

Annexe II
Formation conduisant à la délivrance du diplôme de chef mécanicien
Horaires, programme et compétences attendues
Horaires d'enseignement

FORMATION MODULAIRE				
Matières	C	TD	TP	S
Module M1-6 (Mécanique navale au niveau de direction)				
Simulateur machine	-	-	-	16 h
Gestion des opérations et des situations d'urgence	18 h	-	-	-
Physique et technologie des matériaux	21 h	-	-	-
Total module M1-6	55 h			
Module M2-6 (Électrotechnique, électronique et systèmes de commande au niveau de direction)				
Conduite d'une installation de propulsion électrique	-	-	-	16 h
Automatique	30 h	30 h		-
Électrotechnique - électronique – système de commande	28 h	-	40 h	-
Total module M2-6	144 h			
Module M3-6 (Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction)				
Construction	18 h	-	-	-
Sécurité et sécurité sanitaire	20 h	-	-	-
Réglementations : droit du travail, sociétés de classification et certificats	18 h	-	-	-
Formation pédagogique	18 h	6 h	-	-
Anglais commercial & technique	24 h	24 h	-	-
Total module M3-6	128 h			
Module M4-6 (Entretien et réparation au niveau de direction)				
Dépannage et maintenance programmée	15 h	-	3 h	-
Gestion de projet, l'arrêt technique	20 h	4 h	-	-
Rapport technique et tenue des registres	12 h	20 h	-	-
Total module M4-6	74 h			
Module NM-6 (Module National Machine au niveau de direction)				
Mathématiques	9 h	15 h	-	-
Mémoire professionnel	6 h	6 h	-	-
Développement durable	18 h	-	-	-
Anglais renforcé	-	30 h	-	-
Total module NM-6	84 h			
TOTAL FORMATION « CHEF MECANICIEN » HORS FORMATIONS SPECIFIQUES (évaluations comprises)	485 h			

FORMATIONS SPECIFIQUES*	
Certificat de formation avancée à la haute tension à bord des navires	16 h**
Total formations spécifiques	16 h

TOTAL FORMATION « CHEF MECANICIEN »*	501 h
---	--------------

* suivant le candidat – cas d'un titulaire du CFBS, du CQALI, du CAEERS, de l'EM II, du certificat de formation spécifique à la sûreté, de l'attestation de formation à la direction et au travail en équipe ainsi qu'à la gestion des ressources à la passerelle et à la machine, de l'attestation de formation de base à la haute tension, en cours de validité.

** temps de formation pour la délivrance du certificat ou de l'attestation concerné.

Recommandations

Un cours (noté « C » dans les tableaux) désigne une action de formation en présence d'un enseignant et d'élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe sans limitation du nombre d'élève. Une partie du cours pouvant aller jusqu'à 50 % de volume horaire peut éventuellement être réalisée sans présence d'enseignant et hors de la salle de classe à l'aide de techniques de formation en ligne. Toutefois les volumes horaires effectués par ces méthodes devraient apparaître dans les emplois du temps des élèves et être répartis de façon à représenter au maximum 50 % du volume horaire effectué dans la matière durant une période d'une semaine.

Un travail dirigé (noté « TD » dans les tableaux) désigne une action de formation en présence d'un enseignant et d'élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe avec limitation du nombre d'élève à 16. Les travaux dirigés ne peuvent être réalisés sans la présence d'enseignant.

Une séance de travaux pratiques (noté « TP » dans les tableaux) désigne une action de formation ayant pour objet la mise en pratique des compétences enseignées aux élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe équipée en conséquence et avec limitation du nombre d'élève à 12. Les travaux pratiques ne peuvent être réalisés sans la présence d'enseignant.

Une séance de simulateur (noté « S » dans les tableaux) désigne une action de formation ayant pour objet la mise en pratique des compétences enseignées aux élèves à l'aide d'un logiciel de simulation. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe équipée en conséquence avec un maximum de deux élève par station de simulation et un maximum de 6 stations élève par enseignant. Les séances de simulateur ne peuvent être réalisées sans la présence d'enseignant.

MODULE M1-6
MECANIQUE NAVALE AU NIVEAU DE DIRECTION
(Durée : 55 h)

SIMULATEUR MACHINE

Durée : 16 h
(Simulateur : 16 h)

Références STCW :

Tableau A-III/2

Fonctions : mécanique navale au niveau de direction

Compétences

- gérer le fonctionnement des machines de propulsion),
- planifier et programmer les opérations
- faire fonctionner et surveiller l'appareil propulsif et les machines auxiliaires, évaluer leur performance et assurer leur sécurité,
- gérer les opérations liées au combustible au graissage et au ballast.

Fonction : électricité, électronique et systèmes de commande au niveau de direction

Compétences :

- gérer le fonctionnement du matériel de commande électrique et électronique.
- gérer le dépannage et la remise en état de marche du matériel de commande électrique et électronique

Fonction : entretien et réparation au niveau de direction

Compétence :

- détecter et identifier la cause des défauts de fonctionnement des machines et remédier aux pannes

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

- contrôler l'assiette, la stabilité et les contraintes,
- surveiller et contrôler le respect de la réglementation et des mesures visant à assurer la sauvegarde de la vie humaine en mer, la sûreté et la protection du milieu marin,
- faire preuve d'aptitude à l'exercice de l'autorité et à la gestion

1. Simulateur machine		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
16 S	Faire fonctionner et surveiller l'appareil propulsif et les machines auxiliaires, évaluer leur performance et assurer leur sécurité	Utiliser une installation de propulsion diesel électrique au dual-fuel. Pratiquer le démarrage d'une installation machine à partir d'une situation sortie des chantiers. Pratiquer la mise en route des moteurs principaux au fuel. Pratiquer le passage des moteurs au GNL : - disposition de l'alimentation en gaz, - changement de combustible.

GESTION DES OPERATIONS ET DES SITUATIONS D'URGENCE

Durée : 18 h
(Cours : 18 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonctions : mécanique navale au niveau de direction

Compétences

- gérer les opérations liées au combustible ; au graissage et au ballast

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

Compétences :

- maintenir la sécurité et la sûreté du navire, de l'équipage et des passagers et veiller à ce que les engins de sauvetage, les dispositifs de lutte contre l'incendie et autres systèmes de sécurité soient en état de fonctionnement
- faire preuve d'aptitude à l'exercice de l'autorité et à la gestion

1. Situations d'urgence		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
8 C	Établissement et révision des procédures ISM code §7	En conformité avec le §7 du code ISM. Décrire quelles sont les opérations clés d'un navire. Démontrer que les procédures et instructions correspondantes sont rédigées en définissant les compétences nécessaires des exécutants. En particulier : - les opérations d'arrivée au port et d'appareillage ; - les opérations en cas d'urgence (incendie, avarie sur la propulsion) - les opérations de secours quand les automatismes ne répondent plus normalement : fonctionnements en mode dégradé.
2 C	Gérer les opérations liées au combustible, au graissage et au ballast.	Décrire les précautions à prendre et les <i>check-lists</i> à appliquer lors de opérations de soutage, de chargement d'huile, de rejets des effluents en mer ou à terre.
4 C	Préparation aux fonctionnements en mode dégradé	En conformité avec le §8 du code ISM. Donner des exemples de rédaction de manuels de modes dégradés. Réaliser des programmes d'exercices préparant aux mesures à prendre en cas d'urgence.
4 C	Habilitation IACS	Expliquer les exigences des sociétés de classification pour l'obtention d'une habilitation IACS (<i>International Association of Classification Societies</i>) par le chef mécanicien.

PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE DES MATERIAUX

Durée : 21 h
(Cours : 21 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonctions : mécanique navale au niveau de direction

Compétence

- planifier et programmer les opérations

1. Thermodynamique et transmission thermique		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
4 C	Combustion	Démontrer la connaissance et la compréhension : - de l'équation de combustion, - de la composition du fuel, - du ratio air/combustible, - de l'analyse volumétrique des produits de la combustion, - des valeurs calorifiques.
3 C	Transfert thermique	Démontrer la connaissance et la compréhension : - des températures d'interface, - de la loi de Stefan-Boltzmann (Rayonnement thermique), - des échangeurs de chaleur à courant parallèle (méthodique ou anti-méthodique) ou à courant croisés, - de la moyenne logarithmique des différences de températures (LMTD).

2. Mécanique des fluides		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
8 C	Écoulement des fluides	Démontrer la connaissance et la compréhension : - de l'équation de Bernoulli, - de la viscosité dynamique et cinématique, - du nombre de Reynolds, - des pertes en charges en ligne et dans les installations, - de la formule de Darcy, - des pompes centrifuges.

3. Résistance des matériaux		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
4 C	Torsion	Expliquer les efforts, déformations et énergies de déformation lors de la torsion. Expliquer l'équation fondamentale de torsion. Expliquer les efforts dans le bâti moteur du au mouvement alternatif de rotation. Montrer le moment de rotation appliqué sur la mèche de gouvernail par l'appareil à gouverner.
2 C	Effort et déformation	Démontrer la connaissance et la compréhension : - de la relation entre effort et déformation dans un cylindre fin, - des efforts thermiques, - des efforts dans une barre composite, - des efforts du cercle de Mohr et des principaux efforts et déformations.

MODULE M2-6
ÉLECTROTECHNIQUE, ÉLECTRONIQUE ET SYSTÈMES DE COMMANDE
AU NIVEAU DE DIRECTION
(Durée : 144 h)

CONDUITE D'UNE INSTALLATION
DE PROPULSION ELECTRIQUE

Durée : 16 h
(Simulateur : 16 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : électricité, électronique et systèmes de commande au niveau de direction

Compétences :

- gérer le fonctionnement du matériel de commande électrique et électronique.
- gérer le dépannage et la remise en état de marche du matériel de commande électrique et électronique

1. Simulateur de machine de navire à propulsion électrique		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
16 S	Gérer le fonctionnement du matériel électrique et électronique.	Réaliser la préparation au fonctionnement et l'alimentation des moteurs de propulsion électrique. Estimer la puissance fournie. Tester l'isolement électrique de l'installation. Appliquer les mesures nécessaires en cas de défaut.

AUTOMATIQUE

Durée : 60 h
(Cours : 30 h ; TP ou TD : 30 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : électricité, électronique et systèmes de commande au niveau de direction

Compétences :

- gérer le fonctionnement du matériel de commande électrique et électronique.
- gérer le dépannage et la remise en état de marche du matériel de commande électrique et électronique

1. Informatique industrielle		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
10 C + 10 TP/TD	Faire fonctionner le matériel de commande électrique et électronique	Identifier et reproduire un système embarqué y compris avec son écran d'exploitation. Réaliser la conduite et le dépannage de l'installation en utilisant notamment le forçage des bits et des valeurs analogiques.

2. Régulation à partir d'un automate programmable		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
20 C + 20 TP/TD	Faire fonctionner le matériel de commande électrique et électronique.	Rappeler que les taux d'échantillonnage de plus en plus élevés permettent aujourd'hui de s'affranchir, dans le cadre fixé par l'objectif de ce programme, de l'étude des systèmes échantillonnés et des outils mathématiques qui leur sont associés. Réaliser la mise en œuvre d'une boucle simple : paramétrage des différents éléments, mises à l'échelle des entrées et sorties analogiques, écran d'exploitation associé permettant la conduite du système en temps réel, programmation en langage Littéral des éléments permettant l'interfaçage entre écran d'exploitation et le système, programmation du mode "Auto-Manuel" sans à coups. Pratiquer le réglage du PID par une des méthodes vues en Automatique 1. Mise en œuvre d'une boucle cascade : paramétrage des différents éléments, mises à l'échelle des entrées et sorties analogiques, écran d'exploitation associé permettant la conduite du système en temps réel, programmation en langage Littéral des éléments permettant l'interfaçage entre écran d'exploitation et le système, programmation du mode "Auto-Manuel" sans à coups. Réaliser le réglage du PID par une des méthodes vues en Automatique 2.

ELECTROTECHNIQUE, ELECTRONIQUE ET SYSTEMES DE COMMANDE

Durée : 68 h
(Cours : 28 h ; TP : 40 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : électricité, électronique et systèmes de commande au niveau de direction

Compétences :

- gérer le fonctionnement du matériel de commande électrique et électronique.
- gérer le dépannage et la remise en état de marche du matériel de commande électrique et électronique

1. Électrotechnique, électronique		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
28 C + 40 TP	Étude de la propulsion électrique	Identifier les calculs nécessaires pour le bon fonctionnement d'un moteur à propulsion électrique. Identifier et réparer les différents éléments de la chaîne de propulsion électrique : - analyse du fonctionnement (quoi tester et comment), - réparation des éléments défectueux, - envoi des bonnes informations au support. Expliquer la mise en œuvre d'une propulsion électrique.
	Études de la pollution des réseaux : - harmoniques, - perturbations électro-magnétiques.	Identifier l'origine des différentes pollutions électriques ou magnétiques. Analyser et réaliser les solutions pour le bon fonctionnement du navire. Réaliser des éléments de dépannage rapide. Indiquer les bonnes pratiques.
	Maintenance préventive et curative	Planifier la maintenance des différents appareils. Analyser les retours d'expérience afin de capitaliser sur les problèmes rencontrés. Identifier rapidement les incidents de fonctionnement. Réaliser les réparations courantes. Répéter régulièrement les diagnostics dépannage pour intervenir plus rapidement.
	Étude des systèmes Informatiques	Réaliser les sauvegardes des appareils informatiques. Réaliser des programmes simples. Réaliser des opérations courantes sur les systèmes informatiques. Identifier les incidents de fonctionnement réseau et savoir apporter une solution (matériel et logiciel). Préparer la maintenance préventive sur les systèmes informatiques et réseaux.

MODULE M3-6
CONTROLE DE L'EXPLOITATION ET ASSISTANCE AUX PERSONNES A BORD
AU NIVEAU DE DIRECTION
(Durée : 128 h)

CONSTRUCTION
VISITE DE LA COQUE ET DE LA STRUCTURE

Durée : 18 h
(Cours : 18 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

Compétence :

- maintenir la sécurité et la sûreté du navire, de l'équipage et des passagers et veiller à ce que les engins de sauvetage, les dispositifs de lutte contre l'incendie et autres systèmes de sécurité soient en état de fonctionner

1. Visite de coque et de structure		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
1 C	Planifier des visites de la coque et de la structure afin d'évaluer la sécurité structurale des navires	Identifier le cadre réglementaire des visites de la coque et de la structure.
2 C		Planifier les visites : • outils et équipements, • précautions de sécurité, • accès à la structure.
1 C		Décrire les méthodes de visite de la coque.
4 C	Réaliser des visites de la coque et de la structure afin d'évaluer la sécurité structurale des navires	Décrire la structure des navires : • efforts s'appliquant sur la poutre navire, • éléments constitutifs de la structure, • répartitions des efforts au sein de la structure des navires.
2 C		Identifier les défaillances et les avaries : • différences entre défaillance et avarie, • causes des défaillances et/ou des avaries, • types de défaillances et avaries.
6 C		Analyser et réaliser les réparations des défaillances et/ou des avaries.
2 C		Lister les normes de qualité en matière de construction et de réparation de navires : • qualification du personnel et des procédures, • matériaux, • coupage, • fabrication, • alignement, • détails du soudage, • réparations.

SECURITE ET SECURITE SANITAIRE

Durée : 20 h
(Cours : 20 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

Compétences :

- surveiller et contrôler le respect de la réglementation et des mesures visant à assurer la sauvegarde de la vie humaine en mer, la sûreté et la protection du milieu marin
- maintenir la sécurité et la sûreté du navire, de l'équipage et des passagers et veiller à ce que les engins de sauvetage, les dispositifs de lutte contre l'incendie et autres systèmes de sécurité soient en état de fonctionner

1. Incendie		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
3 C	Navire à passagers (étude de cas)	Identifier la réglementation s'appliquant à ce type de navire. Veiller à la maintenance des dispositifs de détection et d'extinction des incendies. Pratiquer le fonctionnement des dispositifs de détection et d'extinction des incendies. Employer les méthodes et moyens de prévention, de détection et d'extinction de l'incendie. Planifier les exercices incendie à bord.
2 C	Navire citerne (étude de cas)	Identifier la réglementation s'appliquant à ce type de navire. Veiller à la maintenance des dispositifs de détection et d'extinction des incendies. Pratiquer le fonctionnement des dispositifs de détection et d'extinction des incendies. Employer les méthodes et moyens de prévention, de détection et d'extinction de l'incendie. Planifier les exercices incendie à bord.
2 C	Navire transportant des marchandises dangereuses (étude de cas)	Identifier la réglementation s'appliquant à ce type de navire. Veiller à la maintenance des dispositifs de détection et d'extinction des incendies. Pratiquer le fonctionnement des dispositifs de détection et d'extinction des incendies. Employer les méthodes et moyens de prévention, de détection et d'extinction de l'incendie. Planifier les exercices incendie à bord.

2. Naufrage		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
2 C	Navire à passagers (étude de cas)	Identifier la réglementation s'appliquant à ce type de navire. Nommer les règles relatives aux engins de sauvetage. Veiller à la maintenance des engins de sauvetage afin de garantir leur bon état de fonctionnement. Répéter le fonctionnement et l'utilisation des engins de sauvetage. Planifier les exercices d'abandon du navire. Identifier les mesures nécessaires pour protéger et sauvegarder toutes les personnes à bord en cas de situation critique.
2 C	Navire de charge (étude de cas)	Identifier la réglementation s'appliquant à ce type de navire. Identifier les règles relatives aux engins de sauvetage. Veiller à la maintenance des engins de sauvetage afin de garantir leur bon état de fonctionnement. Répéter le fonctionnement et l'utilisation des engins de sauvetage. Planifier les exercices d'abandon du navire. Identifier les mesures nécessaires pour protéger et sauvegarder toutes les personnes à bord en cas de situation critique.

3. Pollution		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
2 C	Pollution par les hydrocarbures (étude de cas)	Identifier la réglementation s'appliquant aux navires transportant des hydrocarbures. Employer les méthodes de lutte contre la pollution par les hydrocarbures.
2 C	Pollution par substances chimiques (étude de cas)	Identifier la réglementation s'appliquant aux navires transportant des produits chimiques. Identifier les risques encourus lors d'un incident chimique : les risques sur les personnes et les risques sur l'environnement. Employer les méthodes de lutte contre la pollution par des substances chimiques.

4. Sécurité sanitaire		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
2 C	Sécurité sanitaire des aliments	Identifier la réglementation s'appliquant aux exigences sanitaires concernant les produits alimentaires et les eaux de toilette et de boisson. Définir et mettre en place les mesures nécessaires à la protection des matières alimentaires nécessaires aux équipages et aux passagers. Définir et mettre en place les mesures de protection sanitaire des marchandises transportées en tant que cargaison.
3 C	Sécurité sanitaire des locaux	Identifier les différentes pathologies contaminantes pouvant se développer sur les navires avec ou sans passagers. Identifier la réglementation s'appliquant aux locaux et aux espaces de stockage en matière de prophylaxie. Identifier les procédures d'entretien des équipements permettant de combattre les pathologies contaminantes véhiculées dans des espaces confinés.

REGLEMENTATION CODE DU TRAVAIL, SOCIETE DE CLASSIFICATION, CERTIFICATS

Durée : 18 h
(Cours : 18 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

Compétence :

- surveiller et contrôler le respect de la réglementation et des mesures visant à assurer la sauvegarde de la vie humaine en mer, la sûreté et la protection du milieu marin

1. Droit de la sécurité au travail		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
2 C	Les principes généraux de la sécurité et la santé au travail	Rappeler les grands principes du droit de la sécurité et la santé au travail, applicables dans le travail maritime tant de droit international que national.
1 C	Les risques psychosociaux	Identifier les risques psychosociaux et à les prévenir.
2 C	Le document unique d'évaluation des risques professionnels	Décrire le document unique dans ses dimensions réglementaires. Décrire le document unique de prévention des risques. Identifier la réglementation du permis de travail. Identifier la réglementation sur le plan de prévention.
1 C	Le CHSCT	Nommer la réglementation relative au CHSCT.
1 C	Les sanctions pénales des atteintes à la réglementation de la sécurité et la santé au travail et les poursuites pénales	Identifier le cadre légal des sanctions pénales. Identifier la procédure pénale dans le cadre d'un accident du travail.
6 C	Réalisation de cas pratiques	Appliquer le document unique, le permis de travail, le CHSCT et la procédure pénale lors d'un accident du travail (travail avec de la jurisprudence, assister à une audience au tribunal correctionnel, réalisation de cas pratiques). (Partenariat prof. Techniques / droit)
3 C	Les sociétés de classification et les certificats de classe : - règlements, - visites, - certificats, - habilitations.	Distinguer le rôle des sociétés de classification. Rappeler le système de classification d'un navire (et du maintien de classe) avec ses certificats.
2 C	Certificats et documents obligatoires à bord	Lister les certificats et documents devant se trouver à bord des navires en vertu des conventions internationales.

FORMATION PEDAGOGIQUE

Durée : 24 h
(Cours : 18 h ; TD : 6 h)

Références STCW :
 Tableau A-III/2

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

Compétences :

- faire preuve de l'aptitude de l'exercice de l'autorité et à la gestion

1. Registre de formation à bord		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
6 C	Faire preuve d'aptitude à encadrer du personnel pour la formation de bord.	Identifier l'organisation de l'encadrement des élèves à bord, et de ses relations avec les membres de l'équipage. Analyser le registre de formation à bord, ses objectifs, les moyens mis à sa disposition, sa responsabilité. Expérimenter : - comment rédiger le registre de formation à bord ? - comment encadrer les élèves à bord ?

2. La pédagogie		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
12 C + 6 TD	Faire preuve d'aptitude à la formation du personnel de bord.	Identifier et expliquer un référentiel de formation STCW. Comparer ce qu'est une compétence et ses différents niveaux hiérarchiques (taxonomie de Bloom). Identifier les objectifs. Planifier et réaliser une séquence pédagogique. Définir l'importance de la traçabilité avec la production de fiches de planification de l'enseignement et celles de réalisation. Exprimer : - les différentes techniques pédagogiques dont celles les plus adaptées à l'apprentissage des élèves à bord, - les moyens associés à ces techniques pédagogiques (tableau noir, blanc, de papier, appareils de projection, de visualisation, sonores), - les avantages et les inconvénients, - les erreurs à éviter. Réaliser la mise en œuvre des techniques pédagogiques les plus adaptées au bord en fonction de l'objectif : - étude et recherche sur le sujet ou le thème du savoir à transmettre, - choix de la ou des techniques utilisées avec les moyens employés, - préparation par l'élaboration de l'organisation spatio-temporelle exhaustive, - réalisation, - vérification (questions) et validation (tests). Tester les activités pédagogiques. Distinguer les rôles d'une évaluation. Cerner les critères d'évaluation. Définir un barème de notation.

ANGLAIS COMMERCIAL ET TECHNIQUE

Durée : 48 h
(Cours : 24 h ; TD : 24 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : électricité, électronique et systèmes de commande au niveau de direction

Compétences :

- gérer le fonctionnement du matériel de commande électrique et électronique.
- gérer le dépannage et la remise en état de marche du matériel de commande électrique et électronique

Fonction : entretien et réparation au niveau de direction

Compétence :

- gérer des procédures sûres et efficaces d'entretien et de réparation

1. Anglais Technique		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
24 TD	Le vocabulaire technique relatif à la construction et réparation, études des spécifications du contrat : - les caractéristiques générales de l'installation propulsive, - la description des appareils principaux et des auxiliaires et des circuits associés, - l'outillage, matériel de manutention de la cargaison et auxiliaires de pont, - les appareils et montages électriques, les automatismes, - les spécifications de cale sèche.	Mémoriser le vocabulaire technique et les planches de description de construction rédigées en langue anglaise. Identifier les principes fondamentaux de la construction. Identifier les spécifications de la construction. Planifier l'entretien, y compris les vérifications réglementaires et celles effectuées par les sociétés de classification. Discuter et expliquer les principes de la communication efficace à bord et à terre (<i>ship to shore</i>).

2. Anglais commercial		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
24 C	Contrats d'affrètement Les connaissances Assurance maritime (corps, facultés, P&I) Pollution Avaries communes limitation de la responsabilité en matière de créances maritimes (LLMC) Assistance (LOF)	Mémoriser le vocabulaire commercial du contrat rédigé en langue anglaise.

MODULE M4-6
ENTRETIEN ET REPARATION AU NIVEAU DE DIRECTION
(Durée : 84 h)

DEPANNAGE ET MAINTENANCE PROGRAMMEE

Durée : 18 h
(Cours : 15 h ; TP : 3 h)

Références STCW :

Tableau A-III/2

Fonction : entretien et réparation au niveau de direction

Compétence :

- gérer des procédures sûres et efficaces d'entretien et de réparation
- garantir des pratiques de travail sûres

1. Gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
1 C	GMAO	Rappeler la nécessité réglementaire d'une GMAO : - suivi de l'entretien préventif pour répondre au §10 du code ISM, - preuve des travaux d'entretien effectués en cas d'accident ou d'incident.
2 C	Procédures d'entretien	Réaliser les procédures sûres et efficaces d'entretien et de réparation : - définition de gammes de travaux d'entretien à partir des documents du constructeur, - contrôle des travaux effectivement réalisés.
1C + 1TP	Définir les équipements critiques. Renforcer leur fiabilité.	Appliquer le §11.3 du code ISM : - nécessité d'identifier le matériel et les systèmes qui sont critiques dont la panne soudaine pourrait entraîner des situations dangereuses, - nécessité de prévoir des mesures pour renforcer la fiabilité de ce matériel et de ces systèmes.
1 C + 2 TP	Planification de l'entretien Construire la Maintenance Préventive	Planifier l'entretien, y compris les vérifications réglementaires et celles effectuées par les sociétés de classification. Appliquer le §10.1 du code ISM : - mettre en place le planning d'entretien du navire, de l'appareil propulsif et des machines auxiliaires, de la coque et du matériel de sécurité, - sources utilisées pour construire la maintenance
1 C	Suivre la maintenance	Appliquer le §10.2 du code ISM : - assurer le suivi de cet entretien par des inspections à intervalles appropriés, - consigner les irrégularités dans un registre, - prendre les mesures correctrices nécessaires.
3 C	Suivre l'entretien effectué par le classement des bons de travaux et leurs statuts: MP/BT	Choisir les différentes familles de bons de travaux : - arrêt technique, curatifs, préventifs, amélioratifs, de société de classification. Statut des différents BT et MP : - attente d'approbation, approuvé, terminé, fermé etc ...
2 C	Suivre l'inventaire des pièces de rechange. Passer les commandes	Identifier les pièces de rechange indispensables pour la sécurité du navire et leur nombre. Identifier les méthodes pour s'assurer de l'inventaire. Réaliser la passation de commandes (BC) selon le cas : en exploitation, en vue d'une révision, en AT, urgentes.
3 C	Conférences	Questionner les officier sur la ou les maintenances qu'il a utilisées lors de sa navigation.
1 C	Relations avec la terre	Expliquer les rapports entre la direction technique et le bord sur la GMAO afin de s'assurer de l'état du navire.

GESTION DE PROJET, L'ARRÊT TECHNIQUE

Durée : 24 h
(Cours : 20 h ; TD : 4 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : entretien et réparation au niveau de direction

Compétence :

- gérer des procédures sûres et efficaces d'entretien et de réparation
- garantir des pratiques de travail sûres

1. Gestion de projet, l'arrêt technique		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
4 C	Être capable d'assurer le suivi d'un arrêt technique	Réaliser les spécifications des travaux d'arrêt technique
2 C + 2 TD		Analyser et démontrer la nécessité de la planification des travaux techniques et savoir utiliser des outils de planification
2 C		Planifier l'entrée en cale sèche et la remise en eau
1 C		Situer les différentes sources d'eau et d'électricité en cale sèche
1 C		Identifier les modalités de prévention d'incendie et d'explosion durant l'arrêt technique
1 C		Gérer la gestion des eaux et des huiles durant l'arrêt technique
4 C		Réaliser le suivi des travaux et des visites y compris les travaux de bassin
2 C + 2 TD		Expérimenter les réunions de chantier
3 C		Identifier des indicateurs permettant le pilotage de l'arrêt technique

RAPPORT TECHNIQUE ET TENUE DES REGISTRES

Durée : 32 h
(Cours : 12 h ; TD : 20 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : entretien et réparation au niveau de direction

Compétence :

- gérer des procédures sûres et efficaces d'entretien et de réparation
- garantir des pratiques de travail sûres

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

Compétence :

- surveiller et contrôler le respect de la réglementation et des mesures visant à assurer la sauvegarde de la vie humaine en mer, la sûreté et la protection du milieu marin

1. Rapport technique et tenue des registres		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
3 C + 8 TD	Rédiger le rapport d'arrêt technique	Lister les travaux effectués pendant l'arrêt technique. Identifier et étiqueter clairement les travaux liés à la sécurité et au maintien de la classe par la société de classification. Examiner les difficultés rencontrées pour préparer le prochain arrêt.
3 C + 8 TD	Rapport de voyage	Écrire un rapport de voyage en tenant compte des impératifs et contrats indiqués dans la charte partie afin de défendre au mieux les intérêts de l'armateur. Identifier les incidents qui doivent être notifiés en respect de la réglementation nationale et internationale.
3 C	Traitement des accidents et incidents potentiellement dangereux	En conformité avec le §9 du code ISM. Appliquer les procédures garantissant que les accidents et incidents potentiellement dangereux sont signalés et qu'ils font l'objet d'une enquête et d'une analyse pour éviter leur renouvellement.
3 C	Administration du chef mécanicien : certificats divers. Rappel du cours de réglementation.	Démontrer que le navire dispose des certificats nécessaires et réglementaires : - ascenseurs, habilitations électriques des personnels concernés, travaux en hauteur, manipulation des fluides frigo, - au titre de la MARPOL les certificats d'huile, de gestion des ordures, - au titre de la SOLAS les certificats réglementaires. Créer un récapitulatif et un tableau de suivi de tous ces certificats.
4 TD	Registres registre des hydrocarbures registre des eaux de ballast	Identifier les documents réglementaires à compléter régulièrement ou suivant les opérations et relatifs aux obligations réglementaires. Réaliser une rédaction type de ces documents et registres références OMI : - <i>Oil Record Book</i> dans MARPOL annexe 1 R17 chapitre 3 et appendice III chapitre 8, - <i>Ballast water record book</i> dans BWM section B règle B-2 et appendice II section E.

MODULE NM-6
MODULE NATIONAL MACHINE AU NIVEAU DE DIRECTION
(Durée : 84 h)

MATHEMATIQUES

Durée : 24 h
(Cours : 9 h ; TD : 15 h)

1. Développements limités		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
3 C + 5 TD	Limites	Rappeler les définitions et interprétations des limites et des dérivées de fonctions d'une variable réelle. Rappeler quelques dérivées de fonctions usuelles.
	Développements limités	Lister les définitions. Lister les propriétés. Calculer l'erreur d'approximation. Illustrer quelques développements limités usuels.

2. Équations différentielles linéaires du second ordre		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
3 C + 5 TD	Équations du second degré à une inconnue	Rappeler sur la résolution d'une équation du second degré à une inconnue
	Équations différentielles linéaires	Rappeler sur la résolution des équations différentielles linéaires du premier ordre à coefficients constants. Résoudre des équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants.

3. Intégrales doubles		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
3 C + 5 TD	Intégrales	Rappeler les intégrales simples. Définir une intégrale double. Employer quelques changements de variables usuels.
	Applications	Calculer des aires ou des moments d'inertie.

Remarque : il est souhaitable que ce cours soit placé en tout début de formation.

PREPARATION A LA REDACTION DU MEMOIRE PROFESSIONNEL

Durée : 12 h
(Cours : 6 h ; TD : 6 h)

Chaque candidat rédige un mémoire professionnel sur une thématique liée au navire marchand et en relation avec son expérience maritime. Ce travail personnel est réalisé au cours de l'année scolaire en dehors des heures planifiées. Il peut, notamment, se rapporter à l'un des thèmes suivants :

- description d'une technique d'exploitation,
- étude d'un type de navire particulier,
- analyse de la mise en application à bord de la réglementation nationale ou internationale,
- analyse d'un secteur de l'industrie maritime.

1. Mémoire professionnel		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
3 C	Structure du mémoire	Organiser formellement un mémoire. Traiter l'information en respectant les règles de la propriété intellectuelle.
3 C	Orientation méthodologique	S'approprier le sujet et construire son objet.
6 TD	Ressources numériques	Maîtriser les techniques de recherche documentaire. Collecter et traiter les données.

DEVELOPPEMENT DURABLE

Durée : 18 h
(Cours et/ou conférences : 18 h)

Références STCW :
Tableau A-III/2

Fonction : mécanique navale au niveau de direction

Compétence :

- faire fonctionner et surveiller l'appareil propulsif et les machines auxiliaires, évaluer leur performance et assurer leur sécurité,

Fonction : contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction.

Compétence :

- contrôler l'assiette, la stabilité et les contraintes

1 Développement durable		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
2 C	Économie d'énergie	Nommer les dernières techniques permettant de mesurer la consommation d'un navire. Expliquer les techniques récentes permettant d'économiser l'énergie, par exemple, sans être exhaustif : - utilisation de moteurs électriques à vitesse variable ; - réduction de la résistance de carène ; - amélioration de la propulsion.
3 C	Prévention de la pollution	Assurer une veille technologique pour rechercher les techniques permettant de réduire la pollution et de la combattre après une avarie. Définir un plan type SOPEP. Réaliser la collecte des déchets à bord pour préserver l'environnement.
2 C	Prévention contre la perte de conteneurs	Examiner les situations responsables de la perte de conteneurs en mer. Identifier des stratégies et mettre en place des vérifications pour éviter leur perte.
2 C	Roulis paramétrique	Définir le roulis paramétrique. Rappeler les causes du roulis paramétriques et les facteurs l'influençant. Rappeler les moyens à mettre en œuvre pour éviter ou limiter le roulis paramétrique.
2 C	Aires protégées	Identifier la réglementation applicable aux aires protégées marines, aux parcs marins et aux aires intégrées dans Natura 2000. Distinguer les moyens permettant de la respecter.
2 C	Énergies Marines Renouvelables	Décrire les différentes techniques de production d'énergie marine renouvelable. Lister les précautions à prendre quand le navire se trouve auprès d'une installation d'énergie marine renouvelable (EMR).
2 C	Green ship	Nommer les principes permettant l'élaboration d'un navire « écologique »
3 C	Certificats EIAPP et IOPP	Décrire les procédures à suivre pour obtenir le certificat et pour le conserver durant la vie du navire. Engine International Air Pollution Prevention (EIAPP) – émissions d'un moteur, surveillance de la ligne de combustion. International Oil Pollution Prevention (IOPP) Certificates – « cahier des hydrocarbures », transfert, incinération...

Remarque : les cours peuvent être donnés sous forme de conférences.

ANGLAIS RENFORCE

Durée : 30 h
(TD : 30 h)

1. Grammaire		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
10 TD	Grammaire : - temps présent, passé, futur, impératif, auxiliaires de modalité, voix passive - nom, utilisation des articles, adjectifs	Rappeler les bases nécessaires à une correction suffisante d'un répertoire de tournures et des expressions fréquemment utilisées et associées à des situations plutôt prévisibles.

2. Lexique		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
5 TD	Vocabulaire	Identifier le vocabulaire suffisant pour s'exprimer à l'aide de périphrases sur la plupart des sujets relatifs à sa vie quotidienne tels que la famille, les loisirs et les centres d'intérêt, le travail, les voyages et l'actualité. Exprimer la bonne maîtrise du vocabulaire élémentaire. Pratiquer les connaissances dans le domaine professionnel (écriture des dates, unités monétaires, unités de mesure, sigles, abréviations, heures, code vestimentaire, modes de communication privilégiés, gestuelle, etc.) (voir tableau ci-joint).

3. Oral communication		
Durée	Compétences	Connaissances, compréhension et aptitude
15 TD	Expression orale	Employer la langue anglaise pour atteindre le niveau B2 dans le cadre européen de référence (CECR)

Remarque : l'étude de la langue anglaise doit permettre d'atteindre le niveau B2 dans le cadre européen commun de référence (CECR).

Annexe III
Conditions d'obtention des modules conduisant à la délivrance
du diplôme de chef mécanicien

Les modules nécessaires à l'acquisition du diplôme de chef mécanicien sont au nombre de cinq :

- Module M1-6 (Mécanique navale au niveau de direction)
- Module M2-6 (Électrotechnique, électronique et systèmes de commande au niveau de direction)
- Module M3-6 (Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction)
- Module M4-6 (Entretien et réparation au niveau de direction)
- Module NM-6 (Module National Machine au niveau de direction)

L'évaluation des modules conduisant à la délivrance de chef mécanicien est constituée de plusieurs épreuves conformément au tableau ci-dessous :

Épreuves	Coefficients	Modalités d'évaluation	Durée
Module M1-6 (Mécanique navale au niveau de direction)			
Simulateur machine	2	Une épreuve pratique en cours de formation	-
Gestion des opérations et des situations d'urgence	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Physique et technologie des matériaux	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Module M2-6 (Électrotechnique, électronique et systèmes de commande au niveau de direction)			
Conduite d'une installation de propulsion électrique	1,5	Une épreuve pratique en cours de formation	-
Automatique	0,5 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve pratique en cours de formation	- -
Électrotechnique - électronique - systèmes de commande	0,5 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve pratique en cours de formation*	- -
Module M3-6 (Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction)			
Construction	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Sécurité et sécurité sanitaire	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Réglementations : droit du travail, sociétés de classification et certificats	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Formation pédagogique	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Anglais commercial & technique	0,5 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve orale en cours de formation	- -
Module M4-6 (Entretien et réparation au niveau de direction)			
Dépannage et maintenance programmée	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Gestion de projet, l'arrêt technique	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Rapport technique et tenue des registres	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Module NM-6 (Module National Machine au niveau de direction)			
Mathématiques	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Mémoire professionnel	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Développement durable	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Anglais renforcé	0,5 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve orale en cours de formation	- -

* Cette épreuve pratique comporte deux situations d'évaluation. La note obtenue à l'épreuve est constituée par la moyenne arithmétique des notes obtenues aux deux situations d'évaluation.

Les épreuves se tiennent à l'issue de l'enseignement.

La note obtenue au module est constituée par la moyenne arithmétique des notes obtenues aux épreuves constituant le module.

Sont éliminatoires :

- une note inférieure à 3 à l'une des épreuves,
- une note inférieure à 10 à l'épreuve de simulateur machine.

Annexe V
Formation professionnelle provisoire conduisant à la délivrance du diplôme de chef mécanicien
Horaires, programme et compétences attendues

Horaires d'enseignement

FORMATION MODULAIRE				
Matières	C	TD	TP	S
Module M1-7 (Mécanique navale au niveau de direction)				
Moteurs à gaz	18 h	6 h	-	-
Machines 1*	54 h	6 h	30 h	-
Machine 2*	50 h	-	-	-
Simulateur machine 1*	-	-	-	30 h
Simulateur machine 2*	-	-	-	30 h
Total module M1-7	224 h			
Module M2-7 (Électrotechnique, électronique et systèmes de commande au niveau de direction)				
Conduite d’une installation de propulsion électrique	-	-	-	16 h
Automatique*	30 h	-	-	-
Automatique-1**	12 h	48 h	-	
Automatique-2**	60 h	30 h	-	
Électrotechnique et électronique 1*	24 h	-	30 h	-
Électrotechnique et électronique 2*	24 h	-	30 h	-
Total module M2-7	304 h			
Module M3-7 (Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction)				
Anglais de gestion et de direction	20 h	30 h	-	-
Anglais 1*	15 h	-	-	-
Anglais 2*	15 h	30 h	-	-
Sécurité et sécurité sanitaire	20 h	-	-	-
Formation pédagogique	18 h	6 h	-	-
Stabilité*	25 h	-	-	-
Construction Sécurité*	30 h	-	-	-
Exploitation*	20 h	-	-	-
Total module M3-7	229 h			
Module M4-7 (Entretien et réparation au niveau de direction)				
GMAO	12 h	-	24 h	-
Rapport technique et rédaction courrier*	30 h	-	-	-
Total module M4-7	66 h			
Module NM-7 (Module National Machine au niveau de direction)				
Mémoire professionnel	6 h	6 h	-	-
Développement durable	18 h	-	-	-
Anglais général*	15 h	15 h	-	-
Réglementation maritime*	30 h	-	-	-

Formation commerciale*	15 h	-	-	-
Mathématiques**	45 h	35 h	-	-
Mécanique**	30 h	-	-	-
Résistance des matériaux**	30 h	-	-	-
<i>Total module NM-7</i>	<i>245 h</i>			
TOTAL FORMATION « CHEF MECANICIEN » HORS FORMATIONS SPECIFIQUES (évaluation comprises)	1068 h			

FORMATIONS SPECIFIQUES***	
Certificat de formation avancée à la haute tension	16 h****
Total formations spécifiques	16 h

TOTAL FORMATION « CHEF MECANICIEN »***	1084 h
---	---------------

* se référer à l'annexe I de l'arrêté du 2 juin 2008 relatif à la délivrance du brevet de second mécanicien et du brevet de chef mécanicien

** se référer à l'annexe IV de l'arrêté du 2 juin 2008 relatif à la délivrance du brevet de second mécanicien et du brevet de chef mécanicien

*** suivant le candidat – cas d'un titulaire du CFBS, du CQALI, du CAEERS, de l'EM II, du certificat de formation spécifique à la sûreté, de l'attestation de formation à la direction et au travail en équipe ainsi qu'à la gestion des ressources à la passerelle et à la machine, de l'attestation de formation de base à la haute tension, en cours de validité.

**** temps de formation pour la délivrance du certificat ou de l'attestation concerné.

Recommandations

Un cours (noté « C » dans les tableaux) désigne une action de formation en présence d'un enseignant et d'élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe sans limitation du nombre d'élève. Une partie du cours pouvant aller jusqu'à 50 % de volume horaire peut éventuellement être réalisée sans présence d'enseignant et hors de la salle de classe à l'aide de techniques de formation en ligne. Toutefois les volumes horaires effectués par ces méthodes devraient apparaître dans les emplois du temps des élèves et être répartis de façon à représenter au maximum 50 % du volume horaire effectué dans la matière durant une période d'une semaine.

Un travail dirigé (noté « TD » dans les tableaux) désigne une action de formation en présence d'un enseignant et d'élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe avec limitation du nombre d'élève à 16. Les travaux dirigés ne peuvent être réalisés sans la présence d'enseignant.

Une séance de travaux pratiques (noté « TP » dans les tableaux) désigne une action de formation ayant pour objet la mise en pratique des compétences enseignées aux élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe équipée en conséquence et avec limitation du nombre d'élève à 12. Les travaux pratiques ne peuvent être réalisés sans la présence d'enseignant.

Une séance de simulateur (noté « S » dans les tableaux) désigne une action de formation ayant pour objet la mise en pratique des compétences enseignées aux élèves à l'aide d'un logiciel de simulation. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe équipée en conséquence avec un maximum de deux élève par station de simulation et un maximum de 6 stations élève par enseignant. Les séances de simulateur ne peuvent être réalisées sans la présence d'enseignant.

Annexe VI

Conditions d'obtention des modules de la formation professionnelle provisoire conduisant à la délivrance du diplôme de chef mécanicien

Les modules de la formation professionnelle provisoire nécessaires à l'acquisition du diplôme de chef mécanicien sont au nombre de cinq :

- Module M1-7 (Mécanique navale au niveau de direction)
- Module M2-7 (Électrotechnique, électronique et systèmes de commande au niveau de direction)
- Module M3-7 (Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction)
- Module M4-7 (Entretien et réparation au niveau de direction)
- Module NM-7 (Module National Machine au niveau de direction)

L'évaluation des modules de la formation professionnelle provisoire conduisant à la délivrance de chef mécanicien est constituée de plusieurs épreuves conformément au tableau ci-dessous :

Épreuves	Coefficients	Modalités d'évaluation	Durée
Module M1-7 (Mécanique navale au niveau de direction)			
Moteurs à gaz	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Machines 1*	1 1	Une épreuve écrite en cours de formation. Une épreuve pratique en cours de formation	- -
Machine 2*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Simulateur machine 1*	1	Une épreuve pratique en cours de formation	-
Simulateur machine 2*	1	Une épreuve pratique en cours de formation	-
Module M2-7 (Électrotechnique, électronique et systèmes de commande au niveau de direction)			
Conduite d'une installation de propulsion électrique	0,5	Une épreuve pratique en cours de formation	-
Automatique*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Automatique-1**	1	Une épreuve pratique en cours de formation***	-
Automatique-2**	1 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve pratique en cours de formation	- -
Électrotechnique et électronique 1*	1 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve pratique en cours de formation	- -
Électrotechnique et électronique 2*	1 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve pratique en cours de formation	- -
Module M3-7 (Entretien et réparation au niveau de direction)			
Anglais de gestion et de direction	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Anglais 1*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Anglais 2*	1 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve orale en cours de formation	- -
Sécurité et sécurité sanitaire	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Formation pédagogique	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Stabilité*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Construction Sécurité*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Exploitation*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Module M4-7 (Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord au niveau de direction)			

GMAO	1 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve pratique en cours de formation	- -
Rapport technique et rédaction courrier*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Module NM-7 (Module Fondamentaux)			
Mémoire professionnel	5	Une épreuve orale en cours de formation	-
Développement durable	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Anglais général*	1 1	Une épreuve écrite en cours de formation Une épreuve orale en cours de formation	- -
Réglementation maritime*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Formation commerciale*	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Mathématiques**	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Mécanique**	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-
Résistance des matériaux**	1	Une épreuve écrite en cours de formation	-

* se référer à l'annexe I de l'arrêté du 2 juin 2008 relatif à la délivrance du brevet de second mécanicien et du brevet de chef mécanicien.

** se référer à l'annexe IV de l'arrêté du 2 juin 2008 relatif à la délivrance du brevet de second mécanicien et du brevet de chef mécanicien.

*** Cette épreuve pratique comporte deux situations d'évaluation. La note obtenue à l'épreuve est constituée par la moyenne arithmétique des notes obtenues aux deux situations d'évaluation.

Les épreuves se tiennent à l'issue de l'enseignement.

La note obtenue au module est constituée par la moyenne arithmétique des notes obtenues aux épreuves constituant le module.

Sont éliminatoires :

- Une note inférieure à 3 à l'une des épreuves,
- une note inférieure à 10 à une épreuve de simulateur machine.