



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

Norme du programme
d'apprentissage

Technicien en Systèmes
de Bâtiment

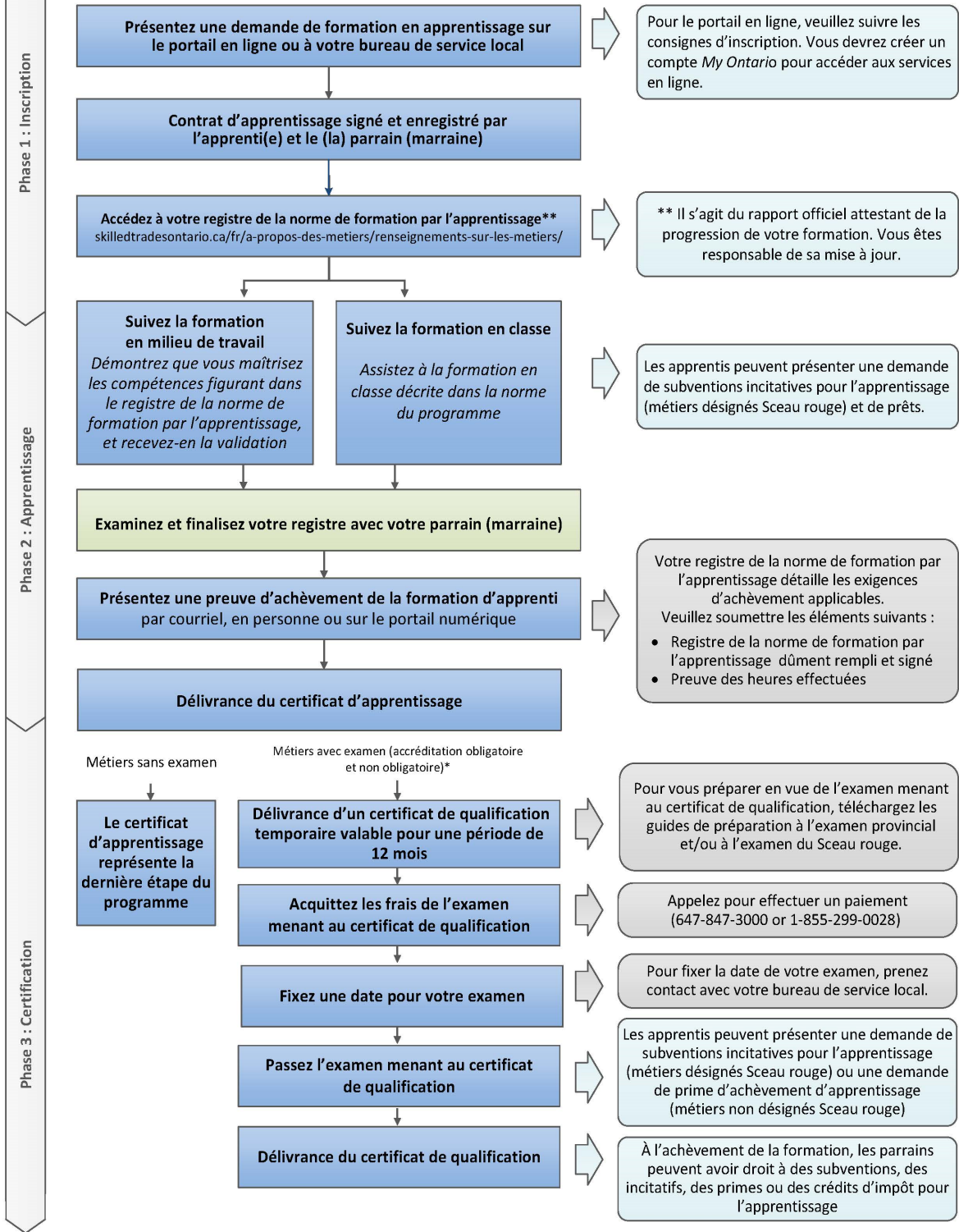
Niveau 1 – Tronc commun
(avec Mécanicien D'entretien
des Bâtiments 255W),

Niveau 2 et Niveau 3

255B

2005

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.....	Error! Bookmark not defined.
Introduction	4
Résumé des sujets obligatoires révisés – Niveau 1	5
Résumé des sujets obligatoires révisés – Niveau 2	6
Résumé des sujets obligatoires révisés – Niveau 3	7
Résumé des sujets obligatoires du programme	8
Niveau 1	10
Tronc Commun	10
Technicien en Systèmes de Bâtiment et Mécanicien D'entretien des Bâtiments	10
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 1 en commun avec Mécanicien D'entretien des Bâtiments	11
1.1 Sécurité et outils	12
1.2 Communications	17
1.3 Calculs à effectuer dans le cadre de la profession	20
1.4 Plomberie 1	22
1.5 Entretien des installations 1	27
1.6 Électricité	37
1.7 Compétences relatives aux plans	41
1.8 Brasage et soudage	43
Niveau 2	46
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2	47
2.1 Systèmes de chauffage 1	48
2.2 Systèmes à air comprimé	52
2.3 Systèmes de pompage	55
2.4 Plomberie 2	59
2.5 Systèmes électriques	62
2.6 Installations de secours et de lutte contre les incendies	65
2.7 Traitement de l'eau	73
2.8 Entretien préventif	77
2.9 Climatisation et ventilation 1	80
Niveau 3	86
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 3	87
3.1 Systèmes de chauffage 2	88
3.2 Climatisation et ventilation 2	92
3.3 Systèmes de refroidissement et réfrigération	98

Technicien en Systèmes de Bâtiment et Mécanicien D'entretien des Bâtiments

3.4 Chaudières à basse pression	102
3.5 Dispositifs de détection.....	108
3.6 Gestion de la consommation en électricité et en services publics.....	113
3.7 Gestion de projets	116
Appendice A : Liste des Acronymes.....	119

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, 2005 (V100)

Préface

Ce programme d'étude pour le métier de Technicien en Systèmes de Bâtiment 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.

***Veillez noter que toutes les pratiques décrites dans la présente norme doivent être effectuées conformément à la norme appropriée des métiers de Technicien en Systèmes de Bâtiment et Mécanicien D'entretien des Bâtiments et conformément aux pratiques exemplaires de l'industrie**

Introduction

Le présent document est la version révisée du programme d'apprentissage en établissement pour technicien en systèmes de bâtiment, achevé en mai 1999 et imprimé en février 2000. Les modifications apportées découlent de consultations et d'une collaboration avec le comité sectoriel, l'Unité des normes et de l'élaboration des programmes du Ministère du Travail, de l'Immigration, de la Formation et du Développement des compétences, le comité directeur, l'équipe de projet et d'autres partenaires de l'industrie. Les progrès constants des nouvelles technologies, les techniques innovatrices et la complexité croissante du matériel mènent à une hausse de la demande en gens de métier qui doivent non seulement bien connaître les aspects pratiques de la profession, mais aussi posséder de solides connaissances théoriques sur l'utilisation, l'inspection, le diagnostic, la réparation et l'entretien des installations. De plus, le nom du métier a été changé à « technicien des installations », alors que celui du métier connexe a été modifié à « mécanicien d'entretien des installations ».

En 2001, les programmes d'apprentissages de mécanicien ou mécanicienne d'entretien des installations et de technicien ou technicienne des installations ont été révisés par le comité sectoriel sur les activités liées aux installations et le coordonnateur de programmes du MTIFDC, car il était évident que le contenu de la formation se chevauchait d'un programme à l'autre, qu'il comportait trop de points communs et qu'il devait être actualisé et modifié. Il a été convenu que les programmes d'apprentissage de mécanicien d'entretien des installations et de technicien des installations seraient deux programmes distincts. Dans les versions de mai 1999, le niveau 1 des programmes de formation de mécanicien d'entretien de bâtiments et de technicien en systèmes de bâtiment était commun aux deux programmes, de même que le niveau 2. Le programme de technicien en systèmes de bâtiment était un prolongement du programme de mécanicien d'entretien de bâtiments, avec l'ajout du niveau 3.

À l'origine, les résultats d'apprentissage qui convenaient mieux au programme de technicien des installations avaient été transférés au programme de mécanicien d'entretien des installations en raison des contraintes relatives au nombre d'heures. Il a été décidé que ce contenu serait réintégré au programme de technicien des installations et que les volets supplémentaires nécessaires au programme de mécanicien d'entretien des installations seraient ajoutés. Le programme de mécanicien d'entretien des installations et celui de technicien des installations partagent désormais un même niveau 1, car un tronc commun s'imposait pour les deux programmes.

Les changements apportés au programme de mécanicien d'entretien des installations sont les suivants (le contenu supplémentaire est accompagné de la mention « **nouveau** ») :

Résumé des sujets obligatoires révisés – Niveau 1

Unités précédentes*	Heures	Sujets obligatoires révisés	Heures
1.2 Santé et sécurité	20	1.1 Sécurité et outils	30
1.2 Équipement de lutte contre les incendies	10		
1.5 Outils et matériel	12		
1.3 Communications 1	12	1.2 Communications	24
2.8 Communications 2	20		
1.4 Calculs reliés au métier	18	1.3 Calculs à effectuer dans le cadre de la profession	18
1.8 Plomberie 1	18	1.4 Plomberie	36
2.2 Plomberie 2	18		
1.15 Garde et entretien des terrains	18	1.5 Entretien des installations 1	48
1.6 Entretien des bâtiments 1	18		
2.1 Entretien des bâtiments 2	30		
1.13 Systèmes électriques 1	18	1.6 Électricité	42
2.4 Systèmes électriques 2	30		
		1.7 Compétences relatives aux plans (nouveau)	18
2.10 Brasage et soudage	30	1.8 Brasage et soudage	24
		Total	240

* **Remarque** : Tous les résultats d'apprentissage des programmes d'études précédents ont été incorporés aux nouvelles normes, après avoir été harmonisés. Le nombre d'heures indiqué pourrait ne pas refléter exactement les heures attribuées précédemment.

Résumé des sujets obligatoires révisés – Niveau 2

Unités précédentes*	Heures	Sujets obligatoires révisés	Heures
1.11 Systèmes de chauffage 1	18	2.1 Systèmes de chauffage 1 (révisé)	30
3.2 Compresseurs d'air	30	2.2 Systèmes à air comprimé	24
3.8 Pompes et systèmes de pompage	18	2.3 Systèmes de pompage (davantage d'heures de formation)	24
3.9 Plomberie 3	12	2.4 Plomberie 2 (davantage d'heures de formation)	30
3.10 Systèmes électriques 3	21	2.5 Systèmes électriques (davantage d'heures de formation)	30
3.5 Systèmes d'alimentation et d'éclairage d'urgence	15	2.6 Installations de secours et de lutte contre les incendies	30
3.4 Systèmes de lutte contre les incendies et d'extincteurs automatiques	15		
		2.7 Traitement de l'eau (nouveau)	18
2.9 Entretien préventif	10	2.8 Entretien préventif (davantage d'heures de formation)	18
1.7 Système de climatisation 1	18	2.9 Climatisation et ventilation 1	36
1.9 Systèmes de ventilation 1	18		
		Total	240

* **Remarque** : Tous les résultats d'apprentissage des programmes d'études précédents ont été incorporés aux nouvelles normes, après avoir été harmonisés. Le nombre d'heures indiqué pourrait ne pas refléter exactement les heures attribuées précédemment.

Résumé des sujets obligatoires révisés – Niveau 3

Unités précédentes*	Heures	Sujets obligatoires révisés	Heures
3.6 Systèmes de chauffage 3	15	3.1 Systèmes de chauffage 2 (révisé)	30
3.1 Ventilation et climatisation 3	30	3.2 Climatisation et ventilation 2 (davantage d'heures de formation)	48
3.3 Refroidisseurs et réfrigération	30	3.3 Systèmes de refroidissement et réfrigération (davantage d'heures de formation)	48
3.7 Chaudières à basse pression	15	3.4 Chaudières à basse pression (davantage d'heures de formation)	36
3.12 Instruments et commandes	30	3.5 Dispositifs de détection	30
3.11 Électricité et services publics	9	3.6 Gestion de la consommation en électricité et en services publics (davantage d'heures de formation)	30
		3.7 Gestion de projets (nouveau)	18
		Total	240

* **Remarque** : Tous les résultats d'apprentissage des programmes d'études précédents ont été incorporés aux nouvelles normes, après avoir été harmonisés. Le nombre d'heures indiqué pourrait ne pas refléter exactement les heures attribuées précédemment.

Résumé des sujets obligatoires du programme

Numéro	Sujets obligatoires	Heures Totales	Heures Théories	Heures Pratiques	Prérequis
Niveau 1 — Tronc Commun avec Mécanicien D'entretien des Bâtiments					
1.1	Sécurité et outils	30	25	5	
1.2	Communications	24	18	6	
1.3	Calculs à effectuer dans le cadre de la profession	18	18	0	
1.4	Plomberie	36	24	12	
1.5	Entretien des installations 1	48	24	24	
1.6	Électricité	42	30	12	
1.7	Compétences relatives aux plans	18	12	6	
1.8	Brasage et soudage	24	12	12	
	Total	240	163	77	
Niveau 2					
2.1	Systèmes de chauffage 1	30	20	10	1.1, 1.2, 1.3, 1.7
2.2	Systèmes à air comprimé	24	18	6	1.1, 1.2, 1.3, 1.7
2.3	Systèmes de pompage	24	16	8	1.1, 1.2, 1.3, 1.7
2.4	Plomberie 2	30	20	10	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7
2.5	Systèmes électriques	30	20	10	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7
2.6	Installations de secours et de lutte contre les incendies	30	20	10	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7
2.7	Traitement de l'eau	18	12	6	1.1, 1.2, 1.3, 1.7
2.8	Entretien préventif	18	15	3	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.7
2.9	Climatisation et ventilation 1	36	24	12	1.1, 1.2, 1.3, 1.7
	Total	240	165	75	
Niveau 3					
3.1	Systèmes de chauffage 2	30	20	10	2.1, 2.8
3.2	Climatisation et ventilation 2	48	36	12	2.8, 2.9
3.3	Systèmes de refroidissement et réfrigération	48	36	12	2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8
3.4	Chaudières à basse pression	36	24	12	2.3, 2.4, 2.7, 2.8
3.5	Dispositifs de détection	30	21	9	2.2, 2.5, 2.8, 2.9
3.6	Gestion de la consommation en électricité et en services publics	30	24	6	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9
3.7	Gestion de projets	18	18	0	2.8
	Total	240	179	61	

Résumé du programme

Niveau 1 : Sujets obligatoires – 8 heures de théorie – 163 heures de pratique -- 77

Niveau 2 : Sujets obligatoires – 9 heures de théorie – 165 heures de pratique – 75

Niveau 3 : Sujets obligatoires – 7 heures de théorie – 179 heures de pratique -- 61

Total : Sujets obligatoires – **24** heures de théorie -- **507** heures de pratique -- **213**

Évaluation

On évaluera régulièrement tout au long du programme les résultats d'apprentissage de l'apprenti ou de l'apprentie, à la fois sur les plans théorique et pratique, afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux résultats attendus. Les méthodes utilisées à cet effet sont notamment des tests pratiques, la démonstration pratique des compétences visées, des tests à choix multiple et des questions à brèves réponses. La fréquence des tests variera selon le contenu étudié. En général, les évaluations sont effectuées à la fin de chaque unité d'apprentissage. Des tests hebdomadaires sont recommandés pour le contenu exigeant un rappel de mémoire considérable ou l'acquisition et le perfectionnement d'habiletés pratiques. Dans tous les cas, on préférera des évaluations plutôt courtes et fréquentes à un test ou une évaluation unique de grande portée à la fin du programme d'études.

Niveau 1
Tronc Commun
Technicien en Systèmes de Bâtiment et
Mécanicien D'entretien des Bâtiments

**Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 1 en commun avec
Mécanicien D'entretien des Bâtiments**

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
1.1	Sécurité et outils	30	25	5
1.2	Communications	24	18	6
1.3	Calculs à effectuer dans le cadre de la profession	18	18	0
1.4	Plomberie	36	24	12
1.5	Entretien des installations 1	48	24	24
1.6	Électricité	42	30	12
1.7	Compétences relatives aux plans	18	12	6
1.8	Brasage et soudage	24	12	12
	Total	240	163	77

Ce niveau est un tronc commun entre les métiers/professions suivants :
Mécanicien D'entretien des Bâtiments

Numéro :	1.1		
Titre:	Sécurité et outils		
Durée :	Totales : 30 heures	Théories : 25	Pratique : 5
Préalable :	Aucun		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5090.0, 5091.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'expliquer les risques pour la santé et la sécurité qui existent sur le lieu de travail et de s'équiper aux fins de protection personnelle et de sécurité générale. L'apprenti ou l'apprentie sera également capable de choisir, d'utiliser et d'entretenir des outils à main et à moteur.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.1.1 Appliquer les dispositions législatives énoncées dans la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*.
- 1.1.2 Choisir, porter et entretenir le matériel de protection individuelle, y compris l'équipement de protection du système respiratoire.
- 1.1.3 Décrire et utiliser le matériel de secours en cas d'urgence.
- 1.1.4 Identifier les étiquettes du SIMDUT et les fiches signalétiques et appliquer des méthodes sécuritaires de manutention et d'élimination des matières dangereuses.
- 1.1.5 Expliquer comment utiliser, ajuster et porter un dispositif d'arrêt de chute.
- 1.1.6 Respecter les mesures de sécurité dans l'atelier et sur le lieu de travail en appliquant des méthodes efficaces de tenue des installations.
- 1.1.7 Remplir un rapport d'accident et expliquer la nécessité de remplir les formulaires de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT) et de la compagnie d'assurance en cas d'accident.
- 1.1.8 Localiser les espaces clos et décrire les exigences applicables à l'accès sécuritaire au lieu de travail.
- 1.1.9 Déterminer le besoin d'exclure les corps étrangers des systèmes des bâtiments.

- 1.1.10 Déterminer la nécessité de l'application de procédures d'étiquetage et de verrouillage de nature électrique et mécanique.
- 1.1.11 Décrire le mode d'utilisation, d'entretien et d'entreposage du matériel de levage.
- 1.1.12 En consultant le Code du bâtiment de l'Ontario, les manuels d'utilisation et les feuilles de spécification des fabricants, établir la fréquence et l'intervalle des inspections d'un système de lutte contre les incendies et des éléments connexes.
- 1.1.13 Déterminer l'endroit et la disposition de tous les éléments d'un système de lutte contre les incendies.
- 1.1.14 Examiner à intervalles réguliers le système de lutte contre les incendies et les éléments connexes, en observant les codes et les règlements locaux.
- 1.1.15 Déterminer et décrire les genres de portes coupe-feu, les itinéraires d'intervention, l'éclairage de secours dans les escaliers, les orifices d'accès aux registres coupe-feu, les panneaux de sortie et les avis sur la marche à suivre en cas d'incendie.
- 1.1.16 Remplacer les ampoules dans les éclairages des sorties et de secours en respectant la tension et la puissance spécifiées.
- 1.1.17 Examiner et entretenir les batteries, les connexions et les cosses.
- 1.1.18 Coordonner l'examen annuel du système de lutte contre les incendies.
- 1.1.19 Déterminer, utiliser et entretenir les outils courants à main et à moteur.
- 1.1.20 Déterminer et entretenir les instruments de mesure de précision et en décrire l'utilisation.
- 1.1.21 Déterminer, décrire, utiliser et entretenir les dispositifs de levage en suivant les recommandations des fabricants.
- 1.1.22 Entretien et utiliser le matériel d'entretien paysagiste.

Contenu de la Formation :

- 1.1.1 Appliquer les dispositions législatives énoncées dans *la Loi sur la santé et la sécurité au travail*.
- résumer les articles et expliquer comment observer la Loi sur la santé et la sécurité au travail sur le lieu de travail.
- 1.1.2 Choisir, porter et entretenir le matériel de protection individuelle, y compris l'équipement de protection du système respiratoire.
- choisir le filtre respiratoire correspondant aux caractéristiques de l'air
 - définir l'équipement de protection exigé pour des dangers divers
- 1.1.3 Décrire et utiliser le matériel de secours en cas d'urgence.
- évaluer l'état de fonctionnement de l'équipement de sécurité
 - déterminer les différentes sortes d'extincteurs
 - décrire et utiliser les extincteurs
 - utiliser du matériel d'évacuation (couvertures ignifuges, civières, cordes, échelles, etc.)
- 1.1.4 Identifier les étiquettes du SIMDUT et les fiches signalétiques et appliquer des méthodes sécuritaires de manutention et d'élimination des matières dangereuses.
- 1.1.5 Expliquer comment utiliser, ajuster et porter un dispositif d'arrêt de chute.
- utiliser un dispositif d'arrêt de chute pour le travail à plus de trois mètres de hauteur ou dans un espace clos
- 1.1.6 Respecter les mesures de sécurité dans l'atelier et sur le lieu de travail en appliquant des méthodes efficaces de tenue des installations.
- 1.1.7 Remplir un rapport d'accident et expliquer la nécessité de remplir les formulaires de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT) et de la compagnie d'assurance en cas d'accident.
- 1.1.8 Localiser les espaces clos et décrire les exigences applicables à l'accès sécuritaire au lieu de travail.
- 1.1.9 Déterminer le besoin d'exclure les corps étrangers des systèmes des bâtiments.
- 1.1.10 Déterminer la nécessité de l'application de procédures d'étiquetage et de verrouillage de nature électrique et mécanique.
- 1.1.11 Décrire le mode d'utilisation, d'entretien et d'entreposage du matériel de levage.

- 1.1.12 En consultant *le Code du bâtiment de l'Ontario*, les manuels d'utilisation et les feuilles de spécification des fabricants, établir la fréquence et l'intervalle des inspections d'un système de lutte contre les incendies et des éléments connexes.
- 1.1.13 Déterminer l'endroit et la disposition de tous les éléments d'un système de lutte contre les incendies.
- 1.1.14 Examiner à intervalles réguliers le système de lutte contre les incendies et les éléments connexes, en observant les codes et les règlements locaux.
- inscrire les conclusions de l'examen dans le registre consacré à la lutte contre les incendies
 - rendre compte des conclusions de l'examen
 - avertir l'organisme de surveillance des incendies des problèmes qui exigent la mise hors service du système d'avis
- 1.1.15 Déterminer et décrire les genres de portes coupe-feu, les itinéraires d'intervention, l'éclairage de secours dans les escaliers, les orifices d'accès aux registres coupe-feu, les panneaux de sortie et les avis sur la marche à suivre en cas d'incendie.
- 1.1.16 Remplacer les ampoules dans les éclairages des sorties et de secours en respectant la tension et la puissance spécifiées.
- 1.1.17 Examiner et entretenir les batteries, les connexions et les cosses.
- au moyen d'un densimètre, vérifier la densité des piles à électrolyte liquide
 - remplir les piles à électrolyte liquide d'eau distillée
- 1.1.18 Coordonner l'examen annuel du système de lutte contre les incendies.
- trouver un entrepreneur approuvé
- 1.1.19 Déterminer, utiliser et entretenir les outils courants à main et à moteur.
- énumérer et décrire les divers outils à main (marteaux, scies, burins, clés, tournevis, limes, pinces, tarières, pointes, pinces-monseigneur, rochets, etc.)
- 1.1.20 Déterminer et entretenir les instruments de mesure de précision et en décrire l'utilisation.
- décrire l'utilisation des micromètres, des verniers, des compas, des rubans, des équerres et des indicateurs
 - nettoyer, lubrifier et entreposer les outils de mesure

- 1.1.21 Déterminer, décrire, utiliser et entretenir les dispositifs de levage en suivant les recommandations des fabricants.
- décrire les usages et les limites des dispositifs de levage (soulévateurs, chariots élévateurs à fourche, engins de manutention, tables élévatrices à ciseaux, etc.)
 - démontrer comment utiliser de façon sécuritaire les dispositifs de levage
 - nettoyer et entreposer les dispositifs de levage
 - informer les autorités de toute anomalie d'un dispositif de levage
- 1.1.22 Entretien et utiliser le matériel d'entretien paysagiste.
- énumérer et décrire le matériel d'entretien paysagiste à main et à moteur d'usage courant, comme les tondeuses, les taille-haies, les souffleuses à feuilles et à neige et les rotoculteurs
 - démontrer comment utiliser de façon sécuritaire le matériel d'entretien paysagiste
 - nettoyer, lubrifier et entreposer le matériel d'entretien paysagiste

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Fiches signalétiques, information du SIMDUT, procédures de verrouillage et d'étiquetage, armoires d'incendie, éclairage de secours, têtes d'arroseurs, extincteurs, densimètres, outils à main courants, outils à moteur généraux, harnais de sécurité.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
80%	20%	100%

Numéro :	1.2		
Titre:	Communications		
Durée :	Totales : 24 heures	Théories : 18	Pratique : 6
Préalable :	Aucun		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5092.01, 5092.03 à 5092.06		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure de démontrer des connaissances générales des tâches administratives et de communiquer par écrit en rédigeant des documents commerciaux de base, en préparant des rapports et des bons de travail et en tenant à jour des documents sur l'entretien. L'apprenti ou l'apprentie pourra utiliser l'informatique pour préparer ces documents commerciaux de base. L'apprenti ou l'apprentie sera de plus capable de communiquer oralement, en servant de contact avec le personnel, les locataires et les entrepreneurs, et de démontrer des aptitudes aux relations humaines.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.2.1 Communiquer oralement avec les collègues, les superviseurs, les clients et les entrepreneurs et au sein des organisations, en respectant les conventions linguistiques et les règles de grammaire.
- 1.2.2 Décrire et utiliser des moyens de communication comme le téléphone, le télécopieur, la poste, les services de messagerie et le courriel.
- 1.2.3 Décrire la nécessité de rapports écrits et de lettres commerciales et préparer ces lettres et rapports.
- 1.2.4 Remplir des feuilles de service, des bons de travail, des registres du matériel, des listes de pièces, des sondages, etc.
- 1.2.5 Communiquer efficacement en utilisant des aptitudes en entregent.
- 1.2.6 Créer des documents à l'aide de l'informatique.
- 1.2.7 Préparer un plan de carrière et un CV pour la recherche d'emploi.
- 1.2.8 Déterminer les exigences concernant la tenue de registres d'entretien et de documents relatifs au matériel et aux appels de service par les entrepreneurs et les gens de métier de l'extérieur.

- 1.2.9 Préparer un bon de travail pour fixer la date des services en fonction de l'énoncé des travaux et du métier nécessaires.

Contenu de la Formation :

- 1.2.1 Communiquer oralement avec les collègues, les superviseurs, les clients et les entrepreneurs et au sein des organisations, en respectant les conventions linguistiques et les règles de grammaire.
- amorcer une conversation et y mettre fin
- 1.2.2 Décrire et utiliser des moyens de communication comme le téléphone, le télécopieur, la poste, les services de messagerie et le courriel.
- envoyer des télécopies, en faisant le suivi au besoin
 - communiquer par courriel
- 1.2.3 Décrire la nécessité de rapports écrits et de lettres commerciales et préparer ces lettres et rapports.
- décrire les genres de rapports que les exploitants des bâtiments utiliseraient dans l'exécution de leurs tâches
 - décrire l'usage, la raison d'être et les exigences des livres et registres
 - écrire une lettre commerciale
 - rédiger un rapport sur la santé et la sécurité
 - préparer une note de service
 - préparer une feuille d'envoi par télécopieur
 - remplir les formulaires exigés par la loi, en particulier les rapports à l'intention de la CSPAAT et du ministère du Travail
- 1.2.4 Remplir des feuilles de service, des bons de travail, des registres du matériel, des listes de pièces, des sondages, etc.
- décrire des feuilles de services, des bons de travail et des registres de l'équipement et des pièces
 - préparer les bons de travail à partir du programme d'entretien
 - commander les pièces
 - remplir les formulaires de la CSPAAT
 - expliquer les rapports du ministère du Travail fréquemment utilisés pour répondre aux exigences d'un exploitant de bâtiment
- 1.2.5 Communiquer efficacement en utilisant des aptitudes en entretient.
- faire preuve d'habiletés en écoute active en paraphrasant, en posant des questions, en donnant des éclaircissements, en utilisant la technique d'encouragement minimal, en donnant de la rétroaction constructive
 - décrire et démontrer en communication de l'aplomb plutôt qu'une personnalité agressive ou passive-agressive

- communiquer avec des personnes et des groupes d'âges et de cultures différentes
 - régler des conflits interpersonnels à l'aide d'un modèle de résolution de problème
- 1.2.6 Créer des documents à l'aide de l'informatique.
- faire preuve de compétences en informatique en créant des documents, en envoyant des courriels et en saisissant et en récupérant des données sur l'équipement pour les besoins de la gestion des pièces et des stocks
- 1.2.7 Préparer un plan de carrière et un CV pour la recherche d'emploi.
- présenter ses intérêts, ses compétences et ses antécédents
- 1.2.8 Déterminer les exigences concernant la tenue de registres d'entretien et de documents relatifs au matériel et aux appels de service par les entrepreneurs et les gens de métier de l'extérieur.
- consigner les données sur le matériel et son utilisation dans un registre approuvé
 - remplir les documents consacrés à l'entretien
 - obtenir de l'information découlant de la réglementation gouvernementale concernant les registres et les documents consacrés à l'entretien
- 1.2.9 Préparer un bon de travail pour fixer la date des services en fonction de l'énoncé des travaux et du métier nécessaires.
- préparer les bons de travail pour fixer la date des tâches d'entretien à exécuter par des gens de métier accrédités et qualifiés

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
50%	50%	100%

Numéro :	1.3
Titre:	Calculs à effectuer dans le cadre de la profession
Durée :	Totales : 18 heures Théories : 18 Pratique : 0
Préalable :	Aucun
Corequis :	Aucun
Renvois aux normes d'apprentissage :	Il n'existe aucun objectif général de rendement pour ce module.

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'effectuer des calculs et de résoudre des problèmes liés au métier en appliquant des fonctions de base en arithmétique, en géométrie et en mathématiques.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.3.1 Additionner, soustraire, multiplier et diviser en appliquant des fonctions arithmétiques de base.
- 1.3.2 Calculer le périmètre, la surface et le volume de formes et de figures géométriques.
- 1.3.3 Mesurer des angles et les côtés d'objets et effectuer des calculs en appliquant le théorème de Pythagore.
- 1.3.4 Calculer des fonctions algébriques de base comportant une inconnue.
- 1.3.5 Effectuer les calculs nécessaires au moyen d'une calculatrice de poche.
- 1.3.6 Calculer des masses, des volumes et des longueurs avec des unités métriques et impériales.
- 1.3.7 Résoudre des problèmes de base liés au métier à l'aide de formules données.

Contenu de la Formation :

- 1.3.1 Additionner, soustraire, multiplier et diviser en appliquant des fonctions arithmétiques de base.
- 1.3.2 Calculer le périmètre, la surface et le volume de formes et de figures géométriques.
 - calculer le périmètre, la surface et le volume de figures planes données

- 1.3.3 Mesurer des angles et les côtés d'objets et effectuer des calculs en appliquant le théorème de Pythagore.
- définir des angles et mesurer correctement des angles à l'aide d'un rapporteur
 - calculer les éléments de triangles à l'aide du théorème de Pythagore
- 1.3.4 Calculer des fonctions algébriques de base comportant une inconnue.
- résoudre des problèmes ou des équations algébriques données
- 1.3.5 Effectuer les calculs nécessaires au moyen d'une calculatrice de poche.
- 1.3.6 Calculer des masses, des volumes et des longueurs avec des unités métriques et impériales.
- convertir les mesures d'un système à l'autre.
- 1.3.7 Résoudre des problèmes de base liés au métier à l'aide de formules données.
- résoudre des problèmes comportant une inconnue en utilisant des formules et les données pertinentes fournies

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
100%	0%	100%

Numéro :	1.4		
Titre:	Plomberie 1		
Durée :	Totales : 36 heures	Théories : 24	Pratique : 12
Préalable :	Aucun		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5106.0, 5107.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'installer et d'entretenir des appareils de plomberie en accédant au code de plomberie, en lisant et en interprétant les plans et les schémas, en détectant et en localisant les parties défectueuses de l'installation de plomberie, en inspectant les conduites d'évacuation d'eau et en effectuant l'entretien périodique.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.4.1 Déterminer et décrire les éléments des installations de plomberie.
- 1.4.2 Déterminer les matériaux utilisés dans les tuyauteries et expliquer les méthodes employées pour raccorder les tuyaux aux installations de plomberie.
- 1.4.3 Déterminer l'emplacement et la disposition des éléments dans les installations de plomberie en interprétant les plans, les dessins et les schémas de la tuyauterie.
- 1.4.4 Choisir les tubes et tuyaux utilisés pour les appareils ménagers conformément aux codes sur l'utilisation du gaz.
- 1.4.5 Installer des tubes et des tuyauteries de gaz à l'aide de schémas illustrant les dimensions des tuyaux, conformément aux codes sur l'utilisation du gaz.
- 1.4.6 Effectuer un examen visuel des éléments des installations de plomberie.
- 1.4.7 Lire et consigner les températures, les pressions, les niveaux, les débits et d'autres renseignements, et conserver des registres sur la tuyauterie et les éléments des installations de plomberie.
- 1.4.8 Régler les indicateurs de pression au moyen d'un calibre-étalon.
- 1.4.9 Déterminer les différents genres d'installations de plomberie et en expliquer le fonctionnement.

- 1.4.10 Entretien des éléments des ballons d'eau chaude, réparer les petits défauts et prendre des dispositions pour qu'un entrepreneur ou une personne de métier s'occupe des réparations difficiles.
- 1.4.11 Déterminer et décrire les genres de robinets utilisés dans les installations de plomberie.
- 1.4.12 Reprendre la garniture des robinets conformément aux procédures approuvées des fabricants.
- 1.4.13 Déterminer et décrire les genres de robinets utilisés dans les éviers, les meubles-lavabos et les salles de bain et réparer les robinets défectueux ou qui fuient.
- 1.4.14 Déterminer et expliquer les principes de fonctionnement des soupapes de chasse, des robinets à flotteur de toilette et des réservoirs en chasse d'urinal et réparer ou remplacer les pièces défectueuses.
- 1.4.15 Entretien, réparer ou remplacer les siphons en P des meubles-lavabos et des éviers.

Contenu de la Formation :

- 1.4.1 Déterminer et décrire les éléments des installations de plomberie.
- décrire le rôle et l'usage des éléments d'installations de plomberie pour l'approvisionnement en eau potable (p. ex. l'eau domestique) et l'eau chaude, des robinets, des éviers et des tuyauteries de drain, de renvoi et d'évent, des éléments de salle de bains, des réservoirs et des pompes de circulation, ainsi que des manomètres.
- 1.4.2 Déterminer les matériaux utilisés dans les tuyauteries et expliquer les méthodes employées pour raccorder les tuyaux aux installations de plomberie.
- décrire les genres de matériaux utilisés dans les tuyauteries, comme le cuivre, l'acier, le plastique, l'acier galvanisé, le PVC, les tubes
 - indiquer comment les tuyaux, y compris les événements, sont utilisés en plomberie
- 1.4.3 Déterminer l'emplacement et la disposition des éléments dans les installations de plomberie en interprétant les plans, les dessins et les schémas de la tuyauterie.
- dessiner une coupe d'une installation de plomberie

- 1.4.4 Choisir les tubes et tuyaux utilisés pour les appareils ménagers conformément aux codes sur l'utilisation du gaz.
- déterminer les genres de tubes et de tuyaux de gaz et les caractéristiques du cuivre, de l'acier, du plastique, des tubes et flexibles en acier inoxydable souple
 - utiliser des diagrammes illustrant les dimensions des tuyaux
 - choisir la tuyauterie en vue de son installation sous terre, à l'intérieur et à l'extérieur
 - décrire l'usage des flexibles
- 1.4.5 Installer des tubes et des tuyauteries de gaz à l'aide de schémas illustrant les dimensions des tuyaux, conformément aux codes sur l'utilisation du gaz.
- décrire les différents genres de raccords (filetés, évasés, soudés, de compression et de brasage)
 - expliquer la marche à suivre pour raccorder des tuyaux
 - exécuter les tâches suivantes : couper des tuyaux aux dimensions requises, cintrer des tubes, fileter des tuyaux et souder des tuyaux jusqu'à deux pouces, évaser des tubes
 - installer des raccords de tuyauterie en plastique
- 1.4.6 Effectuer un examen visuel des éléments des installations de plomberie.
- fermer les robinets à la main afin d'isoler les unités défectueuses, de détecter les fuites et d'effectuer l'entretien préventif
 - recourir à l'étiquetage mécanique à des fins de sécurité
 - détecter et consigner les défauts de plomberie
 - remplir les bons de travail en plomberie
 - prendre des dispositions pour qu'un plombier ou un entrepreneur effectue les réparations d'urgence
- 1.4.7 Lire et consigner les températures, les pressions, les niveaux, les débits et d'autres renseignements, et conserver des registres sur la tuyauterie et les éléments des installations de plomberie.
- lire avec exactitude les températures, les pressions, les débits et les niveaux
 - consigner l'information dans des registres approuvés
- 1.4.8 Régler les indicateurs de pression au moyen d'un calibre-étalon.
- ajuster et étalonner les flotteurs, les robinets mélangeurs, les dispositifs de réglage et les indicateurs

- 1.4.9 Déterminer les différents genres d'installations de plomberie et en expliquer le fonctionnement.
- décrire le rôle et l'usage des tuyaux de descente et de montée d'eau froide domestique
 - décrire le rôle et l'usage de la pression constante par gravité d'un chauffe-eau sans réservoir
 - décrire le rôle et l'usage des tuyaux de descente et de montée d'eau chaude domestique
 - décrire le rôle et l'usage des tuyauteries de drain, de renvoi et d'évent
 - déterminer la disposition des installations de plomberie
- 1.4.10 Entretenir les éléments des ballons d'eau chaude et réparer les petits défauts.
- mettre à l'essai les soupapes de décharge des réservoirs d'eau
 - rincer et nettoyer le réservoir conformément au programme d'entretien préventif
 - prendre des dispositions pour qu'un entrepreneur ou une personne de métier s'occupe des réparations difficiles.
- 1.4.11 Déterminer et décrire les genres de robinets utilisés dans les installations de plomberie.
- déterminer les éléments de robinets comme les robinets vannes, les clapets à bille, les robinets d'équerre, les robinets de sédimentation, les clapets de non-retour et les robinets à diaphragmes
- 1.4.12 Reprendre la garniture des robinets conformément aux procédures approuvées des fabricants.
- 1.4.13 Déterminer et décrire les genres de robinets utilisés dans les éviers, les meubles-lavabos et les salles de bain et réparer les robinets défectueux ou qui fuient.
- décrire les genres de robinets (p. ex., à rondelle, sans rondelle et à cartouche) et décrire leurs applications dans les édifices commerciaux
- 1.4.14 Déterminer et expliquer les principes de fonctionnement des soupapes de chasse, des robinets à flotteur de toilette et des réservoirs en chasse d'urinal et réparer ou remplacer les pièces défectueuses.
- expliquer les principes de fonctionnement des soupapes de chasse, des robinets à flotteur et des réservoirs en chasse

- 1.4.15 Entretien, réparer ou remplacer les siphons en P des meubles-lavabos et des éviers.
- identifier les siphons en P
 - nettoyer les siphons en P
 - effectuer l'entretien préventif et régulier des siphons en P

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Eau domestique, ballons d'eau chaude, tuyauteries de drain, de renvoi et d'évent, robinets, éléments de salle de bains, pompes de circulation, tuyauterie et raccords de gaz.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
70%	30%	100%

Numéro :	1.5		
Titre:	Entretien des installations 1		
Durée :	Totales : 48 heures	Théories : 24	Pratique : 24
Préalable :	Aucun		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5109.0, 5110.0, 5111.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'examiner, d'entretenir et de dépanner l'enveloppe des bâtiments en obtenant de l'information, en menant un examen visuel et physique, en réparant et en remplaçant les portes et leurs éléments, ainsi que les fenêtres et leurs éléments, en planifiant et en estimant la peinture et le revêtement mural nécessaires au remplacement, en préparant les surfaces murales, en appliquant la peinture et le revêtement mural, en entretenant les plafonds, les surfaces intérieures, le briquetage extérieur, la maçonnerie, les parements, les ajouts muraux et les revêtements de plancher, en appliquant les méthodes courantes de nettoyage et en effectuant l'entretien régulier de l'équipement suspendu. L'apprenti ou l'apprentie pourra également effectuer l'entretien paysagiste en obtenant de l'information, en menant un examen visuel et physique des terrains, en les nettoyant, en entretenant les installations situées sur les terrains et le matériel de jardinage et d'entretien des pelouses, ainsi que les pelouses, les plantes, les arbres, les fleurs et les arbustes, en inspectant, en entretenant et en essayant les systèmes d'irrigation, et en examinant et en entretenant le matériel de terrains de jeux.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.5.1 Effectuer un examen visuel des terrains, prendre note des lacunes et émettre des bons de travail pour la réparation ou le remplacement d'articles ou d'éléments qui ne peut pas se faire à l'interne.
- 1.5.2 Déterminer et décrire les procédures d'élimination des déchets, de recyclage, de collecte des ordures, de déneigement, de déglacage et d'enlèvement des saletés et des feuilles.
- 1.5.3 Déterminer et décrire les matériaux utilisés pour l'entretien de l'extérieur des bâtiments, des trottoirs, des allées, des clôtures et des terrasses.
- 1.5.4 Entretenir l'extérieur des bâtiments et les terrains et y effectuer des petites réparations.
- 1.5.5 Déterminer et décrire les procédures de jardinage, y compris la disposition, le choix et l'entretien des plantes, le désherbage, la fertilisation, l'arrosage et la lutte contre les parasites.

- 1.5.6 Déterminer et décrire l'usage des arbres ainsi que les genres de revêtements de gazon et l'entretien nécessaires.
- 1.5.7 Effectuer un examen visuel du matériel d'entretien des pelouses.
- 1.5.8 Déterminer et décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'arrosage enterré et de leurs éléments.
- 1.5.9 Préparer une procédure d'entretien annuel et de mise en marche et d'arrêt des systèmes d'arrosage enterré.
- 1.5.10 Déterminer et décrire les éléments du matériel de terrains de jeux et les exigences relatives à l'entretien, entretenir ce matériel et effectuer au besoin des petites réparations.
- 1.5.11 Effectuer l'entretien de l'enveloppe intérieure (portes et fenêtres, murs peints et recouverts, dalles de plafond, planchers, moquettes, rails, etc.).
- 1.5.12 Exécuter les tâches requises de rangement et de nettoyage.
- 1.5.13 Définir l'entretien nécessaire et décrire les procédures de réparation des éléments de l'enveloppe des bâtiments.
- 1.5.14 Préparer les surfaces intérieures.
- 1.5.15 Déterminer et décrire les genres de peintures et d'adhésifs utilisés pour le revêtement intérieur et extérieur et les procédures d'application de ces produits.
- 1.5.16 Démontrer la marche à suivre pour appliquer des produits sur les surfaces intérieures et extérieures.
- 1.5.17 Calculer les besoins en peinture ou en revêtement mural et la main-d'œuvre nécessaire pour les applications intérieures et extérieures.
- 1.5.18 Préparer les surfaces extérieures des bâtiments en vue de l'application de la peinture.
- 1.5.19 Choisir le produit de calfeutrage pour les joints de dilatation, enlever l'ancien calfeutrage et appliquer le nouveau produit.
- 1.5.20 Enlever les briques et le mortier en mauvais état sur les surfaces extérieures et remettre en état.
- 1.5.21 Enlever les parements défectueux et les remplacer.
- 1.5.22 Décrire et démontrer les exigences relatives à l'entretien des gouttières et des tuyaux de descente des eaux pluviales.

- 1.5.23 Déterminer, décrire et démontrer les procédures de nettoyage des surfaces intérieures et extérieures.
- 1.5.24 Examiner les éléments de l'enveloppe des bâtiments, prendre note des lacunes et émettre des bons de travail ou des exigences à long terme en matière d'entretien.
- 1.5.25 Déterminer les genres de fenêtres et de portes utilisées dans la construction du bâtiment et remplacer ou réparer les éléments défectueux.
- 1.5.26 Enlever les anciens revêtements muraux, préparer les surfaces, choisir et appliquer les nouveaux revêtements muraux.
- 1.5.27 Déterminer et décrire les genres de plafonds, les dalles de plafond, le plâtre et les cloisons sèches et entretenir et réparer les éléments du plafond, les cloisons sèches et les murs en plâtre, en ciment, en blocs et autres qui présentent des défauts.
- 1.5.28 Déterminer et décrire les genres de surfaces d'intérieur, entretenir les murs et effectuer les petites réparations connexes.
- 1.5.29 Choisir le genre de fixations utilisées dans la construction des bâtiments et installer ou remplacer les pièces de fixation servant à retenir les rampes et les étagères.
- 1.5.30 Déterminer et décrire les genres de revêtements de plancher utilisés dans les bâtiments, effectuer de petites réparations des planchers et prendre des dispositions pour que des entrepreneurs réparent ou remplacent des parties très endommagées des revêtements de plancher.
- 1.5.31 Déterminer et décrire l'équipement suspendu, les ferrures des portes escamotables en plafond, les éléments mécaniques et électriques des portes, les rails, les ressorts, les rouleaux, les roulements et les câbles et entretenir les éléments.
- 1.5.32 Déterminer et décrire les genres de toits et interpréter les dessins et les plans des toits.
- 1.5.33 Examiner et réparer des toits en respectant les lignes directrices découlant de la LSST et celles applicables à l'édifice.

Contenu de la Formation :

- 1.5.1 Effectuer un examen visuel des terrains, prendre note des lacunes et émettre des bons de travail pour la réparation ou le remplacement d'articles ou d'éléments qui ne peut pas se faire à l'interne.
- examiner les mauvaises herbes, le stenotaphrum, la taille des haies, l'état des bordures, des pierres, des trottoirs et des allées, l'état et l'apparence des arbustes, des fleurs et des arbres, de même que l'apparence paysagère générale
 - prendre des dispositions pour que des entrepreneurs réalisent le travail requis
 - décrire comment on utilise des éléments paysagers comme les arbustes, les fleurs et les arbres pour donner une apparence esthétique et plaisante
- 1.5.2 Déterminer et décrire les procédures d'élimination des déchets, de recyclage, de collecte des ordures, de déneigement, de déglçage et d'enlèvement des saletés et des feuilles.
- expliquer comment enlever la neige et la glace des trottoirs, des allées et des toits des bâtiments
- 1.5.3 Déterminer et décrire les matériaux utilisés pour l'entretien de l'extérieur des bâtiments, des trottoirs, des allées, des clôtures et des terrasses.
- décrire les méthodes utilisées pour réparer des éléments de l'extérieur du bâtiment
- 1.5.4 Entretenir l'extérieur des bâtiments et les terrains et y effectuer des petites réparations.
- nettoyer l'extérieur des bâtiments et les terrains
 - prendre des dispositions pour que des entrepreneurs ou des gens de métier effectuent les réparations d'envergure dans le bâtiment
- 1.5.5 Déterminer et décrire les procédures de jardinage, y compris la disposition, le choix et l'entretien des plantes, le désherbage, la fertilisation, l'arrosage et la lutte contre les parasites.
- nommer les genres de plantes et d'arbustes couramment utilisés sur les terrains
 - décrire les méthodes employées pour lutter contre les mauvaises herbes et pour fertiliser le gazon

- 1.5.6 Déterminer et décrire l'usage des arbres ainsi que les genres de revêtements de gazon et l'entretien nécessaires.
- décrire les différentes variétés d'arbres
 - expliquer l'usage des arbres et des arbustes afin de procurer de l'ombre et de servir de protection contre les bruits et de brise-vent
 - décrire les tâches d'entretien (coupe, fertilisation, lutte contre les parasites, etc.)
- 1.5.7 Effectuer un examen visuel du matériel d'entretien des pelouses.
- vérifier si les niveaux de lubrifiant et de carburant sont suffisants, si les lames coupent bien et n'arrachent pas l'herbe
 - reconnaître que le matériel d'entretien des pelouses doit être examiné avant son utilisation
 - démontrer comment verser de manière sécuritaire du carburant dans le matériel de tonte des pelouses et de déneigement
- 1.5.8 Déterminer et décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'arrosage enterré et de leurs éléments.
- déterminer les éléments d'un système d'arrosage enterré
 - décrire les exigences relatives à l'entretien des systèmes d'arrosage enterré
- 1.5.9 Préparer une procédure d'entretien annuel et de mise en marche et d'arrêt des systèmes d'arrosage enterré.
- utiliser le programme d'entretien préventif pour déterminer la mise en marche et l'arrêt des systèmes d'arrosage
- 1.5.10 Déterminer et décrire les éléments du matériel de terrains de jeux et les exigences relatives à l'entretien, entretenir ce matériel et effectuer au besoin des petites réparations.
- consulter les spécifications des fabricants pour s'informer sur l'entretien et la réparation du matériel de terrains de jeux
 - nettoyer le matériel de terrains de jeux
 - éliminer immédiatement les défauts du matériel de terrains de jeux
- 1.5.11 Effectuer l'entretien de l'enveloppe intérieure (portes et fenêtres, murs peints et recouverts, dalles de plafond, planchers, moquettes, rails, etc.).

- 1.5.12 Exécuter les tâches requises de rangement et de nettoyage.
- passer l'aspirateur sur les lieux
 - décaper et polir les planchers
 - laver et polir les surfaces
 - nettoyer et polir les lieux en obtenant de l'information sur l'usage sécuritaire des produits chimiques et des solvants de nettoyage dans les fiches signalétiques et le matériel du SIMDUT
- 1.5.13 Définir l'entretien nécessaire et décrire les procédures de réparation des éléments de l'enveloppe des bâtiments.
- réparer les portes, les fenêtres, les vitres et les moustiquaires ainsi que les systèmes de surveillance de la sécurité
 - remplacer les bourrelets
 - démontrer les méthodes d'application du calfeutrage et de remplacement des moustiquaires
 - choisir et installer ou remplacer les charnières et les verrous des portes, ainsi que les dispositifs de surveillance comme les caméras et les écrans
- 1.5.14 Préparer les surfaces intérieures.
- décrire la marche à suivre pour préparer des surfaces en béton, en maçonnerie, en verre, en carreaux et en vinyle en vue de l'application de peinture, de revêtement en vinyle ou de plâtre
 - poncer, appliquer de l'apprêt et peindre les surfaces intérieures
- 1.5.15 Déterminer et décrire les genres de peintures et d'adhésifs utilisés pour le revêtement intérieur et extérieur et les procédures d'application de ces produits.
- indiquer les différences entre les peintures mate, semi-lustrée, au latex, alkyde et à l'huile et les applications particulières de chacune
 - décrire les genres d'adhésifs utilisés pour l'application sur les murs intérieurs et extérieurs
- 1.5.16 Démontrer la marche à suivre pour appliquer des produits sur les surfaces intérieures et extérieures.
- démontrer la capacité à appliquer des produits au moyen de brosses, de rouleaux et de pistolets
 - recouvrir les éléments qu'il ne faut pas peindre en appliquant de l'adhésif suivant les besoins

- 1.5.17 Calculer les besoins en peinture ou en revêtement mural et la main-d'œuvre nécessaire pour les applications intérieures et extérieures.
- mesurer les surfaces à recouvrir ou à peindre et calculer la quantité de peinture ou de recouvrement nécessaire
 - émettre des bons de travail à un entrepreneur ou à une personne de métier pour l'exécution des travaux d'envergure
- 1.5.18 Préparer les surfaces extérieures des bâtiments en vue de l'application de la peinture.
- monter les échafaudages de manière sécuritaire
 - démontrer comment utiliser les échelles de manière sécuritaire
 - démontrer comment utiliser une laveuse à pression pour nettoyer les surfaces extérieures
 - nettoyer, décaper et recouvrir d'apprêt les surfaces extérieures
- 1.5.19 Choisir le produit de calfeutrage pour les joints de dilatation, enlever l'ancien calfeutrage et appliquer le nouveau produit.
- appliquer du calfeutrage à la main et au pistolet.
- 1.5.20 Enlever les briques et le mortier en mauvais état et remettre en état.
- décrire la marche à suivre pour mélanger le mortier et l'appliquer à l'endroit en mauvais état
- 1.5.21 Enlever les parements défectueux et les remplacer.
- 1.5.22 Décrire et démontrer les exigences relatives à l'entretien des gouttières et des tuyaux de descente des eaux pluviales.
- démontrer comment utiliser les échelles et les échafaudages pour accéder aux gouttières et aux tuyaux de descente des eaux pluviales.
 - nettoyer les gouttières en enlevant les débris et les feuilles
 - choisir le produit d'étanchéité afin de sceller les gouttières et les tuyaux de descente des eaux pluviales
 - renforcer les joints à l'aide de produits de calfeutrage ou de scellement
 - remplacer les pièces de fixation défectueuses des gouttières et des tuyaux de descente des eaux pluviales
 - réparer les gouttières et les tuyaux de descente des eaux pluviales

- 1.5.23 Déterminer, décrire et démontrer les procédures de nettoyage des surfaces intérieures et extérieures.
- décrire les planchers en terrazo et en béton et les murs en ciment
 - décrire le matériel utilisé pour nettoyer les murs et les planchers
 - passer les moquettes au shampooing
 - nettoyer à l'aide d'un jet de sable, d'un lavage acide et d'un jet d'eau à haute pression les planchers en béton, le briquetage et les parements
- 1.5.24 Examiner les éléments de l'enveloppe des bâtiments, prendre note des lacunes et émettre des bons de travail ou des exigences à long terme en matière d'entretien.
- consigner dans des registres les lacunes et les défauts constatés
 - préparer une liste de contrôle d'entretien préventif pour l'enveloppe des bâtiments
- 1.5.25 Déterminer les genres de fenêtres et de portes utilisées dans la construction du bâtiment et remplacer ou réparer les éléments défectueux.
- réparer ou remplacer les dispositifs de fermeture de porte, les moustiquaires, les vitres brisées, les joints d'étanchéité et les poignées des portes, les charnières, les bas de porte
 - ajuster les portes de manière à ce qu'elles ferment bien
 - remplacer les portes
 - remplacer et installer des charnières de porte
 - choisir et appliquer du calfeutrage et des produits d'étanchéité sur les fenêtres, les portes et les ouvertures
- 1.5.26 Enlever les anciens revêtements muraux, préparer les surfaces, choisir et appliquer les nouveaux revêtements muraux.
- déterminer les outils et le matériel nécessaires pour enlever les anciens revêtements muraux et en démontrer l'usage
 - préparer les surfaces en bouchant les trous, en ponçant et en réparant les fissures, le cas échéant
- 1.5.27 Déterminer et décrire les genres de plafonds, les dalles de plafond, le plâtre et les cloisons sèches et entretenir et réparer les éléments du plafond, les cloisons sèches et les murs en plâtre, en ciment, en blocs et autres qui présentent des défauts.
- enlever les dalles de plafond défectueuses
 - décrire les genres de dalles de plafond utilisés couramment pour les plafonds des bâtiments
 - préparer la surface, retoucher et réparer les plafonds en plâtre

- 1.5.28 Déterminer et décrire les genres de surfaces d'intérieur, entretenir les murs et effectuer les petites réparations connexes.
- identifier les genres de matériaux utilisés pour nettoyer les murs intérieurs
 - nettoyer les murs à l'aide des détergents liquides recommandés
 - effectuer des petites réparations sur les murs (plâtre, panneaux de revêtement, plinthes, angles)
- 1.5.29 Choisir le genre de fixations utilisées dans la construction des bâtiments et installer ou remplacer les pièces de fixation servant à retenir les rampes et les étagères.
- décrire le genre de pièces de fixation (clous, vis, consoles pour tablettes, supports de rampe, adhésifs, etc.)
 - installer des rampes, des étagères et des consoles à l'aide d'outils et de matériel comme des supports et des pièces de fixation
- 1.5.30 Déterminer et décrire les genres de revêtements de plancher utilisés dans les bâtiments, effectuer de petites réparations des planchers et prendre des dispositions pour que des entrepreneurs réparent ou remplacent des parties très endommagées des revêtements de plancher.
- émettre des bons de travail pour que des entrepreneurs effectuent les réparations d'envergure
- 1.5.31 Déterminer et décrire l'équipement suspendu, les ferrures des portes escamotables en plafond, les éléments mécaniques et électriques des portes, les rails, les ressorts, les rouleaux, les roulements et les câbles et entretenir les éléments.
- nettoyer et lubrifier les éléments installés au plafond au moyen d'échelles ou d'échafaudages
 - effectuer l'entretien préventif du système escamotable
 - remarquer les défauts et en prendre note dans un registre à des fins de suivi
- 1.5.32 Déterminer et décrire les genres de toits et interpréter les dessins et les plans des toits.
- interpréter le genre de construction de toit
 - obtenir de l'information du *Code du bâtiment de l'Ontario*, des règlements municipaux et des spécifications des fabricants
 - déterminer le genre de toit auquel il faut accéder

- 1.5.33 Examiner et réparer des toits en respectant les lignes directrices découlant de la LSST et celles applicables à l'édifice.
- repérer sur les plans les détails concernant la construction
 - démontrer comment utiliser un harnais de sécurité au cours de travaux sur les toits
 - décrire les exigences liées à l'installation de palissades sur les toits
 - rechercher des signes de détérioration, des défauts visibles, des chaperons endommagés, des bardeaux arrachés, des accumulations d'eau, des égouts de toit bouchés
 - remplir un bon de travail pour les réparations et prendre les dispositions nécessaires avec un entrepreneur en cas de réparation d'envergure
 - décrire les outils et le matériel utilisés pour la réparation des bardeaux
 - sceller ou retoucher les bardeaux endommagés et les chaperons de toits en appliquant des produits d'étanchéité, de calfeutrage ou de ragréage

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Outils et matériel minimum :

Portes, fenêtres, rembourrage, calfeutrage, verrous de remplacement, matériel d'irrigation et d'arrosage, matériel de terrains de jeu, barrières de sécurité, disposition de la construction du toit, des rebords et des éléments paysagers, charges de toit, équipement de sécurité obligatoire, chanlattes, rebords, chaperons.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	1.6		
Titre:	Électricité		
Durée :	Totales : 42 heures	Théories : 30	Pratique : 12
Préalable :	Aucun		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5103.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'examiner et d'entretenir des systèmes électriques en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant les plans et les dessins d'atelier, en examinant les systèmes électriques et leurs éléments, en entretenant les disjoncteurs et les fusibles (maximum de 240 volts) et en entretenant des appareils et des éléments électriques monophasés de 120 volts.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.6.1 Définir les unités de mesure de l'électricité.
- 1.6.2 Résoudre des problèmes liés à des circuits électriques courants à l'aide des lois d'Ohm et de Joule.
- 1.6.3 Expliquer le fonctionnement d'appareils électromagnétiques en se fondant sur les théories du magnétisme.
- 1.6.4 Déterminer les procédures, les spécifications et les limites de sécurité concernant l'entretien et la réparation des systèmes électriques en obtenant l'information fournie dans le Code canadien de l'électricité, les règlements locaux et les normes des entreprises.
- 1.6.5 À l'aide de plans et de dessins d'atelier, déterminer la disposition et l'emplacement des principaux disjoncteurs, panneaux de dérivation, transformateurs et sectionneurs.
- 1.6.6 Effectuer un examen visuel du système de distribution pour déterminer la tension et les caractéristiques du système.
- 1.6.7 Effectuer un examen visuel des éléments électriques et suivre les procédures de verrouillage et d'étiquetage de nature électrique lors de la mise hors service du matériel à des fins d'entretien.
- 1.6.8 Déterminer et décrire l'usage des appareils de mesure utilisés en électricité.

- 1.6.9 Déterminer et décrire les genres de compteurs de la distribution électrique et lire, consigner et calculer la consommation d'électricité.
- 1.6.10 Déterminer et décrire les genres de matériel d'isolation et de commande électriques.
- 1.6.11 Vérifier si les disjoncteurs et les fusibles (jusqu'à 240 volts) fonctionnent bien.
- 1.6.12 Choisir et remplacer les prises, les commutateurs et les douilles de lampes défectueuses.
- 1.6.13 Choisir et remplacer les ballasts de lampes fluorescentes et autres éléments défectueux ou grillés.
- 1.6.14 Réenclencher le démarreur, vérifier et remplacer les fusibles des sectionneurs et mesurer le courant consommé avec le moteur en marche.
- 1.6.15 Effectuer un examen visuel des principaux composants du local électrique.

Contenu de la Formation :

- 1.6.1 Définir les unités de mesure de l'électricité.
- 1.6.2 Résoudre des problèmes liés à des circuits électriques courants à l'aide des lois d'Ohm et de Joule.
- 1.6.3 Expliquer le fonctionnement d'appareils électromagnétiques en se fondant sur les théories du magnétisme.
- 1.6.4 Déterminer les procédures, les spécifications et les limites de sécurité concernant l'entretien et la réparation des systèmes électriques en obtenant l'information fournie dans le Code canadien de l'électricité, les règlements locaux et les normes des entreprises.
- 1.6.5 À l'aide de plans et de dessins d'atelier, déterminer la disposition et l'emplacement des principaux disjoncteurs, panneaux de dérivation, transformateurs et sectionneurs.
 - déterminer l'emplacement des éléments électriques et du câblage
- 1.6.6 Effectuer un examen visuel du système de distribution pour déterminer la tension et les caractéristiques du système.
 - repérer les systèmes monophasés
 - repérer les systèmes triphasés
 - déterminer les précautions de sécurité

- 1.6.7 Effectuer un examen visuel des éléments électriques et suivre les procédures de verrouillage et d'étiquetage de nature électrique lors de la mise hors service du matériel à des fins d'entretien.
- prendre note des situations anormales
 - verrouiller avant l'examen du matériel et des systèmes électriques
 - identifier les limites relatives au métier et veiller à ce qu'elles soient respectées
- 1.6.8 Déterminer et décrire l'usage des appareils de mesure utilisés en électricité.
- décrire des extracteurs de fusibles, des pinces à dénuder, des pinces isolantes, des pinces de lignard, des tournevis, des testeurs de tension et les autres outils utilisés
- 1.6.9 Déterminer et décrire les genres de compteurs de la distribution électrique et lire, consigner et calculer la consommation d'électricité.
- démontrer la capacité à utiliser les appareils de mesure de manière sécuritaire
 - mesurer la tension, l'intensité et la résistance
- 1.6.10 Déterminer et décrire les genres de matériel d'isolation et de commande électriques.
- déterminer et décrire l'équipement de sécurité électrique (fusibles, disjoncteurs, disjoncteurs de fuite à la terre, démarreurs, sectionneurs, etc.)
- 1.6.11 Vérifier si les disjoncteurs et les fusibles (jusqu'à 240 volts) fonctionnent bien.
- décrire les disjoncteurs et les fusibles
 - utiliser des outils et du matériel comme un extracteur pour enlever les fusibles
 - démontrer l'usage des multimètres et des électropinces pour mettre à l'essai des fusibles et des disjoncteurs
 - faire des essais à l'aide d'un multimètre
 - remplacer par le fusible adéquat
 - réenclencher le disjoncteur
- 1.6.12 Choisir et remplacer les prises, les commutateurs et les douilles de lampes défectueuses.
- suivre la procédure de verrouillage et d'étiquetage pour isoler de manière sécuritaire les composants défectueux
 - utiliser les outils et les matériaux pour remplacer les commutateurs et les prises de courant

- 1.6.13 Choisir et remplacer les ballasts de lampes fluorescentes et autres éléments défectueux ou grillés.
- déterminer les éléments de ballast et d'éclairage
 - effectuer un examen visuel des données nominales figurant sur les ballasts
- 1.6.14 Réenclencher le démarreur, vérifier et remplacer les fusibles des sectionneurs et mesurer le courant consommé avec le moteur en marche.
- utiliser une pince ampèremétrique pour vérifier le courant
 - utiliser un multimètre pour vérifier la tension
 - essayer les fusibles et les remplacer avec le fusible adéquat s'ils sont défectueux
- 1.6.15 Effectuer un examen visuel des principaux composants du local électrique.
- consigner les lectures du matériel électrique et prendre note des lacunes
 - communiquer avec des gens de métier en vue de la réparation

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Outils et matériel minimum :

Transformateur à basse tension, disjoncteurs, fusibles, panneaux électriques – monophasés et triphasés –, accessoires d'éclairage, ballasts, moteurs et démarreurs, outils électriques courants à main, multimètre, pince ampèremétrique.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	1.7		
Titre:	Compétences relatives aux plans		
Durée :	Totales : 18 heures	Théories : 12	Pratique : 6
Préalable :	Aucun		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5092.02		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure de faire des renvois aux codes du bâtiment, de déterminer et d'interpréter divers genres de dessins architecturaux, structuraux et mécaniques et de dessiner des vues et des coupes d'éléments de bâtiment.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.7.1 Identifier et dessiner des projections isométriques, obliques, orthographiques et en perspective.
- 1.7.2 Identifier et dessiner des vues et des coupes.
- 1.7.3 Déterminer l'alphabet des lignes (lignes de contour visible, lignes cachées, lignes d'attache, lignes d'axe, lignes de coupe, lignes d'interruption, etc.).
- 1.7.4 Créer des dessins orthographiques à partir d'une vue, de deux vues et de trois vues.
- 1.7.5 Nommer les caractéristiques d'un bâtiment dans les vues de face et de dessus.
- 1.7.6 Expliquer la nécessité de codes du bâtiment dans l'industrie.
- 1.7.7 Créer des dessins de base à l'aide de logiciels standard de conception assistée par ordinateur (CAO).

Contenu de la Formation :

- 1.7.1 Identifier et dessiner des projections isométriques, obliques, orthographiques et en perspective.
 - dessiner des projections à l'aide de règles graduées, de triangles, de compas et d'autres outils connexes

- 1.7.2 Identifier et dessiner des vues et des coupes.
- rechercher les éléments représentés sur chacune des différentes vues
 - dessiner des vues comme les vues de face, latérales et en plan (de dessus), avec les détails, les abréviations et les cartouches
- 1.7.3 Identifier et expliquer l'alphabet des lignes
- expliquer l'usage des lignes
 - expliquer les lignes de contour visible, les lignes cachées, les lignes d'attache, les lignes d'axe, les lignes de coupe et les lignes d'interruption
 - décrire l'emplacement de chaque genre de ligne
- 1.7.4 Créer des dessins orthographiques à partir d'une vue, de deux vues et de trois vues.
- utiliser les outils et l'alphabet des lignes pour créer un dessin
- 1.7.5 Nommer les caractéristiques d'un bâtiment dans les vues de face et de dessus.
- déterminer les caractéristiques à l'aide de la nomenclature
- 1.7.6 Expliquer la nécessité de codes du bâtiment dans l'industrie.
- déterminer les genres de codes du bâtiment provinciaux et de règlements municipaux
- 1.7.7 Créer des dessins de base à l'aide de logiciels standard de conception assistée par ordinateur (CAO).

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Outils et matériel minimum :

Dessins, logiciels de CAO et ordinateur, outils de tracé.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
50%	50%	100%

Numéro :	1.8		
Titre:	Brasage et soudage		
Durée :	Totales : 24 heures	Théories : 12	Pratique : 12
Préalable :	Aucun		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5112.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure de préparer et d'utiliser le matériel de soudage à l'arc et oxyacétylénique. L'apprenti ou l'apprentie préparera les surfaces à souder, soudera, débranchera le matériel de soudage et le rangera.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 1.8.1 Déterminer et expliquer les principes de brasage oxyacétylénique et les activités de soudage à l'arc.
- 1.8.2 Déterminer et décrire le matériel utilisé pour le brasage et le soudage.
- 1.8.3 Choisir, ajuster et porter l'équipement de protection.
- 1.8.4 Planifier et organiser les activités de soudage et de brasage.
- 1.8.5 Préparer la soudeuse et choisir les emplacements de la prise de masse, la polarité et les tiges de soudage.
- 1.8.6 Préparer la surface à souder à l'aide de limes et de meuleuses et déterminer et décrire le genre de soudure à appliquer.
- 1.8.7 Démontrer les procédés de soudage à l'arc, de brasage et de coupe.
- 1.8.8 Démontrer les procédures de sécurité à respecter lors du soudage et du brasage.
- 1.8.9 Entreposer de façon sécuritaire, en suivant les méthodes d'entreposage, l'équipement, les outils, les pièces et les bouteilles à gaz comprimé, conformément aux spécifications des fabricants et aux lignes directrices découlant de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)*.

Contenu de la Formation :

- 1.8.1 Déterminer et expliquer les principes de brasage oxyacétylénique et les activités de soudage à l'arc.
- 1.8.2 Déterminer et décrire le matériel utilisé pour le brasage et le soudage.
- décrire les chalumeaux, les dispositifs de réglage, l'oxygène et l'acétylène comprimés, les machines de soudage à l'arc, les pinces, les allume-gaz, les tiges de soudage, les tiges de brasage, les flux, les meuleuses et les autres dispositifs connexes
 - Décrire comment entretenir et utiliser le matériel de brasage et de soudage
- 1.8.3 Choisir, ajuster et porter l'équipement de protection.
- démontrer comment utiliser les vêtements de protection et l'équipement de protection individuel connexe (protection des yeux, masques de soudage, gants, tabliers, protection de l'ouïe, etc.)
- 1.8.4 Planifier et organiser les activités de soudage et de brasage.
- lire et interpréter les plans et les dessins d'atelier afin de planifier les activités de soudage et de brasage
 - consulter l'énoncé des travaux
 - démontrer comment utiliser les outils et le matériel
 - choisir les tiges et les flux de brasage et de soudage
 - effectuer les réglages de la chaleur
- 1.8.5 Préparer la soudeuse et choisir les emplacements de la prise de masse, la polarité et les tiges de soudage.
- obtenir l'information sur la préparation de la soudeuse dans les procédures d'utilisation et les spécifications des fabricants
 - veiller à ce que soient respectés les emplacements de la prise de masse, la polarité et les tiges de soudage exigées
 - démontrer comment préparer la soudeuse de façon sécuritaire
 - essayer la soudeuse pour vérifier les réglages
- 1.8.6 Préparer la surface à souder à l'aide de limes et de meuleuses et déterminer et décrire le genre de soudure à appliquer.
- décrire les genres de soudure courants, comme la soudure bout à bout, sur joints à recouvrement, sur chanfrein ou la soudure d'angle
- 1.8.7 Démontrer les procédés de soudage à l'arc, de brasage et de coupe.

- 1.8.8 Démontrer les procédures de sécurité à respecter lors du soudage et du brasage.
- dégager l'aire de travail de tout combustible
 - garder un extincteur à portée de la main
 - observer les lignes directrices acceptées découlant de la LSST
 - décrire les tâches du préposé à la sécurité ou du guetteur d'incendie au cours des activités de soudage
- 1.8.9 Entreposer de façon sécuritaire, en suivant les méthodes d'entreposage, l'équipement, les outils, les pièces et les bouteilles à gaz comprimé, conformément aux spécifications des fabricants et aux lignes directrices découlant de la LSST.
- démontrer comment débrancher et entreposer le matériel de soudage
 - décrire les exigences relatives à l'entreposage sécuritaire des bouteilles de gaz

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Matériel de soudage, brasage électrique ou oxyacétylénique.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
50%	50%	100%

Niveau 2

Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
2.1	Systèmes de chauffage 1	30	20	10
2.2	Systèmes à air comprimé	24	18	6
2.3	Systèmes de pompage	24	16	8
2.4	Plomberie 2	30	20	10
2.5	Systèmes électriques	30	20	10
2.6	Installations de secours et de lutte contre les incendies	30	20	10
2.7	Traitement de l'eau	18	12	6
2.8	Entretien préventif	18	15	3
2.9	Climatisation et ventilation 1	36	24	12
	Total	240	165	75

Numéro :	2.1		
Titre :	Systèmes de chauffage 1		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 20	Pratique : 10
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5100.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'examiner, d'entretenir et de dépanner les systèmes de chauffage en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant les plans et les schémas, en contrôlant et en consignat les lectures des indicateurs, en vérifiant le système et ses éléments, en entretenant les commandes et les thermostats, en vérifiant et en entretenant les pompes et les moteurs et en se préparant en vue des inspections sur place.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.1.1 Déterminer et décrire les genres de systèmes de chauffage.
- 2.1.2 Déterminer et décrire les éléments des systèmes de chauffage.
- 2.1.3 Lire et interpréter les plans et les dessins d'atelier des systèmes de chauffage.
- 2.1.4 Consigner les données dans des registres (températures, pressions, niveaux, débits, alarmes, témoins, état, etc.) et les interpréter et les comparer avec les spécifications des fabricants et les procédures d'exploitation.
- 2.1.5 Régler les valeurs de consigne des thermostats et des aquastats.
- 2.1.6 Effectuer un examen visuel des chaudières, des systèmes de chauffage et des appareils de chauffage.
- 2.1.7 Prendre des dispositions pour qu'un entrepreneur ou une personne de métier effectue les améliorations ou les travaux de réparation nécessaires, le cas échéant, et pour qu'une nouvelle inspection de l'élément ait lieu, au besoin.
- 2.1.8 Déterminer et décrire les genres de commandes et de thermostats utilisés pour contrôler les températures dans les divers systèmes de chauffage.

- 2.1.9 Régler, essayer et étalonner les thermostats selon les normes établies, en se fondant sur les spécifications des fabricants et les manuels de réparation.
- 2.1.10 Réparer et remplacer les thermostats selon les normes établies, en se fondant sur les spécifications des fabricants et les manuels de réparation.
- 2.1.11 Déterminer et décrire les genres de pompes utilisées dans les systèmes de chauffage.
- 2.1.12 Entretenir les pompes des systèmes de chauffage.

Contenu de la Formation :

- 2.1.1 Déterminer et décrire les genres de systèmes de chauffage.
- décrire les systèmes de chauffage à la vapeur
 - décrire les systèmes de chauffage à eau chaude
 - décrire les systèmes de chauffage à air chaud pulsé
 - décrire les systèmes de chauffage électrique
- 2.1.2 Déterminer et décrire les éléments des systèmes de chauffage.
- décrire les éléments des systèmes de chauffage (chaudières à vapeur, chaudières à eau chaude, convecteurs, radiateurs, pompes de circulation, appareils de chauffage, ventilateurs refoulants, plinthes électriques, vases d'expansion, etc.)
- 2.1.3 Lire et interpréter les plans et les dessins d'atelier des systèmes de chauffage.
- déterminer la disposition
 - localiser les réseaux de gaines et de conduits associés aux systèmes de chauffage
 - déterminer les robinets d'arrêt, les registres, les clapets de commande, les thermostats, les régulateurs et les autres éléments des systèmes de chauffage
- 2.1.4 Consigner les données dans des registres (températures, pressions, niveaux, débits, alarmes, témoins, état, etc.) et les interpréter et les comparer avec les spécifications des fabricants et les procédures d'exploitation.
- lire et interpréter les lectures des indicateurs concernant la pression, le débit ou le niveau
 - définir à l'aide de l'information de référence donnée dans le manuel de l'équipement les situations anormales qui pourraient surgir

- 2.1.5 Régler les valeurs de consigne des thermostats et des aquastats.
- consigner tout changement apporté dans les registres quotidiens
 - démontrer la marche à suivre pour effectuer les réglages selon les valeurs de consignes
- 2.1.6 Effectuer un examen visuel des chaudières, des systèmes de chauffage et des appareils de chauffage.
- aider à ouvrir la chaudière en vue de son inspection
 - émettre des bons de travail pour toute amélioration ou réparation jugée nécessaire par l'inspecteur
 - réaliser une inspection et prendre note des situations anormales et des vices de forme
- 2.1.7 Prendre des dispositions pour qu'un entrepreneur ou une personne de métier effectue les améliorations ou les travaux de réparation nécessaires, le cas échéant, et pour qu'une nouvelle inspection de l'élément ait lieu, au besoin.
- aider les gens de métier à réparer les défaillances du système de chauffage
 - veiller à l'observation des procédures et des spécifications relatives à la réparation
- 2.1.8 Déterminer et décrire les genres de commandes et de thermostats utilisés pour contrôler les températures dans les divers systèmes de chauffage.
- décrire les commandes et les thermostats numériques, pneumatiques, électriques et électroniques
- 2.1.9 Régler, essayer et étalonner les thermostats selon les normes établies, en se fondant sur les spécifications des fabricants et les manuels de réparation.
- essayer les thermostats à l'aide des instruments nécessaires
- 2.1.10 Réparer et remplacer les thermostats selon les normes établies, en se fondant sur les spécifications des fabricants et les manuels de réparation.
- démontrer la marche à suivre pour remplacer les thermostats pneumatiques et électriques
- 2.1.11 Déterminer et décrire les genres de pompes utilisées dans les systèmes de chauffage.
- localiser les pompes dans les systèmes de chauffage
 - décrire les usages des pompes volumétriques, centrifuges et rotatives

- 2.1.12 Entretien des pompes des systèmes de chauffage.
- nettoyer et lubrifier les pompes des systèmes de chauffage
 - remplacer l'huile
 - aligner les pompes des systèmes de chauffage
 - nettoyer toutes les crépines des systèmes de chauffage
 - essayer les soupapes de sûreté et de décharge des pompes des systèmes de chauffage

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Chaudière à vapeur, chaudière à eau chaude, convecteurs, radiateurs, pompes de circulation, vases d'expansion, ventilateurs refoulants, plinthes électriques, appareil de chauffage à air chaud pulsé, aérothermes.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	2.2		
Titre :	Systèmes à air comprimé		
Durée :	Totale : 24 heures	Théorie : 18	Pratique : 6
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5095.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser, de dépanner et d'entretenir des compresseurs d'air en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en effectuant des examens des compresseurs et des réservoirs de purge, en entretenant des systèmes pneumatiques et les éléments connexes et en coordonnant l'inspection des appareils sous pression.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.2.1 Obtenir de l'information dans des codes, des manuels et des spécifications des fabricants et déterminer pour les éléments des compresseurs d'air les tolérances, les limites, les procédures de sécurité, les méthodes de remplacement et les exigences en matière d'entretien à l'interne.
- 2.2.2 Lire et interpréter les plans des systèmes à air comprimé.
- 2.2.3 Examiner les compresseurs et les réservoirs.
- 2.2.4 Entretenir les pièces et les éléments des compresseurs d'air.
- 2.2.5 Entretenir les systèmes pneumatiques et les éléments connexes.
- 2.2.6 Coordonner l'examen des réservoirs d'air conformément à la *Loi sur les chaudières et appareils sous pression* et aux règlements qui s'y rattachent.

Contenu de la Formation :

- 2.2.1 Obtenir de l'information dans des codes, des manuels et des spécifications des fabricants et déterminer pour les éléments des compresseurs d'air les tolérances, les limites, les procédures de sécurité, les méthodes de remplacement et les exigences en matière d'entretien à l'interne.
 - déterminer les exigences découlant de la *Loi sur les chaudières et appareils sous pression* et des règlements connexes en ce qui concerne l'utilisation sécuritaire d'un système de compresseur d'air

- 2.2.2 Lire et interpréter les plans des systèmes à air comprimé.
- déterminer la disposition des éléments du compresseur d'air et du système (robinets, dispositifs de régulation, éléments électriques, etc.)
 - localiser les éléments de compression d'air et les conduits d'air
- 2.2.3 Examiner les compresseurs et les réservoirs.
- vérifier l'état des courroies, des poulies, des protecteurs et du boîtier
 - vérifier le niveau et la couleur de l'huile et rechercher des traces de fuite
 - vérifier l'état des filtres d'aspiration et de ligne
 - rechercher des bruits inhabituels ainsi que les bruits et vibrations des roulements
 - vérifier les pressions de service et les fuites d'air des minuteriers de cycle d'arrêt
 - consigner dans un registre l'état du compresseur et des éléments connexes (courroies, niveaux d'huile, filtres, réservoirs, instruments et dispositifs de sécurité, etc.)
- 2.2.4 Entretenir les pièces et les éléments des compresseurs d'air.
- dégager et nettoyer les éléments de purge automatique
 - enlever et nettoyer les filtres d'aspiration, les purgeurs et les protecteurs
 - ajuster les poulies des courroies et les réducteurs de pression
 - remplacer les courroies et vérifier les dispositifs de sécurité et les réducteurs de puissance
 - vérifier le fonctionnement des réducteurs de pression
 - effectuer un examen visuel des dispositifs et rechercher la présence de fuites d'air et de bruits inhabituels
- 2.2.5 Entretenir les systèmes pneumatiques et les éléments connexes.
- mettre à l'essai les systèmes pneumatiques et les éléments connexes
 - choisir et remplacer les éléments défectueux (dispositifs de régulation, capteurs de température, commandes de registre, filtres, appareils de robinetterie, membranes, etc.)
 - ajuster les éléments pneumatiques

- 2.2.6 Coordonner l'inspection des réservoirs d'air conformément à la Loi sur les chaudières et appareils sous pression et aux règlements qui s'y rattachent.
- aider l'inspecteur d'assurance ou celui chargé de l'application de la réglementation à exécuter ses tâches au cours de l'inspection
 - localiser et obtenir l'information concernant les compresseurs d'air et les éléments accessoires dans la Loi sur les chaudières et appareils sous pression
 - démontrer la procédure d'arrêt, de verrouillage et d'étiquetage de nature électrique et mécanique et de préparation en vue de l'inspection du compresseur d'air
 - présenter les registres et les données sur l'entretien à l'inspecteur pour qu'il puisse les examiner

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Purges automatiques, purgeurs, protecteurs, réducteurs de pression et de puissance, compresseur d'air.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	2.3		
Titre :	Systèmes de pompage		
Durée :	Totale : 24 heures	Théorie : 16	Pratique : 8
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5101.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser, de dépanner et d'entretenir des pompes et des systèmes de pompage en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en effectuant des examens, en dépannant les pompes des systèmes de pompage et leurs éléments et en appliquant les procédures d'arrêt et de mise en marche des systèmes.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.3.1 Déterminer et décrire les genres de pompes et établir leurs caractéristiques de fonctionnement.
- 2.3.2 Lire et interpréter les plans des systèmes de pompage.
- 2.3.3 Examiner les pompes et les systèmes de pompage.
- 2.3.4 Déterminer l'efficacité des pompes et consigner les données recueillies dans un registre ou une base de données informatique.
- 2.3.5 Essayer, étalonner et ajuster les pompes et les commandes du système de pompage, les robinets de sûreté et de décharge et les alarmes et consigner les résultats des essais dans le registre du programme d'entretien préventif.
- 2.3.6 Appliquer les procédures d'entretien préventif des systèmes de pompage.
- 2.3.7 Démontre les pompes et examiner les rotors, les roues, les bagues d'usure et le corps de pompe et préparer les pompes en vue de leur réparation à l'atelier d'usinage.
- 2.3.8 Remplacer les éléments défectueux ou usés des systèmes de pompage.
- 2.3.9 Aligner la pompe et le moteur à l'aide d'outils comme un comparateur à cadran, un calibre d'épaisseur et un micromètre.

- 2.3.10 Démontrer les procédures de mise en marche et d'arrêt des pompes et des systèmes de pompage.
- 2.3.11 Examiner les pompes et les moteurs.
- 2.3.12 Choisir et remplacer la garniture des pompes centrifuges et vérifier les garnitures mécaniques.

Contenu de la Formation :

- 2.3.1 Déterminer et décrire les genres de pompes et établir leurs caractéristiques de fonctionnement.
- accéder à l'information sur le fonctionnement des pompes, aux fiches signalétiques et aux manuels d'utilisation
 - déterminer les paramètres comme la vitesse de rotation, la puissance du moteur, la température, le volume, la charge nette absolue à l'aspiration et la capacité
- 2.3.2 Lire et interpréter les plans des systèmes de pompage.
- localiser les pompes et les systèmes de pompage, en vérifier la disposition et en déterminer la configuration matérielle
 - déterminer les caractéristiques en matière de rendement, la disposition des pompes, la configuration de la tuyauterie et des systèmes de pompage à l'aide des spécifications des fabricants
 - déterminer les robinets et les éléments connexes du système de pompage
- 2.3.3 Examiner les pompes et les systèmes de pompage.
- effectuer un examen visuel des pompes et systèmes de pompage en vérifiant s'il existe des bruits inhabituels, des températures élevées des roulements, des moteurs et des boîtiers ainsi que des vibrations et des fuites
 - consigner les anomalies dans les registres
- 2.3.4 Déterminer l'efficacité des pompes et consigner les données recueillies dans un registre ou une base de données informatique.
- vérifier le niveau d'huile dans le réservoir des roulements et le débit d'eau vers les roulements de pompe refroidis à l'eau
 - comparer les pressions d'aspiration et de refoulement, de même que les températures
 - consigner les pressions d'aspiration et de refoulement, les températures, les niveaux d'huile, les débits d'eau et les autres données pertinentes
 - obtenir l'information dans les registres ou les ordinateurs et comparer ces données à la situation actuelle afin d'analyser les problèmes

- 2.3.5 Essayer, étalonner et ajuster les pompes et les commandes du système de pompage, les robinets de sûreté et de décharge et les alarmes et consigner les résultats des essais dans le registre du programme d'entretien préventif.
- 2.3.6 Appliquer les procédures d'entretien préventif des systèmes de pompage.
- vérifier les événements, les roulements, les courroies et le boîtier
 - vérifier les robinets, les joints et les clapets de commande
 - consigner les résultats de l'examen dans les registres
 - exécuter les petites tâches d'entretien et examiner le système de pompage
- 2.3.7 Démonter les pompes et examiner les rotors, les roues, les bagues d'usure et le corps de pompe et préparer les pompes en vue de leur réparation à l'atelier d'usinage.
- 2.3.8 Remplacer les éléments défectueux ou usés des systèmes de pompage.
- enlever et remplacer des éléments comme les robinets, les courroies, les accouplements, les poulies
 - vérifier les robinets, les manomètres et les autres éléments des pompes
 - choisir dans les stocks des pièces de pompe ou les commander et les installer
 - aligner la pompe et le moteur à l'aide d'outils comme un comparateur à cadran, un calibre d'épaisseur et un micromètre
- 2.3.9 Aligner la pompe et le moteur à l'aide d'outils comme un comparateur à cadran, un calibre d'épaisseur et un micromètre.
- 2.3.10 Démontrer les procédures de mise en marche et d'arrêt des pompes et des systèmes de pompage.
- verrouiller et étiqueter électriquement le moteur de la pompe et verrouiller et étiqueter tous les robinets mécaniquement
 - démontrer les procédures de verrouillage et d'étiquetage à exécuter avant de commencer l'entretien ou les réparations des pompes
- 2.3.11 Examiner les pompes et les moteurs.
- effectuer une vérification afin de détecter les fuites, les vibrations, les bruits de roulements ainsi que les températures et les débits anormaux, en suivant les procédures d'examen

- 2.3.12 Choisir et remplacer la garniture des pompes centrifuges et vérifier les garnitures mécaniques.
- enlever la garniture usée
 - obtenir de la nouvelle garniture conformément aux spécifications des fabricants
 - installer la nouvelle garniture sur la pompe
 - effectuer un examen visuel des garnitures mécaniques pour détecter les fuites, le cas échéant, et remplacer au besoin en suivant les lignes directrices des fabricants
 - émettre un bon de travail en cas de fuite d'un joint

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Pompes de circulation, pompes de condensateurs, pompes à eau réfrigérée, pompes sanitaires, pompes d'eaux pluviales, pompes de distribution des produits chimiques et pompes à incendie.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
70%	30%	100%

Numéro :	2.4		
Titre :	Plomberie 2		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 20	Pratique : 10
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5106.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser, d'examiner et de surveiller des installations de plomberie et les éléments connexes en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en dépannant et en entretenant des installations de plomberie et les éléments connexes et en intervenant dans des situations d'urgence.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.4.1 Obtenir et interpréter l'information concernant les matériaux de plomberie approuvés qui figure à la partie 7 du *Code du bâtiment de l'Ontario* (Plomberie) et dans la documentation de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR).
- 2.4.2 Déterminer et interpréter les plans de plomberie d'un bâtiment.
- 2.4.3 Effectuer des examens visuels et prendre note des défauts et des infractions au code au niveau des installations de plomberie.
- 2.4.4 Entretenir, réparer et remplacer des éléments défectueux des installations de plomberie.
- 2.4.5 Cerner les problèmes complexes liés à la plomberie et au matériel et effectuer les réparations.
- 2.4.6 Répondre aux situations d'urgence en plomberie.
- 2.4.7 Expliquer l'incidence des raccordements croisés, des problèmes éventuels de coups de bélier et des problèmes de corrosion des tuyauteries.
- 2.4.8 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes sceptiques et décrire les exigences connexes en matière d'entretien.
- 2.4.9 Obtenir et interpréter l'information relative aux systèmes sceptiques qui figure à la section 8 du code de plomberie.

Contenu de la Formation :

- 2.4.1 Obtenir et interpréter l'information concernant les matériaux de plomberie approuvés qui figure à la partie 7 du *Code du bâtiment de l'Ontario* (Plomberie) et dans la documentation de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR).
- expliquer la terminologie de la plomberie et les limites s'appliquant aux travaux à effectuer à l'interne
- 2.4.2 Déterminer et interpréter les plans de plomberie d'un bâtiment.
- compter le nombre d'accessoires de plomberie d'un bâtiment
 - identifier la tuyauterie
 - déterminer l'élévation de la plomberie et les lectures obtenues à l'aide des instruments
 - établir les calculs de pente nécessaires pour la construction des égouts et des drains
 - accéder à des dessins isométriques
 - détecter les infractions au code de plomberie
- 2.4.3 Effectuer des examens visuels et prendre note des défauts et des infractions au code au niveau des installations de plomberie.
- examiner les réseaux de drainage, de ventilation et de distribution d'eau et les raccordements croisés
 - détecter les problèmes possibles de plomberie (problèmes de coups de bélier)
 - déterminer les parties corrodées de la tuyauterie
 - faire appel à un plombier ou à un entreteneur qualifié pour les réparations d'envergure
- 2.4.4 Entretenir, réparer et remplacer des éléments défectueux des installations de plomberie.
- nettoyer les éléments des installations de plomberie
 - réparer les éléments des installations de plomberie (robinets de chasse, robinets à flotteur, joints toriques, identificateurs de tuyaux, sièges et joints, amorces de siphons, pompes de puisard, etc.)
- 2.4.5 Cerner les problèmes complexes liés à la plomberie et au matériel et effectuer les réparations.
- prendre des dispositions pour que des entrepreneurs ou des gens de métier effectuent les réparations
 - émettre des bons de travail
 - aider l'entrepreneur de plomberie ou les gens de métier à préparer l'installation de plomberie et le matériel connexe

- 2.4.6 Répondre aux situations d'urgence en plomberie.
- démontrer les procédures d'intervention en cas d'urgence
 - localiser, isoler et fermer les robinets qui fuient en consultant l'information figurant sur les dessins d'atelier ou les plans
 - ériger des panneaux et des barrières de sécurité
 - effectuer des réparations temporaires
 - formuler l'énoncé des travaux nécessaires
 - émettre un bon de travail
 - prendre des dispositions pour que des entrepreneurs ou des gens de métier effectuent des réparations
- 2.4.7 Expliquer l'incidence des raccordements croisés, des problèmes éventuels de coups de bélier et des problèmes de corrosion des tuyauteries.
- déterminer les points de raccordements croisés et les problèmes de contamination tels qu'ils sont énoncés dans le document B64 de l'ACNOR
 - décrire l'objet et la fonction des antirefouleurs
- 2.4.8 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes sceptiques et décrire les exigences connexes en matière d'entretien.
- 2.4.9 Obtenir et interpréter l'information relative aux systèmes sceptiques qui figure à la section 8 du code de plomberie.

Stratégies d'enseignement :

Code de plomberie de l'Ontario : Partie 7 du CBO.

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Eau domestique, ballons d'eau chaude, tuyauteries de drain, de renvoi et d'évent, robinets et éléments de salle de bains, pompes de circulation, antirefouleurs.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	2.5		
Titre :	Systèmes électriques		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 20	Pratique : 10
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5103.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser des systèmes électriques monophasés en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en réenclenchant ou en arrêtant des systèmes électriques et les éléments connexes, en coordonnant les réparations électriques et en entretenant les éléments de moteurs électriques.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.5.1 Expliquer et démontrer les règles et les lois d'électricité applicables aux circuits, les besoins en alimentation et les méthodes de calcul.
- 2.5.2 Obtenir et interpréter l'information figurant dans la partie I du Code canadien de l'électricité, et expliquer les règlements relatifs aux permis en électricité et à l'inspection des travaux électriques.
- 2.5.3 Interpréter les plans d'électricité ou les schémas de colonnes d'un édifice commercial.
- 2.5.4 Déterminer et décrire les procédures d'arrêt et de mise en marche du matériel électrique courant.
- 2.5.5 Effectuer des examens visuels du matériel électrique.
- 2.5.6 Entretenir les systèmes électriques conformément au code de l'électricité.
- 2.5.7 Déterminer et décrire le fonctionnement et définir les procédures d'application et d'entretien de moteurs c.c. et de moteurs c.a. monophasés et triphasés.
- 2.5.8 Interpréter les schémas et les dessins de commandes de moteurs.

Contenu de la Formation :

- 2.5.1 Expliquer et démontrer les règles et les lois d'électricité applicables aux circuits, les besoins en alimentation et les méthodes de calcul.
- 2.5.2 Obtenir et interpréter l'information figurant dans la partie I du *Code canadien de l'électricité*, et expliquer les règlements relatifs aux permis en électricité et à l'inspection des travaux électriques.
- obtenir dans des manuels l'information et les données techniques concernant le matériel électrique installé dans le bâtiment
 - trouver les spécifications pour chaque équipement électrique
- 2.5.3 Interpréter les plans d'électricité ou les schémas de colonnes d'un édifice commercial.
- localiser l'appareillage de connexion, les colonnes et les barres omnibus de distribution du principal réseau de distribution d'électricité
 - déterminer les panneaux d'éclairage, les coffrets de branchement, les sous-coffreurs et les sectionneurs
 - déterminer les centres de commande des moteurs, les systèmes d'urgence, les systèmes de communication et les prises des accessoires et des appareils
- 2.5.4 Déterminer et décrire les procédures d'arrêt et de mise en marche du matériel électrique courant.
- démontrer les procédures d'arrêt et de mise en marche du matériel électrique (transformateurs, tableaux de répartition, pompes et moteurs, etc.)
 - décrire les limites liées à la tension et à la phase (p. ex., monophasé et 240 volts)
- 2.5.5 Effectuer des examens visuels du matériel électrique.
- examiner le matériel électrique et observer le *Code canadien de l'électricité*
 - détecter les infractions au code de l'électricité
 - isoler et arrêter le matériel électrique défectueux et dangereux
 - avertir le personnel en vue de la réparation

- 2.5.6 Entretien des systèmes électriques conformément au code de l'électricité.
- tenir un registre
 - élaborer un programme d'entretien périodique
 - effectuer l'entretien périodique du matériel électrique courant
 - entretenir les outils et les dispositifs d'essai
 - tenir à jour l'inventaire des pièces de rechange
 - demander à un électricien agréé de réparer le matériel défectueux
 - effectuer de petites réparations en électricité en respectant les limites liées à l'exercice du métier
 - mesurer la tension, l'intensité ou la résistance à l'aide d'un multimètre
- 2.5.7 Déterminer et décrire le fonctionnement et définir les procédures d'application et d'entretien de moteurs c.c. et de moteurs c.a. monophasés et triphasés.
- établir la différence entre un moteur c.c., un moteur c.a. monophasé et un moteur c.a. triphasé
 - exécuter de petites tâches d'entretien préventif sur des moteurs électriques
- 2.5.8 Interpréter les schémas et les dessins de commandes de moteurs.
- localiser le câblage des commandes et ses éléments, en consultant les schémas

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Code canadien de l'électricité, partie 1.

Liste de matériel minimum :

Transformateurs à basse tension, disjoncteurs, fusibles, accessoires d'éclairage, panneau électrique – monophasé et triphasé –, ballast, multimètres, outils électriques à main, pince ampèremétrique, moteurs et démarreurs.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	2.6		
Titre :	Installations de secours et de lutte contre les incendies		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 20	Pratique : 10
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5098.0, 5099.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'inspecter et de vérifier tous les systèmes de lutte contre les incendies, de confinement des incendies et d'extinction automatique en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en examinant les systèmes d'extincteurs automatiques à eau sous pression et sous air et leurs éléments, en vérifiant les systèmes par voie humide, à poudre ou à neige carbonique, en vérifiant le matériel de lutte contre les incendies et en entretenant les portes et les registres coupe-feu, la ventilation et les tableaux d'incendie. L'apprenti ou l'apprentie pourra également examiner, essayer et vérifier les systèmes d'alimentation et d'éclairage d'urgence en obtenant l'information, en mettant à l'essai et en entretenant les systèmes à piles, en inspectant les systèmes à génératrice et en coordonnant le programme d'entretien saisonnier.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.6.1 Accéder à l'information, aux normes de sécurité et aux codes relatifs aux systèmes de lutte contre les incendies, en utilisant le *Code du bâtiment de l'Ontario* ainsi que les normes de la National Fire Protection Association et de la LSST.
- 2.6.2 Déterminer et décrire les genres de systèmes de lutte contre les incendies.
- 2.6.3 Déterminer et décrire les éléments des systèmes d'urgence et de lutte contre les incendies.
- 2.6.4 Lire et interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas des commandes des systèmes électriques d'urgence et de lutte contre les incendies.
- 2.6.5 Effectuer un examen visuel des systèmes d'extincteurs à eau sous pression et sous air.
- 2.6.6 Entretenir les systèmes de lutte contre les incendies.

- 2.6.7 Remplacer les bouteilles d'azote en fermant les robinets et en prenant soin que le système sous air ne soit pas déclenché.
- 2.6.8 Déterminer et décrire un système à neige carbonique.
- 2.6.9 Effectuer un examen visuel des systèmes à neige carbonique.
- 2.6.10 Déterminer et décrire un système d'extincteurs par voie humide ou à poudre.
- 2.6.11 Effectuer un examen visuel des éléments de systèmes d'extincteurs par voie humide ou à poudre.
- 2.6.12 Examiner les éléments des systèmes de lutte contre les incendies.
- 2.6.13 Décrire et appliquer les procédures pour replier les boyaux, soupeser et examiner l'extincteur, essayer les interrupteurs de débit et de dérangement et vérifier le fonctionnement des détecteurs de fumée et de chaleur.
- 2.6.14 Effectuer un examen visuel des registres et portes coupe-feu.
- 2.6.15 Nettoyer les registres et portes coupe-feu.
- 2.6.16 Examiner les panneaux avertisseurs et d'alarme-incendie.
- 2.6.17 Coordonner les essais et les exercices d'évacuation périodiques conformément aux normes de l'entreprise et de la NFPA et aux règlements locaux et gouvernementaux.
- 2.6.18 Prendre des dispositions pour qu'un entrepreneur effectue des essais complets du fonctionnement de tous les éléments du système d'alarme-incendie, du système avertisseur, des détecteurs de fumée et de chaleur, des avertisseurs d'incendie, des relais de surveillance à distance, des modems, des interrupteurs de débit et de dérangement et des pompes à incendie.
- 2.6.19 Déterminer et décrire les systèmes d'alimentation et d'éclairage d'urgence en obtenant l'information figurant dans les manuels, les spécifications des fabricants, les normes de la NFPA, le *Code du bâtiment de l'Ontario et la LSST*.
- 2.6.20 Déterminer et décrire les systèmes d'éclairage à piles et leurs éléments, les génératrices fixes et portables de secours, les commutateurs de transfert, le système d'alimentation sans coupure (UPS) et les autres systèmes d'alimentation de secours.

- 2.6.21 Décrire les principes de fonctionnement des piles sèches et des piles humides, ainsi que des chargeurs de piles, et veiller à ce que les piles soient prêtes à être utilisées.
- 2.6.22 Déterminer et décrire le principe de fonctionnement de moteurs à combustion interne à deux et quatre temps, l'agencement du système de refroidissement et le système de lubrification à l'huile.
- 2.6.23 Examiner et ajuster ou réparer les éléments des génératrices de secours.
- 2.6.24 Coordonner l'entretien annuel des génératrices et des moteurs par un entrepreneur qualifié en utilisant la liste de contrôle d'entretien préventif et déterminer les éléments défectueux à réparer, ajuster ou remplacer.
- 2.6.25 Vérifier le démarrage du moteur et amener celui-ci à la vitesse d'utilisation conformément aux spécifications des fabricants et aux données techniques.
- 2.6.26 Vérifier la tension de sortie de manière à ce que la tension, l'intensité et la vitesse de rotation soient conformes aux lectures indiquées sur le tableau de commandes.
- 2.6.27 Déterminer à l'aide d'un analyseur de monoxyde de carbone les émissions d'échappement dans la salle des machines et réparer les fuites du système d'évacuation.
- 2.6.28 Examiner et entretenir le réservoir de carburant.

Contenu de la Formation :

- 2.6.1 Accéder à l'information, aux normes de sécurité et aux codes relatifs aux systèmes de lutte contre les incendies, en utilisant *le Code du bâtiment de l'Ontario* ainsi que les normes de la National Fire Protection Association et de la LSST.
- établir ou vérifier les exigences des codes du bâtiment et de prévention des incendies
- 2.6.2 Déterminer et décrire les genres de systèmes de lutte contre les incendies.
- décrire les principes relatifs aux systèmes d'extincteurs à eau sous pression et sous air et leur fonctionnement
 - décrire les systèmes d'extincteurs par voie humide ou à poudre
 - décrire les principes relatifs aux systèmes à neige carbonique et au Halon et leur fonctionnement
 - préciser les utilisations des systèmes et l'endroit où ils sont employés

- 2.6.3 Déterminer et décrire les éléments des systèmes d'urgence et de lutte contre les incendies.
- décrire les tuyaux d'incendie, les canalisations d'incendie, les extincteurs, les registres et portes coupe-feu, les tableaux d'incendie, les avertisseurs d'incendie, les cloches ou sirènes d'incendie, les détecteurs de fumée, les panneaux avertisseurs, les têtes d'arrosage
 - localiser visuellement et décrire la fonction des éléments des systèmes de lutte contre les incendies
- 2.6.4 Lire et interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas des commandes des systèmes électriques d'urgence et de lutte contre les incendies.
- localiser le système de lutte contre les incendies du bâtiment, sa disposition et ses éléments
- 2.6.5 Effectuer un examen visuel des systèmes d'extincteurs à eau sous pression et sous air.
- effectuer un examen pour détecter les fuites et les dommages, le cas échéant, et vérifier les pressions, les avertisseurs et les témoins
 - consigner les températures et les pressions des systèmes d'extincteurs à eau sous pression et sous air.
- 2.6.6 Entretenir les systèmes de lutte contre les incendies
- vider le réservoir du compresseur d'air du système de lutte contre les incendies.
 - vérifier l'état et la tension des courroies
 - vérifier le niveau d'huile du compresseur
 - vérifier le fonctionnement du système d'extincteurs sous air
- 2.6.7 Remplacer les bouteilles d'azote en fermant les robinets et en prenant soin que le système sous air ne soit pas déclenché.
- vérifier les pressions des bouteilles d'azote
 - décrire la fonction des bouteilles d'azote dans les systèmes d'extincteurs sous air
- 2.6.8 Déterminer et décrire un système à neige carbonique.
- décrire les principes de fonctionnement d'un système à neige carbonique
- 2.6.9 Effectuer un examen visuel des systèmes à neige carbonique.
- vérifier les indicateurs, la tuyauterie, les lances d'arrosage, les éléments fusibles, les postes avertisseurs manuels et les interrupteurs de dérangement
 - consigner dans des registres les données sur les examens effectués

- 2.6.10 Déterminer et décrire un système d'extincteurs par voie humide ou à poudre.
- décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'extincteurs par voie humide et à poudre
- 2.6.11 Effectuer un examen visuel des éléments de systèmes d'extincteurs par voie humide ou à poudre.
- mettre en marche les systèmes d'extincteurs par voie humide ou à poudre
- 2.6.12 Examiner les éléments des systèmes de lutte contre les incendies.
- examiner les extincteurs, les armoires d'incendie, les boyaux, les raccordements du service d'incendie et les canalisations d'incendie
 - consigner toute anomalie dans les registres
 - réparer et remplacer les éléments défectueux ou endommagés à l'aide d'outils et de matériel, en tenant compte des limites à l'interne
- 2.6.13 Décrire et appliquer les procédures pour replier les boyaux, soupeser et examiner l'extincteur, essayer les interrupteurs de débit et de dérangement et vérifier le fonctionnement des détecteurs de fumée et de chaleur.
- replier les boyaux et les replacer sur leur support conformément aux spécifications
 - soupeser un extincteur pour le comparer aux normes
 - essayer à la main les interrupteurs de débit et de dérangement
- 2.6.14 Effectuer un examen visuel des registres et portes coupe-feu.
- vérifier les éléments fusibles, les arrêts de porte magnétique et les dispositifs de fermeture automatiques
- 2.6.15 Nettoyer les registres et portes coupe-feu.
- lubrifier les guides, les rouleaux, les roulements, les registres, les ferrures de porte, les charnières et les bourrelets
- 2.6.16 Examiner les panneaux avertisseurs et d'alarme-incendie.
- vérifier s'ils fonctionnent normalement
 - vérifier si le voyant d'alimentation c.a. est allumé
 - vérifier si l'éclairage fonctionne bien à l'aide du bouton d'essai des lampes
 - vérifier si l'accès à la porte à panneau est verrouillé
 - réparer les éléments défectueux et en prendre note

- 2.6.17 Coordonner les essais et les exercices d'évacuation périodiques conformément aux normes de l'entreprise et de la NFPA et aux règlements locaux et gouvernementaux.
- organiser et tenir un exercice d'évacuation
- 2.6.18 Prendre des dispositions pour qu'un entrepreneur effectue des essais complets du fonctionnement de tous les éléments du système d'alarme-incendie, du système avertisseur, des détecteurs de fumée et de chaleur, des avertisseurs d'incendie, des relais de surveillance à distance, des modems, des interrupteurs de débit et de dérangement et des pompes à incendie.
- enregistrer les résultats et transmettre le rapport de vérification à la compagnie d'assurance et au bureau du commissaire aux incendies
 - publier un rapport annuel sur le système de lutte contre les incendies des installations
- 2.6.19 Déterminer et décrire les systèmes d'alimentation et d'éclairage d'urgence en obtenant l'information figurant dans les manuels, les spécifications des fabricants, les normes de la NFPA, le *Code du bâtiment de l'Ontario* et la *LSST*.
- 2.6.20 Déterminer et décrire les systèmes d'éclairage à piles et leurs éléments, les génératrices fixes et portables de secours, les commutateurs de transfert, le système d'alimentation sans coupure (UPS) et les autres systèmes d'alimentation de secours.
- déterminer et décrire le fonctionnement et la conception des éléments d'un système d'éclairage de secours à piles
- 2.6.21 Décrire les principes de fonctionnement des piles sèches et des piles humides, ainsi que des chargeurs de piles, et veiller à ce que les piles soient prêtes à être utilisées.
- vérifier à l'aide d'un densimètre la densité précise de l'électrolyte dans une pile humide
 - démontrer les procédures de sécurité et porter l'équipement de protection individuelle pour travailler avec les acides ou les gaz explosifs d'une pile humide
 - décrire pourquoi des gaz hydrogènes sont produits à partir de piles humides
- 2.6.22 Déterminer et décrire le principe de fonctionnement de moteurs à combustion interne à deux et quatre temps, l'agencement du système de refroidissement et le système de lubrification à l'huile.

- 2.6.23 Examiner et ajuster ou réparer les éléments des génératrices de secours.
- vérifier les niveaux de carburant, d'huile et de liquide de refroidissement et l'état des filtres d'admission d'air, des courroies, des indicateurs, des boulons, des supports de montage, des amortisseurs de vibration, des grilles d'évacuation et de la prise d'air frais de la génératrice pour y détecter toute anomalie
 - ajuster et étalonner les éléments de la génératrice de secours à l'aide de l'équipement
- 2.6.24 Coordonner l'entretien annuel des génératrices et des moteurs par un entrepreneur qualifié.
- en utilisant la liste de contrôle d'entretien préventif, déterminer les éléments défectueux à réparer, ajuster ou remplacer
- 2.6.25 Vérifier le démarrage du moteur et amener celui-ci à la vitesse d'utilisation conformément aux spécifications des fabricants et aux données techniques.
- démarrer le moteur, l'amener à la vitesse d'utilisation et rétablir le système en mode opérationnel total
- 2.6.26 Vérifier la tension de sortie de manière à ce que la tension, l'intensité et la vitesse de rotation soient conformes aux lectures indiquées sur le tableau de commandes.
- vérifier la tension et l'intensité à l'aide d'un multimètre étalonné
 - vérifier la vitesse de rotation à l'aide d'un tachymètre
- 2.6.27 Déterminer à l'aide d'un analyseur de monoxyde de carbone les émissions d'échappement dans la salle des machines et réparer les fuites du système d'évacuation.
- démontrer comment utiliser de manière sécuritaire un analyseur de monoxyde de carbone
 - effectuer un examen pour détecter toute fuite ou fissure
- 2.6.28 Examiner et entretenir le réservoir de carburant.
- effectuer un examen pour détecter, le cas échéant, les fuites, les signes de corrosion ou la présence d'eau dans le réservoir de carburant
 - demander au fournisseur de carburant d'enlever le carburant contaminé et de remplir le réservoir

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Code du bâtiment de l'Ontario, NFPA 25

Liste de matériel minimum :

Éclairage de secours, têtes d'arroseurs, extincteurs, panneaux avertisseurs, tableaux d'incendie, dispositifs avertisseurs d'incendie.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	2.7		
Titre :	Traitement de l'eau		
Durée :	Totale : 18 heures	Théorie : 12	Pratique : 6
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5097.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'examiner et d'entretenir les systèmes de traitement de l'eau en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant les plans et les schémas, en déterminant, en surveillant et en maintenant l'équilibre chimique du système et en vérifiant et en entretenant les éléments du système de traitement de l'eau. L'apprenti ou l'apprentie saura également utiliser, surveiller et entretenir les systèmes de traitement de l'eau domestique ainsi que les systèmes d'eau de chauffage et de refroidissement.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.7.1 Déterminer les principaux contaminants dans de l'eau obtenue de sources diverses et expliquer de quelle façon le prélèvement ou le traitement peut mener aux résultats souhaités.
- 2.7.2 Déterminer les genres de procédés de traitement de l'eau utilisés dans les bâtiments pour le chauffage et le refroidissement, en obtenant l'information pertinente.
- 2.7.3 Lire et interpréter les plans afin de déterminer la disposition et l'emplacement des systèmes de traitement de l'eau.
- 2.7.4 Déterminer et décrire les tests standard utilisés pour l'eau.
- 2.7.5 En suivant les consignes de sécurité et les directives des fournisseurs et de la LSST, choisir et ajouter les produits chimiques de traitement de l'eau à un système en boucle fermée, à l'aide d'un bac doseur.
- 2.7.6 Régler, étalonner et établir les taux d'injection des produits chimiques à l'aide de pompes pour produits chimiques; régler la minuterie pour que l'intervalle prévu pour l'ajout des produits chimiques soit observé.
- 2.7.7 Consigner dans un registre les données d'essai, les taux d'injection des pompes, les stocks de produits chimiques et d'autres renseignements.

- 2.7.8 Nettoyer ou remplacer les filtres dans les systèmes en boucle fermée et nettoyer les crépines des systèmes en boucle ouverte.
- 2.7.9 Définir les besoins en traitement de l'eau pour les systèmes de chauffage à vapeur, les systèmes de chauffage à eau chaude, les systèmes à eau réfrigérée, les tours de refroidissement, les dispositifs de refroidissement en boucle fermée, les systèmes d'eau domestique, les systèmes d'humidification, les piscines et les cuves thermales.
- 2.7.10 Recueillir des échantillons d'eau à des points d'échantillonnage en observant des normes de laboratoire reconnues, effectuer des tests et consigner et interpréter les résultats.
- 2.7.11 À partir des résultats des tests, ajouter des produits chimiques et régler les débits des pompes de produits chimiques.
- 2.7.12 Appliquer la réglementation environnementale concernant l'élimination des produits chimiques et la ventilation ainsi que la réglementation du SIMDUT.

Contenu de la Formation :

- 2.7.1 Déterminer les principaux contaminants dans de l'eau obtenue de sources diverses et expliquer de quelle façon le prélèvement ou le traitement peut mener aux résultats souhaités.
- indiquer les genres de contaminants de l'eau que l'on trouve fréquemment dans l'eau domestique
 - énumérer et expliquer les méthodes couramment utilisées pour enlever les impuretés de l'eau
- 2.7.2 Déterminer les genres de procédés de traitement de l'eau utilisés dans les bâtiments pour le chauffage et le refroidissement, en obtenant l'information pertinente.
- déterminer les genres de filtres et d'adoucisseurs d'eau utilisés
- 2.7.3 Lire et interpréter les plans afin de déterminer la disposition et l'emplacement des systèmes de traitement de l'eau.
- localiser les adoucisseurs d'eau, les systèmes en boucle fermée, les systèmes de filtration, les dégazeurs, les bacs doseurs, les réservoirs de produits chimiques et les pompes d'injection
- 2.7.4 Déterminer et décrire les tests standard utilisés pour l'eau.
- décrire les tests utilisés pour l'eau, p. ex., la mesure des matières totales dissoutes (MTD), le test de dureté, l'analyse du pH et le test pour déceler des traces de chlore

- 2.7.5 En suivant les consignes de sécurité et les directives des fournisseurs et de la LSST, choisir et ajouter les produits chimiques de traitement de l'eau à un système en boucle fermée, à l'aide d'un bac doseur.
- 2.7.6 Régler, étalonner et établir les taux d'injection des produits chimiques à l'aide de pompes pour produits chimiques; régler la minuterie pour que l'intervalle prévu pour l'ajout des produits chimiques soit observé.
- régler les minuteries et les commandes conformément aux spécifications
- 2.7.7 Consigner dans un registre les données d'essai, les taux d'injection des pompes, les stocks de produits chimiques et d'autres renseignements.
- analyser la pureté de l'eau
- 2.7.8 Nettoyer ou remplacer les filtres dans les systèmes en boucle fermée et nettoyer les crépines des systèmes en boucle ouverte.
- choisir et remplacer les filtres ou les crépines à l'aide d'outils
- 2.7.9 Définir les besoins en traitement de l'eau pour les systèmes de chauffage à vapeur, les systèmes de chauffage à eau chaude, les systèmes à eau réfrigérée, les tours de refroidissement, les dispositifs de refroidissement en boucle fermée, les systèmes d'eau domestique et les systèmes d'humidification.
- 2.7.10 Recueillir des échantillons d'eau à des points d'échantillonnage en observant des normes de laboratoire reconnues, effectuer des tests et consigner et interpréter les résultats.
- démontrer les techniques d'essai de l'eau conformément aux normes de l'entreprise en matière de produits chimiques de traitement de l'eau
 - interpréter le niveau de chlore, le pH, la teneur en fer et en soufre, la dureté, le titre alcalimétrique, le titre alcalimétrique complet, les matières totales dissoutes, la conductivité
- 2.7.11 À partir des résultats des tests, ajouter des produits chimiques et régler les débits des pompes de produits chimiques.
- calculer la quantité et le genre de produits chimiques nécessaires pour le système
- 2.7.12 Appliquer la réglementation environnementale concernant l'élimination des produits chimiques et la ventilation ainsi que la réglementation du SIMDUT.
- conserver les fiches signalétiques (FS) à proximité de l'endroit où sont entreposés les produits chimiques et le matériel servant à l'ajout de ces derniers
 - actualiser les étiquettes et l'information du SIMDUT

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Fiches signalétiques, information du SIMDUT

Liste de matériel minimum :

Minuteries, pompes de produits chimiques et matériel de contrôle connexe, équipement de test de l'eau.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	2.8		
Titre :	Entretien préventif		
Durée :	Totale : 18 heures	Théorie : 15	Pratique : 3
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5093.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'exécuter les procédures d'entretien préventif et anticipé en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en analysant, en planifiant, en préparant et en accomplissant les tâches d'entretien préventif et en coordonnant l'exécution par des entrepreneurs de l'extérieur des inspections et des travaux correctifs.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.8.1 Obtenir l'information de sources comme le Code du bâtiment de l'Ontario, le manuel des procédures d'exploitation de l'entreprise, les spécifications et les garanties des fabricants ou le système de classement des bons de travail.
- 2.8.2 Préparer les bons de travail en vue des travaux d'entretien préventif pour l'équipement confié aux soins du mécanicien ou de la mécanicienne.
- 2.8.3 Établir les limites relatives à l'exercice du métier et de l'entretien à l'interne et les besoins de travaux par des entrepreneurs ou des gens de métier de l'extérieur pour l'entretien de routine de l'équipement.
- 2.8.4 Interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas pour déterminer l'emplacement et la disposition de l'équipement indiqué dans le programme d'entretien préventif.
- 2.8.5 Préparer ou actualiser l'inventaire du matériel du bâtiment, les listes de pièces, les coordonnées des fabricants, l'information sur la disponibilité des pièces et les spécifications des fabricants pour tout le matériel d'entretien préventif.
- 2.8.6 Préparer, actualiser, compléter, réduire et modifier les routines d'inspection en matière d'entretien préventif, les bons de travail mensuels, les registres, les essais spécialisés et les listes de contrôle pour le matériel.
- 2.8.7 Fixer les dates, la durée et la fréquence des tâches d'entretien préventif.

- 2.8.8 Préparer l'analyse des coûts des travaux réalisés.
- 2.8.9 Exécuter l'entretien préventif prévu qui demeure dans les limites établies par les normes de l'entreprise ou les exigences relatives aux permis ou aux accréditations.
- 2.8.10 Obtenir les permis et les certificats nécessaires ou l'information sur les exigences spéciales pour le travail à exécuter et remplir les formulaires se rattachant aux certificats d'inspection, aux garanties et aux règlements gouvernementaux.
- 2.8.11 Veiller à l'observation des règlements sur la sécurité par les gens de métier de l'extérieur et les entrepreneurs.
- 2.8.12 Inspecter les travaux exécutés par le personnel interne, les gens de métier de l'extérieur et les entrepreneurs.

Contenu de la Formation :

- 2.8.1 Obtenir l'information de sources comme *le Code du bâtiment de l'Ontario*, le manuel des procédures d'exploitation de l'entreprise, les spécifications et les garanties des fabricants ou le système de classement des bons de travail.
- établir des calendriers d'entretien préventif à partir de l'information obtenue, conformément aux normes
- 2.8.2 Préparer les bons de travail en vue des travaux d'entretien préventif pour l'équipement confié aux soins du mécanicien ou de la mécanicienne.
- préparer les bons de travail à partir de l'information recueillie dans la base de données sur l'équipement du bâtiment
- 2.8.3 Établir les limites relatives à l'exercice du métier et de l'entretien à l'interne et les besoins de travaux par des entrepreneurs ou des gens de métier de l'extérieur pour l'entretien de routine de l'équipement.
- recenser les exigences relatives à l'exercice du métier et de l'entretien à l'interne et les besoins de travaux par des entrepreneurs ou des gens de métier de l'extérieur
- 2.8.4 Interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas pour déterminer l'emplacement et la disposition de l'équipement indiqué dans le programme d'entretien préventif.
- 2.8.5 Préparer ou actualiser l'inventaire du matériel du bâtiment, les listes de pièces, les coordonnées des fabricants, l'information sur la disponibilité des pièces et les spécifications des fabricants pour tout le matériel d'entretien préventif.
- recenser les pièces par numéro et par catégorie

- 2.8.6 Préparer, actualiser, compléter, réduire et modifier les routines d'inspection en matière d'entretien préventif, les bons de travail mensuels, les registres, les essais spécialisés et les listes de contrôle pour le matériel.
- préparer et actualiser les routines d'inspection du programme d'entretien préventif
 - décrire les documents nécessaires à l'exécution du programme d'entretien préventif
- 2.8.7 Fixer les dates, la durée et la fréquence des tâches d'entretien préventif.
- préparer un calendrier du programme d'entretien préventif
- 2.8.8 Préparer l'analyse des coûts des travaux réalisés.
- détailler les pièces, les outils, la main-d'œuvre et les entrepreneurs
- 2.8.9 Exécuter l'entretien préventif prévu qui demeure dans les limites établies par les normes de l'entreprise ou les exigences relatives aux permis ou aux accréditations.
- effectuer les vérifications nécessaires et faire des ajustements et des réparations suivant les besoins
- 2.8.10 Obtenir les permis et les certificats nécessaires ou l'information sur les exigences spéciales pour le travail à exécuter et remplir les formulaires se rattachant aux certificats d'inspection, aux garanties et aux règlements gouvernementaux.
- 2.8.11 Veiller à l'observation des règlements sur la sécurité par les gens de métier de l'extérieur et les entrepreneurs.
- 2.8.12 Inspecter les travaux exécutés par le personnel interne, les gens de métier de l'extérieur et les entrepreneurs.

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Manuels d'exploitation et de procédures, plans, dessins et registres.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
100%	0%	100%

Numéro :	2.9		
Titre :	Climatisation et ventilation 1		
Durée :	Totale : 36 heures	Théorie : 24	Pratique : 12
Prérequis :	1.1, 1.2, 1.3, 1.7		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5094.01 à 5094.05		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'examiner, d'entretenir et de dépanner le système de ventilation en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant les plans et les schémas, en examinant, en dépannant et en entretenant les systèmes de ventilation et leurs éléments, en vérifiant et en nettoyant les réseaux de gaine et les grilles, en examinant et en entretenant les systèmes d'humidification et en exécutant les procédures d'entretien préventif prévues. L'apprenti ou l'apprentie pourra également examiner et entretenir les systèmes de climatisation en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant les plans et les schémas, en ouvrant et en descendant les appareils installés dans des fenêtres ou des murs, en entretenant le système, en surveillant et en consignait les lectures obtenues sur les indicateurs, en examinant, en nettoyant et en hivérissant les tours de refroidissement, en réglant et en contrôlant les pompes de distribution des produits chimiques, en recherchant la présence de fuites de frigorigène, en fermant et en scellant les appareils installés dans des fenêtres ou des murs et en se préparant et en contribuant aux procédures de mise en marche et d'arrêt.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 2.9.1 Déterminer et décrire les fonctions des systèmes de ventilation et de traitement de l'air, les genres de systèmes et leurs éléments.
- 2.9.2 Analyser la qualité de l'air dans le bâtiment en fonction des directives du ministère.
- 2.9.3 Lire et interpréter les plans afin d'établir la disposition et l'emplacement des éléments du système de ventilation.
- 2.9.4 Effectuer un examen visuel des éléments des systèmes de ventilation et de traitement de l'air.
- 2.9.5 Déterminer et décrire l'usage de la climatisation dans le bâtiment et les installations.
- 2.9.6 Déterminer et calculer les capacités en matière de réfrigération et de climatisation.

- 2.9.7 Déterminer et expliquer les principes de fonctionnement des divers genres de systèmes de climatisation et de réfrigération.
- 2.9.8 Expliquer le modèle de base du cycle frigorifique à compression.
- 2.9.9 Déterminer et expliquer le fonctionnement des divers genres de compresseurs utilisés dans les systèmes de réfrigération.
- 2.9.10 Observer, contrôler et consigner dans des registres les données sur la climatisation et les comparer avec les spécifications des fabricants.
- 2.9.11 Déterminer et expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de traitement de l'air.
- 2.9.12 Déterminer et décrire les genres de systèmes à filtre à air utilisés pour nettoyer et purifier le débit d'air dans les bâtiments.
- 2.9.13 Choisir et remplacer les filtres des systèmes de ventilation.
- 2.9.14 Déterminer et décrire les genres de serpentins intégrés aux systèmes de traitement de l'air.
- 2.9.15 Entretenir les serpentins à ailettes intégrés aux systèmes de ventilation à l'aide de solvants et de nettoyeurs chimiques et veiller à ce que les effluents ne nuisent pas à l'environnement avant de les verser dans les drains.
- 2.9.16 Déterminer et décrire les genres de systèmes d'humidification.
- 2.9.17 Entretenir et remplacer les éléments des humidificateurs.
- 2.9.18 Déterminer et décrire les genres de systèmes de ventilateurs et leurs éléments.
- 2.9.19 Choisir, remplacer et régler la tension des courroies utilisées dans les ventilateurs et régler les poulies mal alignées.
- 2.9.20 Examiner les roulements des ventilateurs et des moteurs pour détecter les vibrations et les bruits excessifs ainsi que les températures anormales, le cas échéant.
- 2.9.21 Coordonner l'exécution par des entrepreneurs ou des gens de métier d'une analyse des vibrations dynamiques pour les systèmes de ventilateurs.

Contenu de la Formation :

- 2.9.1 Déterminer et décrire les fonctions des systèmes de ventilation et de traitement de l'air, les genres de systèmes et leurs éléments.
- décrire les systèmes de distribution et d'échappement
 - décrire les divers éléments (registres, filtres, serpentins, humidificateurs, ventilateurs, caissons de mélange, dispositif de régulation, etc.)
 - décrire un système de traitement de l'air
 - décrire la différence entre un système de distribution d'air et un système d'aspiration
- 2.9.2 Analyser la qualité de l'air dans le bâtiment en fonction des directives du ministère.
- décrire le concept et la nécessité d'une qualité de l'air intérieur acceptable
 - accéder à l'information de la American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) pour consulter les normes sur la qualité de l'air
 - préparer une inspection du bâtiment ou des lieux axée sur les problèmes éventuels touchant la qualité de l'air
- 2.9.3 Lire et interpréter les plans afin d'établir la disposition et l'emplacement des éléments du système de ventilation.
- 2.9.4 Effectuer un examen visuel des éléments des systèmes de ventilation et de traitement de l'air.
- examiner les filtres, les serpentins, les humidificateurs, les ventilateurs, les caissons de mélange et les éléments connexes
 - consigner les données
 - émettre des bons de travail relativement aux réparations et aux lacunes
 - décrire les méthodes et le matériel utilisés pour veiller à la climatisation de l'air
- 2.9.5 Déterminer et décrire l'usage de la climatisation dans le bâtiment et les installations.
- définir le besoin de climatisation dans le bâtiment
 - définir le besoin d'élément de réfrigération dans la climatisation du bâtiment

- 2.9.6 Définir et calculer les capacités en matière de réfrigération et de climatisation.
- compte tenu des données, calculer les charges de chauffage et de refroidissement
 - réaliser des relevés des charges de chauffage et de refroidissement
- 2.9.7 Déterminer et expliquer les principes de fonctionnement des divers genres de systèmes de climatisation et de réfrigération.
- expliquer les climatiseurs autonomes, centraux, de zone, les systèmes de pompes à chaleur et les systèmes à eau réfrigérée
 - décrire les éléments nécessaires pour rendre opérationnels les systèmes de climatisation et de réfrigération
- 2.9.8 Expliquer le modèle de base du cycle frigorifique à compression.
- décrire les éléments du cycle frigorifique
 - expliquer l'interaction entre les éléments
 - montrer les températures et les pressions pour chaque partie du cycle
- 2.9.9 Déterminer et expliquer le fonctionnement des divers genres de compresseurs utilisés dans les systèmes de réfrigération.
- expliquer les compresseurs à piston, rotatifs, à vis, à spirales et centrifuges utilisés dans des immeubles commerciaux
- 2.9.10 Observer, contrôler et consigner dans des registres les données sur la climatisation et les comparer avec les spécifications des fabricants.
- enregistrer les températures, les pressions, les niveaux de frigorigène, les niveaux d'huiles, les avertisseurs, les témoins et l'information connexe
 - décrire les dispositifs de sécurité généralement associés à un système de climatisation
- 2.9.11 Déterminer et expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de traitement de l'air.
- reconnaître les genres de systèmes de traitement de l'air
 - expliquer le fonctionnement des systèmes à double gaine et multizone
 - expliquer le fonctionnement des systèmes de réchauffage
 - expliquer le fonctionnement des systèmes d'air d'appoint à 100 %
 - expliquer le fonctionnement des systèmes à volume constant et à température variable
 - expliquer le fonctionnement des systèmes à volume variable
 - expliquer le fonctionnement des systèmes par induction

- 2.9.12 Déterminer et décrire les genres de systèmes à filtre à air utilisés pour nettoyer et purifier le débit d'air dans les bâtiments.
- décrire les genres de systèmes à filtre à air en se fondant sur les matériaux et l'efficacité du filtrage
 - effectuer des tests de l'air dans les bâtiments pour vérifier sa propreté
- 2.9.13 Choisir et remplacer les filtres dans un système de ventilation.
- commander les filtres convenant exactement à l'usage visé
 - remettre en état ou remplacer les sacs de filtres sales, les rouleaux et les éléments visqueux à l'aide d'outils et de matériel permettant d'accéder aux filtres
- 2.9.14 Déterminer et décrire les genres de serpentins intégrés aux systèmes de traitement de l'air.
- déterminer le genre de serpentins, p. ex., ceux à eau réfrigérée, à eau chaude, au glycol, à détente directe
- 2.9.15 Entretenir les serpentins à ailettes intégrés aux systèmes de ventilation à l'aide de solvants et de nettoyeurs chimiques et veiller à ce que les effluents ne nuisent pas à l'environnement avant de les verser dans les drains.
- nettoyer et brosser les serpentins à ailettes pour que le débit d'air soit suffisant en tout temps
 - appliquer la méthode d'élimination pertinente pour les solvants et les nettoyeurs chimiques
- 2.9.16 Déterminer et décrire les genres de systèmes d'humidification
- décrire divers genres de systèmes d'humidification (à cuvette chauffée, à la vapeur, à laveur d'air et à tampon humide)
 - expliquer l'humidité relative et le besoin d'humidification dans le bâtiment
- 2.9.17 Entretenir et remplacer les éléments des humidificateurs.
- nettoyer et lubrifier les éléments du système d'humidification
 - régler le flotteur sur les humidificateurs à cuvette
 - effectuer l'entretien préventif obligatoire
- 2.9.18 Déterminer et décrire les genres de systèmes de ventilateurs et leurs éléments.
- décrire les ventilateurs centrifuges, hélicoïdaux et à pales
 - décrire les éléments des ventilateurs (poules, courroies, protecteurs, pales, roulement, carters, etc.)

- 2.9.19 Choisir, remplacer et régler la tension des courroies utilisées dans les ventilateurs.
- régler les poulies mal alignées en suivant la méthode pertinente pour mettre de niveau et aligner les éléments
 - régler la tension des courroies conformément aux spécifications des fabricants
 - remplacer les courroies usées
- 2.9.20 Examiner les roulements des ventilateurs et des moteurs pour détecter les vibrations et les bruits excessifs ainsi que les températures anormales, le cas échéant.
- vérifier les roulements des ventilateurs et des moteurs à la main et à l'aide d'un thermomètre
 - émettre un bon de travail pour les roulements défectueux
- 2.9.21 Coordonner l'exécution par des entrepreneurs ou des gens de métier d'une analyse des vibrations dynamiques pour les systèmes de ventilateurs.
- prendre des dispositions pour le remplacement des roulements défectueux par un entrepreneur ou une personne de métier
 - consigner les résultats de l'analyse des vibrations dynamiques
 - corriger les lacunes et équilibrer le ventilateur au besoin

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Registres, ventilateurs, serpentins, poulies, courroies, robinets, moteurs, filtres, humidificateurs, trousse de formation en laboratoire - réfrigération.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Niveau 3

Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 3

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
3.1	Systèmes de chauffage 2	30	20	10
3.2	Climatisation et ventilation 2	48	36	12
3.3	Systèmes de refroidissement et réfrigération	48	36	12
3.4	Chaudières à basse pression	36	24	12
3.5	Dispositifs de détection	30	21	9
3.6	Gestion de la consommation en électricité et en services publics	30	24	6
3.7	Gestion de projets	18	18	0
	Total	240	179	61

Numéro :	3.1		
Titre :	Systèmes de chauffage 2		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 20	Pratique : 10
Prérequis :	2.1, 2.8		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5100.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser, de vérifier et d'entretenir des systèmes de chauffage en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en faisant fonctionner le système de chauffage, en entretenant les aérothermes, les convecteurs et les radiateurs, les serpentins réchauffeurs, les appareils à induction et les échangeurs de chaleur à basse pression.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 3.1.1 Déterminer et décrire les genres de systèmes de chauffage et leur mode d'utilisation.
- 3.1.2 Déterminer les capacités et les chaleurs de combustion assignées en consultant les spécifications des fabricants, les codes et l'information connexe.
- 3.1.3 Lire et interpréter les dessins d'atelier, les schémas et les plans afin de localiser les systèmes de chauffage et leurs éléments.
- 3.1.4 Mettre en marche et arrêter les systèmes de chauffage conformément aux spécifications des fabricants, aux codes locaux et aux règlements gouvernementaux.
- 3.1.5 Réaliser une analyse comparative du fonctionnement et de l'efficacité des systèmes de chauffage par rapport au rendement prévu par les fabricants.
- 3.1.6 Vérifier, étalonner et régler les capteurs, les points de consigne, les régulateurs, les thermostats et les dispositifs commandés.
- 3.1.7 Nettoyer, lubrifier et régler les éléments des aérothermes.
- 3.1.8 Entretenir les convecteurs, les radiateurs, les aérothermes et les serpentins réchauffeurs.

- 3.1.9 Régler et étalonner les thermostats montés localement et les clapets de commande situés sur les appareils de chauffage et remplacer les pièces défectueuses.
- 3.1.10 Entretenir les appareils à induction et à haute pression.
- 3.1.11 Entretenir les échangeurs thermiques à basse pression.
- 3.1.12 Examiner et réparer les purgeurs de condensat et de vapeur et les événements des échangeurs thermiques.

Contenu de la formation :

- 3.1.1 Déterminer et décrire les genres de systèmes de chauffage et leur mode d'utilisation.
 - déterminer les systèmes de chauffage à air chaud pulsé, à eau chaude, à vapeur et à plinthes électriques
 - décrire la disposition des systèmes de chauffage, en mentionnant les éléments des systèmes de chauffage électriques, à vapeur et à eau chaude
- 3.1.2 Déterminer les capacités et les chaleurs de combustion assignées en consultant les spécifications des fabricants, les codes et l'information connexe.
 - établir les capacités des systèmes de chauffage à l'aide de tableaux et de formules figurant dans l'information technique fournie
 - calculer les capacités en matière de chauffage à vapeur et à eau chaude à l'aide de formules
- 3.1.3 Lire et interpréter les dessins d'atelier, les schémas et les plans afin de localiser les systèmes de chauffage et leurs éléments.
 - déterminer l'élévation au moyen de schémas de colonnes de tuyauterie
 - localiser les éléments de commande à l'aide des schémas de commandes
- 3.1.4 Mettre en marche et arrêter les systèmes de chauffage conformément aux spécifications des fabricants, aux codes locaux et aux règlements gouvernementaux.
 - démontrer la procédure de mise en marche et d'arrêt des systèmes de chauffage à vapeur, à eau chaude et à air pulsé

- 3.1.5 Réaliser une analyse comparative du fonctionnement et de l'efficacité des systèmes de chauffage par rapport au rendement prévu par les fabricants.
- obtenir des données sur les systèmes de chauffage en fonctionnement et les comparer avec les spécifications
- 3.1.6 Vérifier, étalonner et régler les capteurs, les points de consigne, les régulateurs, les thermostats et les dispositifs commandés.
- démontrer la marche à suivre pour régler et étalonner les régulateurs, les thermostats et les autres dispositifs
- 3.1.7 Nettoyer, lubrifier et régler les éléments des aérothermes.
- nettoyer et lubrifier les éléments divers (ventilateurs, moteurs, serpentins, grilles, roulements, registres, etc.)
 - régler les dispositifs de sécurité et les commandes de fonctionnement conformément aux spécifications des fabricants
- 3.1.8 Entretenir les convecteurs, les radiateurs, les aérothermes et les serpentins réchauffeurs.
- nettoyer et brosser les tuyaux des serpentins à ailettes des appareils de chauffage à l'aide de matériel et de solvants de nettoyage
 - nettoyer par l'aspiration les tuyaux à ailettes
 - appliquer des pratiques sécuritaires conformes à la LSST lors de l'usage de solvants
- 3.1.9 Régler et étalonner les thermostats montés localement et les clapets de commande situés sur les appareils de chauffage et remplacer les pièces défectueuses.
- démontrer la marche à suivre pour régler et étalonner les clapets de commande et les thermostats montés localement situés sur les appareils de chauffage
- 3.1.10 Entretenir les appareils à induction et à haute pression.
- nettoyer les éléments des appareils à induction et à haute pression (crépines, ailettes, buses d'air, etc.)
 - mesurer les débits et les pressions des appareils à induction et à haute pression et les comparer avec les spécifications des fabricants
- 3.1.11 Entretenir les échangeurs thermiques à basse pression.
- nettoyer les échangeurs thermiques à basse pression (ordinaires et à tuyaux à ailettes) au moyen d'outils et de solvants de nettoyage, d'une manière sécuritaire et approuvée
 - brosser les tuyaux à ailettes
 - nettoyer par l'aspiration les échangeurs thermiques

- 3.1.12 Examiner et réparer les purgeurs de condensat et de vapeur et les événements des échangeurs thermiques.
- réparer ou remplacer les purgeurs selon les besoins
 - utiliser un stéthoscope ou un détecteur à infrarouge pour détecter les purgeurs de vapeur défectueux

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Chaudière à vapeur, chaudière à eau chaude, radiateurs, pompes de circulation, vases d'expansion, ventilateurs refoulants, plinthes électriques, générateurs électriques d'air chaud, aérothermes, radiateurs.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	3.2		
Titre :	Climatisation et ventilation 2		
Durée :	Totale : 48 heures	Théorie : 36	Pratique : 12
Prérequis :	2.8, 2.9		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5094.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'examiner et d'entretenir le système de climatisation en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant les plans et les schémas, en ouvrant et en descellant les appareils installés dans des fenêtres ou des murs, en entretenant les systèmes, en suivant et en consignat les lectures fournies par les indicateurs, en examinant, en nettoyant et en hivérissant les tours de refroidissement, en réglant et en contrôlant l'alimentation et l'équilibre chimiques, en recherchant la présence de fuites de frigorigène, en fermant et en scellant les appareils installés dans des fenêtres ou des murs et en se préparant et en contribuant aux procédures de mise en marche et d'arrêt.

L'apprenti ou l'apprentie pourra également utiliser, vérifier et entretenir les systèmes de climatisation et de ventilation, effectuer des examens, coordonner les programmes d'entretien saisonnier, lire et interpréter les plans et les dessins d'atelier afin d'analyser les systèmes défectueux.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 3.2.1 Entretien, régler, réparer ou remplacer les éléments défectueux en consultant les données issues des spécifications des fabricants et des manuels de réparation.
- 3.2.2 Déterminer et expliquer les genres et les principes de fonctionnement des tours de refroidissement et leurs éléments.
- 3.2.3 Effectuer un examen visuel des tours de refroidissement et prendre note des défauts.
- 3.2.4 Effectuer l'entretien préventif ou annuel requis pour l'équipement de climatisation.
- 3.2.5 Obtenir l'information figurant dans les codes, les manuels ainsi que les spécifications et les recommandations des fabricants qui concernent certains systèmes de ventilation et de climatisation.

- 3.2.6 Déterminer l'emplacement et la disposition des systèmes de climatisation et de ventilation, ainsi que les données techniques connexes, à l'aide de plans, de dessins d'atelier et de schémas, établir les dimensions des réseaux de tuyaux et de gaines et obtenir d'autres renseignements en accédant aux spécifications des fabricants.
- 3.2.7 Dépanner les systèmes de climatisation défectueux à l'aide de manuels et de données techniques.
- 3.2.8 Examiner les éléments de traitement de l'air et de ventilation.
- 3.2.9 Entretenir le matériel de traitement de l'air et de ventilation et ses éléments.
- 3.2.10 Nettoyer les éléments du système de distribution d'air à l'aide du guide sur la LSST lors de l'utilisation de solvants et de produits d'étanchéité et de nettoyage.
- 3.2.11 Examiner et réparer des boîtes de connexion, des régulateurs de volume d'air, des caissons de mélange à double gaine, des unités modulantes, des ventilateurs et des prises d'air extérieur pour vérifier le mouvement des registres, les réglages minimaux et maximaux et le fonctionnement des thermostats et des capteurs.
- 3.2.12 Fixer les dates d'entretien de l'équipement et coordonner l'exécution de ces tâches.
- 3.2.13 Mesurer la pression statique, l'action dynamique et la pression totale et effectuer les réglages connexes à l'aide d'instruments d'étalonnage et de mesure.
- 3.2.14 Essayer et étalonner les thermostats, les capteurs et les transmetteurs des salles pneumatiques.
- 3.2.15 Veiller au respect des normes relatives à la qualité de l'air.
- 3.2.16 Calculer les températures, l'humidité, les quantités de chaleur et les volumes d'air à l'aide de diagrammes psychrométriques.
- 3.2.17 Effectuer des calculs sur les gains et les pertes de chaleur.
- 3.2.18 À l'aide des calculs sur les gains et les pertes, déterminer les exigences liées au débit d'air et à la capacité de l'équipement pour un espace fonctionnel donné.

Contenu de la formation :

- 3.2.1 Entretien, régler, réparer ou remplacer les éléments défectueux en accédant aux données issues des spécifications des fabricants et des manuels de réparation.
- nettoyer et lubrifier les éléments
 - remplir les bons de travail pour remédier aux défauts ou aux lacunes du système
- 3.2.2 Déterminer et expliquer les genres et les principes de fonctionnement des tours de refroidissement et leurs éléments.
- décrire les ventilateurs, les robinets à flotteur, les grilles, les tuyères, les aérateurs à grosses bulles, les capteurs thermiques et les éliminateurs de pulvérisation de type déflecteurs
 - décrire la disposition des éléments des tours de refroidissement couramment utilisées dans les bâtiments
- 3.2.3 Effectuer un examen visuel des tours de refroidissement et prendre note des défauts.
- vérifier les roulements et en remplacer la garniture au besoin
 - émettre des bons de travail pour le travail devant être réalisé par des gens de métier de l'extérieur
- 3.2.4 Effectuer l'entretien préventif ou annuel requis pour l'équipement de climatisation.
- décrire les besoins en entretien préventif ou annuel pour les systèmes de climatisation comme les climatiseurs sur toit, les thermopompes, les refroidisseurs, les tours de refroidissement, les condensateurs, les évaporateurs, les pompes et l'équipement connexe
 - nettoyer et hivériser les tours, enlever et nettoyer les crépines, vérifier les roulements et les courroies des ventilateurs et remplacer les éléments suivant les besoins
- 3.2.5 Obtenir l'information figurant dans les codes, les manuels ainsi que les spécifications et les recommandations des fabricants qui concernent certains systèmes de ventilation et de climatisation.
- établir les variétés et les genres de systèmes de climatisation et de ventilation couramment utilisés dans les bâtiments

- 3.2.6 Déterminer l'emplacement et la disposition des systèmes de climatisation et de ventilation, ainsi que les données techniques connexes, à l'aide de plans, de dessins d'atelier et de schémas, établir les dimensions des réseaux de tuyaux et de gaines et obtenir d'autres renseignements en accédant aux spécifications des fabricants.
- accéder aux données techniques sur des éléments ou des pièces précises du système
- 3.2.7 Dépanner les systèmes de climatisation défectueux à l'aide de manuels et de données techniques.
- procéder à une analyse comparative du fonctionnement réel des systèmes par rapport aux spécifications des fabricants à l'aide d'outils et de matériel (tachymètre, compteur de vitesse, psychromètre, ordinateur, manuels de référence, etc.)
 - démontrer comment utiliser de manière sécuritaire les outils et le matériel (tachymètre, compteurs de vitesse, tableaux de psychromètre, etc.)
- 3.2.8 Examiner les éléments de traitement de l'air et de ventilation.
- reconnaître les éléments (registres, ventilateurs, filtres, roulements, serpentins, poulies, courroies, robinets, moteurs, axes, dispositifs de sécurité, protecteurs, boîtier, réseaux de gaines, etc.)
 - décrire le fonctionnement des commandes de détection, des amortisseurs de vibrations et des humidificateurs
 - effectuer un examen visuel pour détecter des signes d'usure, des vibrations et des bruits inhabituels, le cas échéant
- 3.2.9 Entretenir le matériel de traitement de l'air et de ventilation et ses éléments.
- nettoyer et lubrifier les éléments de traitement de l'air
 - remplacer et régler les courroies et les poulies des ventilateurs conformément aux spécifications des fabricants
 - utiliser des outils divers (pistolets graisseurs, outils à main, calibres d'épaisseur, tachymètre, stéthoscope, etc.)
- 3.2.10 Nettoyer les éléments du système de distribution d'air à l'aide du guide sur la LSST lors de l'utilisation de solvants et de produits d'étanchéité et de nettoyage.
- nettoyer les bouches d'entrée d'air, les chambres de répartition d'air, les gaines et les diffuseurs à l'aide de matériel et d'outils comme des aspirateurs, des brosses et des solvants de nettoyage

- 3.2.11 Examiner et réparer des boîtes de connexion, des régulateurs de volume d'air, des caissons de mélange à double gaine, des unités modulantes, des ventilateurs et des prises d'air extérieur.
- vérifier le mouvement des registres, les réglages minimaux et maximaux et le fonctionnement des thermostats et des capteurs
 - démontrer les procédures d'essai pour le traitement de l'air
 - remplacer les éléments usés ou défectueux en utilisant les pièces recommandées
- 3.2.12 Fixer les dates d'entretien de l'équipement et coordonner l'exécution de ces tâches.
- décrire le travail nécessaire indiqué sur le programme d'entretien préventif
 - démontrer les procédures de verrouillage et d'étiquetage de nature électrique et mécanique applicables aux systèmes de climatisation et de ventilation avant l'arrêt saisonnier
 - préparer un bon de travail pour l'entretien
 - remplacer les pièces
 - vérifier si l'entretien est terminé
- 3.2.13 Mesurer la pression statique, l'action dynamique et la pression totale et effectuer les réglages connexes à l'aide d'instruments d'étalonnage et de mesure.
- mesurer et essayer la pression de l'air dans les réseaux de gaines et les systèmes de traitement de l'air à l'aide d'instruments de mesure et d'étalonnage tels un compteur de vitesse, un tube de Pitot, des anémomètres, un fil chaud et des manomètres
 - régler et étalonner les pressions statiques et dynamiques dans les gaines en corrigeant les variables conformément aux spécifications
- 3.2.14 Essayer et étalonner les thermostats, les capteurs et les transmetteurs des salles pneumatiques.
- vérifier si les gaines d'air et le thermostat fonctionnent bien
 - démontrer la procédure à suivre pour changer les points de consigne et étalonner les gammes de pression et régler les commandes conformément aux spécifications des fabricants

- 3.2.15 Veiller au respect des normes relatives à la qualité de l'air.
- vérifier les débits d'air
 - calculer les taux de renouvellement de l'air à l'aide des données techniques
 - vérifier la propreté des réseaux de gaines
 - mesurer les températures et l'humidité
 - procéder à des essais du dioxyde de carbone
 - effectuer des réglages ou des réparations pour que le débit et la qualité de l'air soient conformes aux normes
- 3.2.16 Calculer les températures, l'humidité, les quantités de chaleur et les volumes d'air à l'aide de diagrammes psychrométriques.
- démontrer comment utiliser des diagrammes psychrométriques
 - indiquer les températures, l'humidité, l'enthalpie et d'autres valeurs psychrométriques sur des graphiques
 - calculer l'enthalpie et réaliser des calculs volumétriques particuliers
- 3.2.17 Effectuer des calculs sur les gains et les pertes de chaleur.
- à l'aide de données concernant un immeuble résidentiel, calculer les gains et les pertes de chaleur
 - à l'aide de données concernant un immeuble commercial, calculer les gains et les pertes de chaleur
- 3.2.18 À l'aide des calculs sur les gains et les pertes, déterminer les exigences liées au débit d'air et à la capacité de l'équipement pour un espace fonctionnel donné.
- calculer les besoins en matière de puissance et de pieds cubes par minute du ventilateur
 - déterminer les dimensions du ventilateur et du moteur à l'aide des données sur les courbes caractéristiques de ventilateurs

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Trousse de formation en laboratoire – appareil de traitement de l'air, registres, ventilateurs, serpentins, poulies, courroies, robinets, moteurs, axes, filtres, capteurs, protecteurs.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	3.3		
Titre :	Systèmes de refroidissement et réfrigération		
Durée :	Totale : 48 heures	Théorie : 36	Pratique : 12
Prérequis :	2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5096.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser, d'entretenir et de dépanner des systèmes de refroidissement et de réfrigération en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en coordonnant le calendrier d'entretien saisonnier et y contribuant, en entretenant le système de refroidissement et ses éléments et en surveillant et consignnant les activités de refroidissement et de réfrigération.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 3.3.1 En obtenant l'information du *Code du bâtiment de l'Ontario*, de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) et de la Commission des normes techniques et de la sécurité (CNTS), ainsi que les spécifications, les limites et les garanties des fabricants, établir les responsabilités relatives aux permis, aux tâches d'entretien et à l'intervention des gens de métier.
- 3.3.2 Déterminer et décrire les besoins en matière d'entretien préventif ou annuel applicables aux refroidisseurs, aux tours de refroidissement, aux condenseurs, aux évaporateurs, aux pompes et à l'équipement connexe.
- 3.3.3 Lire et interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas relatifs aux systèmes de refroidissement et aux éléments connexes.
- 3.3.4 Mettre en marche et arrêter le refroidisseur et les éléments connexes conformément aux spécifications des fabricants et aux règles de l'entreprise.
- 3.3.5 Fixer le calendrier d'entretien saisonnier du refroidisseur et des éléments connexes.
- 3.3.6 Effectuer l'étalonnage et l'entretien saisonnier de l'équipement de refroidissement en conjonction avec des mécaniciens et mécaniciennes en réfrigération.

- 3.3.7 Effectuer l'entretien préventif des refroidisseurs et des éléments connexes.
- 3.3.8 Prendre note des situations anormales et dépanner en cas de fonctionnement défectueux.
- 3.3.9 Localiser les fuites de frigorigène à l'aide de détecteurs électroniques ou d'une lampe haloïde.
- 3.3.10 Interpréter les résultats des essais de refroidissement et de réfrigération et prendre des mesures correctives au besoin.

Contenu de la formation :

- 3.3.1 En obtenant l'information du *Code du bâtiment de l'Ontario*, de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) et de la Commission des normes techniques et de la sécurité (CNTS), ainsi que les spécifications, les limites et les garanties des fabricants, établir les responsabilités relatives aux permis, aux tâches d'entretien et à l'intervention des gens de métier.
- déterminer le travail que les divers gens de métier sont autorisés à accomplir en vertu de *la Loi sur les chaudières et appareils sous pression* et du *Code de réfrigération mécanique B-52*
 - établir les exigences en matière d'utilisation et d'entretien à l'aide des garanties et des spécifications des fabricants
- 3.3.2 Déterminer et décrire les besoins en matière d'entretien préventif ou annuel applicables aux refroidisseurs, aux tours de refroidissement, aux condenseurs, aux évaporateurs, aux pompes et à l'équipement connexe.
- effectuer l'entretien préventif sur les systèmes de climatisation
 - nettoyer et hivériser la tour, démonter et nettoyer la crépine, vérifier les roulements et la courroie du ventilateur et remplacer les pièces
 - lubrifier les pompes des refroidisseurs conformément aux spécifications des fabricants
 - ouvrir et examiner la section de refroidissement du condenseur et de l'évaporateur
 - nettoyer et brosser les tubes du condenseur et de l'évaporateur
- 3.3.3 Lire et interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas relatifs aux systèmes de refroidissement et aux éléments connexes.
- localiser divers éléments du refroidisseur (condenseur, évaporateur, tour de refroidissement, pompes, moteurs, tuyauterie, robinets, etc.)

- 3.3.4 Mettre en marche et arrêter le refroidisseur et les éléments connexes conformément aux spécifications des fabricants et aux règles de l'entreprise.
- isoler le refroidisseur, la tour de refroidissement et les autres éléments en suivant les procédures de verrouillage et d'étiquetage de nature électrique et mécanique
 - démontrer la marche à suivre pour mettre en marche et arrêter le refroidisseur alternatif, centrifuge et hélicoïdal
- 3.3.5 Fixer le calendrier d'entretien saisonnier du refroidisseur et des éléments connexes.
- remplir des bons de travail pour l'entretien saisonnier du refroidisseur et de ses éléments
 - déterminer les besoins en matière d'entretien, de personnel, d'outils et de matériel pour effectuer le travail
 - appliquer les directives découlant de la LSST pour que les exigences en matière de sécurité soient satisfaites en ce qui concerne le verrouillage et l'étiquetage et l'accès aux espaces clos
 - satisfaire aux exigences liées au potentiel d'appauvrissement de l'ozone (PAO)
- 3.3.6 Effectuer l'étalonnage et l'entretien saisonnier de l'équipement de refroidissement en conjonction avec des mécaniciens et mécaniciennes en réfrigération.
- effectuer l'étalonnage et l'entretien de l'équipement de réfrigération sous la direction d'un compagnon mécanicien en réfrigération
 - fixer la date des tests diagnostics du refroidisseur et de ses éléments, comme l'analyse par courant de Foucault, l'isolement du moteur, l'analyse des frigorigènes et l'analyse de l'huile
 - veiller à ce que les commandes de sécurité fonctionnent bien sous la supervision d'un mécanicien en réfrigération
- 3.3.7 Effectuer l'entretien préventif des refroidisseurs et des éléments connexes.
- effectuer un examen visuel du refroidisseur en marche et de ses éléments (niveaux d'huile, de frigorigène et d'eau, bruits inhabituels, vibrations, points chauds, etc.)
 - consigner dans un registre les pressions et les températures, les niveaux et les débits
 - faire de petits ajustements au refroidisseur et à ses éléments, en respectant les paramètres de fonctionnement sécuritaire

- 3.3.8 Prendre note des situations anormales et dépanner en cas de fonctionnement défectueux.
- comparer les données sur le fonctionnement normal du refroidisseur avec les spécifications des fabricants
 - analyser et dépanner les anomalies
 - remplir le bon de travail pour toute réparation à réaliser
- 3.3.9 Localiser les fuites de frigorigène à l'aide de détecteurs électroniques ou d'une lampe haloïde.
- enregistrer et émettre un bon de travail en vue de la réparation
 - remplir une carte d'appauvrissement de l'ozone pour les fuites constatées
- 3.3.10 Interpréter les résultats des essais de refroidissement et de réfrigération et prendre des mesures correctives au besoin.
- décrire la marche à suivre pour réaliser des analyses de l'huile et des frigorigènes, des mesures à l'aide d'un mégohmmètre, des analyses par courant de Foucault et des essais de détection des vibrations
 - aider le spécialiste ou le technicien à effectuer les tests
 - remplir les bons de travail

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Détecteur électronique de fuite, trousse de formateur en laboratoire – réfrigération, tour de refroidissement

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	3.4		
Titre :	Chaudières à basse pression		
Durée :	Totale : 36 heures	Théorie : 24	Pratique : 12
Prérequis :	2.3, 2.4, 2.7, 2.8		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5102.0, 5108.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser et de surveiller des chaudières à basse pression en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en entretenant les commandes et les dispositifs de sécurité des chaudières à basse pression, en examinant l'état des sections de chauffe et de refroidissement de la chaudière et de son enveloppe et en réglant l'élément réfractaire.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 3.4.1 Déterminer et expliquer les exigences relatives aux tests de la qualité de l'eau pour les chaudières et les systèmes de chauffage, effectuer les tests de l'eau et ajuster les exigences liées aux produits chimiques et au traitement.
- 3.4.2 Déterminer, décrire et mettre à l'essai les dispositifs de sécurité dont sont équipées les chaudières de chauffage à basse pression, conformément aux spécifications des fabricants.
- 3.4.3 Déterminer et décrire les exigences découlant du code B51-97 de l'ACNOR relativement aux chaudières de chauffage à basse pression.
- 3.4.4 Calculer les capacités des chaudières.
- 3.4.5 Vérifier l'emplacement et la disposition de la chaudière et du matériel accessoire à l'aide de plans, de dessins d'atelier et de schémas.
- 3.4.6 Déterminer et décrire la fonction du matériel accessoire de la chaudière.
- 3.4.7 Essayer les dispositifs de sécurité des chaudières et du matériel accessoire.
- 3.4.8 Ajuster et étalonner les dispositifs de sécurité conformément aux limites relatives aux permis, aux tâches d'entretien et à l'intervention des gens de métier.

- 3.4.9 Appliquer les procédures d'exploitation de routine aux chaudières de chauffage à basse pression.
- 3.4.10 Vérifier le fonctionnement des commandes de la chaudière et faire des comparaisons avec les spécifications des fabricants.
- 3.4.11 Préparer la chaudière en vue de son inspection et de son entretien annuel.
- 3.4.12 Mesurer la pression de la section de refroidissement de la chaudière de chauffage à basse pression jusqu'à parvenir à la pression indiquée et vérifier s'il existe des fissures ou des fuites.
- 3.4.13 Demander à l'inspecteur d'assurance ou à l'inspecteur de la Commission des normes techniques et de la sécurité d'examiner la chaudière en vue de son homologation.
- 3.4.14 Coordonner l'étalonnage du régulateur de pression de gaz et des robinets, l'installation du brûleur et l'analyse du gaz combustible en faisant appel à un monteur ou une monteuse d'installations au gaz ou à un entrepreneur.

Contenu de la formation :

- 3.4.1 Déterminer et expliquer les exigences relatives aux tests de la qualité de l'eau pour les chaudières et les systèmes de chauffage, effectuer les tests de l'eau et ajuster les exigences liées aux produits chimiques et au traitement.
- démontrer la voie à suivre pour les tests de l'eau du système de chauffage et de la chaudière, conformément aux directives établies par l'entreprise responsable du traitement
 - enregistrer les résultats des tests de l'eau dans un registre
 - interpréter les résultats des tests
 - calculer le genre et la quantité de produits chimiques nécessaires

- 3.4.2 Déterminer, décrire et mettre à l'essai les dispositifs de sécurité dont sont équipées les chaudières de chauffage à basse pression.
- décrire les dispositifs de sécurité utilisés dans les chaudières et les systèmes de chauffage (coupe-circuit en cas de manque d'eau, soupape de sûreté et de décharge, soupape de sûreté à ressort, tube de niveau, colonne d'eau, limiteur de pression basse du gaz, coupe-circuit en cas d'excédent d'eau, interrupteur en cas de faible débit d'air, détection de défaillances au niveau de la flamme du brûleur, etc.)
 - mettre à l'essai les dispositifs de sécurité conformément au calendrier
 - consigner les résultats des tests dans les registres conformément aux spécifications des fabricants
 - exécuter les tâches énoncées dans le programme d'entretien préventif
- 3.4.3 Déterminer et décrire les exigences découlant du code B51-97 de l'ACNOR relativement aux chaudières de chauffage à basse pression.
- décrire la conception et les principes de fonctionnement des chaudières ignitubulaires, tubulaires (à serpent), modulaires, en fonte, sectionnelles, aquatubulaires et électriques
- 3.4.4 Calculer les capacités des chaudières à partir de formules données.
- calculer le débit de vapeur (livres ou kilos d'eau par heure)
 - calculer l'apport et la puissance thermique
 - calculer le nombre de BTU
 - calculer la puissance de la chaudière en HP
 - calculer le volume de gallons d'eau
 - calculer la pression et l'altitude
 - calculer les températures
- 3.4.5 Vérifier l'emplacement et la disposition de la chaudière et du matériel accessoire à l'aide de plans, de dessins d'atelier et de schémas.
- localiser les tuyaux, les robinets, les pompes, les clapets de commande, les capteurs thermiques, les capteurs de pression, les manomètres et les soupapes de sécurité de la chaudière
- 3.4.6 Déterminer et décrire la fonction du matériel accessoire de la chaudière.
- décrire le fonctionnement et la conception des dispositifs accessoires de la chaudière et du matériel de commande de sécurité (réservoir d'expansion, ventilateur de tirage induit, coupe-circuit en cas de manque de carburant ou d'eau, robinet de sûreté et de décharge, commandes d'utilisation, limiteurs de pression, etc.)

- 3.4.7 Essayer les dispositifs de sécurité des chaudières et du matériel accessoire.
- essayer les dispositifs de sécurité (coupe-circuit en cas de manque d'eau, détecteur de flamme, limiteurs de pression élevée, soupape de décharge, limiteur de pression basse du gaz, coupe-circuit en cas de manque d'air, contacteur-relais de ventilateur, etc.)
 - consigner dans un registre tous les tests effectués sur les dispositifs de sécurité
- 3.4.8 Ajuster et étalonner les dispositifs de sécurité conformément aux limites relatives aux permis, aux tâches d'entretien et à l'intervention des gens de métier.
- recenser les dispositifs de sécurité qui peuvent être ajustés par le technicien ou la technicienne des installations et ceux qui doivent l'être par des gens de métier agréés
- 3.4.9 Appliquer les procédures d'exploitation de routine aux chaudières de chauffage à basse pression.
- effectuer un examen visuel de la chaudière, des robinets, des pompes des commandes et des ventilateurs
 - surveiller les niveaux, les pressions, les températures et les débits
 - contrôler et vérifier les éléments de la chaudière et le matériel accessoire
 - consigner dans des registres les niveaux d'eau, les pressions, les températures et les débits
- 3.4.10 Vérifier le fonctionnement des commandes de la chaudière et faire des comparaisons avec les spécifications des fabricants.
- vérifier le fonctionnement de la chaudière en exécutant les procédures de mise en marche et d'arrêt
 - accéder aux spécifications des fabricants et aux données techniques à des fins de comparaison
 - prendre note des conditions anormales
 - faciliter les réparations au besoin

- 3.4.11 Préparer la chaudière en vue de son inspection et de son entretien annuel (section de refroidissement de la chaudière)
- verrouiller et étiqueter du point de vue électrique et mécanique la chaudière et le matériel connexe
 - effectuer un examen visuel de l'état de la chambre de combustion, de l'élément réfractaire, des tubes, de l'ensemble brûleur, de la plaque tubulaire, du ballon de vapeur, du réservoir à boues et d'autres éléments de la section de combustion
 - ouvrir de manière sécuritaire les trous de main et les trous d'homme
 - examiner l'état des surfaces des tubes et des réservoirs et ballons
- 3.4.12 Mesurer la pression de la section de refroidissement de la chaudière de chauffage à basse pression jusqu'à parvenir à la pression indiquée et vérifier s'il existe des fissures ou des fuites.
- mesurer la pression de l'enveloppe de la chaudière à l'aide du matériel d'essai adéquat
 - veiller à ce que la pression ne dépasse pas les plafonds établis
- 3.4.13 Demander à l'inspecteur d'assurance ou à l'inspecteur de la Commission des normes techniques et de la sécurité d'examiner la chaudière en vue de son homologation.
- aider l'inspecteur à examiner la chaudière
- 3.4.14 Coordonner l'étalonnage du régulateur de pression de gaz et des robinets, l'installation du brûleur et l'analyse du gaz combustible en faisant appel à un monteur ou une monteuse d'installations au gaz ou à un entrepreneur.
- préparer l'énoncé des travaux et le bon de travail d'entretien afin de faciliter les réparations et les ajustements liés à la combustion et au gaz, conformément aux limites relatives au permis et à l'exercice du métier à l'interne

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Maquettes de chaudières ignitubulaires, tubulaires (à serpentin), modulaires, en fonte, sectionnelles, aquatubulaires et électriques, trousse de formation en laboratoire -- chaudière.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
60%	40%	100%

Numéro :	3.5		
Titre :	Dispositifs de détection		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 21	Pratique : 9
Prérequis :	2.2, 2.5, 2.8, 2.9		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5105.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure d'utiliser et d'entretenir des instruments et des systèmes de commande en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant des plans, des dessins d'atelier et des schémas, en utilisant le système de commande du bâtiment, en dépannant le système de commande et en l'entretenant, ainsi que ses éléments.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 3.5.1 Déterminer et décrire les genres de systèmes de commande utilisés dans les bâtiments.
- 3.5.2 Déterminer les paramètres et les modes d'utilisation du système de commande.
- 3.5.3 Lire et interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas afin de localiser les éléments, les tuyauteries et les dispositifs commandés du système de commande.
- 3.5.4 Préparer des dessins et des esquisses de capteurs, de transmetteurs, de régulateurs et de dispositifs commandés pour le système de commande.
- 3.5.5 À l'aide des plans, des dessins d'atelier et des spécifications des fabricants, déterminer les dispositifs de sécurité et les commandes de secours pour les systèmes de commande.
- 3.5.6 Surveiller, consigner et enregistrer les températures, les pressions et l'humidité et établir l'efficacité du système de commande; régler les points de consigne de manière à ce que le système de commande demeure conforme à ses paramètres de commande.
- 3.5.7 Détecter les anomalies ou les problèmes de fonctionnement des capteurs, des transmetteurs, des régulateurs, des dispositifs commandés, du matériel informatique et des logiciels.

- 3.5.8 Régler les problèmes qui ne peuvent être corrigés par un simple ajustement ou étalonnage.
- 3.5.9 Réparer, remplacer ou remettre en état les éléments du système de commande.
- 3.5.10 Entretien des indicateurs d'essai, les thermomètres, le matériel pneumatique et les multimètres.
- 3.5.11 Étalonner les capteurs, les transmetteurs et les régulateurs conformément au programme d'entretien préventif.
- 3.5.12 Accéder à l'information ou aux données relatives aux systèmes de commande informatisés.
- 3.5.13 Ajuster les points de consigne des systèmes de commande informatiques et ajuster les paramètres et les échelles de commande.
- 3.5.14 Imprimer les fichiers journaux à partir de la base de données informatique.
- 3.5.15 Préparer des graphiques sur les tendances relatives aux températures, aux pressions, aux débits, aux niveaux et aux autres données des systèmes de commande à partir de l'information figurant dans la base de données.

Contenu de la formation :

- 3.5.1 Déterminer et décrire les genres de systèmes de commande utilisés dans les bâtiments.
 - décrire les genres de systèmes de commande (manuels, pneumatiques, électriques, électroniques, commande numérique directe [CND], hydraulique, etc.)
- 3.5.2 Déterminer les paramètres et les modes d'utilisation du système de commande.
 - déterminer les paramètres d'utilisation du système pour les installations de chauffage, de climatisation, de ventilation, de protection contre les incendies et de sécurité ou pour les systèmes mixtes
 - décrire chaque genre de système de commande et les classer selon les catégories suivantes : à boucle ouverte, à boucle fermée, à deux positions, proportionnel ou proportionnel avec réenclenchement

- 3.5.3 Lire et interpréter les plans, les dessins d'atelier et les schémas afin de localiser les éléments, les tuyauteries et les dispositifs commandés du système de commande.
- déterminer et localiser les éléments du système de commande comme les transmetteurs et les régulateurs
- 3.5.4 Préparer des dessins et des esquisses de capteurs, de transmetteurs, de régulateurs et de dispositifs commandés pour le système de commande.
- 3.5.5 À l'aide des plans, des dessins d'atelier et des spécifications des fabricants, déterminer les dispositifs de sécurité et les commandes de secours pour les systèmes de commandes.
- 3.5.6 Surveiller, consigner et enregistrer les températures, les pressions et l'humidité et établir l'efficacité du système de commande; régler les points de consigne de manière à ce que le système de commande demeure conforme à ses paramètres de commande.
- 3.5.7 Détecter les anomalies ou les problèmes de fonctionnement des capteurs, des transmetteurs, des régulateurs, des dispositifs commandés, du matériel informatique et des logiciels.
- consigner toute anomalie ou tout problème de fonctionnement du système de commande et des éléments connexes
 - déterminer les problèmes de fonctionnement du système à l'aide de l'informatique
- 3.5.8 Régler les problèmes qui ne peuvent être corrigés par un simple ajustement ou étalonnage.
- prendre des dispositions pour qu'un technicien agréé ou une technicienne agréée spécialisée dans le domaine des commandes corrige le problème et l'aider en fournissant de l'information et des données techniques utiles pour la réparation
- 3.5.9 Réparer, remplacer ou remettre en état les éléments du système de commande.
- à l'aide d'outils et de matériel, réparer divers éléments du système de commande (robinets, actionneurs, moteurs de registres, transducteurs, capteurs, thermostats, humidostats, etc.)
 - choisir dans les stocks ou acquérir l'élément du système de commande à remplacer

- 3.5.10 Entretien des indicateurs d'essai, les thermomètres, le matériel pneumatique et les multimètres.
- entreposer les outils d'essai pneumatique
 - faire étalonner et homologuer des indicateurs et des instruments de mesure spécialisés (comme les analyseurs) en les envoyant à une institution agréée
- 3.5.11 Étalonner les capteurs, les transmetteurs et les régulateurs conformément au programme d'entretien préventif.
- comparer la lecture prise sur l'élément existant par rapport aux normes et effectuer un réglage au besoin
- 3.5.12 Obtenir l'information relative aux systèmes de commande informatisés (températures, pressions, humidité, niveaux, débits, points de consigne, échelles et autres données pertinentes).
- faire preuve de la capacité à utiliser un logiciel ou un programme de contrôle pour observer les températures, les pressions, les taux d'humidité, les débits et les points de consigne
- 3.5.13 Ajuster les points de consigne des systèmes de commandes informatiques et ajuster les paramètres et les échelles de commande.
- accéder au mode de programmation informatique et ajuster les échelles et les paramètres de commandes
- 3.5.14 Imprimer à partir de la base de données informatique les fichiers journaux indiquant les températures, les pressions, l'humidité, les niveaux et les débits.
- préparer une base de données à partir des mesures de température, d'humidité, de pression, de niveau et de débit recueillies
- 3.5.15 Préparer des graphiques sur les tendances relatives aux températures, aux pressions, aux débits, aux niveaux et aux autres données des systèmes de commandes à partir de l'information figurant dans la base de données.
- préparer aux fins d'analyse un graphique sur les tendances ou un diagramme à secteurs ou à barres

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Systemes d'automatisation des bâtiments, thermostats, robinets, registres, humidostats, dispositifs et systèmes de commande pneumatique.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
75%	25%	100%

Numéro :	3.6		
Titre :	Gestion de la consommation en électricité et en services publics		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 24	Pratique : 6
Prérequis :	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9		
Corequis :	Aucun		
Revois aux normes d'apprentissage :	5107.0		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure de gérer, de surveiller et d'analyser la consommation en services publics en obtenant de l'information, en lisant et en interprétant les plans et les schémas et en enregistrant, en annualisant et en surveillant les lectures.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 3.6.1 Ajuster, utiliser et entretenir le matériel électrique de manière à contrôler la demande en services publics.
- 3.6.2 Déterminer et lire les compteurs des services publics dans les locaux industriels et commerciaux à l'aide des manuels des fabricants.
- 3.6.3 Interpréter les plans et les schémas unifilaires des bâtiments afin de localiser les compteurs.
- 3.6.4 Retracer l'historique de la consommation électrique et comparer les rapports annuels sur la consommation pour détecter les écarts.
- 3.6.5 Préparer des rapports, enregistrer les lectures et transmettre l'information aux autorités conformément aux règlements locaux ou aux normes de l'entreprise.
- 3.6.6 Préparer des plans de recommandations pour réduire la demande et la consommation globale en services publics.

Contenu de la formation :

- 3.6.1 Ajuster, utiliser et entretenir le matériel électrique de manière à contrôler la demande en services publics.
- décrire les conditions optimales pour le démarrage et l'arrêt et la réduction de la demande de pointe
- 3.6.2 Déterminer et lire les compteurs des services publics dans les locaux industriels et commerciaux à l'aide des manuels des fabricants.
- décrire les genres de compteurs utilisés pour le gaz, l'eau et l'électricité
 - décrire les règlements applicables aux compteurs pour ce qui a trait à l'étalonnage, aux ajustements, au remplacement et à l'entretien
- 3.6.3 Interpréter les plans et les schémas unifilaires des bâtiments afin de localiser les compteurs.
- décrire le genre et les dimensions des compteurs
- 3.6.4 Retracer l'historique de la consommation électrique et comparer les rapports annuels sur la consommation pour détecter les écarts.
- enregistrer les relevés de consommation
 - effectuer les calculs nécessaires
 - enregistrer les données
- 3.6.5 Préparer des rapports, enregistrer les lectures et transmettre l'information aux autorités conformément aux règlements locaux ou aux normes de l'entreprise.
- enregistrer les lectures et les chiffres sur la consommation et transmettre l'information aux autorités compétentes
- 3.6.6 Préparer des plans de recommandations pour réduire la demande et la consommation globale en services publics.

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
100%	0%	100%

Numéro :	3.7		
Titre :	Gestion de projets		
Durée :	Totale : 18 heures	Théorie : 18	Pratique : 0
Prérequis :	2.8		
Corequis :	Aucun		
Renvois aux normes d'apprentissage :	5092.01, 5092.03 à U5092.06		

Résultat Général D'apprentissage :

Au terme du module, l'apprenti ou l'apprentie sera en mesure de démontrer ses habiletés d'organisation, de gérer les gens de métier, de surveiller le travail des entrepreneurs, de veiller à l'observation des codes pertinents, de préparer et de tenir à jour des registres, de préparer des budgets et de suivre les coûts.

Résultats D'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie sera capable d'effectuer les tâches suivantes :

- 3.7.1 Obtenir l'information issue du *Code du bâtiment de l'Ontario*, du manuel d'exploitation et de procédures de l'entreprise, des garanties et des spécifications des fabricants, du système de classement des bons de travail et de l'équipement.
- 3.7.2 Fixer les dates, l'heure et la fréquence des tâches d'entretien préventif.
- 3.7.3 Préparer l'analyse des coûts du travail réalisé.
- 3.7.4 Effectuer l'entretien préventif prévu conformément aux limites établies dans les normes de l'entreprise ou aux exigences en matière de permis ou d'accréditation.
- 3.7.5 Obtenir les permis et les certificats nécessaires et satisfaire aux exigences spécialisées pour le travail à réaliser; remplir les formulaires pour les certificats d'inspection, les garanties et les règlements gouvernementaux.
- 3.7.6 Fixer les dates auxquelles seront exécutées par les inspecteurs, les gens de métier ou les entrepreneurs les tâches d'entretien préventif qui ne peuvent pas être réalisées à l'interne.
- 3.7.7 Veiller au respect par les gens de métier et les entrepreneurs des règlements applicables en matière de sécurité.
- 3.7.8 Inspecter le travail effectué par le personnel interne et par les entrepreneurs et les gens de métier de l'extérieur.

- 3.7.9 Préparer une analyse des coûts des réparations, des rénovations et des ajouts aux installations.

Contenu de la formation :

- 3.7.1 Obtenir l'information issue du *Code du bâtiment de l'Ontario*, du manuel d'exploitation et de procédures de l'entreprise, des garanties et des spécifications des fabricants, du système de classement des bons de travail et de l'équipement.
- veiller à ce que les programmes d'entretien soient conformes aux normes applicables
- 3.7.2 Fixer les dates, l'heure et la fréquence des tâches d'entretien préventif.
- 3.7.3 Préparer l'analyse des coûts du travail réalisé.
- donner le détail des coûts liés aux pièces, aux outils, à la main-d'œuvre et aux entrepreneurs
 - préparer l'analyse des coûts d'un travail réalisé par un entrepreneur
 - établir les coûts liés aux pièces, à l'outillage et à la main-d'œuvre pour un travail donné
- 3.7.4 Effectuer l'entretien préventif prévu conformément aux limites établies dans les normes de l'entreprise et aux exigences en matière de permis ou d'accréditation.
- faire les vérifications qui s'imposent
 - effectuer les ajustements ou les réparations nécessaires
- 3.7.5 Obtenir les permis et les certificats nécessaires et satisfaire aux exigences spécialisées pour le travail à réaliser; remplir les documents et les formulaires pour les certificats d'inspection, les garanties et les règlements gouvernementaux.
- obtenir les permis pour le travail qui doit être réalisé par des entrepreneurs
- 3.7.6 Fixer les dates auxquelles seront exécutées par les inspecteurs, les gens de métier ou les entrepreneurs les tâches d'entretien préventif qui ne peuvent pas être réalisées à l'interne.
- faire preuve d'habiletés en gestion du temps et en entregent pour fixer les dates des inspections et du travail des entrepreneurs
- 3.7.7 Veiller au respect par les gens de métier et les entrepreneurs des règlements applicables en matière de sécurité.
- veiller au respect des lignes directrices découlant de la LSST

- 3.7.8 Inspecter le travail effectué par le personnel interne et par les entrepreneurs et les gens de métier de l'extérieur.
- effectuer un examen visuel et consigner dans les registres du bâtiment le travail réalisé par du personnel interne et des entrepreneurs de l'extérieur
- 3.7.9 Préparer une analyse des coûts des réparations, des rénovations et des ajouts aux installations.
- présenter une analyse détaillée des coûts liés aux réparations nécessaires constatées pendant l'entretien préventif régulier et des réparations urgentes découlant directement de l'entretien préventif
 - préparer l'analyse des coûts pour les projets ou les réparations proposées, y compris les pièces et la main-d'œuvre.

Stratégies d'enseignement :

Documents de référence :

Liste de matériel minimum :

Ordinateur, logiciel de gestion de projets.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
100%	0%	100%

Appendice A : Liste des Acronymes

ACNOR	Association canadienne de normalisation
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
c.a.	Courant alternatif
c.c.	Courant continu
CBO	<i>Code du bâtiment de l'Ontario</i>
CCE	<i>Code canadien de l'électricité</i>
CI	Circuit intégré
CNB	<i>Code national du bâtiment</i>
CND	Commande numérique directe
CNTS	Commission des normes techniques et de la sécurité
CSPAAT	Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail
DRE	Drain, renvoi et évent
FS	Fiches signalétiques
H ₂ O	Eau
LSST	<i>Loi sur la santé et la sécurité au travail</i>
MTD	Matières totales dissoutes
NFPA	National Fire Protection Association
OSIE	Office de la sécurité des installations électriques
PVC	Polychlorure de vinyle
SAE	Society of Automotive Engineers
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

skilledtradesontario.ca