



Guide d'apprentissage préparatoire à l'examen d'opérateur des machines de petits bâtiments

2^{ième} ÉDITION
JUN 2008



TC-1002839



Autorité responsable Le Directeur, Normes du personnel maritime et pilotage, est responsable de ce document, y compris ses modifications, corrections et mises à jour.	Approbation <hr/> <p>Capitaine Naim Nazha Directeur, Normes du personnel maritime et pilotage Sécurité maritime</p>
--	---

Date de diffusion originale : avril 2008

Date de Révision : juin 2008

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports, 2008.

Transports Canada autorise la reproduction du présent TP 14814F au besoin. Toutefois, bien qu'il autorise l'utilisation du contenu, Transports Canada n'est pas responsable de la façon dont l'information est présentée, ni des interprétations qui en sont faites. Il se peut que le présent TP 14814F ne contienne pas les modifications apportées au contenu original. Pour obtenir l'information à jour, veuillez communiquer avec Transports Canada.

TP 14814F
(06/2008)

TC-1002839

INFORMATION SUR LE DOCUMENT

Titre	Guide d'apprentissage préparatoire à l'examen d'opérateur des machines de petits bâtiments		
TP n°	14814F	Édition	Deuxième SGDDI # 4057353
Auteur	Normes du personnel maritime et pilotage (AMSP) Place de Ville, Tour B 112, rue Kent, 4 ^e étage Ottawa (Ontario) K1A 0N8	Téléphone	(613) 998-0662
		Télécopieur	(613) 990-1538
		Courriel	Sécuritémaritime@tc.gc.ca
		URL	http://www.tc.gc.ca/Sécuritémaritime

TABLEAU DES MODIFICATIONS

Dernière révision

Prochaine révision

Révision n°	Date de publication	Pages modifiées	Auteur(s)	Courte description de la modification
1	juin 2008	Tous le document	Services multimedia	Changement dans la pagination.

TABLE DES MATIÈRES

PORTÉE ET APPLICATION	1
1.1 Objectif.....	1
1.2 Portée	1
1.3 Fondement statutaire	1
1.4 Documents remplacés	1
1.5 Révisions	1
MARCHE À SUIVRE	1
2.1 Disposition de l'examen	1
2.2 Utilisation du présent guide	2
2.3 Ressource documentaire.....	2
PROGRAMME	3
3.1 Matériaux de construction	3
3.2 Reconnaissance des risques d'incendie	3
3.3 Matériel d'incendie et de secours.....	4
3.4 Sécurité au travail	5
3.5 Prévention de la pollution.....	6
3.6 Pompes	7
3.7 Tuyautage	7
3.8 Transmission de la puissance	8
3.9 Appareils à gouverner	9
3.10 Garnitures traversant la coque	10
3.11 Machines de pont	10
3.12 Combustibles	11
3.13 Lubrifiants	12
3.14 Circuits de refroidissement	13
3.15 Électricité	13
3.16 Systèmes hydrauliques.....	15
3.17 Circuits d'air comprimé	15
3.18 Moteurs à combustion interne	16
3.19 Procédures de quart.....	17

PORTÉE ET APPLICATION

1.1 OBJECTIF

- 1) Expliquer aux navigants et aux établissements de formation maritime le programme de l'examen sur les connaissances générales en mécanique des petits bâtiments, lequel est exigé pour l'obtention du brevet d'opérateur des machines de petits bâtiments.

1.2 PORTÉE

- 1) Les navigants qui recherchent des renseignements à propos de l'examen sur les connaissances générales en mécanique menant au brevet d'opérateur des machines de petits bâtiments.

1.3 FONDEMENT STATUTAIRE

- 1) En vertu de l'article 16 de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, le ministre des Transports fixe les modalités de délivrance d'un document maritime canadien.
- 2) En vertu de l'article 100 de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, le gouverneur en conseil a pris le *Règlement sur le personnel maritime* afin de préciser les exigences d'armement et de certification à bord des bâtiments.
- 3) L'article 151 du *Règlement sur le personnel maritime* énonce les exigences auxquelles un candidat doit satisfaire pour obtenir un brevet d'opérateur des machines de petits bâtiments.
- 4) L'article 3 du tableau du paragraphe 151. (1) du *Règlement* exige qu'un candidat réussisse un examen sur les connaissances générales en mécanique des petits bâtiments.
- 5) Le chapitre 33.3 de la TP 2293 définit le programme et la disposition de cet examen.

1.4 DOCUMENTS REMPLACÉS

- 1) Aucun.

1.5 RÉVISIONS

- 1) Aucune.

MARCHE À SUIVRE

2.1 DISPOSITION DE L'EXAMEN

- 1) L'examen sur les connaissances générales en mécanique des petits bâtiments consiste en 60 questions à choix multiples.
- 2) Les questions portent sur les connaissances nécessaires énumérées dans le programme d'examen, au chapitre 33.3 de la TP 2293.
- 3) Chaque question contient 4 réponses possibles. Le candidat doit lire attentivement chacune de ces réponses et choisir la plus juste.

2.2 UTILISATION DU PRÉSENT GUIDE

- 1) La partie 3 du présent guide contient 19 sections qui correspondent aux connaissances nécessaires énumérées dans le programme d'examen.
- 2) Chaque section contient une liste de questions associées à un sujet particulier.
- 3) Le but est d'obliger le candidat à chercher les réponses à ces questions, et ainsi acquérir une connaissance **de base** sur chacun des sujets. Cette connaissance lui permettra de répondre aux questions à choix multiples de l'examen.
- 4) Un exemple de question sur le sujet traité, semblable à celles de l'examen, se retrouve à la fin de chaque section.

NOTE : Chacun de ces sujets portant sur la mécanique de marine pourrait faire l'objet d'une recherche approfondie, **mais là n'est pas le but du présent guide**. Un candidat au brevet d'opérateur des machines de petits bâtiments doit atteindre un niveau de connaissance suffisant pour lui permettre de comprendre les termes techniques, connaître la fonction des différentes machines, et être à l'aise lorsqu'il est appelé à travailler sur les machines d'un bâtiment ou à proximité de celles-ci.

2.3 RESSOURCE DOCUMENTAIRE

- 1) Plusieurs sources de documentation sont à la disposition d'un candidat dans ses recherches sur un sujet particulier, ou pour trouver les réponses aux questions contenues dans le présent guide. Ces sources incluent, sans en exclure d'autres :
 - a) Les bibliothèques publiques et les établissements d'enseignement maritime, qui ont de la documentation et des livres traitant de la mécanique marine qui peuvent orienter le candidat. On y retrouve notamment :
 - (1) Marine Engineering Series, de A.J. Wharton;
 - (2) Kemp & Young Series, de Kemp & Young;
 - (3) Reed's Marine Engineering For Deck Officers, de William Embleton;
 - (4) Introduction to Marine Engineering, de D.A. Taylor.
 - b) L'Internet :
 - (1) Les moteurs de recherche que l'on retrouve dans l'Internet affichent une liste de résultats ou de réponses lorsqu'on enquête sur un sujet donné, et peuvent être une source valable d'information;
 - (2) Plusieurs organismes consacrés à la mécanique marine fournissent dans leur site Web des listes de ressource documentaire et des explications sur différents sujets liés à la mécanique marine;
 - (3) La *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* et les règlements régissant l'armement et l'exploitation des bâtiments, que l'on retrouve dans le site Web de Transports Canada (<http://www.tc.gc.ca/lois-reglements/generale/1/immc2001/menu.htm>).
 - c) Les officiers mécaniciens brevetés, grâce à leur expérience et à leur formation, peuvent discuter un sujet et les questions qui s'y rapportent suffisamment en détail pour répondre aux besoins d'un opérateur des machines de petits bâtiments.

PROGRAMME

3.1 MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les matériaux utilisés dans la construction de divers composants à bord d'un bâtiment :
 - a) L'acier est un alliage; quels en sont les deux principaux composants?
 - b) Pourquoi produit-on différents aciers, qui ont des concentrations distinctes en carbone? Quel est l'effet sur l'acier d'une augmentation de la concentration en carbone?
 - c) Entre l'acier commercial ordinaire et la fonte, lequel est considéré comme le plus facile à souder? Pourquoi?
 - d) Qu'entend-t-on par « acier inoxydable »?
 - e) Que signifie le terme « corrosion », et quels types de métaux y sont les plus et les moins sujets?
 - f) Quelles sont les méthodes les plus couramment utilisées pour réduire la corrosion dans les citernes et le tuyautage des bâtiments?
 - g) Que signifie le terme « métal non ferreux »?
 - h) Donnez quelques usages courants que l'on fait du cuivre.
 - i) Le laiton et le bronze sont classés parmi les alliages. Quels sont les deux métaux qui les composent, et quel est le pourcentage de chacun?
 - j) À quoi servent habituellement le zinc, le laiton et l'aluminium à bord d'un bâtiment?
 - k) À quelle fin la fonte est-elle habituellement utilisée à bord d'un bâtiment?
 - l) Pour quels composants ou pièces à bord d'un bâtiment peut-on utiliser le plastique ou la résine comme matériau de construction?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Parmi les quatre matériaux énumérés ci-dessous, on privilégie pour la fabrication des tubes d'un gros échangeur de chaleur pour l'eau de refroidissement d'un moteur :

- (1) l'aluminium pur;
- (2) le cuivre pur;
- (3) le laiton à l'aluminium;
- (4) un alliage aluminium-zinc.

La bonne réponse est (3), le laiton à aluminium.

3.2 RECONNAISSANCE DES RISQUES D'INCENDIE

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur la reconnaissance des risques d'incendie à bord :
 - a) Quelles sont les différences entre les feux de classe A, B et C?
 - b) Que signifient le terme « point d'éclair »? Quel combustible a le point d'éclair le plus élevé, la gazoline ou le carburant diesel? Lequel est-il préférable d'utiliser à bord d'un bâtiment, et pourquoi?
 - c) Que signifie le terme « combustion spontanée »?
 - d) Pourquoi installe-t-on un revêtement calorifuge sur le collecteur d'échappement d'un moteur?
 - e) Quel danger peut représenter un mauvais entreposage de chiffons sales et huileux à bord?

- f) Les tubes d'injection de combustible à haute pression sur les moteurs diésel sont souvent munis d'une paroi externe double. Pour quelle raison?
 - g) À quel endroit à bord d'un bâtiment devrait-on entreposer la peinture et les nettoyeurs à peinture? Quelle installation retrouve-t-on habituellement dans cet endroit?
 - h) Comment devrait-on entreposer les petites quantités et les réserves de lubrifiants, de graisse et d'huile à bord? Quel danger peuvent-ils représenter s'ils sont mal entreposés?
 - i) Où sont normalement situées les extrémités supérieures des tuyaux d'évent des citernes à combustible? Quel arrangement particulier retrouve-t-on à l'extrémité de ces tuyaux?
 - j) Dressez une liste des bonnes pratiques marines qui contribuent à prévenir le risque d'incendie dans la salle des machines.
 - k) Comment une opération de mazoutage peut-elle représenter un danger d'incendie, et quelles précautions doit-on prendre pour minimiser ce danger?
 - l) Quels sont les provisions que l'on retrouve couramment à bord des bâtiments et qui peuvent être à la source d'un incendie?
- 2) EXEMPLE DE QUESTION:

L'extrémité extérieure des tuyaux d'évent des citernes à combustible est souvent munie d'un treillis métallique fin. L'objectif principal de ce treillis est :

- (1) d'empêcher la saleté d'entrer dans la citerne;
- (2) d'empêcher les flammes d'entrer dans la citerne;
- (3) de prévenir un débordement de combustible de la citerne;
- (4) de diminuer la contamination du combustible par l'air salin.

La bonne réponse est (2), d'empêcher les flammes d'entrer dans la citerne.

3.3 MATÉRIEL D'INCENDIE ET DE SECOURS

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur le matériel d'incendie et de secours :
 - a) À quoi servent les portes coupe-feu installées sur un bâtiment, et quel entretien nécessitent-elles?
 - b) Quelles précautions particulières faut-il prendre en ce qui concerne le fonctionnement et l'entretien des portes coupe-feu à fermeture automatique?
 - c) À quoi servent les portes étanches à l'eau, et en quoi leur construction diffère-t-elle de celle des portes étanches aux intempéries?
 - d) Quelles sont les sources d'alimentation principale et secondaire des mécanismes d'activation des portes étanches? De quel endroit sur le bâtiment peut-on normalement faire fonctionner ces portes?
 - e) Quel entretien les portes étanches nécessitent-elles?
 - f) Quels signaux d'alarme retrouve-t-on sur les mécanismes d'ouverture et de fermeture de portes étanches?
 - g) Quelles précautions particulières faut-il prendre lorsqu'on passe par une porte étanche?
 - h) Où installe-t-on normalement des fermetures de ventilation ou registres d'incendie? À quoi servent-ils? Quel entretien nécessitent-ils? Comment sont-ils habituellement marqués ou identifiés?
 - i) Quels types de détecteurs d'incendie retrouve-t-on à bord d'un bâtiment? Certains types sont-ils plus appropriés à des zones en particulier? Expliquez la méthode de vérification pour chaque type de détecteur.
 - j) Quelle alarme sert à indiquer un incendie?

- k) Pour quelles raisons un système d'extinction fixe pour la salle des machines est-il muni d'une alarme? Décrivez le principe de fonctionnement de différents types d'alarmes couramment en usage.
 - l) À partir de quel endroit à bord peut-on déclencher un système fixe d'extinction d'incendie? Qui doit prendre la décision de déclencher le système et quelle est la marche à suivre normale?
 - m) Où retrouve-t-on habituellement un système de gicleurs sur un bâtiment et comment un tel système fonctionne-t-il? Quels sont les principaux points à vérifier sur un système de gicleurs?
 - n) Où sont situées les sorties de secours de la salle des machines, et comment sont-elles marquées? Énumérez les précautions à prendre pour assurer que ces sorties sont accessibles en tout temps.
 - o) Quelles sont les machines qui peuvent être arrêtées de l'extérieur de la salle des machines? Pour quelles raisons?
 - p) Donnez la liste des réservoirs qui doivent être munis d'une soupape à fermeture rapide. De quel endroit ces soupapes sont-elles normalement commandées?
 - q) Qu'est-ce qu'un « collecteur d'incendie »? Quelles sont les pompes habituellement installées de façon à pouvoir alimenter ce collecteur?
 - r) Où retrouve-t-on habituellement la pompe d'incendie à bord d'un bâtiment, et comment l'emplacement est-il indiqué?
 - s) Sur diverses citernes à combustible, on retrouve des soupapes à tige télécommandée depuis les ponts supérieurs. Pourquoi un tel arrangement est-il nécessaire?
 - t) Qu'est-ce qu'une soupape à fermeture rapide, où en installe-t-on et à quoi servent-elle? À partir de quel endroit ce type de soupapes est-il activé?
- 2) **EXEMPLE DE QUESTION**

Les commandes d'urgence d'arrêt du moteur et de fermeture du combustible sont situées :

- (1) près des épurateurs d'huile;
- (2) dans un emplacement à l'extérieur de la salle des machines;
- (3) dans un panneau de commande sur la passerelle;
- (4) dans une console de commande dans la cuisine.

La bonne réponse est (2), dans un emplacement à l'extérieur de la salle des machines.

3.4 SÉCURITÉ AU TRAVAIL

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur la façon d'effectuer son travail en toute sécurité :
 - a) Le candidat devrait se familiariser avec le SIMDUT. Quelle est la pertinence du SIMDUT par rapport au travail dans la salle des machines?
 - b) Le candidat doit se familiariser avec les règles de santé et de sécurité au travail, notamment avec les trois droits fondamentaux de tout travailleur en vertu des codes du travail canadien et provinciaux.
 - c) Donnez des exemples d'équipement de protection personnelle que les employés devraient porter lorsqu'ils travaillent dans la salle des machines. Dans quelles circonstances cet équipement doit-il être normalement porté?
 - d) Quel entretien quotidien devrait-on faire dans la salle des machines pour diminuer le risque d'accidents?
 - e) Quel genre de vêtements un opérateur à bord d'un bâtiment doit-il porter, notamment lorsqu'il travaille près de machines rotatives?
 - f) En raison des accidents qu'ils peuvent provoquer, comment les produits chimiques de nettoyage et les solvants doivent-ils être entreposés?

- g) Pourquoi faut-il se reporter au manuel d'instructions du fabricant lorsqu'on effectue l'entretien d'une machine? En ce qui concerne la sécurité, quelles précautions doit-on prendre avant de commencer un travail d'entretien?
- h) Énumérez les pratiques de travail sûres en ce qui concerne le travail à chaud à bord d'un bâtiment.
- i) Quels sont les essais et l'entretien qu'il faut effectuer sur les appareils de levage, les sangles et les élingues utilisés pour soulever des poids dans la salle des machines?
- j) Qu'entend-on par « espace clos »? Quelles précautions faut-il prendre avant d'autoriser l'entrée dans un espace clos?

2) EXEMPLE DE QUESTION

En ce qui concerne la sécurité, l'élément le plus important à vérifier avant d'entreprendre l'entretien ou la réparation d'une machine est que :

- (1) le dispositif automatique est verrouillé de façon à prévenir le demurrage;
- (2) tous les manuels d'instructions sont à jour;
- (3) la machine a fonctionné pendant le nombre d'heures recommandé;
- (4) les pièces de rechange à bord sont en nombre suffisant.

La bonne réponse est (1), le dispositif automatique est verrouillé de façon à prévenir le démarrage.

NOTE : Dans le cas présent, plusieurs réponses sont bonnes; pour les questions de ce genre, il faut s'assurer de choisir la **meilleure** des réponses. Les choix (2), (3) et (4) sont des exemples de bonnes pratiques, mais la question porte sur la sécurité, et à cet égard la réponse la plus appropriée est (1).

3.5 PRÉVENTION DE LA POLLUTION

- 1) Le candidat devrait se familiariser avec le *Règlement sur la prévention de la pollution par les navires et sur les produits chimiques dangereux*. Ce règlement est disponible dans le site Web de Transports Canada au, <http://www.tc.gc.ca/lois-reglements/generale/l/mmc/reglements/400/lmmc450/lmmc450.html>. Un candidat au brevet d'opérateur des machines de petits bâtiments devrait être capable de répondre correctement aux questions suivantes portant sur ce règlement :
 - a) Définir les termes : PPM, ordures, boues d'hydrocarbures, mélange d'hydrocarbures, eaux usées, opération de transbordement.
 - b) Quelles précautions faut-il prendre avant et pendant le mazoutage (faire le plein en combustible)?
 - c) Qu'est-ce qu'un *Registre des hydrocarbures*? En vertu du Règlement, quels renseignements doit-on y retrouver?
 - d) Dans quelles circonstances est-il permis de pomper les fonds?
 - e) Quelles précautions doit-on prendre lorsqu'on décharge de l'eau de ballast?
 - f) À quoi sert un séparateur d'eau huileuse ? Selon le Règlement, quand peut-on le mettre en fonction?
 - g) Les pétroliers de plus de 150 tonnes et tout autre bâtiment de plus de 400 tonnes doivent avoir un *Plan d'urgence de bord contre la pollution par les hydrocarbures*. Quels renseignements contient ce plan? Dans quelles circonstances entre-t-il en vigueur?
 - h) Si le bâtiment à bord duquel vous travaillez cause de la pollution, ou si vous soupçonnez qu'il en a causée, à qui l'incident devrait-il être signalé?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Avant de commencer le mazoutage, le plus important est de s'assurer :

- (1) que tous les membres d'équipage sont à bord;
- (2) que la visibilité est de plus de 5 milles nautiques;
- (3) qu'une communication claire est établie et maintenue entre l'installation à terre et le bâtiment;
- (4) qu'il n'y a pas d'autres bâtiments à proximité immédiate.

La bonne réponse est (3), qu'une communication claire est établie et maintenue entre l'installation à terre et le bâtiment.

3.6 POMPES

1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur l'installation et le fonctionnement des pompes sur un bâtiment :

- a) À propos d'une pompe, qu'entend-on par « amorçage »?
- b) Quels types de pompes sont habituellement auto-amorçantes?
- c) Qu'est-ce qu'une pompe à déplacement positif?
- d) Qu'est-ce qu'une pompe à engrenages? Où en retrouve-t-on habituellement?
- e) Pour chaque type de pompes (centrifuge, à piston, à vis, à déplacement), être capable de répondre aux questions suivantes :
 - (1) Quel est le principe de fonctionnement? (Comment le fluide est-il pompé?)
 - (2) Pour quel service ou circuit à bord est-elle normalement utilisée?
 - (3) Quelles en sont les caractéristiques (débit, pression)?
 - (4) Quelles peuvent être les causes si la pompe ne fonctionne pas ou si elle fonctionne à capacité réduite? Que faut-il vérifier?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Lequel des énoncés suivants est vrai?

- (1) Une pompe à piston est appropriée dans des conditions de pression très basse à l'aspiration et de faible débit.
- (2) Une pompe à piston ne risque pas d'être endommagée lorsque le liquide est contaminé, et elle peut ainsi être utilisée pour pomper un liquide qui contient des particules solides.
- (3) Une pompe à piston produit un écoulement linéaire régulier, sans cognements.
- (4) Une pompe à piston n'est pas auto-amorçante et nécessite un dispositif d'amorçage externe.

La bonne réponse est (1), une pompe à piston est appropriée dans des conditions de pression très basse à l'aspiration et de débit plutôt faible.

3.7 TUYAUTAGE

1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les divers circuits de tuyautage :

- a) À quoi sert un circuit d'assèchement des fonds? Quels types de soupapes, de garnitures et de pompes retrouve-t-on dans un tel circuit?
- b) Si la pompe d'assèchement des fonds fonctionne mais que le niveau d'eau dans un compartiment ne baisse pas, quelle est la démarche à suivre pour localiser et corriger le problème?

- c) À quoi sert un circuit de ballast? Quels types de soupapes, de garnitures et de pompes retrouve-t-on dans un tel circuit?
- d) Quelles sont les différences entre un manomètre à pression et un manomètre à vide? Où trouve-t-on des manomètres dans un circuit de pompage?
- e) Donnez des points importants qu'il faut prendre en considération lorsqu'on fait fonctionner ou qu'on met en service un circuit contenant un liquide chaud ou de la vapeur.
- f) Qu'est-ce qu'une soupape de non-retour? Où en retrouve-t-on dans un circuit de tuyautage?
- g) Qu'entend-on par « coup de bélier »? Comment peut-on le prévenir ou en minimiser les effets? Quels sont les dangers associés aux coups de bélier?
- h) Lorsqu'on vide ou remplit un réservoir, pourquoi est-il important de s'assurer que les événements sont dégagés?
- i) À quoi sert le réservoir accumulateur dans un circuit d'eau domestique? Comment s'assure-t-on qu'il fonctionne correctement?
- j) Quelle méthode utiliseriez-vous pour vous familiariser avec la disposition et le fonctionnement des différents tuyautages lorsque vous arrivez sur un bâtiment?
- k) Certains circuits à bord d'un bâtiment sont partiellement interchangeables et peuvent remplir plus d'une fonction; par exemple, des composants du circuit de ballast peuvent servir à pomper les fonds. Comment le tuyautage à cette fin est-il disposé et quelles précautions l'opérateur doit-il prendre lorsqu'il effectue une telle opération?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Lorsqu'on introduit un gaz ou un liquide chaud dans un tuyau d'acier, celui-ci :

- (1) aura tendance à allonger;
- (2) aura tendance à raccourcir;
- (3) ne subira aucun changement, n'aura tendance ni à allonger ni à raccourcir;
- (4) aucune des réponses ci-dessus.

La bonne réponse est (1), aura tendance à allonger. Une augmentation de température cause la dilatation du métal, forçant ainsi le tuyau à allonger.

3.8 TRANSMISSION DE LA PUISSANCE

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les lignes d'arbres et la transmission de la puissance à bord d'un bâtiment :
 - a) Définir le terme « pas de l'hélice » et le symbole « tr/min » (RPM).
 - b) Relativement à la sécurité, quelle attention spéciale faut-il porter au moment d'embrayer ou de débrayer un moteur principal?
 - c) À quoi sert un palier de butée?
 - d) Quelles vérifications doit-on effectuer sur une boîte d'engrenages avant de la mettre en fonction?
 - e) Quelles mesures doit-on prendre en cas de surchauffe d'une boîte d'engrenages?
 - f) Comment les paliers de roulement intermédiaires de la ligne d'arbre principale sont-ils lubrifiés?
 - g) Quelles sont les façons de relier les différentes sections de la ligne d'arbre principale?
 - h) Nommez les différentes méthodes de lubrification de l'arbre porte-hélice.
 - i) Comment peut-on vérifier si l'huile d'un palier est contaminée?

- j) Énumérez les différents arrangements possibles prévus pour empêcher l'eau de s'infiltrer dans le bâtiment par l'arbre porte-hélice. Dans le cas d'un presse-étoupe, donner un point important qu'il faut surveiller pendant la marche.
 - k) Quelles vérifications doit-on effectuer régulièrement sur les lignes d'arbres lorsque le bâtiment fait route?
 - l) Comment peut-on déceler un désalignement de l'arbre principal lorsque le bâtiment fait route?
 - m) Quels arrangements spéciaux retrouve-t-on au niveau de l'arbre avec une hélice à pas variable?
 - n) Qu'entend-on par équilibrage de l'hélice ? Quel phénomène indique qu'une hélice est mal équilibrée?
- 2) EXEMPLE DE QUESTION

Le presse-étoupe d'un tube d'étambot refroidi à l'eau laisse passer un filet d'eau, qui coule dans les fonds du bâtiment. La mesure à prendre serait de :

- (1) placer un contenant sous le presse-étoupe et rejeter l'eau à la mer lorsque le contenant est plein;
- (2) resserrer le presse-étoupe suffisamment pour arrêter la fuite;
- (3) surveiller la température du presse-étoupe et l'écoulement d'eau. Resserrer au besoin pour réduire l'écoulement tout en s'assurant que le presse-étoupe ne surchauffe pas;
- (4) contacter le surintendant et préparer la mise en cale sèche du bâtiment.

La bonne réponse est (3), surveiller la température du presse-étoupe et l'écoulement. Resserrer au besoin pour réduire l'écoulement d'eau tout en s'assurant que le presse-étoupe ne surchauffe pas.

3.9 APPAREILS À GOUVERNER

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur la construction, le fonctionnement et l'entretien des appareils à gouverner :
 - a) À quoi sert le gouvernail et comment est-il fixé au bâtiment?
 - b) Quelles sont les méthodes utilisées pour indiquer l'angle du gouvernail ? Comment cet angle est-il mesuré?
 - c) Quel arrangement est prévu pour empêcher l'eau de s'infiltrer dans le bâtiment par la mèche du gouvernail? Comment le poids du gouvernail est-il supporté?
 - d) Quelles vérifications faut-il effectuer sur un appareil à gouverner mécanique avant le départ? Quelles sont les vérifications supplémentaires dans le cas d'un appareil hydraulique?
 - e) Quel type de dispositifs retrouve-t-on dans le compartiment de l'appareil à gouverner pour assurer la marche en toute sécurité du bâtiment après une panne d'alimentation?
 - f) Quels sont les points importants à surveiller au cours de la vérification du compartiment d'un appareil à gouverner hydraulique?
 - g) Qu'entend-on par « mécanisme de retournement »? À quoi sert ce mécanisme sur un appareil à gouverner hydraulique?
 - h) L'action d'un appareil à gouverner devrait être régulière et constante. Quelle est la cause probable de mouvements brusques et erratiques, et comment peut-on résoudre ce problème?
 - i) Quelle quantité d'huile de rechange devrait-on garder à bord pour l'appareil à gouverner? Où et comment cette huile devrait-elle être entreposée?
 - j) Quelle est la méthode prévue pour la gouverne d'urgence en cas de défaillance de l'appareil à gouverner principal?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Au cours d'une vérification dans le compartiment de l'appareil à gouverner, vous remarquez que les conduites hydrauliques sont légèrement chaudes au toucher. Vous devriez alors :

- (1) refroidir les conduites en versant de l'eau sur celles-ci;
- (2) abaisser la pression dans les conduits;
- (3) expulser l'air emprisonné dans les conduites;
- (4) continuer de surveiller la situation, un certain réchauffement est normal.

La bonne réponse est (4).

3.10 GARNITURES TRAVERSANT LA COQUE

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les garnitures installées sous le niveau de l'eau :
 - a) À quoi sert une tuyère « Kort » et où est-elle fixée à bord d'un bâtiment?
 - b) Qu'entend-on par la « quille » d'un bâtiment? Qu'est-ce qu'un « refroidisseur à la quille » et où est-il placé?
 - c) Quelle est la différence fondamentale entre une hélice à pas fixe et une hélice à pas variable?
 - d) Qu'est-ce qu'un « propulseur d'étrave »? Quelles en sont les modes habituels de fonctionnement?
 - e) Que signifient les termes « caisson de prise d'eau » et « baie de prise d'eau »?
 - f) Énumérez différentes méthodes de fixation des soupapes à la muraille d'un bâtiment.
 - g) Quelles sont les méthodes utilisées pour empêcher le gel des soupapes de décharge à la mer par temps très froid?
 - h) Énumérez toutes les garnitures fixées à la coque qui permettent l'admission d'eau et son rejet à la mer pour le fonctionnement de différents systèmes.
 - i) Qu'est-ce qu'un « tube d'étambot »?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Une hélice à pas fixe :

- (1) est fabriquée uniquement en acier inoxydable;
- (2) n'est jamais installée à bord d'un bâtiment;
- (3) a un pas qui ne peut être changé;
- (4) a un pas qui doit être fixé en place par l'opérateur avant l'appareillage.

La bonne réponse est (3).

3.11 MACHINES DE PONT

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les machines installées sur le pont d'un bâtiment :
 - a) Comment l'ancre est-elle maintenue solidement en place lorsque le bâtiment fait route?
 - b) Quelle machine sert à lever l'ancre à bord d'un bâtiment?
 - c) Quelles précautions doit-on prendre lorsqu'on travaille près de treuils en opération sur le pont?
 - d) Le capitaine vous demande d'effectuer une vérification préparatoire à la mise en marche d'un treuil hydraulique; décrivez cette vérification.

- e) À quoi sert un cabestan?
 - f) Énumérez les mesures de sécurité à suivre lorsqu'on travaille près d'une grue.
 - g) Quelles précautions faut-il prendre avant et pendant le travail d'entretien sur une grue?
 - h) Pourquoi est-il parfois nécessaire de préchauffer l'huile dans le réservoir d'une machine de pont?
 - i) Énumérez les différentes méthodes de commande des machines de pont. Où sont habituellement situées les commandes des treuils et des cabestans?
- 2) EXEMPLE DE QUESTION:

Au cours d'une vérification, vous vous apercevez que le niveau d'huile dans le réservoir d'un treuil hydraulique sur le pont est très bas; la meilleure mesure à prendre serait de :

- (1) couper l'alimentation, vérifier à proximité immédiate du treuil, puis examiner les tuyaux hydrauliques qui y sont connectés afin de trouver la cause de la fuite;
- (2) remplir le réservoir immédiatement;
- (3) vérifier s'il y a présence d'eau dans le réservoir et l'éliminer si possible;
- (4) abaisser la pression qui s'est accumulée dans le réservoir en raison de la dilatation du combustible.

La bonne réponse est (1). La première préoccupation est d'éviter d'endommager le treuil et de s'assurer que toute fuite d'huile est contenue à bord et non déversée dans l'environnement.

3.12 COMBUSTIBLES

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur l'utilisation et l'entreposage du combustible à bord :
 - a) Pourquoi préfère-t-on utiliser du carburant diesel plutôt que de la gazoline à bord d'un bâtiment?
 - b) Quelles sont les précautions à prendre lorsque de la gazoline est entreposée à bord d'un bâtiment?
 - c) À quoi servent les tuyaux de sonde au moment de déterminer la quantité de combustible à bord? Où sont situés ces tuyaux par rapport aux réservoirs?
 - d) Quel dispositif particulier doit être installé sur un tuyau de sonde dans la salle des machines? Quelles précautions doit-on prendre concernant ce dispositif?
 - e) Comment la gîte et l'assiette du bâtiment affectent-elles la mesure de la hauteur du liquide dans un réservoir?
 - f) Quelles précautions doit-on prendre lors du transfert de combustible d'un réservoir à un autre?
 - g) Qu'est-ce qu'un « réservoir journalier »? Où est-il installé par rapport aux machines qu'il alimente?
 - h) À quoi sert l'épurateur de combustible (centrifugeuse)?
 - i) Comment peut-on déterminer si le combustible est contaminé par de l'eau?
 - j) Comment peut-on déterminer le degré d'encrassement d'un filtre à combustible lorsqu'il est en fonction? Quels dispositifs sont habituellement prévus pour permettre à un moteur de continuer à fonctionner même si le filtre à combustible est encrassé?
 - k) Qu'est-ce que le « poids spécifique »? Quel est le poids spécifique typique du carburant diesel et quelle importance cela a-t-il relativement à l'entreposage du carburant à bord?
 - l) Quelles sont les mesures de sécurité à prendre lorsque l'on manipule du combustible ou des pièces souillées de combustible?
 - m) Qu'entend-on par « Fuel Bugs »? Comment se développent-ils? Comment peut-on en détecter la présence dans le carburant diesel et quels problèmes peuvent-ils causer?

2) EXEMPLE DE QUESTION

De l'eau mélangée à du combustible :

- (1) se décante après un certain temps et se retrouve sous le combustible;
- (2) se décante après un certain temps et se retrouve sur le combustible;
- (3) augmente le pouvoir calorifique du combustible;
- (4) fait déclencher l'alarme de haut niveau des bouchains.

La bonne réponse est (1), l'eau est plus « lourde » que le combustible et « coule » au fond.

3.13 LUBRIFIANTS

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les lubrifiants utilisés à bord d'un bâtiment :
 - a) Qu'entend-on par la « viscosité » d'une huile?
 - b) Lorsque l'on ajoute de l'huile dans une machine, pourquoi est-il important d'utiliser une huile de la viscosité appropriée? Où trouve-t-on les renseignements sur les exigences d'une machine en ce qui a trait à l'huile?
 - c) Quelles précautions doit-on prendre concernant l'entreposage de l'huile pour assurer qu'elle sera en bon état au moment où on en aura besoin?
 - d) Quelles sont les précautions à prendre au moment de transférer de l'huile à bord d'un bâtiment?
 - e) Comment peut-on déterminer le degré d'encrassement d'un filtre à huile lorsqu'il est en fonction? Quels dispositifs sont habituellement prévus pour permettre à un moteur de continuer à fonctionner même si le filtre à huile est encrassé?
 - f) Quelles précautions doit-on prendre lorsqu'on manipule l'huile destinée au carter d'un moteur? Quelles précautions doit-on prendre lorsqu'on manipule de l'huile usagée? Quelle est la meilleure méthode pour se débarrasser de l'huile et des filtres usagés?
 - g) Quelles sont les différences entre l'huile hydraulique et l'huile de graissage? Les deux sont-elles interchangeables?
 - h) À quoi sert un épurateur d'huile de graissage?
 - i) Pourquoi est-il parfois souhaitable de chauffer l'huile de graissage et quels sont les moyens utilisés à cette fin?
 - j) Quels problèmes une contamination de l'huile de graissage par de l'eau peut-elle causer? Comment peut-on détecter une telle contamination?
 - k) Expliquez la procédure à suivre lorsqu'on graisse une machine à l'aide d'un fusil à graisse. À quelle fréquence cette opération doit-elle être répétée?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Vous remarquez que l'huile de graissage d'un moteur a une texture laiteuse sur la jauge de niveau. Cela indique :

- (1) que l'huile a surchauffé;
- (2) que l'huile est contaminée par de l'eau;
- (3) que l'huile est normale;
- (4) que le combustible est contaminé.

La bonne réponse est (2), il s'est probablement produit une infiltration d'eau dans le carter; cette situation doit être consignée et étudiée afin d'en trouver la cause.

3.14 CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les circuits de refroidissement :
 - a) À quoi servent les composants suivants dans un circuit d'eau de refroidissement d'un moteur diesel?
 - Pompe de circulation
 - Réservoir d'expansion
 - Thermostat
 - Réchauffeur
 - Refroidisseur
 - b) À quoi sert le bouchon installé sur un radiateur? Comment peut-on déceler que le bouchon est défectueux lorsque le moteur est en marche?
 - c) À quoi servent les additifs que l'on mélange à l'eau de refroidissement d'un moteur?
 - d) Quelles parties d'un système de refroidissement sont les plus susceptibles de développer des fuites? Comment peut-on détecter une fuite et quelles sont les mesures correctives les plus courantes?
 - e) Pourquoi est-il déconseillé d'utiliser de l'eau de mer comme refroidissant à l'intérieur d'un moteur diesel?
 - f) Quelles garnitures sont fixées à la coque pour permettre l'entrée de l'eau de mer aux fins de refroidissement?
 - g) Pourquoi installe-t-on une crépine dans le circuit d'eau de mer et où est-elle placée?
 - h) Quels sont les types de refroidisseurs les plus souvent utilisés pour réaliser le transfert de chaleur entre l'eau de mer et l'eau fraîche?
 - i) Pourquoi un réservoir d'expansion est-il installé au point le plus élevé du circuit d'eau fraîche de refroidissement ?

2) EXEMPLE DE QUESTION

La température de l'eau dans le circuit de refroidissement du moteur principal est plus élevée qu'à la normale. Quelle est la cause la plus probable?

- (1) Le niveau d'huile dans le carter est bas.
- (2) Le thermostat principal est défectueux.
- (3) La viscosité du carburant est élevée.
- (4) La température de l'air dans la salle des machines est basse.

La bonne réponse est (2), le thermostat principal est défectueux.

3.15 ÉLECTRICITÉ

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur l'installation, le fonctionnement et l'entretien des systèmes électriques à bord des bâtiments :
 - a) Définir les termes suivants :
 - Volt
 - Ampère
 - Watt
 - Ohm

- b) Que mesure un voltmètre dans un circuit électrique? Comment l'utilise-t-on et quelles précautions doit-on observer lorsqu'on procède à des mesures?
- c) Que mesure un ampèremètre dans un circuit électrique? Comment l'utilise-t-on et quelles précautions doit-on observer lorsqu'on procède à des mesures?
- d) Que mesure un ohmmètre dans un circuit électrique? Comment l'utilise-t-on et quelles précautions doit-on observer lorsqu'on procède à des mesures?
- e) Quelle est la fonction des fusibles dans un circuit électrique? Quelles précautions doit-on observer lorsqu'on remplace un fusible brûlé?
- f) Quelle est la fonction des disjoncteurs dans un circuit électrique? À quel moment doit-on réenclencher un disjoncteur qui a sauté?
- g) Qu'est-ce qu'une mise à la masse? Comment utilise-t-on des lampes de détection pour identifier un circuit mis à la masse?
- h) Comment s'effectue la mesure de la charge d'une génératrice électrique?
- i) Que signifie la « mise en parallèle de génératrices »? Décrivez comment s'effectue cette opération. Pourquoi met-on des génératrices en parallèle?
- j) Quelles précautions doit-on prendre lorsqu'on travaille sur un circuit électrique?
- k) Que signifient :
 - Panne d'électricité
 - Barre des services essentiels
 - Barre des services de secours
- l) Quel liquide utilise-t-on pour refaire le plein des cellules d'un accumulateur?
- m) Quelle est l'unité de mesure de la capacité d'un accumulateur?
- n) Décrivez brièvement la construction d'un accumulateur, en précisant l'électrolyte utilisé et les composants des plaques.
- o) Que dégage un accumulateur lorsqu'il se recharge ? Quelles précautions faut-il prendre avant d'entrer dans un compartiment qui contient des accumulateurs?

2) EXEMPLE DE QUESTION

À la suite d'une surcharge de la génératrice en service, la première chose à survenir sera que :

- (1) toutes les lumières d'urgence vont s'allumer;
- (2) le disjoncteur principal va se réenclencher;
- (3) les lumières sur la passerelle vont clignoter par intermittence;
- (4) le disjoncteur de la barre des services non-essentiels (si installé) va ouvrir.

La bonne réponse est (4), le disjoncteur de la barre des services non-essentiels (si installé) va ouvrir.

NOTE : On peut soutenir que d'autres événements vont se produire dans cette situation, mais la réponse la plus juste et la plus logique parmi les quatre proposées ci-dessus demeure (4).

3.16 SYSTÈMES HYDRAULIQUES

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les systèmes hydrauliques installés sur les bâtiments :
 - a) Pourquoi la propreté de l'huile dans un circuit hydraulique est-elle si critique? Quelles mesures doit-on prendre pour garder l'huile en bon état?
 - b) Énumérez des types de soupapes que l'on retrouve dans un système de commande hydraulique.
 - c) Pourquoi est-il indésirable que de l'air soit emprisonné dans un circuit hydraulique? Comment peut-on le déceler lorsque le circuit est en fonction?
 - d) Quelles sont les caractéristiques idéales d'un liquide hydraulique?
 - e) Comment peut-on prolonger la vie et améliorer le fonctionnement d'un vérin hydraulique?
 - f) Pourquoi les tuyaux et les boyaux hydrauliques doivent-ils être supportés?
 - g) En ce qui concerne le bruit et la température, donnez les paramètres que vous considérez comme normaux dans un circuit hydraulique.
 - h) Quelle méthode utiliseriez-vous pour localiser les fuites dans des boyaux hydrauliques? Quelles mesures de sécurité doit-on prendre lorsqu'on recherche ces fuites?
 - i) Expliquez les points importants à respecter lorsqu'on ajoute de l'huile à un réservoir hydraulique ou qu'on le remplit.
- 2) EXEMPLE DE QUESTION

Le capitaine vous informe que l'appareil à gouverner fonctionne de façon erratique et que les commandes sont « molles ». Ces conditions signifient que :

- (1) le système fonctionne correctement;
- (2) le capitaine connaît mal les commandes;
- (3) de l'air est emprisonné dans le circuit hydraulique;
- (4) le niveau de liquide hydraulique dans le circuit est correct.

La bonne réponse est (3), les symptômes décrits indiquent habituellement la présence d'air dans un circuit hydraulique.

3.17 CIRCUITS D'AIR COMPRIMÉ

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur les circuits d'air comprimé que l'on retrouve à bord des bâtiments :
 - a) Décrivez brièvement la construction et le fonctionnement d'un compresseur d'air.
 - b) Nommez les points essentiels à prendre en considération avant de vérifier le niveau d'huile dans le carter d'un compresseur.
 - c) Quel dispositif commande le départ et l'arrêt d'un compresseur utilisé pour maintenir la pression dans les réservoirs d'air principaux et auxiliaires?
 - d) Donnez les raisons probables qui font qu'un compresseur tourne trop, ou selon un cycle trop court.
 - e) Énumérez les dispositifs de sécurité installés sur un réservoir d'air.
 - f) Quel entretien régulier faut-il effectuer sur un réservoir d'air pour prévenir la corrosion et assurer un bon fonctionnement des appareils pneumatiques?

- g) Sur un moteur diesel à démarrage pneumatique par injection d'air dans les cylindres, comment peut-on localiser une fuite au niveau des soupapes anti-retour montées sur les cylindres? Pourquoi est-il essentiel de déceler une telle situation? Comment peut-on minimiser les effets de ce problème?
- h) Pourquoi installe-t-on des réducteurs de pression d'air et quelles sont les indications qu'un réducteur est défectueux?
- i) Comment peut-on savoir la pression de travail maximale d'un réservoir d'air? À quelle pression la soupape de sécurité devrait-elle être réglée? Dans quelles circonstances peut-on altérer l'ajustement d'une soupape de sécurité?
- j) À quoi sert un refroidisseur intermédiaire sur un compresseur d'air?
- k) À quoi sert le dispositif de décompression sur un compresseur d'air?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Les compresseurs d'air de démarrage sont conçus pour démarrer avec :

- (1) leurs robinets de drainage partiellement ouverts;
- (2) la soupape de sécurité du réservoir d'air ouverte;
- (3) les robinets de drainage du réservoir d'air ouverts;
- (4) leur dispositif de décompression activé.

La bonne réponse est (4), avec leur dispositif de décompression activé.

3.18 MOTEURS À COMBUSTION INTERNE

- 1) Le candidat devrait connaître la construction et le fonctionnement des moteurs à combustion interne, comprendre les principes et être en mesure de répondre aux questions suivantes :
 - a) Décrivez le fonctionnement d'un moteur à quatre temps.
 - b) Décrivez le fonctionnement d'un moteur à deux temps.
 - c) Quelles sont les principales différences entre un moteur à essence et un moteur diesel sur le plan de la construction et du fonctionnement?
 - d) Dressez une liste des pressions et des températures que vous considérez comme normales sur un moteur diesel.
 - e) Quelles soupapes sont reliées à la chambre de combustion sur un moteur diesel? Comment sont-elles actionnées? Qu'entend-on par le « jeu des soupapes »?
 - f) En parlant d'un moteur à combustion interne, que signifie le terme « balayage », et quelles sont les méthodes de balayage les plus répandues?
 - g) Quelles sont les pressions relatives de l'huile de graissage, de l'eau fraîche et de l'eau de mer dans le circuit de refroidissement d'un moteur diesel? Quel est l'avantage à ce qu'il y ait une différence entre chacune d'elles?
 - h) Qu'est-ce qui détermine la puissance développée par un moteur diesel? Qu'est-ce qui règle la vitesse d'un moteur diesel?
 - i) Énumérez les dispositifs de sécurité habituellement installés sur les moteurs diesel marins.
 - j) Quelles sont les vérifications qu'il faut effectuer avant de démarrer un moteur diesel? Quelle est la première chose à vérifier immédiatement après le démarrage?
 - k) Qu'est-ce qu'une « explosion de carter »? Quels sont les signes et les symptômes avant-coureurs de ce phénomène? Quelles dispositions devez-vous prendre si vous soupçonnez qu'une explosion de carter s'est produite?

- l) Pourquoi les pistons d'un moteur sont-ils munis de segments de compression et de segments racleurs? Quelles sont les raisons d'une perte de compression et comment peut-on corriger cette condition?
- m) Énumérez les raisons qui font qu'un moteur ne développe pas sa puissance normale.
- n) Décrire l'entretien de routine des moteurs diesel et des moteurs à essence.
- o) Si un moteur tourne mais refuse de démarrer, quelles sont les raisons possibles?
- p) Quelle devrait être la couleur des gaz d'échappement d'un moteur diesel? Quelles sont les causes possibles si le moteur dégage de la fumée noire, bleue ou blanche?
- q) Pourquoi faut-il conserver un registre des heures de fonctionnement d'un moteur?
- r) Énumérez les mesures à prendre et les vérifications à effectuer lorsque les alarmes suivantes sont activées :
 - Basse pression d'huile
 - Haute température d'eau de refroidissement
 - Bas niveau d'huile
- s) Quelles vérifications doit-on effectuer sur un moteur en marche?
- t) Quels arrangements et détails de construction permettent le refroidissement du moteur par l'eau?
- u) Qu'est-ce qu'un turbocompresseur et pourquoi certains moteurs en sont-ils munis?

2) EXEMPLE DE QUESTION

Le capitaine signale que les gaz d'échappement du moteur principal lui semblent noirs. La cause la plus probable serait que :

- (1) le joint de la culasse s'est rompu et l'eau s'infiltré dans le cylindre;
- (2) le moteur s'est arrêté;
- (3) le moteur est surchargé;
- (4) le moteur fonctionne normalement.

La bonne réponse est (3), le moteur est surchargé.

NOTE : Bien qu'il puisse y avoir d'autres raisons qui font que les gaz paraissent noirs, (3) est la meilleure réponse parmi les quatre suggérées.

3.19 PROCÉDURES DE QUART

- 1) Le candidat devrait comprendre la matière et être en mesure de répondre aux questions suivantes portant sur la surveillance attentive des machines :
 - a) Les bâtiments qui sont exploités avec un opérateur des machines de petits bâtiments à bord doivent maintenir un contact radio continu avec la base d'attache. Quelles situations dans la salle des machines demanderaient que la base d'attache soit contactée immédiatement?
 - b) Quelles vérifications doit-on effectuer avant le départ dans la salle des machines principale et dans les autres compartiments contenant des machines?
 - c) Quelles vérifications doit-on effectuer sur la machinerie en fonction dans une salle des machines, tels les compresseurs, moteurs et génératrices?
 - d) Qu'est-ce qu'un Livre de bord de la salle des machines? À quoi sert-il et quelles inscriptions y trouve-t-on? Si un accident survenait dans la salle des machines, comment devrait-il être consigné et rapporté?
 - e) Comment calculeriez-vous la quantité de combustible à bord?

- f) Nommez des endroits à bord où on peut retrouver des panneaux de commande permettant de démarrer ou d'arrêter des machines qui sont situées dans la salle des machines.
- g) Quels risques peut causer une accumulation excessive d'eau dans les fonds du bâtiment? Que devrait-on faire avec l'eau accumulée dans les fonds?
- h) Comment active-t-on le système d'extinction par étouffement (si installé) pour la salle des machines? Qui doit prendre la décision d'activer le système et à quel moment? Quels aspects faut-il prendre en considération avant de relâcher le gaz?
- i) Quelles précautions doit-on prendre relativement aux passerelles et tôles de plancher dans la salle des machines pour assurer que les personnes puissent travailler en toute sécurité?
- j) Quelles sont les mesures à prendre si vous ressentez un choc dans la salle des machines et que vous croyez que le bâtiment a heurté le fond?
- k) Comment l'opérateur peut-il s'assurer avant le départ que le combustible destiné à être utilisé au cours du voyage ne contient pas d'eau ou d'autre contaminant?
- l) Que feriez-vous si vous découvriez un incendie dans la salle des machines?
- m) Quelles mesures doit-on prendre si le moteur principal s'arrête de manière imprévue?
- n) Comment s'assure-t-on que l'entretien de la machinerie est effectué en toute sécurité et en temps opportun?
- o) Quelles mesures faut-il prendre si les commandes du moteur principal à partir de la passerelle cessent soudainement de fonctionner?
- p) Quelle la meilleure mesure à prendre dans chacune des situations suivantes :
 - Alarme de basse pression d'huile du moteur principal
 - Température élevée de l'eau de refroidissement du moteur principal
 - Bas niveau d'eau de refroidissement du moteur principal
 - Alarme de haut niveau dans les fonds de la salle des machines
 - Alarme d'incendie dans la salle des machines
- q) Quelles sont les exigences relatives aux portes étanches lorsque le bâtiment fait route?

2) **EXEMPLE DE QUESTION**

Dans des conditions normales, il est recommandé de vérifier le niveau d'huile dans le carter du moteur principal :

- (1) avant de démarrer le moteur;
- (2) à la fin du voyage;
- (3) à intervalles réguliers au cours du voyage;
- (4) toutes les réponses ci-dessus.

La bonne réponse est (4), toutes les réponses ci-dessus.