

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE
POUR L'EMPLOI DE CONTRÔLEUR DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS
BRANCHE DE LA SURVEILLANCE
SPÉCIALITÉ « SURVEILLANCE ET MAINTENANCE NAVALE »
DES 10, 11 ET 12 MARS 2014**

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 2

(DURÉE : 4 HEURES - COEFFICIENT 6)

**COMPOSITION SUR UNE OU PLUSIEURS
QUESTIONS PORTANT SUR DES
CONNAISSANCES TECHNIQUES DE MÉCANIQUE ET
D'ÉLECTROTECHNIQUE NAVALE**

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

Tout document autre que le présent support est **interdit**.

L'utilisation d'une **calculatrice scientifique non programmable** est autorisée, **à la condition que sa mémoire soit totalement vidée**. La commission de surveillance peut procéder, à tout moment, et de manière aléatoire, à la vérification du matériel autorisé.

Toute fraude ou tentative de fraude constatée par la commission de surveillance entraînera **l'exclusion du concours**.

Veillez à bien indiquer sur votre copie le nombre d'intercalaires utilisés (la copie double n'est pas comptée).

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant le terme de la première heure**.

Le présent document comprend **4 pages numérotées**.

- **Tous les exercices et toutes les questions doivent être traités sur la copie prévue à cet effet.**
- **Aucune réponse ne devra être portée sur le sujet lui-même.**
- **Chaque réponse devra être rigoureusement justifiée et devra être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte.**
- **Tous les schémas et diagrammes à réaliser doivent être accompagnés d'un commentaire expliquant la valeur de leurs symboles.**

Exercice 1

Lubrification des moteurs diesel marins

- 1) Représentez le circuit d'huile d'un moteur diesel de propulsion, précisez le nom et justifiez la fonction de chacun des éléments de ce circuit.
- 2) Présentez les différents moyens permettant de réaliser l'épuration de l'huile.
- 3) Indiquez les circonstances dans lesquelles la mesure du niveau d'huile doit être réalisée. Expliquez les conséquences d'un niveau trop haut et d'un niveau trop bas.
- 4) Expliquez les conséquences d'un défaut de graissage d'un palier moteur.
- 5) Indiquez les conséquences de présence de gazole dans l'huile du carter et comment s'en rendre compte. Donnez les causes possibles.
- 6) Expliquez les causes possibles d'un aspect « laiteux » de l'huile.

Exercice 2

Fonctionnement du moteur diesel marin

Donnez les causes possibles et l'attitude à tenir dans les cas suivants :

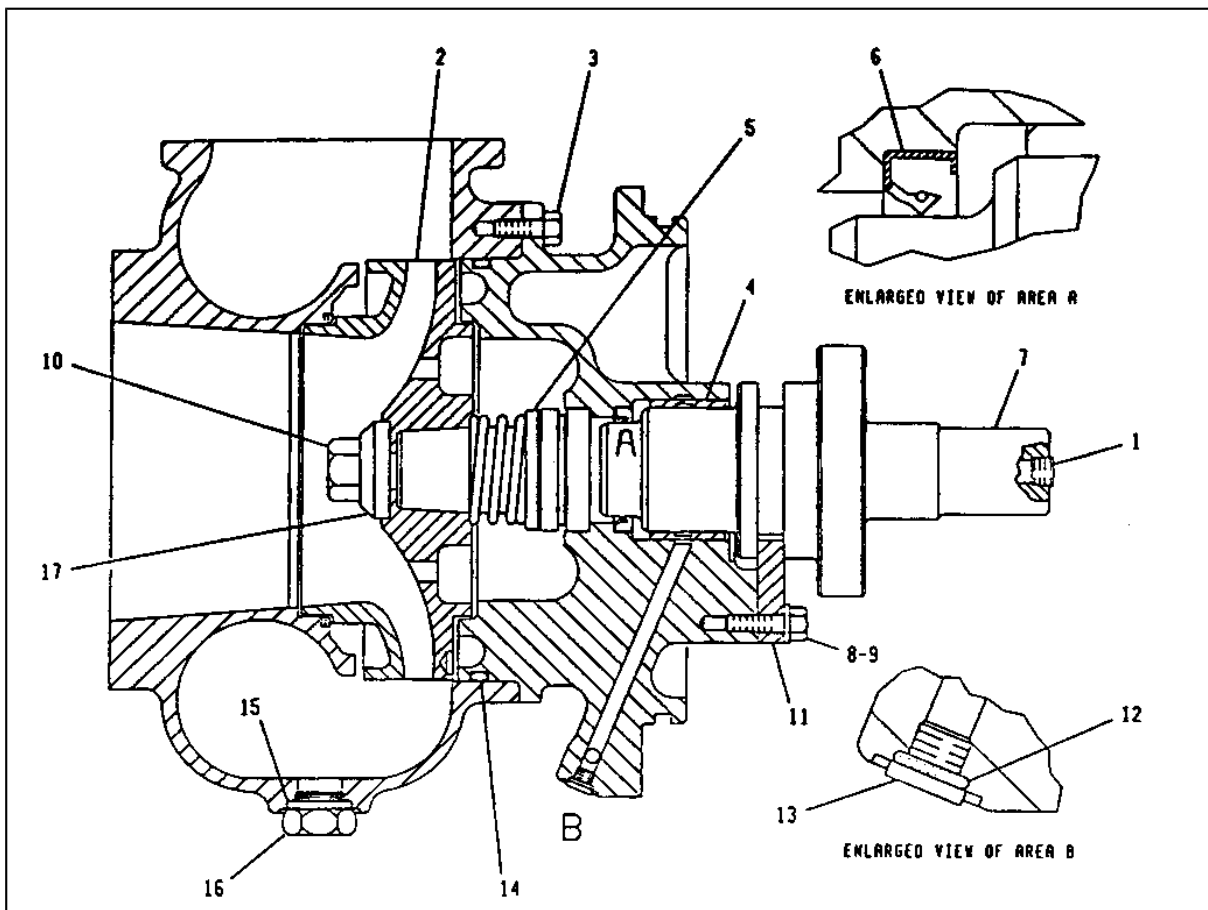
- 1) Lors du lancement à l'air du moteur, celui-ci reste immobile.
- 2) Lors du lancement à l'air du moteur, celui-ci tourne, mais trop lentement.
- 3) Lors du lancement à l'air du moteur, celui-ci tourne mais s'arrête dès que l'on referme la soupape de lancement.

- 4) En marche, le niveau de la caisse d'expansion d'eau douce monte avec présence de "bouillonnement".
- 5) En marche, apparition de fumées bleues à l'échappement.
- 6) En marche, apparition de fumées noires à l'échappement.

Exercice 3

Eléments du moteur diesel marin

Soit le schéma ci-dessous d'un élément de moteur marin de propulsion, 4 temps.



- 1) Identifiez et justifiez la nature et le rôle de cet élément.
- 2) Précisez la fonction de chacun des composants repérés de 1 à 17.

Exercice 4

Citez les moyens techniques mis en œuvre sur les moteurs diesel marins pour limiter les émissions des fluides suivants :

- 1) Oxydes d'azote (Nox)
- 2) Oxydes de soufre

Exercice 5

Moteur électrique

On relève sur la plaque signalétique d'un moteur : $U= 380/220\text{ V}$, 3 phases, $\cos\phi =0,8$, $P=3\text{ kW}$.
On dispose à bord d'un réseau triphasé 380V entre phases.

- 1) En vous aidant d'un schéma, indiquez quel doit être le branchement du moteur.
- 2) Calculez l'intensité absorbée en ligne.
- 3) Lors de la mise sous tension, on constate que le moteur tourne dans le mauvais sens. Expliquez la façon d'y remédier.
- 4) Donnez les organes de protection qui doivent équiper ce branchement.

Exercice 6

Dangers de l'électricité

- 1) Décrivez les effets du courant électrique sur le corps humain.
- 2) Donnez les moyens qui peuvent être utilisés pour assurer la protection des personnes à bord, à la conception comme à l'exploitation du navire.

Exercice 7

Isolement et régime de neutre

- 1) En vous aidant si besoin de schémas, expliquer les régimes de neutre TT, IT, TN.
- 2) Préciser et justifier quel(s) régime(s) peut (peuvent) être utilisé(s) à bord d'un navire.
- 3) En régime IT, indiquer quelles sont les mesures à prendre en cas de détection d'un défaut d'isolement. Préciser le mode opératoire à mettre en œuvre pour assurer la détection et l'identification du défaut.