



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

Norme du programme
d'apprentissage

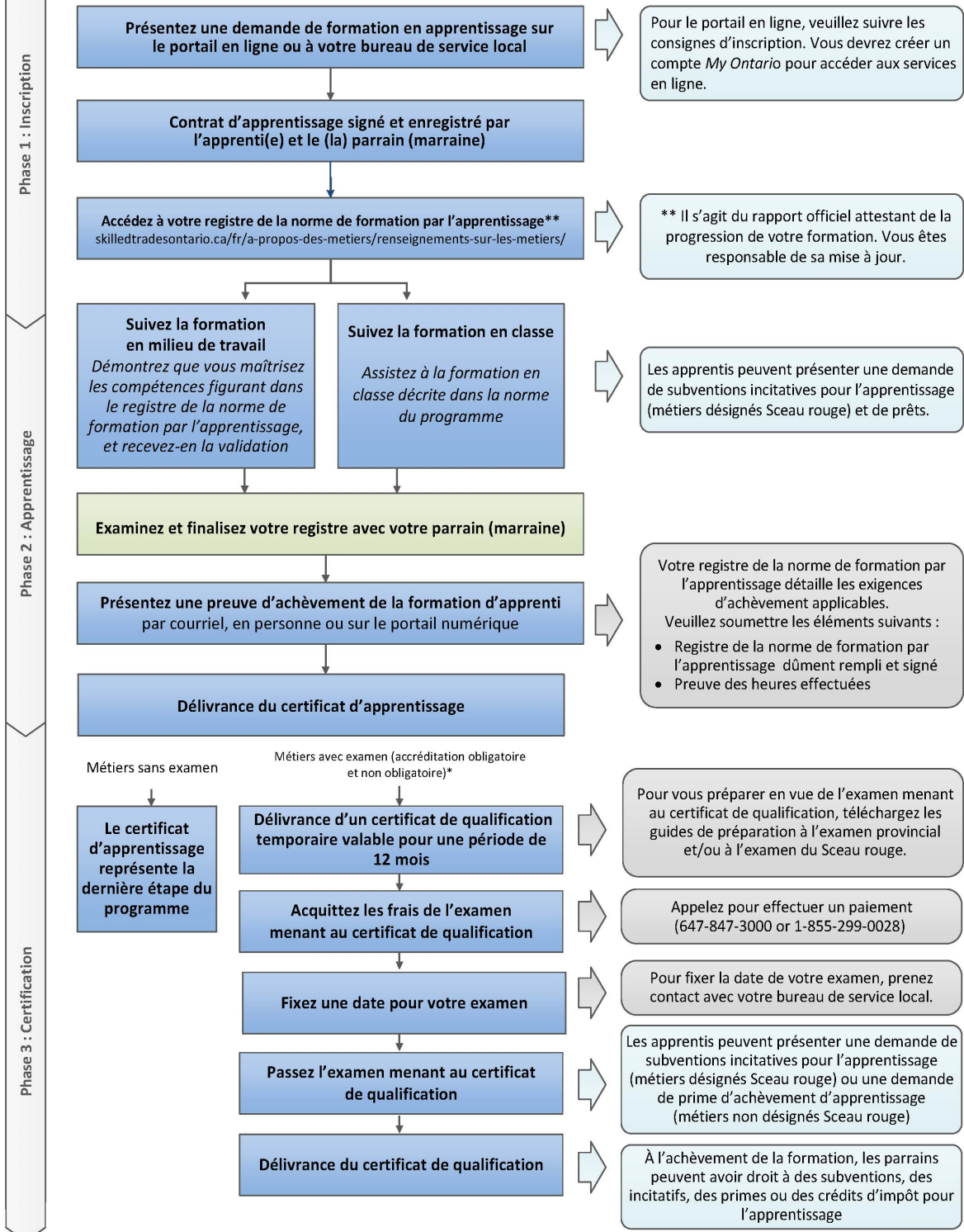
Technicien de Moteurs
Marins

Niveau 3

435B

2014

Parcours d'apprentissage vers le certificat de qualification



* Pour obtenir une liste des métiers assujettis à un examen de certification, veuillez consulter le skilledtradesontario.ca/fr/

Table des matières

Préface.....	3
Introduction	5
Niveau 3.....	6
Résumé des sujets obligatoires du programme	7
S1443 Pratiques et procédures de travail.....	8
S1443.1 Termes et définitions.....	9
S1443.2 Éléments de quincaillerie, adhésifs et produits d'étanchéité.....	11
S1443.3 Identification et réparation des dommages	13
S1443.4 Voiliers	15
S1443.5 Dispositifs de manutention des embarcations dans l'eau	17
S1444 Systèmes de propulsion	19
S1444.1 Systèmes hors-bord.....	20
S1444.2 Systèmes semi-hors-bord	22
S1444.3 Systèmes en-bord.....	25
S1444.4 Hélices	27
S1445 Systèmes moteurs avancés	29
S1445.1 Réparation des systèmes mécaniques des moteurs	30
S1445.2 Systèmes de lubrification des moteurs	33
S1445.3 Systèmes d'admission, systèmes de refroidissement et systèmes d'échappement	35
S1445.4 Systèmes électriques des moteurs	38
S1446 Systèmes de gestion électronique du carburant	41
S1446.1 Principes de base des ordinateurs.....	43
S1446.2 Gestion électronique du carburant pour les moteurs à essence .	45
S1446.3 Gestion électronique du carburant pour les moteurs diesels	48
S1447 Manutention, gréage, fonctionnement et entreposage	50
S1447.1 Équipement de manutention des embarcations hors de l'eau	52
S1447.2 Gréage des embarcations.....	55
S1447.3 Inspection prélivraison et essai de fonctionnement	57
S1447.4 Entreposage saisonnier	59

S1448 Systèmes auxiliaires.....	62
S1448.1 Systèmes hydrauliques auxiliaires.....	64
S1448.2 Systèmes électriques et appareils c.a et c.c.....	68
S1448.3 Sources d'énergie alternatives.....	71
S1448.4 Installations de plomberie des embarcations marines	74
S1448.5 Règlements et équipement de sécurité.....	76

Veillez noter : Cette norme a été révisée pour refléter l'identité visuelle de Skilled Trades Ontario (STO), qui a remplacé l'Ontario College of Trades le 1er janvier 2022.

Le contenu de cette norme peut faire référence à l'ancienne organisation ; cependant, toutes les informations ou le contenu spécifique aux métiers restent pertinents et précis en fonction de la date de publication d'origine.

Veillez consulter le site web de STO : skilledtradesontario.ca/fr/ pour obtenir les informations les plus précises et à jour. Pour des informations sur BOSTA et ses réglementations, veuillez visiter la [Loi de 2021 sur les possibilités de carrière dans les métiers spécialisés \(BOSTA\)](#).

Toute mise à jour de cette publication est disponible en ligne ; pour télécharger ce document au format PDF, veuillez suivre le lien : [Métiers spécialisés Ontario](#)

© 2022, Métiers spécialisés Ontario. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation préalable de l'organisme Métiers spécialisés Ontario.

Maintenu avec le transfert à Métiers spécialisés Ontario, 2014 (V100)

Préface

Ce programme d'étude pour le niveau 3 du métier de Technicien de Moteurs Marins est conçu selon les objectifs de rendement en milieu de travail qui se trouvent dans les normes de formation approuvées par l'industrie.

La Norme du programme d'apprentissage est organisée en 3 niveaux de formation. Les tableaux pour le résumé des sujets obligatoires du programme (voir page 8) donnent un aperçu des heures de formation pour chaque sujet obligatoire.

La Norme du programme définit l'apprentissage qui a lieu hors du milieu de travail. La formation en classe vise principalement les connaissances théoriques et les compétences essentielles requises pour appuyer les objectifs de rendement de la norme de formation.

Il est attendu que les employeurs et les parrains élargissent les connaissances et les compétences de l'apprentie et de l'apprenti par le biais d'une formation pratique sur un chantier. Des évaluations régulières des connaissances et des compétences de l'apprentie et de l'apprenti sont menées tout au long de la formation afin de s'assurer que tous les apprenties et les apprentis ont atteint les résultats d'apprentissage énoncés dans la Norme du programme.

Le plan de formation en classe ne sert pas à perfectionner les compétences acquises en milieu de travail. La portion pratique du plan de formation en classe sert à renforcer les connaissances théoriques. La formation technique est fournie en milieu de travail.

Veillez consulter le site Web de Métiers spécialisés Ontario

(<https://www.skilledtradesontario.ca/fr/>) pour obtenir les renseignements les plus précis et les plus à jour au sujet de Métiers spécialisés Ontario. Pour obtenir des renseignements au sujet de la *Loi de 2021 ouvrant des perspectives dans les métiers spécialisés (LOPMS)*, veuillez consulter

[Loi de 2021 ouvrant des perspectives dans les métiers spécialisés, L.O. 2021, chap. 28 - Projet de loi 288 \(ontario.ca\).](#)

Préalables

Chaque niveau précédent est un préalable pour le niveau suivant. Pour passer au niveau 2 du programme d'apprentissage, il faut avoir terminé toutes les unités présentées dans le niveau 1. Pour passer au niveau 3 du programme, il faut avoir terminé toutes les unités présentées dans les niveaux 1 et 2

Avis au sujet des heures (si applicable)

Il est convenu que les agences de formation par l'apprentissage peuvent avoir besoin d'apporter quelques modifications (justifiables) selon les besoins des apprenties et des apprentis et qu'ils peuvent dévier de la séquence des unités et des heures pratiques et théoriques prescrites dans la norme pour les résultats d'apprentissage et les objectifs.

Toutefois, toutes les agences doivent respecter les heures au niveau du sujet obligatoire.

Équipement suggéré pour les Agences de formation par l'apprentissage (si applicable)

Équipement de protection individuelle et équipement de sécurité : Le choix de l'équipement de protection individuelle (ÉPI) est à la discrétion de l'agence de formation par l'apprentissage, qui doit satisfaire aux règlements sur la santé et la sécurité de l'Ontario.

***Veuillez noter que toutes les pratiques décrites dans la présente norme doivent être effectuées conformément à la norme appropriée du métiers Technicien de moteurs marins et conformément aux pratiques exemplaires de l'industrie**

Introduction

La présente norme du programme pour les métiers de technicien de petits moteurs et de technicien de moteurs marins est conçue à partir des résultats d'apprentissage, qui ont eux-mêmes été élaborés à partir des normes de formation approuvées par l'industrie.

Le programme est organisé en trois (3) niveaux de formation, chacun comprenant des sujets obligatoires ayant des résultats d'apprentissage identiques ou similaires afin de tenir compte des unités des normes de formation. Le tableau des heures indique comment le programme peut être dispensé dans le format actuel de la formation en blocs et résume les heures de formation pour chaque sujet obligatoire par niveau.

Les sujets obligatoires renvoient aux normes de formation pour faciliter la comparaison.

Chaque sujet obligatoire et résultat d'apprentissage indique un nombre d'heures de formation recommandé. Ce nombre d'heures est divisé en heures d'enseignement théorique et en heures d'application pratique. La division du programme en sujets obligatoires qui suivent une progression naturelle de l'apprentissage à tous les niveaux et dans toutes les branches de la formation permettra aux centres de formation et aux apprentis de bénéficier d'une certaine souplesse dans la mise en œuvre du programme, tout en respectant l'importance d'une progression logique de l'apprentissage.

Le programme est structuré en fonction des objectifs de rendement des normes de formation par l'apprentissage du métier de technicien de petits moteurs et du métier de technicien de moteurs marins. Le programme comprend aussi des références précises aux objectifs de rendement. Cependant, il identifie uniquement l'apprentissage qui se déroule dans un centre de formation, soit en dehors du travail. Le programme de formation en classe se concentre principalement sur les connaissances théoriques requises pour maîtriser les objectifs de rendement des normes de formation. Les employeurs sont tenus d'approfondir les connaissances et les compétences des apprentis par le biais d'une formation pratique appropriée sur le lieu de travail. Des évaluations régulières des connaissances et des compétences de l'apprenti ou de l'apprentie sont effectuées tout au long de la formation afin de s'assurer que tous les apprentis ont atteint les résultats d'apprentissage identifiés dans la norme du programme d'études. L'équilibre entre l'évaluation théorique et l'évaluation pratique est identifié pour chacune des unités des résultats d'apprentissage.

Niveau 3

Résumé des sujets obligatoires du programme

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
S1443	Pratiques et procédures de travail	21	17	4
S1444	Systèmes de propulsion	39	19	20
S1445	Systèmes moteurs avancés	54	20	34
S1446	Systèmes de gestion électronique du carburant	30	17	13
S1447	Manutention, gréage, fonctionnement et entreposage	36	21	15
S1448	Systèmes auxiliaires	60	32	28
	Total	240	126	114

Numéro :	S1443
Titre :	Pratiques et procédures de travail
Durée :	Totale : 21 heures Théorie : 17 heures Pratique : 4 heures
Préalables :	Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Contenu :	1,1 Termes et définitions (2/0)
	1,2 Éléments de quincaillerie, adhésifs et produits d'étanchéité (2/1)
	1,3 Identification et réparation des dommages (6/0)
	1,4 Voiliers (3/0)
	1,5 Dispositifs de manutention des embarcations dans l'eau (4/3)

Évaluations :

Au moins un examen de mi-parcours pendant la session de 8 semaines
Examen final à la fin de la session
Tests éclairs périodiques

Stratégies relatives aux instructions et à la livraison :

Devoirs liés à la théorie et aux compétences d'application requises

Documents de référence :

Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail (1997)
Loi sur la santé et la sécurité au travail (1990)
Loi sur les normes d'emploi (2000)
Loi sur les relations de travail (1995)
Loi sur l'assurance-emploi (1996)
Loi sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage (2009)
Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle (1998)
Association canadienne de normalisation (CSA)
Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
Garde côtière canadienne

Liste de l'équipement recommandé :

Conteneurs d'entreposage et conteneurs à déchets approuvés
Matières SIMDUT
Extincteurs approuvés
Outils manuels et outils électriques appropriés
Équipement approprié de levage, de gréage et d'immobilisation
Compresseur d'air
Équipement de gréage
Réservoir de stockage de carburant
Réservoirs d'essai

Numéro : S1443.1
Titre : **Termes et définitions**
Durée : Totale : 2 heures Théorie : 2 heures Pratique : 0 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6380,04, 6381,02, 6393,01 à 6393.03

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de définir les termes et les définitions utilisés dans les métiers maritimes, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

1.1.1 Définir la terminologie relative aux parties des embarcations. (1/0)

Bâbord

Proue

Avant

Tribord

Poupe

Arrière

Bouchain vif, virure, zone dangereuse prévue

Plat-bord

Franco bord

1.1.2 Définir la terminologie relative aux mouvements des embarcations. (.5/0)

Tribord toute

En arrière toute

1.1.3 Définir la terminologie relative aux manœuvres des embarcations. (.5/0)

Entrée au bassin

Mise à flot (lancement)

Ancrage

Manipulation

Navigation

Communication

Remorquage

Numéro : S1443.2
Titre : **Éléments de quincaillerie, adhésifs et produits d'étanchéité**
Durée : Totale : 3 heures Théorie : 2 heures Pratique : 1 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6383,05, 6385,04, 6385,07, 6386,01 à 6386.03, 6387,11, 6387,14, 6390,03, 6390,06, 6390,09, 6390,12, 6392,03, 6394,03, 6394,04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les caractéristiques de construction et les procédures d'installation des éléments de quincaillerie, des adhésifs et des produits d'étanchéité utilisés sur les embarcations, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

1.2.1 Décrire la sélection, la fonction et les caractéristiques de construction des éléments de quincaillerie utilisés sur les embarcations. (1/0)

Fonction, types et applications

Fonctions fondamentales :

- protection contre la corrosion
- protection contre les effets de la vibration
- prévention des fuites

Températures :

- ambiantes
- de fonctionnement

Éléments de quincaillerie :

- taquets
- vis
- boulons et écrous
- goussets et pentures
- passe-coques
- brides

Produits d'étanchéité et adhésifs :

- compatibilité des matériaux
- environnement
- pression
- dépression
- couple appliqué

1.2.2 Décrire les procédures d'installation des éléments de quincaillerie utilisés sur les embarcations. (1/0)

Préparation de la surface

Installation des fixations

Boulons traversants et plaques de fixation

Sélection et application des produits d'étanchéité et des adhésifs

1.2.3 Installer les éléments de quincaillerie utilisés sur les embarcations. (0/1)

Préparation de la surface

Installation des fixations

Boulons traversants et plaques de fixation

Application des produits d'étanchéité et des adhésifs

Numéro : S1443.3
Titre : **Identification et réparation des dommages**
Durée : Totale : 6 heures Théorie : 6 heures Pratique : 0 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6384.01, 6384.15, 6385.01, 6385.04, 6385.07, 6386.01 to 6386.03, 6387.01, 6387.04, 6387.08, 6387.12, 6387.15, 6388.01, 6388.04, 6389.01, 6389.04, 6390.01, 6390.04, 6390.07, 6390.10, 6390.13, 6392.01, 6392.04, 6394.01, 6394.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les procédures d'identification et de réparation des dommages subis par les embarcations, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

1.3.1 Décrire les principaux types de dommages que subissent les embarcations en raison de la corrosion, ainsi que les procédures d'entretien connexes.
(3/0)

Dommages causés par la corrosion et moyens de prévention :

- expliquer la théorie de la corrosion galvanique et de la corrosion par courant vagabond
- déterminer la fonction des dispositifs anticorrosion utilisés dans les systèmes d'entraînement marins
- démontrer les procédures de vérification de l'état et de l'efficacité de l'embarcation
- expliquer la fonction des systèmes de continuité des masses de la coque et démontrer la disposition d'un tel système
- déterminer l'utilisation de matériaux spéciaux pour lutter contre la corrosion
 - lubrifiants
 - peintures
 - scellants

Déterminer l'état des composants et les entretenir selon les besoins :

- tresses de mise à la terre
- colliers, rondelles de continuité et tresses
- expliquer les exigences d'entretien des dispositifs utilisés pour lutter contre la corrosion galvanique et la corrosion par courants vagabonds

1.3.2 Décrire les procédures d'entretien et de réparation des dommages aux embarcations. (3/0)

Décrire le processus de fabrication et les caractéristiques des produits suivants :

- fibre de verre et résines
- thermoplastiques
- plastiques thermodurcissables
- époxy
- enduit gélifié
- métal
- bois

Déterminer les types de dommages :

- dommages structuraux
- dommages non structuraux
- dommages esthétiques

Décrire les procédures de réparation des dommages esthétiques mineurs nécessaires pour remettre en état les coques et les ponts en bois, en métal et en fibre de verre, conformément aux spécifications ou aux instructions particulières :

- expliquer le processus d'identification des dommages :
 - fibre de verre
 - thermoplastiques
 - plastiques thermodurcissables
 - enduit gélifié
 - métal non ferreux
 - métal
 - bois
- expliquer le processus de préparation des surfaces :
 - meulage
 - ponçage
 - remplissage
- expliquer le processus de finition des surfaces :
 - couche d'apprêt
 - couche de finition
 - ponçage humide
 - application de pâte à polir
 - nettoyage, polissage, protection

Numéro : S1443.4
Titre : **Voiliers**
Durée : Totale : 3 heures Théorie : 3 heures Pratique : 0 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6381,04 ; 6383.01 à 6383,06, 6394,01 à 6394,04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les procédures de montage des voiliers, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

1.4.1 Identifier les principes fondamentaux et les principes de fonctionnement du matériel de gréage (gréement) des voiliers, ainsi que les divers types d'équipements existants. (2/0)

Identifier les types de gréage (gréement) de voilier couramment utilisé et déterminer l'emplacement approprié :

- des haubans
- des drailles
- des drisses

Déterminer la fonction et démontrer le fonctionnement du matériel de gréage des voiliers :

- manilles
- barres de flèche
- ridoirs
- haubans divisés
- drisses
- treuils
- enrouleurs
- protection contre la foudre

Identifier et déterminer la fonction des emplantures de mât

Décrire les procédures de sélection de l'équipement de manutention nécessaire pour soutenir et soulever le mât en fonction :

- du poids
- du type de matériau
- des dimensions physiques
- de la manœuvrabilité et de la polyvalence :
 - des élingues
 - des bers
 - des treuils

1.4.2 Décrire les compétences requises pour monter et démonter correctement les mâts de voiliers, conformément aux normes des fabricants. (1/0)

Mise hors service

Entreposage

Remise en service

Manutention du mât

Équipement électronique monté sur mât

Enrouleur

Décrire les procédures de sélection de l'équipement de manutention nécessaire pour soutenir et soulever le mât en fonction :

- du poids
- du type de matériau
- des dimensions physiques
- de la manœuvrabilité et de la polyvalence :
 - des élingues
 - des bers
 - des treuils

Numéro : S1443.5
Titre : **Dispositifs de manutention des embarcations dans l'eau**
Durée : Totale : 7 heures Théorie : 4 heures Pratique : 3 heures
Préalable : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 380.01, 6380.04, 6381.04, 6393.01 à 6393.03

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les principes fondamentaux des dispositifs de manutention des embarcations dans l'eau, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

1.5.1 Identifier et employer les dispositifs de manutention des embarcations dans l'eau. (1/2)

Introduction aux propriétés des câbles et des nœuds :

- types de câbles ou de cordes
 - en polypropylène
 - en nylon
 - en manille
- types de nœuds
 - nœud de chaise
 - nœud de bois
 - nœud droit
 - nœud demi-clé
 - nœud plat
 - nœud de cabestan
 - nœud en gueule de raie
 - nœud coulissant triple
- types d'épissures

Charges maximales d'utilisation

Attache des câbles ou des cordes et nouage des attaches

1.5.2 Démontrer l'utilisation des cordages, des taquets et des cales pour : (1/1)

- l'entrée au bassin
- la mise à flot (lancement)
- l'ancrage
- la manipulation
- le remorquage
- l'amarrage
- les défenses d'embarcation

1.5.3 Identifier les types d'ancres et expliquer les procédures d'ancrage. (2/0)

Types d'ancres

Types d'attaches

Procédures d'ancrage pour diverses situations

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
35%	35%	30%

Numéro :	S1444
Titre :	Systèmes de propulsion
Durée :	Totale : 39 heures Théorie : 19 heures Pratique : 20 heures
Préalables :	Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Contenu :	2.1 Systèmes hors-bord (3/6) 2.2 Systèmes semi-hors-bord (4/10) 2.3 Systèmes en-bord (8/4) 2.4 Hélices (4/0)

Évaluations :

Au moins un examen de mi-parcours pendant la session de 8 semaines
Examen final à la fin de la session
Tests éclairs périodiques

Stratégies relatives aux instructions et à la livraison :

Devoirs liés à la théorie et aux compétences d'application requises

Documents de référence :

Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail (1997)
Loi sur la santé et la sécurité au travail (1990)
Loi sur les normes d'emploi (2000)
Loi sur les relations de travail (1995)
Loi sur l'assurance-emploi (1996)
Loi sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage (2009)
Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle (1998)
Association canadienne de normalisation (CSA)
Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
Garde côtière canadienne

Liste de l'équipement recommandé :

Conteneurs d'entreposage et conteneurs à déchets approuvés
Matières SIMDUT
Extincteurs approuvés
Équipement approprié de levage, de gréage et d'immobilisation
Équipement et véhicules unitaires appropriés
Outils manuels et outils électriques appropriés
Voltmètre, ampèremètre et ohmmètre (multimètres) numériques
Pompe à huile à engrenage
Pistolet de graissage
Testeurs de modules
Systèmes d'information sur l'entretien
Équipement de soudure
Équipement d'alimentation en air comprimé

Numéro : S1444.1
Titre : **Systemes hors-bord**
Durée : Totale : 9 heures Théorie : 3 heures Pratique : 6 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6390.01 à 6390.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de mettre à l'essai et de réparer les systèmes hors-bord, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

2.1.1 Définir les principes fondamentaux des systèmes hors-bord. (1/0)

Partie centrale

Pompes de liquide de refroidissement

Carters d'engrenage

2.1.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des composants des systèmes hors-bord. (1/0)

Boîtiers

Arbres :

- d'entraînement
- de changement de vitesse
- d'hélice

Engrenages

Cales

Roulements

Joint d'étanchéité

Lubrifiants

Pompes de liquide de refroidissement

Commandes de changement de vitesse

2.1.3 Diagnostiquer, mettre à l'essai et démonter les systèmes hors-bord. (1/3)

Identifier les symptômes d'anomalie, tels que :

- une hélice ou un arbre d'hélice pliés
- des bruits de roulements et d'engrenages
- des fuites au niveau des bagues d'étanchéité d'huile
- le glissement de l'embrayage de l'hélice

Effectuer des essais sous vide et des essais de pression sur le carter d'engrenage

Retirer et démonter le carter d'engrenage

Inspecter et mesurer les composants pour détecter toute trace d'usure ou de dommage

2.1.4 Remonter, régler et entretenir les systèmes hors-bord. (0/3)

Remonter :

- le carter d'engrenage
- la pompe à eau

Répéter l'essai sous vide et l'essai de pression

Remplir de lubrifiant

Installer et régler

Numéro : S1444.2
Titre : **Systemes semi-hors-bord**
Durée : Totale : 14 heures Théorie : 4 heures Pratique : 10 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6390.01, 6390.05 à 6390.07

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de mettre à l'essai et de réparer les systèmes semi-hors-bord, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

2.2.1 Définir les principes fondamentaux des systèmes semi-hors-bord. (1/0)

Coupleurs

Ensemble tableau arrière

Mécanisme d'entraînement semi-hors-bord (sterndrive) :

- unité supérieure
- unité inférieure
- refroidissement
- changement de vitesse
- contre-rotation

2.2.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des composants des systèmes semi-hors-bord. (2/0)

Arbres :

- d'entrée
- de transmission
- de sortie

Joint universels

Boîtier de cardan :

- roulements
- soufflets

Anneau de cardan

Carter d'embrayage

Engrenages

Embrayages

Cales

Roulements et bagues

Joint d'étanchéité

Lubrifiants

Pompes de liquide de refroidissement

Commandes de changement de vitesse

2.2.3 Diagnostiquer, mettre à l'essai et démonter les systèmes semi-hors-bord.
(1/5)

Identifier les symptômes d'anomalie, tels que :

- le glissement ou la vibration des coupleurs
- les bruits des joints universels
- la vibration des roulements de cardan
- la défaillance des soufflets
- l'usure des anneaux de cardan
- les bruits de roulements et d'engrenages
- les arbres pliés ou brisés
- les fuites des joints d'huile
- le glissement de l'embrayage de l'hélice

Effectuer des essais sous vide et des essais de pression

Retirer et démonter les systèmes semi-hors-bord:

- unité d'entraînement semi-hors-bord supérieure
- unité d'entraînement semi-hors-bord inférieure
- carter d'embrayage

Inspecter et mesurer les composants pour détecter toute trace d'usure ou de dommage

2.2.4 Remonter, régler et entretenir les systèmes semi-hors-bord. (0/5)

Remonter :

- unité d'entraînement semi-hors-bord supérieure
- unité d'entraînement semi-hors-bord inférieure
- carter d'embrayage

Répéter l'essai sous vide et l'essai de pression

Remplir de lubrifiant

Graisser tous les raccords

Vérifier l'alignement du moteur

Installer et régler

Numéro : S1444.3
Titre : **Systemes en-bord**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 8 heures Pratique : 4 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6390.01, 6390.08 à 6390.10

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de mettre à l'essai et de réparer les systèmes en-bord, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

2.3.1 Définir les principes fondamentaux des systèmes en-bord. (2/0)

Sens de rotation

Coupleur de tôle d'entraînement

Transmissions :

- engrenages réducteurs (démultiplicateurs)
- entraînements directs
- transmissions en V

Arbres et coupleurs

Renforcements d'arbre

Étais et bagues hydrolubes

2.3.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des composants des systèmes en-bord. (3/0)

Transmissions :

- changement de vitesse mécanique
- changement de vitesse hydraulique
- rotation
 - engrenages réducteurs (démultiplicateurs)
 - transmissions en V

Arbres, coupleurs et amortisseurs

Renforcements d'arbre et tubes d'étambot

Étais et bagues hydrolubes

Lubrifiants et fluides

2.3.3 Diagnostiquer, mettre à l'essai et démonter les systèmes en-bord. (2/2)

Identifier les symptômes d'anomalie, tels que :

- l'état des fluides
- les cliquetis
- les vibrations
- les glissements
- les broutements de l'embrayage (chocs saccadés)
- les bruits provoqués par le changement de vitesse
- les bruits de roulements et d'engrenages
- les fuites des joints d'huile
- les fuites des renforcements d'arbre

Retirer et démonter la transmission

Inspecter et mesurer les composants pour détecter toute trace d'usure ou de dommage

2.3.4 Remonter, régler et entretenir les systèmes en-bord. (1/2)

Remonter la transmission :

- indexer la pompe à huile
- remplir de lubrifiant

Effectuer l'alignement arbre-moteur

Remplacer et régler les garnitures d'étanchéité des renforcements d'arbre

Numéro : S1444.4
Titre : Hélices
Durée : Totale : 4 heures Théorie : 4 heures Pratique : 0 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6390.01, 6390.02, 6390.03, 6390.05, 6390.06, 6390.08, 6390.09

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les fonctions, les essais et l'entretien des hélices, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

2.4.1 Définir les principes fondamentaux des hélices. (2/0)

Terminologie, objectif, fonction, types :

- matériaux et méthodes de fabrication
- diamètre
- pas
- nombre de pales
- pièces de l'hélice
- rendement/efficacité
 - cavitation
 - ventilation
 - glissement

2.4.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des hélices. (1/0)

Conception à rotation à droite et conception à rotation à gauche

Conception de moyeu et conception de montage

Avantages et désavantages des :

- divers matériaux
- choisir l'hélice appropriée
 - utilisation de travail
 - utilisation pour ski nautique
 - utilisation normale
 - utilisation sportive
 - utilisation nécessitant un haut rendement

2.4.3 Décrire les procédures d'essai et d'entretien des hélices. (1/0)

Inspection des pales

Inspection du moyeu de l'hélice

Procédures de retrait et d'installation :

- hélices pour système en-bord
 - hélices grippées (bloquées)
 - dispositifs de verrouillage
 - chemins de clef d'arbre d'hélice
 - extracteurs
- hélices pour système hors-bord
 - prévention de la corrosion
 - couple
 - dispositifs de verrouillage
 - lubrifiants
- hélices pour système semi-hors-bord
 - prévention de la corrosion
 - couple
 - dispositifs de verrouillage
 - lubrifiants

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
15%	55%	30%

Numéro :	S1445
Titre :	Systèmes moteurs avancés
Durée :	Totale : 54 heures Théorie : 20 heures Pratique : 34 heures
Préalables :	Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Contenu :	3.1 Réparation des systèmes mécaniques des moteurs (6/24) 3.2 Systèmes de lubrification des moteurs (3/2) 3.3 Systèmes d'admission, systèmes de refroidissement et systèmes d'échappement (3/4) 3.4 Systèmes électriques des moteurs (8/4)

Évaluations :

Au moins un examen de mi-parcours pendant la session de 8 semaines

Examen final à la fin de la session

Tests éclairs périodiques

Stratégies relatives aux instructions et à la livraison :

Devoirs liés à la théorie et aux compétences d'application requises

Documents de référence :

Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail (1997)

Loi sur la santé et la sécurité au travail (1990)

Loi sur les normes d'emploi (2000)

Loi sur les relations de travail (1995)

Loi sur l'assurance-emploi (1996)

Loi sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage (2009)

Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle (1998)

Association canadienne de normalisation (CSA)

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

Garde côtière canadienne

Liste de l'équipement recommandé :

Conteneurs d'entreposage et conteneurs à déchets approuvés

Matières SIMDUT

Extincteurs approuvés

Équipement approprié de levage, de gréage et d'immobilisation

Équipement et véhicules unitaires appropriés

Outils manuels et outils électriques appropriés

Voltmètre, ampèremètre et ohmmètre (multimètres) numériques

Testeurs de capacité de batterie

Testeurs d'étincelle d'allumage

Testeurs de modules

Systèmes d'information sur l'entretien

Équipement de soudure

Équipement d'alimentation en air comprimé

Numéro : S1445.1
Titre : **Réparation des systèmes mécaniques des moteurs**
Durée : Totale : 30 heures Théorie : 6 heures Pratique : 24 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6392.01 à 6392.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de réparer le système mécanique du moteur, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

3.1.1 Définir les principes fondamentaux des moteurs marins hors-bord et des moteurs marins en-bord. (1/0)

Passer en revue la terminologie liée aux moteurs :

- cylindrée, espace mort, cylindrée totale
- puissance en HP
- couple
- taux de compression
- rendement thermique
- rendement volumétrique
- travail du moteur

Orientation :

- horizontale
- verticale

Rotation :

- sens horaire
- sens antihoraire

Effets d'un régime de moteur élevé (vitesse de rotation)

Effets d'une charge élevée

3.1.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des moteurs marins hors-bord et des moteurs marins en-bord. (2/0)

Vilebrequins

Volants moteurs

Pistons

Arbres à cames

Poussoirs

- poussoir à commande hydraulique
- poussoirs à rouleaux

Culasses :

- soupapes
- rotateurs
- ressorts

Garnitures d'étanchéité

Joints d'étanchéité

Roulements

3.1.3 Diagnostiquer, mettre à l'essai, démonter et inspecter les moteurs marins hors-bord et les moteurs marins en-bord à deux temps et à quatre temps (2/14)

Effectuer des essais de compression

Effectuer des essais d'étanchéité de cylindres

Effectuer des essais sous vide et des essais de pression

Démonter le bloc-moteur hors-bord

Démonter le bloc-moteur en-bord

Inspecter et mesurer les composants pour détecter toute trace d'usure ou de dommage

Signaler les exigences en matière d'entretien

3.1.4 Remonter, ajuster et entretenir les composants du moteur à l'aide d'outils appropriés, tels que définis par le fabricant, en respectant toutes les limitations et les spécifications en matière de jeu. (1/10)

Remonter les moteurs à deux temps et les moteurs à quatre temps

Remonter les moteurs hors-bord

Remonter les moteurs en-bord

Numéro : S1445.2
Titre : **Systèmes de lubrification des moteurs**
Durée : Totale : 5 heures Théorie : 3 heures Pratique : 2 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6392.01 à 6392.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de mettre à l'essai et de décrire les procédures d'entretien des systèmes de lubrification des moteurs marins à deux temps et des moteurs marins à quatre temps, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

3.2.1 Passer en revue les principes fondamentaux des systèmes de lubrification des moteurs. (1/0)

Caractéristiques des huiles, propriétés, additifs et classifications des lubrifiants pour moteurs à deux temps et moteurs à quatre temps

Équipement de lubrification des moteurs

Refroidissement du système de lubrification

Importance de sélectionner les huiles de lubrification appropriées

Importance de sélectionner les filtres à huile appropriés

3.2.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des systèmes de lubrification des moteurs marins et de leurs composants. (2/0)

Pompes à huile à engrenages, à pistons et à rotors

Systèmes d'injection d'huile

Systèmes de prémélange

Refroidisseurs d'huile et échangeurs thermiques

Refroidissement des pistons

Dérivation et plein débit

Filtre à huile et tuyaux flexibles à distance

Systèmes à capacité accrue

3.2.3 Inspecter, mettre à l'essai, régler et entretenir les systèmes de lubrification des moteurs, conformément aux procédures d'entretien des fabricants.
(0/2)

Vérifier le niveau et l'état de l'huile à moteur

Examiner le moteur pour détecter la présence de fuites d'huile visibles

Effectuer un essai de pression de l'huile à moteur

Effectuer les procédures de purge des injecteurs d'huile

Régler la pompe d'injection d'huile

Effectuer les procédures de remplacement de l'huile à moteur et du filtre

Numéro : S1445.3
Titre : **Systemes d'admission, systemes de refroidissement et systemes d'echappement**
Durée : Totale : 7 heures Théorie : 3 heures Pratique : 4 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6392.01 à 6392.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection, les essais et les réparations des systèmes d'admission, des systèmes de refroidissement et des systèmes d'échappement, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

3.3.1 Définir les principes fondamentaux des systèmes d'admission, des systèmes de refroidissement et des systèmes d'échappement des embarcations. (1/0)

Rendement volumétrique

Dépression dans la tubulure et contrepression à l'échappement

Dépression à l'orifice

Dilatation thermique et contraction thermique

Agents de refroidissement

Facteurs de sécurité :

- arrête-flammes
- systèmes d'échappement humides

3.3.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des systèmes d'admission, des systèmes de refroidissement et des systèmes d'échappement. (2/0)

Systemes d'admission :

- arrête-flammes
- collecteurs
- garnitures d'étanchéité

Systemes de refroidissement :

- circuit ouvert
- circuit fermé
- filtration

Systemes d'échappement :

- collecteurs
- colonnes montantes
- obturateurs
- tuyaux flexibles
- silencieux
- déflecteurs
- décharges
- échappement par l'hélice

3.3.3 Inspecter, mettre à l'essai et réparer les systèmes d'admission, les systèmes de refroidissement, les systèmes d'échappement et leurs composants. (0/4)

Admission :

- effectuer une inspection visuelle
 - composants
 - joints d'étanchéité et garnitures d'étanchéité
- effectuer le nettoyage
 - arrête-flamme
 - boîte à air

Refroidissement :

- inspecter le fonctionnement
- déterminer les intervalles d'entretien
- effectuer une inspection visuelle
 - composants
 - tuyaux flexibles
 - courroies
 - effets de la surchauffe
 - fuites
- effectuer des mises à l'essai
 - pression et qualité du débit
 - volume
 - circuit fermé
 - essai de pression
 - inspection du liquide de refroidissement
 - fonctionnement du thermostat

- réparer ou remplacer
 - pompe et rotor
 - thermostat
 - liquide de refroidissement
 - décharge

Échappement :

- inspecter
 - restrictions
 - bruits
 - fuites
- réparer ou remplacer
 - garnitures d'étanchéité
 - collecteurs
 - colonnes montantes
 - tuyaux flexibles
 - colliers de serrage
 - silencieux
 - décharges
 - obturateurs
 - déflecteurs

Numéro : S1445.4
Titre : **Systèmes électriques des moteurs**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 8 heures Pratique : 4 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6392.01 à 6392.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'inspecter, de mettre à l'essai et de réparer le système électrique des moteurs marins, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

3.4.1 Définir les principes fondamentaux des systèmes électriques des moteurs marins. (3/0)

Protection de l'allumage

- démarrage
- charge
- allumage
- batteries
- accessoires
- connexions

Systèmes d'allumage par distributeur

Batteries marines

Systèmes de chargement par alternateur :

- courant nominal

3.4.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des systèmes électriques des moteurs marins. (4/0)

Systèmes de chargement par alternateur :

- types
- stators
- rotors
- champs
- redresseurs et régulateurs
- refroidissement
 - rotation

Systèmes d'allumage par distributeur :

- types
- distributeurs
- chapeaux
- rotors
- fils
- entraînements
- arbres
- mécanismes d'avance
- angle de came

Batteries marines :

- types
- courant nominal
- appareils de connexion
- directives d'installation

3.4.3 Inspecter, mettre à l'essai, régler et entretenir les systèmes électriques des moteurs marins. (1/4)

Systèmes de charge :

- effectuer une inspection visuelle
 - courroies
 - poulies
 - fils et connexions
- Mesurer la puissance de sortie
- mettre à l'essai le redresseur
- isoler l'alternateur du régulateur
- régler la tension de la courroie

Systèmes d'allumage :

- effectuer une inspection visuelle
 - fils, chapeau, rotor, bobine
 - corrosion des composants
 - fissures et production d'arcs électriques
 - support de distributeur
 - desserrement
- mesurer la tension de crête de sortie
- vérifier les variations d'angle de came
- retirer et réinstaller le distributeur
- régler et entretenir
 - pointes
 - angle de came
 - écartement des électrodes des bougies d'allumage
 - séquence d'allumage

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
10%	60%	30%

Numéro :	S1446
Titre :	Systèmes de gestion électronique du carburant
Durée :	Totale : 30 heures Théorie : 17 heures Pratique : 13 heures
Préalables :	Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Contenu :	4.1 Principes de base des ordinateurs (3/0) 4.2 Gestion électronique du carburant pour les moteurs à essence (9/9) 4.3 Gestion électronique du carburant pour les moteurs diesels (5/4)

Évaluations :

Au moins un examen de mi-parcours pendant la session de 8 semaines
Examen final à la fin de la session
Tests éclairs périodiques

Stratégies relatives aux instructions et à la livraison :

Devoirs liés à la théorie et aux compétences d'application requises

Documents de référence :

Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail (1997)
Loi sur la santé et la sécurité au travail (1990)
Loi sur les normes d'emploi (2000)
Loi sur les relations de travail (1995)
Loi sur l'assurance-emploi (1996)
Loi sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage (2009)
Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle (1998)
Association canadienne de normalisation (CSA)
Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
Garde côtière canadienne

Liste de l'équipement recommandé :

Conteneurs d'entreposage et conteneurs à déchets approuvés
Matières SIMDUT
Extincteurs approuvés
Équipement approprié de levage, de gréage et d'immobilisation
Équipement et véhicules unitaires appropriés
Outils manuels et outils électriques appropriés
Voltmètre, ampèremètre et ohmmètre (multimètres) numériques
Testeurs de capacité de batterie
Testeurs d'étincelle d'allumage
Testeurs de modules
Indicateurs de pression du carburant
Testeurs d'injecteurs
Testeurs de pompe d'injection
Systèmes d'information sur l'entretien
Équipement de soudure
Équipement d'alimentation en air comprimé

Numéro : S1446.1
Titre : **Principes de base des ordinateurs**
Durée : Totale : 3 heures Théorie : 3 heures Pratique : 0 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6381.01, 6381.03, 6384.01, 6384.10, 6385.01, 6385.02

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'expliquer les principes fondamentaux du fonctionnement et des composants d'un ordinateur, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

4.1.1 Définir les principes fondamentaux des ordinateurs de bord. (1/0)

Histoire, objectif, fonction

Principes fondamentaux :

- signaux analogiques et numériques
- systèmes binaires
- portes logiques
- modules de l'ordinateur de bord
- multiplexage
- fibres optiques

4.1.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des ordinateurs de bord, ainsi que les divers types d'ordinateurs existants. (1/0)

Unités d'entrée

Unité centrale de traitement (UCT)

Mémoire vive (RAM)

Mémoire morte (ROM)

Stockage des données

Unités de sortie

4.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des ordinateurs de bord. (1/0)

Convertisseurs analogique-numérique

Filtration des signaux

Unité centrale de traitement (UCT)

Mémoire vive (RAM)

Mémoire morte (ROM)

Cycle de traitement

Séquencement logique

Stockage des données

Sorties intégrales du module de commande électronique (ECM)

Numéro : S1446.2
Titre : **Gestion électronique du carburant pour les moteurs à essence**
Durée : Totale : 18 heures Théorie : 9 heures Pratique : 9 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6385.01 à 6385.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection et les procédures d'essai des systèmes de gestion électronique du carburant pour les moteurs à essence, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

4.2.1 Identifier les principes fondamentaux des systèmes de gestion électronique du carburant pour les moteurs à essence. (2/0)

Introduction aux plus récents systèmes de gestion électronique du carburant

4.2.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des systèmes de gestion électronique du carburant pour les moteurs à essence et de leurs composants, ainsi que les divers types de systèmes électroniques existants. (6/0)

Systemes d'injection monopoint :

- corps de papillon
- injecteurs
- largeur d'impulsion
- capteurs d'entrée
- actionneurs de sortie
- unité de contrôle électronique
- régulateur de pression de carburant

Systèmes d'injection multipoint :

- injecteurs
- largeur d'impulsion
- capteurs d'entrée
- actionneurs de sortie
- unité de commande de puissance
- régulateur de pression de carburant

Types :

- injection séquentielle (multipoint)
- injection groupée (monopoint)

4.2.3 Effectuer l'inspection et les procédures d'essai des systèmes de gestion électronique du carburant pour les moteurs à essence et de leurs composants. (1/9)

Dispositifs d'entrée :

- capteurs de température
- capteur de pression absolue du collecteur
- capteur de débit d'air
- capteur d'oxygène
- capteur de position du papillon
- capteur de vitesse de rotation du moteur/capteur de position
- tension de la batterie
- entrées d'interrupteur

Dispositifs de sortie :

- témoins d'anomalie
- injecteurs de carburant
- bobines d'allumage
- commande de ralenti
- solénoïdes et relais
- modules de commande

Décrire les tests de pression de carburant et les associer aux problèmes de fonctionnement

Effectuer un test d'équilibrage des injecteurs

Identifier et localiser les composants d'injection de carburant des systèmes d'injection monopoint et des systèmes d'injection multipoint

Connecter et faire fonctionner l'équipement de test diagnostique :

- indicateur de pression (manomètre)
- indicateur de dépression (vacuomètre)
- équipement électronique
- testeurs de modules
- équipement de diagnostic informatique
- tachymètres numériques
- oscilloscopes

Numéro : S1446.3
Titre : **Gestion électronique du carburant pour les moteurs diesels**
Durée : Totale : 9 heures Théorie : 5 heures Pratique : 4 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6385.01, 6385.06, 6385.07

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection et les procédures d'essai des systèmes de gestion électronique du carburant pour les moteurs diesels, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

4.3.1 Décrire la construction, les caractéristiques et les principes de fonctionnement des systèmes de gestion électronique du carburant pour les moteurs diesels, ainsi que les divers types de systèmes électroniques existants. (5/0)

Buses électro-hydrauliques

- commande par solénoïde
- commande par dispositif piézoélectrique

Unités et modules de commande électronique

- entrées
- sorties
- capteurs
- interrupteurs
- multiplexage - câblage et communication par bus de données

Systèmes d'alimentation en carburant à rampe commune :

- systèmes à rampe commune simple
- systèmes à rampe commune haute pression
 - fonction de la rampe d'alimentation en carburant
 - pressions et contrôle de la rampe d'alimentation en carburant
 - cheminement du circuit de carburant
 - pompes haute pression
 - distribution du carburant

Systèmes d'alimentation en carburant à injecteur-pompe électronique (EUI) :

- EUI à actionneur simple
- EUI à actionneur double
 - cheminement du sous-système de carburant
 - commande de circuit primaire
 - commande de circuit secondaire
 - profils de l'arbre à cames
 - course effective

4.3.2 Décrire et effectuer l'inspection et les procédures d'essai des systèmes de gestion électronique du carburant pour les moteurs diesels et de leurs composants. (0/4)

Inspection visuelle du système

Identifier les composants à haute pression et les composants à basse pression

Effectuer les procédures de diagnostic embarqué

Effectuer des procédures de diagnostic actif

Accéder aux codes de défaillance du système

Effectuer la programmation des données du client

Décrire le processus de reprogrammation des données

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
35%	35%	30%

Numéro :	S1447
Titre :	Manutention, gréage, fonctionnement et entreposage
Durée :	Totale : 36 heures Théorie : 21 heures Pratique : 15 heures
Préalables :	Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Contenu :	5.1 Équipement de manutention des embarcations hors de l'eau (5/0) 5.2 Gréage des embarcations (5/7) 5.3 Inspection prélivraison et essai de fonctionnement (5/5) 5.4 Entreposage saisonnier (6/3)

Évaluations :

Au moins un examen de mi-parcours pendant la session de 8 semaines
Examen final à la fin de la session
Tests éclairs périodiques

Stratégies relatives aux instructions et à la livraison :

Devoirs liés à la théorie et aux compétences d'application requises

Documents de référence :

Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail (1997)
Loi sur la santé et la sécurité au travail (1990)
Loi sur les normes d'emploi (2000)
Loi sur les relations de travail (1995)
Loi sur l'assurance-emploi (1996)
Loi sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage (2009)
Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle (1998)
Association canadienne de normalisation (CSA)
Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
Garde côtière canadienne

Liste de l'équipement recommandé :

Conteneurs d'entreposage et conteneurs à déchets approuvés
Matières SIMDUT
Extincteurs approuvés
Équipement approprié de levage, de gréage et d'immobilisation
Équipement et véhicules unitaires appropriés
Outils manuels et outils électriques appropriés
Voltmètre, ampèremètre et ohmmètre (multimètres) numériques
Testeurs de capacité de batterie
Testeurs d'étincelle d'allumage
Testeurs de modules
Indicateurs de pression du carburant
Testeurs d'injecteurs
Testeurs de pompe d'injection
Systèmes d'information sur l'entretien
Équipement de soudure
Équipement d'alimentation en air comprimé

Numéro : S1447.1
Titre : **Équipement de manutention des embarcations hors de l'eau**
Durée : Totale : 5 heures Théorie : 5 heures Pratique : 0 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6391.01 à 6391.03, 6393.01

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'identifier les procédures de manutention des embarcations hors de l'eau, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

5.1.1 Décrire l'équipement et les éléments de quincaillerie nécessaires à la manutention des embarcations hors de l'eau. (1/0)

Remorques

Chariots élévateurs à fourche

Portique de transbordement (*travel lift*)

Palans et grues

Éléments de quincaillerie :

- cosses
- élingues
- barres de flèche
- œillets de suspension
- manilles
- barres d'équilibre

5.1.2 Décrire les procédures d'assemblage des nouvelles remorques pour embarcation expédiées par les fabricants. (1/0)

Expliquer les réglementations gouvernementales concernant les remorques

Assembler les remorques conformément aux spécifications des fabricants :

- assemblage du châssis
- installation des roues
- installation des rouleaux et des traverses
- installation du treuil et des câbles

Ajuster la remorque en fonction de l'embarcation :

- dimensions de la coque
- forme
- répartition du poids
- réglage des rouleaux et des traverses

5.1.3 Décrire les procédures d'attelage spécifiées. (.5/0)

Expliquer les réglementations gouvernementales concernant les procédures d'attelage

Atteler la remorque au véhicule remorqueur :

- fonctionnement des mécanismes d'attelage
- raccordement des chaînes de sécurité
- connexion du système de freinage automatique
- poids au timon

5.1.4 Décrire les vérifications de sécurité s'appliquant aux remorques. (1.5/0)

Expliquer les réglementations gouvernementales concernant les vérifications de sécurité des remorques

Inspection visuelle

Vérifications de sécurité :

- freins
- lumières
- exigences en matière d'attelage
- inspection des soudures

Identifier dans quels cas il convient de se référer à un technicien d'entretien automobile ou à un mécanicien de camions et d'autocars

5.1.5 Décrire l'entretien de routine et l'entretien préventif des remorques, conformément aux spécifications du ministère des Transports et aux spécifications des fabricants. (1/0)

Fonctions hydrauliques

Fixations des câbles

Accrochage des chaînes

Câblage (électrique)

Entretien et remplacement des pneus

Entretien et remplacement des roulements de roues

Entretien de routine de base du véhicule

Entretien des freins

Graissage et lubrification

Installation de fixations à haute résistance

Numéro : S1447.2
Titre : **Gréage des embarcations**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 5 heures Pratique : 7 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6383.05, 6394.01 à 6394.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer le gréage (gréement) des embarcations, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

5.2.1 Interpréter les recommandations et les spécifications des fabricants pour le gréage des embarcations avec l'équipement requis. (5/0)

Installation de moteurs hors-bord, de moteurs semi-hors-bord et de moteurs en-bord

Conducteurs du système d'alimentation en carburant :

- tuyaux flexibles et raccords pour essence
- tubes et raccords pour essence
- tuyaux flexibles doubles et raccords à diesel
- embase pour conducteur exempte de vibrations

Systèmes de direction :

- ensembles boîtier de direction
- câbles, supports et raccords

Ensembles de changement de vitesse, de commandes d'accélérateur et de faisceaux de câbles :

- boîte de commande
- câbles, supports et raccords

Accessoires étanches pour embarcation :

- passe-coques
- transducteurs
- capteurs

Systèmes électriques de base

5.2.2 Effectuer les procédures de gréage des embarcations. (0/7)

Sélectionner les outils appropriés pour le gréage :

- bâtis
- gabarits
- perceuses

Installer les moteurs

Installer l'équipement :

- composants du système d'alimentation en carburant
- systèmes de direction
- Ensembles de changement de vitesse, de commandes d'accélérateur et de faisceaux de câbles
- systèmes électriques de base
- accessoires

Numéro : S1447.3
Titre : **Inspection prélivraison et essai de fonctionnement**
Durée : Totale : 10 heures Théorie : 5 heures Pratique : 5 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6383.01 à 6383.06

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures d'inspection prélivraison et d'essai de fonctionnement, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

5.3.1 Décrire les procédures d'inspection prélivraison (PDI) et d'essai de fonctionnement des embarcations, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants. (3/0)

Identifier les procédures d'inspection prélivraison des embarcations :

- aspect général et dommages esthétiques
- montage et installation des systèmes d'alimentation en carburant, des dispositifs de sécurité, des systèmes de direction, des instruments, des commandes et des accessoires
- niveaux de liquide et lubrification du moteur et du système d'entraînement
- réglages du moteur, notamment :
 - ralenti et mélange de ralenti
 - câbles de changement de vitesse
 - alignement des câbles de direction
 - séquence d'allumage
 - angle des volets compensateurs
 - volets compensateurs (trim tabs)
- critères de sélection de l'hélice :
 - taille
 - type et style
 - conditions de fonctionnement de l'embarcation
 - style et applications de l'embarcation

5.3.2 Remplir la documentation de l'inspection prélivraison. (0/1)

5.3.3 Effectuer un essai de fonctionnement, conformément à la documentation de l'inspection prélivraison. (0/4)

Installer et surveiller l'équipement d'essai, notamment :

- tachymètre
- tension et intensité de charge
- vacuomètre
- équipement de diagnostic informatique

Effectuer des procédures d'essai dans l'eau :

- ralenti et mélange de ralenti
- fonctionnement du câble de changement de vitesse
- sensibilité de la direction
- puissance et couple du moteur
- stabilité de l'embarcation
- fonctionnement du pivot et des volets compensateurs

5.3.4 Passer en revue les exigences de Transport Canada énoncées dans le Guide de sécurité nautique en ce qui concerne le *Règlement sur les petits bâtiments*. (1/0)

5.3.5 Décrire les procédures de manutention adaptées à différentes conditions. (1/0)

Pour les embarcations équipées de :

- moteur hors-bord, moteur semi-hors-bord, moteur en-bord
 - simple
 - double

Numéro : S1447.4
Titre : **Entreposage saisonnier**
Durée : Totale : 9 heures Théorie : 6 heures Pratique : 3 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6381.04, 6394.01 à 6394.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les procédures d'entreposage des embarcations, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

5.4.1 Effectuer les procédures d'entreposage et de remise en service du moteur.
(2/2)

Entreposage saisonnier des moteurs, notamment :

- vidange des liquides de refroidissement (contenant de l'eau)
- collecteurs
- tubes
- tuyaux flexibles
- silencieux
- tuyaux
- systèmes auxiliaires
- système de vidange à point unique
- lubrification
- protection contre la corrosion
- élimination des accumulations de condensation
- embuage
- protection contre les éléments
- boucher l'ouverture du système d'échappement
- boucher l'ouverture du carburateur, de l'avertisseur sonore et du système d'entrée d'air

Entreposage saisonnier des systèmes d'alimentation en carburant :

- vidange
- stabilisation
- élimination de l'accumulation de condensation (essai à l'éthanol)

5.4.2 Décrire les procédures d'entreposage et d'hivernage du système d'entraînement. (1/0)

Vidanger l'eau et effectuer une vérification :

- entraînements hors-bord
- entraînements semi-hors-bord
- entraînements à propulsion hydraulique (hydropropulsé)

Remplacer les lubrifiants, si nécessaire

Graisser les raccords et les points de liaison

Éliminer la condensation et protéger les pièces internes contre la rouille

5.4.3 Décrire les procédures d'entreposage et de remise en service des systèmes d'eau potable, d'eaux grises et d'eaux noires, conformément aux directives des fabricants et aux réglementations gouvernementales. (2/0)

Systèmes d'eau potable :

- réservoirs
- pompes
- canalisations
- raccords
- accessoires

Systèmes d'eaux usées ménagères (eaux grises) :

- pompes de douche
- pompes de cale
- pompes d'assèchement
- canalisations
- appareils de robinetterie

Systèmes d'eaux usées sanitaires (eaux noires)

- réservoirs
- pompes
- canalisations
- filtres
- toilettes

5.4.4 Décrire et effectuer les procédures d'entreposage des embarcations. (1/1)

Installation des enveloppes de protection pour l'hivernage :

- cadres
- bâches
- emballage moulant
- ventilation

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
35%	35%	30%

Numéro :	S1448
Titre :	Systèmes auxiliaires
Durée :	Totale : 60 heures Théorie : 32 heures Pratique : 28 heures
Préalables :	Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Contenu :	6.1 Systèmes hydrauliques auxiliaires (6/7) 6.2 Systèmes électriques et appareils c.a. et c.c. (11/12) 6.3 Sources d'énergie alternatives (7/2) 6.4 Installations de plomberie des embarcations marines (4/7) 6.5 Règlements et équipement de sécurité (4/0)

Évaluations :

Au moins un examen de mi-parcours pendant la session de 8 semaines
Examen final à la fin de la session
Tests éclairés périodiques

Stratégies relatives aux instructions et à la livraison :

Devoirs liés à la théorie et aux compétences d'application requises

Documents de référence :

Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail (1997)
Loi sur la santé et la sécurité au travail (1990)
Loi sur les normes d'emploi (2000)
Loi sur les relations de travail (1995)
Loi sur l'assurance-emploi (1996)
Loi sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage (2009)
Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle (1998)
Association canadienne de normalisation (CSA)
Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
Garde côtière canadienne

Liste de l'équipement recommandé :

Conteneurs d'entreposage et conteneurs à déchets approuvés
Matières SIMDUT
Extincteurs approuvés
Équipement approprié de levage, de gréage et d'immobilisation
Équipement et véhicules unitaires appropriés
Outils manuels et outils électriques appropriés
Voltmètre, ampèremètre et ohmmètre (multimètres) numériques
Ensemble de manomètre pour pression de réfrigération
Équipement de sécurité haute tension
Testeurs de capacité de batterie
Testeurs d'étincelle d'allumage
Testeurs de modules
Systèmes d'information sur l'entretien
Équipement de soudure
Équipement d'alimentation en air comprimé

Numéro : S1448.1
Titre : **Systèmes hydrauliques auxiliaires**
Durée : Totale : 13 heures Théorie : 6 heures Pratique : 7 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6389.01 à 6389.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'inspecter et d'entretenir les systèmes hydrauliques des embarcations, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

6.1.1 Passer en revue les principes fondamentaux des systèmes hydrauliques. (1/0)

Loi de Pascal

Loi de Boyle

Loi de Charles

Gain mécanique de l'hydraulique

Pression, force et surface

Débit et vitesse :

- mesure de la perte de débit
- effets de la viscosité

Définitions

6.1.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des systèmes hydrauliques marins, ainsi que les divers types de systèmes hydrauliques existants. (2/0)

Pivots et volets compensateurs mécaniques

- volets compensateurs

Commandes hydrauliques :

- système de direction
- commandes de changement de vitesse et de l'accélérateur
- propulseurs d'étrave
- stabilisateurs

Plateformes de baignade hydrauliques :

- systèmes Dinghy Davit

6.1.3 Expliquer et démontrer les principes de fonctionnement des systèmes hydrauliques marins. (1/2)

Principes hydrauliques des :

- pompes (pompe manuelle, pompe à engrenages, pompe à palettes, pompe à piston, pompe centrifuge, pompe à diaphragme, pompe volumétrique et pompe non volumétrique)
- soupapes
- actionneurs
- réservoirs
- refroidisseurs d'huile
- filtres

Fluides hydrauliques :

- types
- viscosité
- additifs
- fluide inflammable
- fluide résistant au feu
- compatibilité
- oxydation
- action catalytique
- rouille et corrosion

Facteurs ayant un effet sur le système hydraulique :

- pression atmosphérique
- pression de refoulement
- vide
- chaleur

Lire et interpréter les graphiques, les symboles et les schémas des systèmes hydrauliques, conformément aux informations d'entretien des fabricants.

6.1.4 Inspecter et mettre à l'essai les systèmes hydrauliques marins afin de réparer et de remplacer les composants, conformément aux normes des fabricants et aux normes de l'industrie. (1/3)

Inspecter les conduites, les raccords et les tuyaux flexibles :

- fuites
- cheminement
- montage
- usure

Inspecter les pompes :

- usure
- fuites
- jeux excessifs

Inspecter les moteurs :

- usure
- fuites
- jeux excessifs

Inspecter les soupapes :

- usure
- fuites
- jeux excessifs

Inspecter les actionneurs (cylindres et moteurs) :

- usure
- fuites
- jeux excessifs

Vérifier la pression des systèmes hydrauliques

Inspecter les fluides hydrauliques :

- types, viscosité et additifs
- fluide inflammable
- fluide résistant au feu
- compatibilité
- oxydation
- action catalytique
- rouille et corrosion

6.1.5 Effectuer les procédures d'entretien et d'installation des systèmes hydrauliques marins, conformément aux normes des fabricants et aux normes de l'industrie. (1/2)

Entretien préventif :

- niveaux des fluides
- réglages
- filtres
- vidanges d'huile
- purge

Interpréter un programme d'entretien

Directives d'installation :

- montage
- cheminement des canalisations
- soutien
- continuité des masses
- étanchéité

Numéro : S1448.2
Titre : **Systèmes électriques et appareils c.a et c.c.**
Durée : Totale : 23 heures Théorie : 11 heures Pratique : 12 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6384.01 à 6384.15, 6394.01 à 6394.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'inspecter et d'entretenir les systèmes électriques et les appareils à courant alternatif (c.a.) et à courant continu (c.c.), conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

6.2.1 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des systèmes électriques, des accessoires et des appareils c.a. et c.c., ainsi que les divers types existants. (5/0)

Systèmes à courant alternatif (c.a.) :

- sécurité
- accessoires
- appareils
- câblage
- composants

Systèmes à courant continu (c.c.) :

- sécurité
- accessoires
- appareils
- câblage
- composants

Exigences relatives à l'installation des systèmes, des accessoires et des appareils c.a. et c.c.

Exigences relatives à la recharge de la batterie en-bord :

- interrupteurs
- isolateurs
- combinateurs de batteries
- relais de charge automatique

6.2.2 Identifier les exigences en matière d'installation et d'entretien des systèmes, des accessoires et des appareils c.a. et c.c. (2/4)

Lire et interpréter :

- schémas graphiques des systèmes électriques
- spécifications des fabricants
- normes de l'industrie

Planifier l'installation des accessoires et des appareils :

- montage
- conducteurs
 - cheminement
 - soutien
 - groupage
 - identification
 - taille
 - terminaison
- protection du circuit
 - dispositif de protection contre les surintensités
 - types
 - emplacement
 - taille
 - dispositif de protection contre les fuites à la terre du circuit
 - mise à la terre et continuité des masses

6.2.3 Effectuer les procédures d'installation des systèmes électriques, des accessoires et des appareils c.a. et c.c. (0/5)

Lire et interpréter :

- schémas graphiques des systèmes électriques
- spécifications des fabricants
- normes de l'industrie

Installation des accessoires et des appareils :

- montage
- conducteurs
 - cheminement
 - soutien
 - groupage
 - identification
 - taille
 - terminaison

- protection du circuit
 - dispositif de protection contre les surintensités
 - types
 - emplacement
 - taille
 - dispositif de protection contre les fuites à la terre du circuit
 - mise à la terre et continuité des masses

6.2.4 Entretien, mettre à l'essai et diagnostiquer les systèmes, les accessoires et les appareils c.a. et c.c. (1/3)

Entretien standard des batteries

Inspecter et mettre à l'essai les systèmes électriques :

- sécurité
- intégrité
- résistance indésirable
- corrosion
- fonctionnement
- dommages physiques

Procédures d'hivernage pour les systèmes, les accessoires et les appareils

6.2.5 Décrire les principes fondamentaux et les fonctions des systèmes de communication et de navigation maritimes, ainsi que les divers types de systèmes existants. (3/0)

Radios à très haute fréquence (VHF)

Système de localisation (GPS)

Radar

Pilote automatique

Compas

NMEA 0183

NMEA 2000

Décrire comment acheminer les fils pour éviter les interférences magnétiques

Identifier les facteurs d'interférence radio

Numéro : S1448.3
Titre : **Sources d'énergie alternatives**
Durée : Totale : 9 heures Théorie : 7 heures Pratique : 2 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6394.01 à 6394.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'identifier, de réparer et d'entretenir les sources d'énergie alternatives des embarcations, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

6.3.1 Définir les principes fondamentaux des sources d'énergie alternatives des embarcations. (1/0)

Génératrices

Convertisseurs

Énergie éolienne

Énergie solaire

Calculs des charges

6.3.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des sources d'énergie alternatives des embarcations, ainsi que les divers types de sources existants. (4/0)

Fabricant, modèle, type et capacités de production :

- plaque d'identification
- plaque de spécification
- manuel d'entretien spécifique

Génératrices :

- boîtiers
- coupleurs
- armatures
- balais
- épanouissements polaires
- redresseurs
- diodes
- régulateurs
- polarité

Convertisseurs :

- ondes sinusoïdales réelles
- ondes sinusoïdales modifiées

Énergie solaire

Énergie éolienne

Régulateurs :

- mécaniques
- électroniques

Appareils de connexion à sources d'énergie multiples

6.3.3 Inspecter, mettre à l'essai et diagnostiquer les sources d'énergie alternatives des embarcations. (1/2)

Sortie de la génératrice :

- tension
- ampérage
- fréquence

Convertisseurs :

- tension et capacité de la batterie
- puissance de sortie (en watts)

Sources solaires :

- tension
- ampérage

6.3.4 Effectuer l'entretien des sources d'énergie alternatives. (1/0)

Moteur de génératrice

Entraînement de génératrice

Sources solaires

Numéro : S1448.4
Titre : **Installations de plomberie des embarcations marines**
Durée : Totale : 11 heures Théorie : 4 heures Pratique : 7 heures
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6394.01 à 6394.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire, de réparer et d'entretenir les installations de plomberie des embarcations, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

6.4.1 Définir les principes fondamentaux des installations de plomberie des embarcations. (1/0)

Eau potable

Eaux usées ménagères (eaux grises)

Eaux usées sanitaires (eaux noires)

6.4.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement des installations de plomberie des embarcations, ainsi que les divers types d'installations de plomberie existantes. (2/0)

Eau potable ou non potable :

- réservoirs
- régulateurs d'eau portuaire
- décharges
- accumulateurs et réservoirs de pression
- conduites et raccords
- robinets
- machines à glaçons
- réservoirs d'eau chaude
 - électriques
 - échangeurs thermiques
- toilettes

Eaux usées :

- eaux usées ménagères (eaux grises)
 - drains d'évier
 - drains de douche et de baignoire
 - pompes d'assèchement
- eaux usées sanitaires (eaux noires)
 - drains de toilette
 - pompes déchiqueteuses
 - toilettes
 - manuelles
 - électriques
 - à aspiration sous vide
- réservoirs d'eaux usées

6.4.3 Installer, inspecter et entretenir les installations de plomberie des embarcations. (1/7)

Concevoir et construire un système d'alimentation en eau chaude et en eau froide

Concevoir et construire un système d'évacuation des eaux usées

Démonter et remonter une toilette manuelle

Décrire le fonctionnement d'une toilette manuelle

Décrire les techniques d'hivernage

Numéro : S1448.5
Titre : **Règlements et équipement de sécurité**
Durée : Totale : 4 heures Théorie : 4 heures Pratique : 0 heure
Préalables : Niveaux 1 et 2 (sujets obligatoires)
Renvoi aux normes de formation : 6380.01 à 6380.07, 6381.04, 6394.01 à 6394.04

Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'interpréter les règlements de sécurité maritime ainsi que d'utiliser et de réparer l'équipement de sécurité maritime, conformément aux réglementations gouvernementales en matière de sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

6.5.1 Définir les règlements ainsi que les principes fondamentaux de l'équipement de sécurité maritime. (2/0)

Extincteurs

Détecteurs de gaz

Artifices de signalisation de détresse

Feux de navigation

Utilisation sécuritaire de l'ancre

Pompes de cale

Ventilation

Passer en revue les exigences relatives aux appareils au propane prises en vertu de la *Loi de 2000 sur les normes techniques et la sécurité*, plus précisément le *Règlement de l'Ontario 215/01*, ainsi que le paragraphe 6 (1) et le paragraphe 8 (1) du *Règlement de l'Ontario 211/01*.

6.5.2 Décrire les caractéristiques de construction et les principes de fonctionnement de l'équipement de sécurité maritime et les règlements connexes, ainsi que les divers types d'équipements existants. (2/0)

Extincteurs :

- classifications
- appareils manuels
- appareils automatiques

Détecteurs de gaz :

- détecteur de monoxyde de carbone
- détecteur multi-gaz

Artifices de signalisation de détresse :

- fusées éclairantes
- pistolets lance-fusées

Exigences de la garde côtière relatives aux feux de navigation :

- alimentation électrique
- interrupteurs
- ampoules
- douilles
- lentilles
- emplacement
- hauteur

Utilisation sécuritaire de l'ancre :

- types
- câblot d'ancre
- touée de chaîne
- techniques pour intempéries

Pompes de cale :

- pompes manuelles
- pompes électriques
- pompes automatiques
- capacité

Ventilation :

- ventilateurs
- soufflantes
- tuyaux flexibles
- ventilation naturelle

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
30%	40%	30%



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

skilledtradesontario.ca