

 Transports Canada Sécurité maritime	Date de publication : août 2004	Section 3	Réf : 2293-INF-30-1
	Approuvé par : AMSP	Révision n° 04	Page : 1 de 12
TP 2293 F	<i>EXAMENS DES GENS DE MER ET DÉLIVRANCE DES BREVETS ET CERTIFICATS</i>		

CHAPITRE 30 - OFFICIER MÉCANICIEN DE PREMIÈRE CLASSE, NAVIRE À MOTEUR ET OFFICIER MÉCANICIEN DE PREMIÈRE CLASSE, NAVIRE À VAPEUR

PARTIE I - EXIGENCES GÉNÉRALES APPLICABLES AUX CANDIDATS

- 30.1 (1) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur ou navire à vapeur 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
 - (B) la lutte contre les incendies à bord des navires
 - (C) les officiers
 - (D) les officiers supérieurs ;
 - (ii) le cours sur simulateurs d'appareils de propulsion de niveau II défini dans le TP 10935;
 - (iii) le cours de secourisme en mer avancé défini dans le TP 13008;
 - (c) réussir un examen écrit portant sur chacun des sujets suivants :
 - (i) mécanique appliquée;
 - (ii) thermodynamique;
 - (iii) électrotechnique;
 - (iv) architecture navale;
 - (v) connaissances techniques générales.
- (2) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à vapeur doit :
- (a) respecter les exigences énoncées à l'alinéa 30.1 (1);
 - (b) réussir un examen écrit en connaissances techniques des navires à vapeur;
 - (c) réussir un examen oral.
- (3) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur doit :
- (a) respecter les exigences énoncées à l'alinéa 30.1 (1);
 - (b) réussir un examen écrit en connaissances techniques des navires à moteur;

 Transports Canada Sécurité maritime	Date de publication : août 2004	Section 3	Réf : 2293-INF-30-2
	Approuvé par : AMSP	Révision n° 04	Page : 2 de 12
TP 2293 F	EXAMENS DES GENS DE MER ET DÉLIVRANCE DES BREVETS ET CERTIFICATS		

- (c) réussir un examen oral.
- 30.2 (1) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur ou navire à vapeur doit avoir effectué dix-huit mois de service comme suit :
- (a) au moins neuf mois de service en mer après avoir obtenu le brevet d'officier mécanicien de deuxième classe, navire à vapeur à titre d'officier mécanicien responsable des machines d'un navire à vapeur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW, s'il a formulé une demande d'admission à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à vapeur;
 - (b) au moins neuf mois de service en mer après avoir obtenu le brevet d'officier mécanicien de deuxième classe, navire à moteur à titre d'officier mécanicien responsable des machines d'un navire à moteur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW, s'il a formulé une demande d'admission à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur;
 - (c) au moins neuf mois de service en mer après avoir obtenu le brevet d'officier mécanicien de deuxième classe, navire à moteur en qualité de surveillant de l'entretien responsable des machines d'une UMFM de surface d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW;
 - (d) 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 d'un navire à moteur, d'un navire à vapeur ou d'une unité mobile en mer d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW;
 - (ii) 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.

Brevet d'officier mécanicien de première classe, navires à vapeur et à moteur

- 30.3 (1) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur ou navire à vapeur doit avoir effectué au moins dix-huit mois de service en mer comme il est précisé à l'alinéa 30.2 (1) pendant qu'il était titulaire d'un brevet d'officier mécanicien de deuxième classe, navire à moteur ou navire à vapeur, dont :
- (a) au moins neuf mois à bord d'un navire à vapeur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW;
 - (b) au moins neuf mois à bord d'un navire à moteur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW.

30.4 Non utilisé.

PARTIE II - EXAMENS

- 30.5 (1) Au tableau qui suit sont énumérés les examens écrits et oraux pour l'obtention du brevet d'officier mécanicien de première classe, les états de service exigés pour être admis à chacun d'eux et d'autres exigences.

Brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à vapeur

EXAMEN	ÉTATS DE SERVICE	AUTRES EXIGENCES
Mécanique appliquée	-	-
Thermodynamiques	-	-
Électrotechnique	-	-
Architecture navale	-	-
Connaissances techniques générales	18 mois	Brevet d'officier mécanicien de deuxième classe, FUM D, PPS Niveau 2
Connaissances techniques des navires à vapeur	18 mois, dont 9 mois à bord d'un navire à vapeur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW	Réussir l'examen en connaissances techniques générales.
Examen oral	-	Réussir les examens en connaissances techniques générales et en connaissances techniques des navires à vapeur.

Brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur

EXAMEN	ÉTATS DE SERVICE	AUTRES EXIGENCES
Mécanique appliquée	-	-
Thermodynamiques	-	-
Électrotechnique	-	-
Architecture navale	-	-
Connaissances techniques générales	18 mois à bord d'un navire à moteur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW	Brevet d'officier mécanicien de deuxième classe, FUM D, PPS Niveau 2
Connaissances techniques des navires à moteur	18 mois, dont 9 mois à bord d'un navire à moteur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW	Réussir l'examen en connaissances techniques générales.
Examen oral	-	Réussir les examens en connaissances techniques générales et en connaissances techniques des navires à moteur.

Mention d'officier mécanicien, navire à moteur à un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à vapeur

EXAMEN	ÉTATS DE SERVICE	AUTRES EXIGENCES
Connaissances techniques des navires à moteur	9 mois à bord d'un navire à moteur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW	Brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à vapeur
Examen oral	-	Réussir l'examen en connaissances techniques des navires à moteur.

Mention d'officier mécanicien, navire à vapeur à un brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur

EXAMEN	ÉTATS DE SERVICE	AUTRES EXIGENCES
Connaissances techniques des navires à vapeur	9 mois à bord d'un navire à vapeur d'une puissance de propulsion d'au moins 1500 kW	Brevet d'officier mécanicien de première classe, navire à moteur
Examen oral	-	Réussir l'examen en connaissances techniques des navires à vapeur.

- (2) Tout examen écrit comporte neuf questions, dont six obligatoires, et dure trois heures et demie au maximum.
- (3) Si un candidat répond à plus que le nombre requis de questions, il faut noter toutes ses réponses et ne retenir que les six auxquelles les notes les moins élevées ont été accordées pour déterminer son résultat global.
- (4) Les connaissances qu'un candidat doit démontrer pour obtenir un brevet d'officier mécanicien de première classe doivent être suffisantes pour lui permettre d'assumer la responsabilité du personnel d'une salle des machines, du fonctionnement et de l'entretien en toute sécurité des chaudières et des machines d'un navire d'une puissance de propulsion de 3000 kW ou plus et de la supervision d'un navire faisant l'objet d'une visite et de réparations en cale sèche.

PARTIE III - VALIDITÉ DU BREVET

- 30.6 Le brevet d'officier mécanicien de première classe est valable comme brevet d'officier mécanicien en chef sans restriction.

PARTIE IV - PROGRAMMES DES EXAMENS

30.7 Mécanique appliquée

POINT	COLONNE
1.	Statique Les lois de l'équilibre, les moments et les couples, le polygone des forces et le coulisseau de Rapson.
2.	Frottement La loi du frottement à sec, l'angle de frottement, les embrayages à friction, le frottement sur un plan incliné, le frottement sur des filets et le travail effectué pour vaincre le frottement.
3.	Cinématique Les mouvements linéaire et angulaire et l'accélération constante, l'accélération due à la gravité, les graphiques vitesse-temps et les cames.
4.	Vitesse relative et accélération L'effet d'un courant sur la vitesse et la route d'un navire et la vitesse relative entre des corps se déplaçant sur des plans différents.
5.	Dynamique Les lois du mouvement de Newton, l'équation de la force, les machines d'Atwood, l'accélération de corps reliés, les conséquences de la résistance simple de l'air sur le mouvement sous l'effet de la gravité, l'équation du couple, la conservation d'une impulsion, l'énergie cinétique de la translation et de la rotation, les volants, l'énergie, la conservation de l'énergie, les forces d'impulsion, la force centrifuge, le régulateur de Porter avec manchon à friction, le mouvement harmonique simple, le pendule simple, les vibrations simples, le balancement dynamique de masses pivotant sur un plan, les éléments de la dynamique du mécanisme des moteurs, l'utilisation des formules de la vélocité et de l'accélération des pistons et la dérivation des formules de la cylindrée.
6.	Machines Le rapport de démultiplication, l'avantage mécanique et le rendement.
7.	Effort et fatigue L'effort et la fatigue directs et le module d'élasticité, l'effort et la fatigue de cisaillement et le module de rigidité, les efforts sur des plans obliques, la solidité de connexions simples comme des joints à goupille ou à vis, la résistance due à un effort direct et les charges soudainement appliquées.
8.	Barres en alliage Les effets des chargements directs et des changements de température.
9.	Poutres La force de cisaillement et le diagramme des moments de flexion pour les porte-à-faux et les poutres appuyées aux extrémités, les efforts à l'intérieur des poutres de coupe simple et l'utilisation de formules simples de fléchissement.
10.	Torsion Les équations de torsion pour les arbres ronds pleins et creux, la torsion d'un arbre muni d'une chemise, la transmission de la puissance en HP et les ressorts hélicoïdaux à bobinage serré.
11.	Jambes de force Le chargement excentrique de petites colonnes et l'utilisation des formules des jambes de force.
12.	Parois minces Les efforts à l'intérieur des parois minces, la conception des joints rivetés et l'utilisation des formules de conception des parois des chaudières.
13.	Hydrostatique La flottaison dans deux liquides de densités spécifiques différentes et la force totale et le centre de pression sur des surfaces immergées comme des citernes et des cloisons.
14.	Hydraulique L'équation de Bernoulli appliquée à des problèmes simples d'écoulement, le débitmètre à tube de Venturi, l'écoulement à travers des orifices sous pression constante, la force exercée par un jet sur une surface plane perpendiculaire au jet, les diagrammes des angles des aubes d'une pompe centrifuge et les problèmes simples d'écoulement se rattachant aux circuits de commande automatisés.

30.8 Thermodynamique

--	--

POINT	COLONNE
1.	Éléments La dilatation des solides et des liquides, y compris le coefficient de dilatation cubique apparente, les première et deuxième lois de la thermodynamique et leur application aux conditions normales d'écoulement et la formule pour mesurer le travail effectué en relation avec la formule $PV^n = C$.
2.	Transfert de chaleur La conduction (l'utilisation de l'écart moyen de température enregistré), le rayonnement et la loi de Stefan-Boltzmann.
3.	Propriétés de la vapeur L'enthalpie, l'énergie interne, le volume et l'utilisation des tables de vapeur et des diagrammes d'entropie.
4.	Mélanges Les problèmes de chaleur et de température mettant en cause deux substances ou plus et les calorimètres à étranglement et à séparation.
5.	Gaz La loi de Boyle, la loi de Charles, l'équation caractéristique, les relations entre P, V et T lorsque $PV^n = C$, la détermination de N à partir d'un graphique reliant P et V, la preuve de la formule $C_p - C_v = R$, les calculs de dilatation et de compression à l'intérieur des compresseurs d'air, des moteurs à combustion interne et des compresseurs à mouvement rotatif, les types d'ailettes et d'aubes, les pompes à air, l'emmagasiner de l'air et les applications simples de la loi des pressions partielles de Dalton.
6.	Cycles des gaz L'utilisation des diagrammes d'entropie, le cycle du volume constant, le cycle du diesel, les cycles ouvert et fermé des turbines à gaz, le rendement thermique indiqué et le rendement thermique effectif, le rendement mécanique, le rendement global et le test de Morse.
7.	Dilatation de la vapeur L'étranglement, les diagrammes hypothétiques PV, le travail effectué, la pression moyenne effective, le « facteur de diagramme », y compris l'effet de l'espacement, la confection des mélanges, la pression moyenne visée, la pression totale et les diagrammes combinés.
8.	Cycle de la vapeur L'utilisation des diagrammes d'entropie, les éléments du cycle de Rankine, la chute de chaleur à l'intérieur d'une machine à mouvement alternatif et de turbines, l'effet sur le rendement thermique comme la surchauffe et le chauffage de turbines d'échappement et d'eau d'alimentation de régénération, l'équivalent de l'évaporation et les rendements.
9.	Densité et échelle Les calculs élémentaires de l'effet d'une fuite d'un condenseur et de l'eau d'alimentation impure sur la densité et l'échelle à l'intérieur de chaudières et les calculs élémentaires du rendement d'un évaporateur.

30.9 Électrotechnique

POINT	COLONNE
1.	Circuit électrique La superposition et les théorèmes de Thevenin à l'intérieur de problèmes de réseau et les circuits renfermant des éléments non linéaires.
2.	Électromagnétisme L'induction électromagnétique, le circuit magnétique, l'inductance mutuelle, l'énergie emmagasinée à l'intérieur d'un champ électrique, le traitement des charges de tension et de courant à l'intérieur d'un circuit électrique renfermant une inductance et une résistance, les constantes de temps, les courbes de densité de champ magnétique/de la force magnétisante et des ampères tours par mètre et leur effet sur des circuits magnétiques simples renfermant un espace d'air et le traitement qualitatif de l'hystérésis.
3.	Électrostatique Les types de condensateurs, les circuits simples en série et en parallèle renfermant des condensateurs, la force électrique et la densité des lignes de force électrique, la permittivité relative, les courants de charge et de décharge d'un condensateur relié en série à une résistance à travers une source d'alimentation à c.c., l'énergie emmagasinée dans un condensateur et la production d'électricité statique.
4.	Électronique Les caractéristiques des transistors à jonction, l'effet de la réaction de tension sur le gain d'un amplificateur, les impédances d'entrée et de sortie, les circuits équivalents et le redressement et le traitement simple des thyristors et des diodes Zener.
5.	Courant alternatif La théorie du courant alternatif pour les systèmes triphasés, la relation entre le courant et la tension, le courant, la tension, la puissance et le facteur de puissance appliqué aux circuits RLC, le triangle d'impédance, l'accroissement du facteur de puissance, la résonance et les systèmes en étoile et en triangle.
6.	Machines à c.c. La réaction de l'induit, la régulation de la vitesse, le rendement, l'application à un système Ward Leonard, la pertinence des moteurs à c.c. pour les différents types de travaux, les démarreurs, les types automatiques, à relais et à semi-conducteurs et les calculs s'y rattachant.
7.	Machines à c.a. Les principes, les détails de la construction et la protection des alternateurs à pôle saillant, cylindriques et sans balais, l'équation de la force électromotrice et la régulation automatique de la tension des alternateurs, la production de champs magnétiques tournants, la relation entre la fréquence, le nombre de pôles et la vitesse d'une machine, les principes, les détails de la construction et la protection des moteurs d'induction, le glissement, la force électromotrice et la fréquence d'un rotor, les courbes de moment de torsion et/ou de vitesse, les types bobinés, à bagues, en fond de panier et bifilaires, les méthodes de démarrage, les principes et les détails de la construction des transformateurs monophasés, l'équation et le rendement d'une force électromotrice, les autotransformateurs et les transformateurs d'intensité, les amplificateurs magnétiques, statiques et tournants et les démarreurs.
8.	Propulsion Les types de machines à courant continu et à courant alternatif, les commandes électriques, les méthodes de démarrage, la régulation de la vitesse, les avantages et les inconvénients de la propulsion électrique, les conséquences de l'immobilisation des moteurs de propulsion dans les glaces et les commandes statiques et rotatives faisant appel à la modulation par impulsions et aux amplificateurs magnétiques.

30.10 Architecture navale

POINT	COLONNE
1.	Généralités Les formules des surfaces mouillées, l'application des Règles de Simpson aux second moments des surfaces, aux centres de gravité et aux centres de pression et la force de cisaillement et le moment de flexion en eaux calmes d'un navire chargé.
2.	Stabilité transversale Le moment de stabilité statique, les courbes de redressement, les courbes pantocarènes de stabilité, les courbes hydrostatiques communément données à un navire, l'effet des carènes liquides et le cloisonnement des citernes, les dangers dus à l'accumulation d'eau durant une opération de lutte contre l'incendie, les exigences pratiques pour assurer la stabilité en mer et la théorie de la stabilisation des carènes liquides.
3.	Stabilité longitudinale Le rayon métacentrique longitudinal et la distance métacentrique longitudinale et la stabilité statique, le centre de gravité de la flottaison et son calcul, le moment de changement d'assiette d'un centimètre et la stabilité en cas d'échouement ou d'échouage, de déglçage et d'entrée en cale sèche.
4.	Tirant d'eau, assiette et gîte Les changements dus à l'ajout ou à l'enlèvement de combustible, de lest ou d'une cargaison ou de marchandises, les changements dus à une modification de la densité de l'eau, les changements dus à un envahissement accidentel de compartiments, la perte de flottabilité et l'ajout d'une masse, les forces qui s'exercent sur le gouvernail et les efforts sur les mèches inférieures et la gîte en cas de virage, y compris l'effet d'une force centrifuge et d'une force sur le gouvernail.
5.	Résistance et propulsion La dérivation du coefficient de l'Amirauté et du coefficient de consommation, la loi des vitesses correspondantes, la loi de la comparaison de Froude, les problèmes simples de prévision de la résistance en grandeur nature ou à grande échelle à partir d'expériences sur maquettes ou modèles, les problèmes au niveau des hélices découlant de l'utilisation du facteur de sillage, d'ep, de dp, de QPC, de la poussée et de la puissance et le traitement qualitatif de la cavitation.
6.	Construction des navires Les forces qui s'exercent sur un bâtiment dans différentes conditions, y compris l'effet de souffle et le tossage, la construction de toutes les parties des navires en acier, l'utilisation d'aciers à haute résistance et d'aluminium, les dispositifs structuraux de protection contre l'incendie, l'entrée en cale sèche, les caractéristiques de conception des bâtiments conçus pour le trafic général et des trafics spécialisés et les caractéristiques de conception des navires pour leur exploitation dans les glaces.
7.	Mesure de la jauge et classification d'un navire La signification de navires « classés » et « non classés » et les termes couramment utilisés pour mesurer les navires modernes en acier et pour le jaugeage, par exemple jauge brute, jauge nette et allocation de puissance motrice.
8.	Lignes de charge Les termes courants, les marques de franc-bord et les principaux critères utilisés pour les assigner et le maintien des conditions d'assignation.
9.	Contrôle des avaries Le contre-ballastage, le rapiécage temporaire, le renforcement de la structure et l'épontillage temporaire et semi-permanent.

30.11 Connaissances mécaniques générales

POINT	COLONNE
1.	Généralités Les candidats peuvent être appelés à illustrer leurs réponses au moyen de croquis à main levée.
2.	Traitement des matériaux Les conséquences générales de différents traitements thermique sur les propriétés physiques des matériaux communément utilisés dans la construction des moteurs et des chaudières des navires et les essais auxquels ces matériaux sont normalement soumis.
3.	Chaleur et combustion Les propriétés physiques et chimiques de la vapeur, des combustibles, des lubrifiants et d'autres liquides et les gaz et les vapeurs utilisés à l'intérieur des machines des navires.
4.	Instruments L'utilisation, les détails de la construction et les principes de fonctionnement des manomètres, des thermomètres, des pyromètres, des baromètres, des salinomètres, des hydromètres et d'autres appareils de mesure communément utilisés par les mécaniciens à bord des navires pour surveiller à distance les systèmes.
5.	Corrosion Les causes, les effets et les remèdes habituels de l'encroûtement et de la corrosion, les densités des solutions nuisibles dans l'eau d'alimentation et l'électrolyse.
6.	Moteurs marins Les détails de construction et les principes de fonctionnement des moteurs marins, les méthodes servant à déterminer leur puissance de propulsion de sortie et les principes de fonctionnement et les méthodes d'étalonnage des dynamomètres et des torsiomètres.
7.	Gestion des machines Les méthodes de compensation de l'usure et de la détérioration des machines et des chaudières, le centrage des pièces des machines, la correction des défauts dus aux imperfections du matériel ou aux accidents et les réparations temporaires ou permanentes en cas de perturbation ou de panne totale.
8.	Pompes Les détails de la construction et les principes de fonctionnement des pompes des navires et les exigences générales au niveau des circuits des pompes d'eau d'alimentation et de combustible et des pompes de cale et de ballast.
9.	Appareils à gouverner La construction et le fonctionnement des servomoteurs de barre et des appareils à gouverner, des appareils de réfrigération, des machines hydrauliques et d'autres machines auxiliaires et des moteurs à vapeur et à combustion interne utilisés comme machines auxiliaires et de secours à bord des navires.
10.	Stabilisation de la puissance L'utilisation d'indicateurs, le calcul de la pression moyenne et de la puissance de propulsion en kilowatts, la variation de pression à l'intérieur de cylindres illustrée par les diagrammes d'indicateurs, la reconnaissance des irrégularités de fonctionnement des moteurs à partir des diagrammes d'indicateurs, la correction de ces irrégularités et l'illustration au moyen de croquis d'un changement qui se produit à l'intérieur d'un diagramme à cause d'une altération du réglage ou du fonctionnement de la robinetterie ou de tout autre facteur.
11.	Prévention des incendies Les précautions contre les incendies ou les explosions que peuvent provoquer les hydrocarbures ou les gaz, le point d'éclair, les propriétés explosives des gaz ou des vapeurs dégagés par des combustibles ou des huiles lubrifiantes lorsqu'elles se mêlent à une certaine quantité d'air, le danger d'une fuite à partir des citernes et des tuyaux renfermant des produits pétroliers, des producteurs de gaz et des gazéificateurs, surtout dans les cales et d'autres espaces non ventilés, et le fonctionnement des membranes de toile métallique et les endroits où de tels dispositifs devraient être installés.
12.	Dangers du charbon La combustion spontanée du charbon et les propriétés explosives des gaz dégagés par la poussière de charbon.

13.	Détection des incendies L'entretien à bord des navires des installations fixes de lutte contre l'incendie, les propriétés chimiques et physiques et l'entretien des extincteurs mécaniques et chimiques et des autres appareils de lutte contre l'incendie, des respirateurs et des baladeuses de sécurité et les appareils de détection.
14.	Substances toxiques Les propriétés toxiques et les autres propriétés dangereuses des substances utilisées à bord des navires et l'entretien des installations et de l'équipement reliés au transport des marchandises dangereuses.
15.	Gestion Les fonctions administratives d'un officier mécanicien en chef, l'organisation de son personnel pour les fonctions d'urgence et l'utilisation de l'équipement de sécurité, l'organisation de réparations et d'inspections, la formation du personnel aussi bien pour les fonctions normales que pour les fonctions d'urgence, y compris les premiers secours en cas de blessures au personnel dans les espaces machines, les fonctions et l'utilisation des engins de sauvetage et la supervision du personnel en l'absence de conditions de travail idéales au niveau de la sécurité.
16.	Principes fondamentaux de l'automatisation et de l'instrumentation Les espaces machines périodiquement laissés sans surveillance, les techniques et les méthodes de travail, la commande passerelle et les systèmes de surveillance.

30.12 Connaissances mécaniques des navires à vapeur

POINT	COLONNE
1.	Machines à vapeur Les méthodes de construction des machines à vapeur et des chaudières des navires, les procédés auxquels leurs différentes parties sont soumises et que leur fabrication suppose et les méthodes utilisées pour installer les machines à bord des bâtiments.
2.	Machines auxiliaires Les différents types de moteurs de propulsion et de machines auxiliaires aujourd'hui en usage, les fonctions de chaque pièce importante et l'attention que nécessitent les différentes pièces des machines des navires.
3.	Réglage des soupapes Les méthodes de mise à l'essai et de modification du réglage des soupapes d'admission et d'échappement des machines à vapeur et l'effet produit sur le fonctionnement des moteurs par certaines modifications aux réglages des soupapes.
4.	Traitement de l'eau Les détails de la construction et le fonctionnement des évaporateurs, des réchauffeurs et des filtres d'eau d'alimentation.
5.	Chaudières Les chaudières de navires de différents modèles, la prévention du mouvement des chaudières lorsque les bâtiments tanguent ou roulent et la détermination à l'aide de calculs d'une pression admissible appropriée pour des chaudières de dimensions données.
6.	Raccords des chaudières L'utilisation et la « gestion » de l'habillage et des raccords des chaudières, en particulier des indicateurs de niveau d'eau et des soupapes de sécurité, et les précautions à prendre lorsqu'on augmente la vapeur et qu'on actionne les robinets d'arrêt, par rapport notamment aux dangers découlant des coups de bélier ou des marteaux d'eau.
7.	Contrôle de la combustion Les détails de la construction, le fonctionnement et l'entretien des installations généralement employées pour modifier le tirant d'eau, surchauffer la vapeur et brûler du charbon ou du combustible liquide.
8.	Principes de base des commandes automatisées des chaudières Les dispositifs de surveillance et d'enregistrement, les circuits pneumatiques et électroniques de type industriel et l'utilisation de l'algèbre booléenne pour les circuits des commandes.

30.13 Connaissances mécaniques des navires à moteur

POINT	COLONNE
1.	Moteurs marins Les principes sous-jacent de fonctionnement des moteurs à combustion interne, les différences entre différents types de moteurs et les détails de la construction des moteurs à combustion interne d'usage général.
2.	Combustibles et huiles lubrifiantes La nature et les propriétés des combustibles et des huiles lubrifiantes généralement utilisés dans les moteurs à combustion interne, l'approvisionnement en air et en combustible des cylindres des moteurs de différents types, les détails de la construction des mécanismes de carburation et de pulvérisation ou de vaporisation des combustibles, les moyens de refroidissement des cylindres et des pistons et les détails de la construction et le fonctionnement des compresseurs d'air.
3.	Construction des moteurs Les méthodes de construction des moteurs à combustion interne des navires, les procédés auxquels leurs différentes parties sont soumises ou que leur fabrication suppose et les méthodes employées pour l'installation des machines à bord des bâtiments.
4.	Démarrage et renversement de marche Les dispositifs de démarrage et de renversement de marche et les différentes opérations qui y sont reliées.
5.	Gestion des machines L'attention que nécessitent le fonctionnement et l'entretien des différentes pièces des machines et l'utilisation et la « gestion » de la robinetterie, des tuyaux, des connexions et des dispositifs de sécurité employés.
6.	Entretien correctif L'énumération et la description des déficiences découlant du fonctionnement des machines et les remèdes à de telles déficiences.
7.	Construction des chaudières auxiliaires Les détails de la construction et la « gestion » des chaudières auxiliaires, leur habillage et leurs raccords, notamment par rapport aux indicateurs de niveau d'eau et aux soupapes de sécurité, les détails de la construction et la « gestion » des machines auxiliaires, le tirage, l'équipement de combustion et les circuits de combustible liquide.
8.	Principes fondamentaux des commandes automatisées des chaudières Les dispositifs de surveillance et d'enregistrement, les circuits pneumatiques et électroniques de type industriel et l'utilisation de l'algèbre booléenne pour les circuits des commandes.

30.14 Examen oral

POINT	COLONNE
1.	<p>Généralités L'examen oral repose sur :</p> <p>a) la connaissance pratique des sujets de l'examen, ce qui inclut des questions sur la « gestion » des moteurs et des chaudières en mer, les fonctions du mécanicien surveillant, les travaux à effectuer sur les moteurs, les chaudières et les machines auxiliaires au port et la vérification périodique des pièces mobiles;</p> <p>b) les sinistres que peuvent provoquer les machines et les chaudières en mer et les moyens permettant de les prévenir et d'y remédier;</p> <p>c) les sujets qui se rattachent aux aspects généraux de la réglementation, aux exigences internationales et aux affaires d'un navire.</p>
2.	<p>Réglementation et affaires d'un navire Tout candidat doit :</p> <p>a) connaître le droit maritime national et international enchâssé dans les ententes et les conventions qui portent sur les obligations et les responsabilités bien définies du service Machine, surtout celles touchant la sécurité et la protection du milieu marin;</p> <p>b) connaître les méthodes et les moyens pour prévenir la pollution de l'environnement par les navires, la réglementation à observer pour éviter la pollution du milieu marin et les conséquences de la pollution maritime sur le milieu;</p> <p>c) avoir une connaissance générale de l'assurance maritime et de ses relations par rapport aux chartes-parties, aux connaissements et à la <i>Loi concernant la responsabilité en matière maritime</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaissance de l'avarie commune, de l'avarie particulière et des <i>Règles d'York et d'Anvers</i>; • connaissance des chartes-parties et des connaissements par rapport au droit maritime international; • connaissance des exigences juridiques et contractuelles relatives à l'état de navigabilité; • connaissance du déroutement et de ses conséquences sur différents contrats, des fonctions et des compétences de l'OMI, de l'OIT et de la Convention SOLAS (articles, règlements ou règles et résolutions); <p>d) connaître l'organisation générale de la gestion d'un navire;</p> <ul style="list-style-type: none"> • les dispositions du <i>Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires)</i> relatives au bien-être et à la formation des équipages; • les représentants des équipages et leurs droits aux termes de la LMMC; • la comptabilité; • la gestion du trafic maritime; • la pollution de l'environnement et les responsabilités et les possibilités en matière de prévention; • le recours aux bureaux consulaires; • les certificats de jauge; • les chartes-parties et les connaissements maritimes ainsi que le contrat d'assurance maritime et son rapport avec le navire et la responsabilité à l'égard des armateurs et des assureurs.