

	Transports Canada	Date de publication : août 2004	Section 3	Réf : 2293-INF-34-1
	Sécurité maritime	Approuvé par : AMSP	Révision n° 04	Page : 1 de 7
TP 2293 F	EXAMENS DES GENS DE MER ET DÉLIVRANCE DES BREVETS ET CERTIFICATS			

CHAPITRE 34 - OFFICIER MÉCANICIEN EN CHEF, BATEAU DE PÊCHE À MOTEUR

PARTIE I - EXIGENCES GÉNÉRALES APPLICABLES AUX CANDIDATS

- 34.1 (1) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien en chef, bateau de pêche à moteur doit :
- (a) obtenir un certificat médical prescrit par le *Règlement sur l'armement en équipage des navires*;
 - (b) obtenir d'une école mentionnée dans le TP 10655 une attestation de réussite pour chacun des cours suivants :
 - (i) les cours de fonctions d'urgence en mer définis dans le TP 4957 en ce qui concerne :
 - (A) les bateaux de sauvetage (B1),
 - (B) la lutte contre les incendies à bord des navires (B2);
 - (ii) le cours sur les simulateurs d'appareils de propulsion de niveau I défini dans le TP 10935;
 - (iii) le cours de secourisme avancé en mer défini dans le TP 13008;
 - (c) réussir un examen écrit portant sur chacun des sujets suivants :
 - (i) mathématiques;
 - (ii) mécanique appliquées;
 - (iii) thermodynamique;
 - (iv) électrotechnique;
 - (v) connaissances mécaniques générales;
 - (vi) connaissances mécaniques des navires à moteur;
 - (d) réussir un examen oral.
- (2) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien en chef, bateau de pêche à moteur doit avoir effectué quarante-huit mois de service comme suit :
- (a) le service nécessaire à l'obtention du brevet approprié d'officier mécanicien de quatrième classe, vapeur ou moteur (chapitre 33);
 - (b) au moins six mois de service en mer en qualité d'officier mécanicien ou d'officier mécanicien de quart sur un navire à moteur ou d'une UMFM d'une puissance de propulsion d'au moins 350 kW;
 - (c) le reste de la période de service passée comme suit, sous réserve des limites de temps, le cas échéant :
 - (i) en qualité d'officier mécanicien ou d'officier mécanicien affecté au travail journalier à bord d'un navire, jusqu'à concurrence de trois mois;

	Transports Canada	Date de publication : août 2004	Section 3	Réf : 2293-INF-34-2
	Sécurité maritime	Approuvé par : AMSP	Révision n° 04	Page : 2 de 7
TP 2293 F	EXAMENS DES GENS DE MER ET DÉLIVRANCE DES BREVETS ET CERTIFICATS			

- (ii) en qualité d'officier mécanicien ou d'officier mécanicien chargé de l'armement, du désarmement ou de la révision d'un navire à raison d'un maximum de six semaines par année, jusqu'à concurrence de trois mois;
- (iii) en qualité d'officier mécanicien ou d'officier mécanicien à bord d'une drague à moteur ou à vapeur non automotrice, d'une plate-forme de forage, d'un élévateur flottant ou d'un bâtiment identique doté d'un appareil de propulsion d'une puissance d'au moins 450 kW;
- (iv) en qualité de matelot de la salle des machines ou d'adjoint de la salle des machines de quart à la salle des machines d'un navire à vapeur ou d'un navire à moteur d'une puissance de propulsion d'au moins 350 kW, auquel cas le service doit être crédité à raison d'une journée pour chaque période de trois jours de service; ou
- (v) au département de formation maritime d'une école mentionnée dans le TP 10655, période qui doit être créditée à raison d'une journée pour trois jours de présence, jusqu'à concurrence de trois mois.

PARTIE II - EXAMENS

34.2 Au tableau qui suit sont énumérés les examens écrits et oraux pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien en chef de bateau de pêche à moteur, les états de service exigés pour être admis à chacun d'eux et d'autres exigences.

EXAMEN	ÉTATS DE SERVICE	AUTRES EXIGENCES
Mathématiques	-	-
Mécanique appliquée	-	-
Thermodynamique	-	-
Électrotechnique	-	-
Connaissances techniques générales	48 mois	FUM C, PPS niveau I
Connaissances techniques des navires à moteur	-	-
Examens oraux	-	Réussir les examens en connaissances mécaniques générales et en connaissances mécaniques des navires à moteur.

- 34.3
- (1) Tous les examens écrits durent trois heures et demie (3 ½).
 - (2) Tous les examens comprennent neuf questions mais seulement six réponses sont exigées.
 - (3) Si un candidat répond à plus que le nombre requis de questions, il faut noter toutes ses réponses et ne retenir que celles auxquelles les notes les moins élevées ont été accordées pour déterminer son résultat global.
 - (4) Les connaissances techniques qu'un candidat doit démontrer pour obtenir un brevet de chef mécanicien, bateau de pêche à moteur doivent être suffisantes pour lui permettre de prendre en charge et de faire fonctionner d'une manière sécuritaire les machines principales et auxiliaires, y compris les chaudières de chauffage, qui se trouvent généralement à bord d'un bateau de pêche à moteur d'une puissance de propulsion d'au plus 2 000 kW, pendant n'importe quel type de voyage.

	Transports Canada	Date de publication : août 2004	Section 3	Réf : 2293-INF-34-3
	Sécurité maritime	Approuvé par : AMSP	Révision n° 04	Page : 3 de 7
TP 2293 F	EXAMENS DES GENS DE MER ET DÉLIVRANCE DES BREVETS ET CERTIFICATS			

PARTIE III - VALIDITÉ DU BREVET

- 34.3 (5) Le brevet d'officier mécanicien en chef, bateau de pêche à moteur est valable comme brevet d'officier mécanicien en chef d'un bateau de pêche à moteur d'une puissance de propulsion d'au plus 2 000 kilowatts pendant n'importe quel type de voyage.

PARTIE IV - PROGRAMMES DES EXAMENS

34.4 Mathématiques

POINT	COLONNE
1.	Généralités La présentation de calculs, l'extraction et l'annulation d'un facteur commun, les figures d'importance et le degré de précision.
2.	Arithmétique Les moyennes, les pourcentages, les rapports et les proportions.
3.	Logarithmes L'usage de tables, les racines carrées, les réciproques, l'utilisation de logarithmes pour la multiplication, la division, les puissances et les racines.
4.	Algèbre Les exposants, y compris les types fractionnaires et négatifs, l'utilisation des logarithmes courants pour la multiplication et la division, les puissances et les racines, l'utilisation des logarithmes népériens, la simplification et la division des fonctions algébriques, la redistribution des formules, la mise en facteurs, les fractions algébriques, les carrés et les cubes des polynômes comme $(a+b)^2$ et $(a+b)^3$, les équations simples, les équations du second degré et leur solution par mise en facteurs ou en complétant le carré, la preuve de la formule générale d'une solution, les équations simultanées et les quantités complexes et leur représentation sur les diagrammes d'Argand.
5.	Graphiques Le graphique $y = ax + b$ soit à partir de valeurs calculées soit à partir de résultats expérimentaux, le calcul de constantes à partir de graphiques, la solution graphique d'équations simultanées simples à deux inconnus, le graphique de $y = ax^2 + bx + c$ et la solution graphique de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.
6.	Géométrie Les propriétés des triangles, le théorème de Pythagore, la somme des angles, la relation entre les angles extérieurs et intérieurs, les triangles isocèles et équilatéraux et les triangles semblables et congruents.
7.	Trigonométrie La mesure d'angles en degrés et en radians, les angles complémentaires et supplémentaires, le sinus, le cosinus et la tangente d'angles allant jusqu'à 360° , les règles des sinus et des cosinus et leur application à la solution de triangles, la solution d'équations trigonométriques simples, l'accroissement du sinus $(a+b)$ et du cosinus $(a+b)$ et les graphiques du sinus 0, du cosinus 0 et du sinus $0+b \cosinus 0$.
8.	Mesurage Les surfaces d'un triangle, d'un polygone, d'un parallélogramme, d'un trapèze, d'un cercle, les propriétés des cordes et des tangentes, les angles à l'intérieur du même segment et les angles au centre et à la circonférence, le secteur et le segment d'un cercle et d'une ellipse, les surfaces de sections obliques de solides réguliers de coupes transversales uniformes et la surface et la hauteur moyenne par l'application de la règle de l'ordonnée intermédiaire et des règles de Simpson.
9.	Rapports et volumes Le rapport des surfaces de figures similaires, les volumes et les superficies de prismes, de pyramides, de troncs, de sphères, de cylindres et de cônes, le rapport des masses et des volumes de solides similaires et les solides de révolution.

34.4A Mécanique appliquée

POINT	COLONNE
1.	Vecteurs La représentation par vecteurs de forces, le triangle des forces, la résultante et l'équilibrante d'un système de forces coplanaires simultanées et les couples.
2.	Moments et centres Le principe des moments, leur application aux poutres appuyées aux extrémités et aux leviers classés, le centre d'une surface et le centre de gravité.
3.	Déplacement Le déplacement, le temps, la vitesse, la vélocité et l'accélération.
4.	Force Le moment d'une force, le couple, le travail, l'énergie et la puissance.
5.	Machines simples Le rapport de démultiplication, l'avantage mécanique et le rendement.
6.	Frottement Les lois relatives aux surfaces sèches et le coefficient de frottement (sur un plan horizontal seulement).
7.	Effort et fatigue L'effort direct et la fatigue directe, la loi de Hooke, le module d'élasticité, la limite d'élasticité, la résistance à la rupture, l'effort élastique, la limite de proportionalité, le facteur de sécurité et l'effort de cisaillement.
8.	Densité relative La variation de pression d'un fluide suivant la profondeur et le principe d'Archimède.
9.	Élémentaire de la stabilité Le traitement élémentaire de la stabilité transversale, le centre de carène, le centre de gravité et le métacentre (illustré uniquement sous la forme d'une boîte) et le mouvement transversal de masses sur un pont.

34.5 Thermodynamique

POINT	COLONNE
1.	Introduction La température et sa mesure, les échelles, l'importance de la température absolue, la chaleur en tant qu'énergie, la première loi de la thermodynamique et l'équivalent dynamique de la chaleur (l'économie d'énergie appliquée à la chaleur et au travail) et les combustibles, leur pouvoir calorifique et leur point d'éclair.
2.	Propriétés thermiques La dilatation et la contraction des solides, des liquides et des gaz, les changements de phase, l'enthalpie spécifique de fusion et d'évaporation et les propriétés des fluides de travail ou thermodynamiques, de l'air, de la vapeur et du fréon.
3.	Lois des gaz parfaits La compression et la dilatation des gaz, les lois des gaz, la loi de Boyle et la loi de Charles.
4.	Transfert de chaleur La capacité calorifique spécifique, le transfert de chaleur par conduction, convection et rayonnement et l'effet de l'isolation.
5.	Relations thermiques Les diagrammes d'indicateurs, la puissance développée, la consommation de combustible, y compris la connaissance des principes de la combustion et l'insuffisance, le minimum et l'excès d'air.
6.	Réfrigération Cycle de compression de la vapeur. Effet de réfrigération. Charge de refroidissement. Utilisation des propriétés des frigorigènes. Coefficient de rendement. Refroidissement de la cargaison et congélateurs à air forcé.

34.6 Électrotechnique

POINT	COLONNE
1.	Introduction Le circuit électrique simple, les effets chimiques, magnétiques et thermiques d'un courant électrique, la loi d'Ohm, les circuits en série et en parallèle, la force électromotrice et la tension, les unités de courant, de résistance, de tension et d'énergie, le circuit à c.c. simple et le pont de Wheatstone.
2.	Propriétés des conducteur La distribution d'un courant dans des circuits, la résistance d'un conducteur, sa variation suivant ses dimensions, le matériau dont il est constitué et sa température, le coefficient de température d'une résistance et les isolateurs.
3.	Piles secondaires Les piles secondaires (à l'acide et au fer-nickel), leur construction, leur capacité et leur rendement.
4.	Panneaux de commande La construction et le fonctionnement de panneaux de commande.
5.	Introduction à l'électronique La jonction P-N, les redresseurs et l'interconnexion.
6.	Instruments La bobine mobile et le fer mobile (du type à répulsion).
7.	Magnétisme Le champ magnétique, les lignes de force, le champ dû à un courant à l'intérieur d'un conducteur droit, le principe d'un moteur et d'un générateur, la commutation, la régulation de la vitesse des moteurs, les démarreurs à c.a. et c.c., les alternateurs et les moteurs à c.a.

34.7 Connaissances mécaniques générales

POINT	COLONNE
1.	Communication La capacité de transmettre de l'information se rattachant aux pièces des machines au moyen de croquis simples étayés par des notes et par des prescriptions techniques.
2.	Méthodes de fabrication La connaissance des méthodes de fabrication des pièces des machines et les conséquences de différents traitements sur les propriétés physiques des matériaux communément utilisés pour leur usinage.
3.	Chaudières Les détails de la construction et la « gestion » des chaudières auxiliaires, ce qui inclut les dispositifs d'allumage et les accessoires des chaudières, et la vérification et le traitement de l'eau des chaudières.
4.	Appareil à gouverner La construction, la disposition et la manoeuvre des appareils à gouverner et des téléMOTEURS.
5.	Pompes Les détails de la construction et les principes de fonctionnement des pompes et les exigences générales des circuits de pompage.
6.	Lutte contre l'incendie La prévention et la détection des incendies, le matériel de lutte contre l'incendie et son utilisation, sa construction et son entretien.
7.	Sécurité au travail Les méthodes de sécurité au travail dans les salles des machines et d'autres espaces clos.
8.	Entretien de l'équipement électrique Le fonctionnement et l'entretien sûrs et efficaces de l'équipement électrique.
9.	Systèmes d'arbres porte-hélice. Les détails de la construction des arbres et des tubes et des coussinets d'étambot et les méthodes permettant de les fixer, les détails de la construction des hélices à pales orientables et réversibles et à pas fixe et les arbres porte-hélice.

10.	Gouvernails Les moyens permettant de supporter le gouvernail et les détails de la construction des gouvernails et des aiguillots.
11.	Systèmes d'hydrauliques Les principes de fonctionnement et l'entretien des régulateurs pneumatiques, hydrauliques et électroniques.
12.	Systèmes de réfrigération Les principes de fonctionnement et d'entretien des systèmes de réfrigération.
13.	Construction des navires La connaissance élémentaire de la construction des navires et de la terminologie utilisée en construction navale.
14.	Machines de pont Le fonctionnement et l'entretien de l'équipement de manutention des cargaisons et des machines de pont.

34.8 Connaissances mécaniques des navires à moteur

POINT	COLONNE
1.	Principes et construction des moteurs à combustion interne Les principes de fonctionnement et les détails de la construction des moteurs diesel marins, des engrenages, des embrayages et des composants de l'équipement connexe et de leurs supports.
2.	Circuits de refroidissement Les circuits de refroidissement des moteurs diesel et leur protection contre les avaries ou les dommages que peuvent causer le gel et la corrosion.
3.	Huile lubrifiante Les circuits de combustible et d'huile lubrifiante et les propriétés des combustibles et des huiles lubrifiantes utilisés dans les moteurs diesel.
4.	Circuits d'air comprimé Les détails de la construction et les principes de fonctionnement des circuits d'air comprimé et les circuits de démarrage et de renversement de marche des moteurs diesel.
5.	Systèmes de commande Les commandes et les dispositifs de protection et de télédétection et de télésurveillance des moteurs diesel.
6.	Entretien des moteurs diesel Le fonctionnement et l'entretien des moteurs diesel et le calcul de leur puissance.
7.	Stabilisation de la puissance Le réglage des pompes à combustible, des injecteurs et des soupapes et la stabilisation de la puissance des moteurs diesel.
8.	Systèmes automatiques de commande et d'alarme La connaissance générale ou élémentaire du fonctionnement des commandes et des alarmes automatiques (leur définition notamment).

34.9 Examen oral

POINT	COLONNE
1.	<p>Généralités</p> <p>L'examen oral repose sur les connaissances pratiques des candidats et renvoie en particulier à leurs réponses aux questions de l'examen écrit; il peut aussi inclure des questions sur les indicateurs de niveau d'eau et les méthodes de sécurité au travail.</p>
2.	<p>Affaires d'un navire</p> <p>Les sujets qui se rattachent aux aspects généraux de la réglementation et des affaires d'un navire, notamment la connaissance approfondie du <i>Règlement sur la prévention de la pollution par les hydrocarbures</i> de façon à y inclure des interprétations et les responsabilités d'un navire aux termes de ce règlement, l'organisation d'un équipage en vue de situations d'urgence, d'exercices et d'opérations et d'entretien de routine, la connaissance des responsabilités d'un navire aux termes du <i>Règlement sur les exercices d'embarcation et d'incendie</i>, du <i>Règlement sur l'armement en équipage des navires</i> et du <i>Règlement sur les quarts à la passerelle des navires</i>, la connaissance de la <i>Loi sur la marine marchande du Canada</i> et des règlements adoptés aux termes de la Loi relativement aux classes et catégories de certificats de capacité, aux droits des titulaires de brevets et certificats, aux infractions se rattachant aux brevets et certificats, aux pertes de brevets et certificat et aux droits des marins concernant leurs gages, la connaissance du journal de bord réglementaire et du journal de bord du navire et des mentions qui y sont faites dans toutes les conditions et la connaissance du <i>Code canadien du travail</i>, et du <i>Règlement sur la santé et la sécurité au travail</i>.</p>