurs, clapets, accessoires et vannes.

La planche classe les symboles par familles. Les pompes représentées sont manuelles, unidirectionnelles ou bidirectionnelles, à débit fixe ou variable; elle présente aussi les moteurs hydrauliques et les moteurs d'entraînement thermique ou électrique.

Les commandes comprennent les commandes manuelle, par bouton poussoir, pneumatique, hydraulique ou électrique, le rappel par ressort et le maintien en position. Les autres symboles sont les clapets antiretour, les limiteurs de pression (taré ou réglable) et de débit (bidirectionnel ou unidirectionnel, fixe ou réglable). Les accessoires incluent réservoir, bouchon d'évent, prises de mesure, indicateur de niveau, manomètre, thermomètre, contact électrique à pression, filtres, réchauffeur, refroidisseur et échangeur de température. La vanne représentée est une vanne à deux voies à commande manuelle.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Repérer les pompes et moteurs, commandes, clapets antiretour, limiteurs de pression et de débit, accessoires hydrauliques et vanne à deux voies manuelle.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : Ce dossier ressources accompagne l'épreuve technologique E.2 du baccalauréat professionnel Maintenance nautique, session 2020, code AP 2006-MN T, d'une durée de 3 h et de coefficient 3. Il porte sur le moteur Yamaha F 300B, son alimentation, sa lubrification et sa distribution variable VTC. Il fournit des caractéristiques, un tableau d'entretien, des schémas et des procédures de contrôle, sans questionnaire ni barème.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'ECM commande l'injection selon les signaux des capteurs et règle la quantité injectée par le temps d'actionnement des injecteurs.
- L'OCV dirige l'huile vers les chambres d'avance ou de retard pour modifier la phase de l'arbre à cames d'admission.
- Le régulateur renvoie le carburant excédentaire au séparateur de vapeur afin de maintenir la pression dans les rampes.
- Les valeurs de résistance et de tension se comparent aux spécifications constructeur dans les conditions de mesure indiquées.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter la procédure prescrite et l'état du contact demandé pour chaque mesure électrique.
- Distinguer une mesure côté faisceau d'un contrôle effectué directement sur le composant.
- Comparer les mesures aux valeurs correspondant au composant, à la température et à la pression spécifiées.
- Pour le diagnostic, relier le code d'erreur aux symptômes, aux contrôles prescrits et à l'état du câblage.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment contrôler la résistance de l'OCV ?

Débranchez le connecteur et coupez le contact avant la mesure à l'ohmmètre. À 20 °C, la résistance attendue est comprise entre 6,7 et 7,7 Ω. Le dossier décrit aussi un test direct de fonctionnement de la soupape de débit d'huile.

Q : Quelles valeurs sont attendues pour le capteur de pression d'huile ?

L'alimentation doit être comprise entre 4,75 et 5,25 V. La sortie attendue est de 2,5 V à 392 kPa et de 4,5 V à 784 kPa, en appliquant lentement une pression positive au capteur.

Q : Le dossier présente-t-il des questions notées ou une répartition du temps ?

Non. Les pages fournies constituent un dossier ressources de 16 pages et ne comportent pas de questions numérotées ni de barème. Elles indiquent une durée d'épreuve de 3 h et un coefficient de 3.

Q : Comment interpréter une résistance de capteur de température moteur ?

Mesurez la résistance à une température connue, puis comparez-la à la valeur constructeur correspondante : 4,2 à 4,9 kΩ à 5 °C, 1,9 à 2,1 kΩ à 25 °C ou 0,166 à 0,204 kΩ à 100 °C.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromn.fr/assets/annales/bac-pro-mn/E2 - Maintenance Nautique/2020/Bac Pro MN - E2 - Maintenance Nautique - Session 2020 - 3-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MN : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.