

# Norme professionnelle du Sceau rouge Monteur/monteuse d'appareils de chauffage



[sceau-rouge.ca](http://sceau-rouge.ca)  
[red-seal.ca](http://red-seal.ca)



# **Norme professionnelle du Sceau rouge**

## **Monteur/monteuse d'appareils de chauffage**



Titre : Monteur/monteuse d'appareils de chauffage

Vous pouvez télécharger cette publication en ligne sur le site [canada.ca/publiccentre-EDSC](https://canada.ca/publiccentre-EDSC). Ce document est aussi offert sur demande en médias substituts (gros caractères, braille, MP3, CD audio, fichiers de texte sur CD, DAISY ou PDF accessible) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Si vous utilisez un téléscripteur (ATS), composez le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2022

Pour des renseignements sur les droits de reproduction : [droitdauteur.copyright@HRSDC-RHDCC.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@HRSDC-RHDCC.gc.ca)

**PDF**

N° de cat. : Em15-3/5-2022F-PDF

ISBN/ISSN : 978-0-660-45590-7

# Introduction

***Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente Norme professionnelle du Sceau rouge (NPSR) comme la norme du Sceau rouge pour le métier de monteur/monteuse d'appareils de chauffage.***

## Historique

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux et territoriaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des normes d'un certain nombre de métiers spécialisés. Emploi et Développement social Canada (EDSC) finance le Programme du Sceau rouge, dont le personnel, sous la direction du CCDA, élabore une norme professionnelle nationale pour chaque métier Sceau rouge.

Les objectifs des NPSR sont les suivants :

- décrire et regrouper les tâches qu'exécutent les travailleuses et les travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- élaborer des outils servant à la préparation des examens interprovinciaux du Sceau rouge et des outils d'évaluation pour les autorités en matière d'apprentissage et de reconnaissance professionnelle;
- élaborer des outils communs pour la formation en apprentissage en cours d'emploi ou technique au Canada;
- faciliter la mobilité des apprenties et des apprentis ainsi que des travailleuses et des travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des normes professionnelles aux employeuses et aux employeurs, aux employées et aux employés, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

Toute question, tout commentaire ou toute suggestion de changement, de correction ou de révision concernant la présente NPSR ou ses produits connexes peuvent être envoyés à l'adresse suivante :

Division des métiers et de l'apprentissage  
Direction de l'apprentissage et des initiatives sectorielles  
Emploi et Développement social Canada  
140, promenade du Portage, Portage IV  
Gatineau (Québec) K1A 0J9

# Remerciements

Le CCDA et EDSC tiennent à exprimer leur gratitude aux gens du métier, aux entreprises, aux associations professionnelles, aux syndicats, aux ministères et aux organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute autre personne ayant participé à la production de la présente publication.

Des remerciements particuliers sont adressés aux représentants ci-dessous, qui ont grandement contribué à la version initiale de la présente NPSR et qui ont fourni des conseils d'experts tout au long de son élaboration :

Morgan Austin	Terre-Neuve-et-Labrador
Ken Currie	Nouvelle-Écosse
Thomas Hand	Ontario
Terrance Hopman	Alberta
Jack Lindboe	United Association
Landon Martin	Colombie-Britannique
John McLellan	Terre-Neuve-et-Labrador
Stephen Misner	Nouvelle-Écosse
Jerry Saunders	Nouveau-Brunswick
Frederick Sawyer	Nouveau-Brunswick
Jesse Scott	Ontario
William Schwarz	Colombie-Britannique
Thomas Thompson	Saskatchewan
Chris Waples	Alberta

La présente NPSR a été préparée par le personnel de la Direction de l'apprentissage et des initiatives sectorielles d'EDSC. La coordination, la facilitation et la production ont été effectuées par l'équipe d'élaboration des NPSR de la Division des métiers et de l'apprentissage. La Colombie-Britannique, la province hôte, a aussi pris part à l'élaboration de la présente NPSR.

# Structure de la norme professionnelle

La présente NPSR contient les sections suivantes :

**Méthodologie** : aperçu du processus d'élaboration, de révision, de validation et de pondération de la NPSR.

**Description du métier de monteur/monteuse d'appareils de chauffage** : aperçu des fonctions, du milieu de travail, des tâches à exécuter, des métiers semblables et de l'avancement professionnel.

**Tendances dans le métier de monteur/monteuse d'appareils de chauffage** : certaines tendances que l'industrie a déterminées comme étant les plus importantes pour les travailleuses et les travailleurs dans ce métier.

**Sommaire des compétences pour réussir** : aperçu de la façon dont chacune des neuf compétences essentielles est mise en pratique dans ce métier.

**Les rôles et les perspectives des métiers spécialisés dans un avenir durable** : description générale de la manière dont, dans le contexte du changement climatique, les métiers spécialisés jouent un rôle important dans la mise en œuvre de solutions et dans l'adaptation aux changements dans le monde. En plus de mettre l'accent sur la sensibilisation, la norme peut également contenir plus de détails sur les éléments liés aux activités, aux compétences et aux connaissances propres au métier.

**Niveau de performance auquel s'attend l'industrie** : description des attentes relatives au niveau de performance dans l'exécution des tâches et information sur les codes, les normes et les règlements particuliers qui doivent être respectés.

**Exigences linguistiques** : description des exigences linguistiques pour travailler et étudier dans ce métier au Canada.

**Diagramme à secteurs de la pondération de l'examen du Sceau rouge** : graphique montrant les pourcentages de questions attribuées aux activités principales à l'échelle nationale.

**Tableau des tâches** : tableau exposant les activités principales, les tâches et les sous-tâches comprises dans la présente NPSR.

**Harmonisation de la formation en apprentissage** : éléments de la formation en apprentissage sur lesquels les provinces et les territoires participants se sont entendus pour substantiellement harmoniser les systèmes d'apprentissage au Canada.

**Activité principale** : plus grande division dans la norme composée d'un ensemble distinct d'activités effectuées dans le métier.

**Tâches** : actions particulières représentant les activités comprises dans une activité principale.

**Description de la tâche** : description générale d'une tâche.

**Sous-tâches** : actions particulières représentant les activités comprises dans une tâche.

### **Compétences :**

**Critères de performance** : description des activités effectuées dans le cadre d'une sous-tâche.

**Preuves de compétence** : confirmation que les activités effectuées dans le cadre d'une sous-tâche sont conformes au niveau de performance attendu d'une compagne ou d'un compagnon.

**Champ d'application** : éléments et exemples (non exhaustifs) qui apportent une description plus approfondie d'un terme employé dans les sections « Critères de performance » et « Preuves de compétence ».

### **Connaissances :**

**Résultats d'apprentissage** : notions qui doivent être apprises relativement à une sous-tâche au cours de la formation technique ou en classe.

**Objectifs d'apprentissage** : sujets qui doivent être couverts durant la formation technique ou en classe pour atteindre les résultats d'apprentissage de la sous-tâche.

**Champ d'application** : éléments et exemples (non exhaustifs) qui apportent une description plus approfondie d'un terme employé dans les sections « Résultats d'apprentissage » et « Objectifs d'apprentissage ».

**Appendice A – Acronymes** : liste des acronymes utilisés dans la norme et leur signification.

**Appendice B – Outils et équipement / Tools and Equipment** : liste bilingue non exhaustive des outils et de l'équipement utilisés dans le métier.

**Appendice C – Glossaire / Glossary** : définitions ou explications bilingues de certains termes techniques utilisés dans la norme.

# Méthodologie

## Élaboration de la NPSR

Au cours d'un atelier national dirigé par une équipe de facilitatrices et de facilitateurs et un groupe d'expertes et d'experts de métier, d'institutrices et d'instructeurs ainsi que d'employeuses et d'employeurs élabore une ébauche de la NPSR. Cette ébauche comprend toutes les tâches accomplies dans le métier, divisées en catégories, et décrit les connaissances et les compétences qu'une personne doit avoir pour exercer le métier.

## Harmonisation de la formation en apprentissage

Suite à de l'analyse des programmes d'apprentissage de l'ensemble des provinces et des territoires du Canada, des recommandations quant à l'harmonisation des noms des métiers, des heures de formation requises et de l'ordonnancement des niveaux de formation sont formulées. Les provinces et les territoires tiennent ensuite des consultations avec les intervenants de leur industrie respective au sujet de ces éléments et les modifications suggérées font l'objet de discussions jusqu'à l'obtention d'un consensus. Après l'élaboration d'une ébauche de la NPSR dans le cadre de l'atelier national, les participants discutent de l'ordonnancement des thèmes de la formation pour en arriver à une entente, qui se reflète dans la nouvelle NPSR. Leurs recommandations sur l'ordonnancement sont examinées par les intervenants des provinces et des territoires participants et des échanges se poursuivent pour atteindre un consensus et relever toute exception.

## Sondage en ligne

Les intervenants sont invités à examiner et à valider les activités décrites dans l'ébauche de la nouvelle NPSR en répondant à un sondage en ligne. Ces intervenants sont également invités à participer à cette consultation par l'entremise des autorités en matière d'apprentissage et de groupes d'intervenants nationaux.

## Révision de l'ébauche de la NPSR

L'équipe responsable de l'élaboration de la NPSR envoie une copie de la NPSR aux autorités provinciales et territoriales, qui consultent des représentantes et des représentants de l'industrie pour en faire la révision. Ensuite, les suggestions de ces derniers sont évaluées et incorporées dans la norme.

## Validation et pondération de la NPSR

Les provinces et les territoires participants consultent également les représentantes et les représentants de l'industrie pour valider et pondérer la NPSR dans le but de planifier l'élaboration de l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier. La validation et la pondération des activités principales, des tâches et des sous-tâches de la NPSR se font comme suit :

<b>Activité principale</b>	Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque activité principale dans un examen couvrant tout le métier.
<b>Tâches</b>	Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque tâche d'une activité principale.
<b>Sous-tâches</b>	Chaque province et chaque territoire indique par un OUI ou un NON si ses travailleuses et ses travailleurs qualifiés effectuent chacune des sous-tâches du métier.



Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration de la NPSR, qui examine les données et les intègre dans le document. La NPSR présente les résultats de la validation par chaque province et chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Les moyennes nationales des pondérations des activités principales et des tâches sont utilisées pour l'élaboration de l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier.

La validation de la NPSR vise à déterminer les sous-tâches communes du métier au Canada. Lorsqu'une sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % de l'industrie dans les provinces et les territoires participants, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les questions de l'examen interprovincial du Sceau rouge sont élaborées seulement à partir des sous-tâches communes déterminées lors de la validation de la NPSR.

### Définitions relatives à la validation et à la pondération

<b>oui</b>	sous-tâche exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
<b>non</b>	sous-tâche qui n'est pas exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
<b>NV</b>	NPSR <u>N</u> on <u>V</u> alidée par la province ou par le territoire
<b>ND</b>	métier <u>N</u> on <u>D</u> ésigné par la province ou par le territoire
<b>Pas commune (PC)</b>	sous-tâche, tâche ou activité principale qui sont exécutées dans moins de 70 % des provinces et des territoires participants et qui ne seront pas évaluées dans l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier
<b>Moyennes nationales %</b>	pourcentages de questions de l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier qui porteront sur chaque activité principale et chaque tâche

### Symboles des provinces et des territoires

<b>NL</b>	Terre-Neuve-et-Labrador
<b>NS</b>	Nouvelle-Écosse
<b>PE</b>	Île-du-Prince-Édouard
<b>NB</b>	Nouveau-Brunswick
<b>QC</b>	Québec
<b>ON</b>	Ontario
<b>MB</b>	Manitoba
<b>SK</b>	Saskatchewan
<b>AB</b>	Alberta
<b>BC</b>	Colombie-Britannique
<b>NT</b>	Territoires du Nord-Ouest
<b>YT</b>	Yukon
<b>NU</b>	Nunavut

# Description du métier de **monteur/monteuse** d'appareils de chauffage

« Monteur/monteuse d'appareils de chauffage » est le titre officiel Sceau rouge de ce métier tel qu'il a été approuvé par le CCDA. La présente NPSR couvre les tâches qu'exécute un monteur ou une monteuse d'appareils de chauffage.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage disposent, assemblent, fabriquent, font la maintenance, et réparent l'équipement et les tuyauteries nécessaires à l'écoulement de l'eau, de la vapeur, des fluides, des gaz, des produits chimiques et de combustibles dans une variété de systèmes comme ceux de chauffage, de refroidissement, de lubrification et de tuyauterie industrielle. Ils lisent et interprètent les dessins, les spécifications et les codes pour déterminer la disposition, le type et les dimensions des tuyaux, et pour choisir les outils à utiliser. Ils mesurent, coupent, filètent, rainurent, cintrent, soudent, brasent, soudent par point, assemblent et installent des tuyaux, des soupapes, des composants des systèmes et des raccords en métal, en plastique et en fibre de verre. De plus, ils doivent être en mesure d'assembler et de sécuriser des sections de matériel connexe, de même que vérifier les systèmes pour détecter les fuites. Ils font également l'entretien général de l'équipement, ce qui comprend la réparation ou le remplacement des composants usés.

Une fois le travail accompli, les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent procéder à des vérifications de contrôle de la qualité. Ils doivent soumettre le système à un essai et à une mise en service pour vérifier la qualité du travail et pour s'assurer que le système fonctionne selon les spécifications de conception. Ils utilisent de l'équipement de soudage, de découpage, de façonnage, de brasage tendre, de filetage, mécanique et de brasage pour assembler les tuyaux et pour fabriquer les sections de la tuyauterie.

Dans ce métier, les domaines de spécialisation sont l'entretien, le contrôle de la qualité, le gréage, le levage, la fabrication et l'installation de systèmes variés et de tuyaux spéciaux. À l'étape de la conception et de la planification, certains monteurs et certaines monteuses d'appareils de chauffage peuvent collaborer avec des consultants et des consultantes ainsi qu'avec des propriétaires.

Les pratiques de sécurité sont de la plus haute importance dans ce métier. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage travaillent aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, et les tâches sont physiquement exigeantes et requièrent souvent de travailler en hauteur. Le travail dans les tranchées et autour de celles-ci, sur des plateformes de travail et lors de la manipulation d'outils électriques et d'équipement lourd peut occasionner des blessures. Les tuyauteries peuvent transporter des matières dangereuses et du contenu à haute pression. On insiste sur une formation et des pratiques en matière de sécurité afin de minimiser les risques.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent posséder des aptitudes mécaniques, une dextérité manuelle, des compétences en mathématiques, une habileté à lire et à comprendre des instructions complexes ainsi qu'une habileté à travailler minutieusement et avec précision. Ils doivent parfois travailler à l'étroit ou dans des positions inconfortables. Pour ce qui est des tâches relatives à la disposition, l'organisation du travail, la planification de projets et la supervision des tâches, les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage peuvent également utiliser plusieurs outils et applications numériques.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage travaillent dans plusieurs secteurs, notamment ceux des pipelines, de l'énergie nucléaire, de l'exploitation minière, de la pétrochimie, du gaz naturel, des scieries, du gaz et du pétrole en mer et en eaux intérieures, de la construction navale, de l'automobile, des pâtes et papiers, de l'énergie renouvelable ainsi que dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel. Avec l'expérience, les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage peuvent avoir accès à des postes tels que superviseur, sous-traitant, entrepreneur, surintendant et instructeur.

# Tendances dans le métier de monteur/monteuse d'appareils de chauffage

## Technologie

La tendance actuelle est à l'utilisation d'ordinateurs pour générer des rapports, des calendriers, des demandes de renseignements (DR), commander du matériel, remplir des formulaires, réaliser des dessins (conception assistée par ordinateur ou CAO), analyser et entretenir des systèmes, et contrôler des systèmes de chauffage ou de refroidissement.

Les appareils numériques peuvent être utilisés pour accéder à des applications de tuyauterie et à des sources en ligne afin d'accéder rapidement à des renseignements tels que le poids des tuyaux, la taille des boulons et l'épaisseur des parois. L'équipement laser et de disposition numérique tel que les tachéomètres électroniques et la technologie de systèmes de localisation GPS, sont de plus en plus importants pour les activités particulières à la profession.

Les logiciels et équipements 3D gagnent en popularité pour la production de dessins, la manipulation de modèles et la mesure. La numérisation 3D est également utilisée, permettant aux entrepreneurs de numériser des salles mécaniques entières et de les préfabriquer à partir des dimensions numériques. L'utilisation de la réalité virtuelle au moyen de casques de réalité virtuelle permet à l'utilisateur de voir une installation finie grâce à la modélisation des données du bâtiment (MDB).

Les stations de traçage robotisées sont utilisées dans de nouvelles conceptions et installations. Les niveaux et les fils à plomb laser ainsi que les stations robotisées facilitent la disposition dans diverses installations telles que les chaufferies, en permettant de localiser plus facilement les interférences.

## Outils et équipement

Il y a une croissance dans l'utilisation d'outils de coupe et de chanfreinage hydrauliques, pneumatiques et électriques pour la préparation de la tuyauterie. L'équipement de mise en tension et de serrage dynamométrique, hydraulique, pneumatique et électrique est de plus en plus courant dans le métier. On constate une augmentation de l'utilisation des méthodes de polyfusion qui augmentent l'efficacité et la sécurité.

Les techniques d'assemblage par pression sont de plus en plus utilisées dans les secteurs du chauffage commercial pour les applications de chauffage et de refroidissement. Elles deviennent plus populaires dans certaines applications industrielles, dans la construction navale et là où des méthodes de sécurité intrinsèque sont requises.

De nouveaux équipements d'accès, tels que les systèmes d'accès par corde, sont utilisés au lieu d'échafaudages dans divers lieux de travail.

Les outils fonctionnant sur batterie sont de plus en plus efficaces, puissants, sans balais et moins coûteux, mais aussi beaucoup plus légers et plus sûrs à utiliser dans des zones de travail étroites.

## Santé et sécurité

On s'attend des monteurs et des monteuses d'appareils de chauffage qu'ils possèdent et maintiennent un haut niveau de connaissance et de formation en matière de sécurité. La santé et la sécurité sont les parties les plus importantes d'un travail. Les certifications et les dossiers de sécurité peuvent faire la différence entre l'obtention d'un emploi et l'impossibilité de soumissionner.

De nouveaux équipements de sécurité sont également disponibles pour protéger les travailleurs et les équipements. Il existe également une formation plus rigoureuse *Working at Heights*. Des dispositifs améliorés de retenue contre les chutes sont utilisés.

### **Considération environnementale**

Comme pour la santé et la sécurité, les préoccupations environnementales sont à leur comble. Le système de conception et de construction *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) est de plus en plus utilisé par les propriétaires et les concepteurs.

Les contrats comportent de plus en plus d'exigences en matière de santé, de sécurité et d'environnement. Il convient donc de prêter attention à l'élimination et à la gestion appropriées des déchets.

Les systèmes d'énergie renouvelable et durable tels que les systèmes de géoéchange, géothermiques, solaires, radiants, de réfrigération, de récupération de chaleur, de capture du CO<sub>2</sub> et les centrales de refroidissement sont de plus en plus répandus. Il existe de nouvelles technologies pour le chauffage de l'eau, comme les chaudières à faible masse, les systèmes d'eau chaude à la demande (à circulation), les chaudières à condensation, la biomasse, les chaudières à haut rendement et les chaudières à cogénération. Les systèmes de chauffage et de refroidissement sont de plus en plus hybrides, ce qui rend moins claire la frontière entre les deux systèmes.

### **Produits et matériaux**

De nouveaux matériaux et produits deviennent économiquement viables et entraînent des changements dans la conception des structures, notamment dans les secteurs industriels et institutionnels. De nouveaux matériaux et produits tels que les caoutchoucs résistant à la chaleur et à la corrosion, les joints, les nouveaux raccords de vapeur à basse pression et les nouveaux purgeurs de vapeur sont utilisés plus fréquemment pour remplacer les composants et effectuer des réparations.

Les tuyaux en plastique sont de plus en plus utilisés dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel pour certaines applications. Dans des industries telles que la pâte et le papier, la construction navale, l'exploitation minière et la chimie, on constate une augmentation de l'utilisation de matériaux spécialisés.

L'évolution vers des matériaux plus spécialisés nécessitera une formation plus poussée pour les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage. Cela nécessitera également une connaissance plus approfondie des procédures de contrôle de la qualité.

La préfabrication et la modularisation sont de plus en plus courantes, et l'installation de ces matériaux nécessite moins de canalisations sur le terrain.

### **Lois et règlements**

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent être au fait d'un grand nombre de réglementations et de codes. Les gouvernements adoptent davantage de normes strictes en matière de sécurité, de santé et d'environnement. Les normes du système LEED sont de plus en plus courantes dans plusieurs provinces et territoires. Ces normes promeuvent l'efficacité énergétique accrue et les pratiques de construction écologiques.

Les normes sont de plus en plus strictes, et les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage pourraient être tenus responsables de leurs actions lorsqu'ils effectuent des opérations de gréage, de hissage, de levage et de positionnement. Il revient aux monteurs et aux monteuses d'appareils de chauffage de se tenir au courant des modifications apportées aux normes.

Certaines provinces et certains territoires exigent que les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage détiennent un permis de monteur ou de monteuse d'installations au gaz, au mazout et à huile ou tout autre permis spécifique autorisant le travail avec certains contenus comme des gaz médicaux. Des certificats peuvent également être exigés pour faire du soudage électrique, du pointage ou de la prévention de refoulement. Il devient essentiel d'obtenir un permis et les certifications pour conduire une plateforme élévatrice, un chariot zoom-boom, un chariot élévateur à bras articulé et une plateforme élévatrice à ciseaux. L'obtention d'une certification en hissage et gréage est de plus en plus nécessaire dans certaines provinces et certains territoires.

On constate une augmentation de l'application de la loi dans les systèmes nouveaux et existants par les organismes de réglementation provinciaux et territoriaux. La documentation sur la qualité et la sécurité d'un système est devenue primordiale et est souvent exigée par la plupart des compagnies d'assurance. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent donc se tenir au courant de ces règles et exigences de sécurité et y prêter une attention particulière.

# Sommaire des compétences pour réussir

Les Compétences pour réussir sont les compétences nécessaires pour le travail, l'apprentissage et la vie dans un monde qui évolue rapidement. Elles sont essentielles pour développer d'autres compétences et interagir socialement de façon efficace. Tout le monde tire profit de ces compétences, puisqu'elles aident les gens à devenir des membres actifs de la population et à réussir leur apprentissage pour obtenir un emploi, progresser dans un emploi ou changer d'emploi.

Après des recherches et des consultations approfondies et afin de mieux répondre aux besoins actuels et futurs du marché du travail, le gouvernement du Canada a lancé le nouveau modèle Compétences pour réussir pour remplacer les anciens profils des Compétences essentielles.

Le sommaire présenté ici est basé sur les profils des Compétences essentielles existants et sera mis à jour pour correspondre au nouveau [modèle des Compétences pour réussir](#) au fil du temps.

---

## Lecture

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage ont besoin de solides aptitudes en lecture pour consulter et interpréter les instructions et les manuels des fabricants, y compris les diagrammes, les tableaux et les graphiques. Ils ont aussi besoin de consulter de nombreux codes et règlements professionnels concernant les normes de l'industrie et les exigences en matière de sécurité.

---

## Utilisation de documents

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage doivent être capables d'utiliser facilement des documents pour interpréter les calendriers de travail. Ils consultent des manuels de référence portant sur les mesures, sur les matériaux et sur la dimension des tuyaux, sur les pressions et sur les formules mathématiques pour les calculs. Ils interprètent les informations tirées des dessins mécaniques, des diagrammes schématiques et des plans architecturaux pour s'assurer que la tuyauterie est bien posée. Ils utilisent aussi des documents de contrôle de la qualité et de spécifications de la tâche à effectuer, qui comportent des renseignements comme les numéros de coulée, les schémas de soudage et l'identification des matériaux.

---

## Rédaction

Les habiletés en rédaction sont mises en application par les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage pour établir les listes de matériaux et de raccords nécessaires pour effectuer une tâche, pour remplir des formulaires servant à faire la demande de matériaux et pour établir des fiches quotidiennes afin de noter les mesures et les rappels. Lorsque nécessaire, les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage doivent rédiger des rapports d'incident ou d'accident.

---

## Communication orale

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage ont besoin de bonnes aptitudes en communication orale afin d'interagir avec leurs collègues, avec leurs superviseurs et leurs superviseuses, et avec les autres gens de métier lors de la coordination du travail, de la résolution de problèmes et de l'application de mesures visant à assurer la sécurité. Ils interagissent avec les apprentis et les apprenties pour fournir un mentorat, et parlent aux fournisseurs pour commander des matériaux.

---

## **Calcul**

Les compétences en calcul sont très importantes dans le travail quotidien des monteurs et des monteuses d'appareils de chauffage. Ils notent ou calculent fréquemment des températures, des pressions et des volumes. Ils vérifient la conformité avec les pratiques d'exploitation ainsi qu'avec les recommandations et les spécifications des fabricants. Le travail nécessite une bonne compréhension du calcul et de la trigonométrie. La capacité à estimer la quantité de tuyaux requise et à passer du système impérial au système métrique est aussi importante.

---

## **Capacité de raisonnement**

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage déterminent les étapes et élaborent un plan pour effectuer une tâche et pour coordonner le travail. Ils doivent décider comment configurer et déplacer les tuyaux. Au cours d'un essai ou lorsqu'un tuyau ou un système fait défaut, la capacité à résoudre les problèmes est importante. La prise de décisions est importante pour assurer la sécurité et pour éliminer les risques. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent aussi être en mesure de trouver l'information dont ils ont besoin dans de nombreuses sources comme les plans, les codes, les manuels de référence et les catalogues. Ils doivent aussi être en mesure d'estimer les coûts associés au projet en se basant sur les spécifications de la tâche et sur les dessins.

---

## **Travail d'équipe**

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage interagissent avec leurs superviseurs et leurs superviseuses, les inspecteurs et les inspectrices de chantier, les consultants et les consultantes, les inspecteurs et les inspectrices de la santé et de la sécurité au travail, avec leurs collègues et avec les autres gens de métier pour coordonner plusieurs tâches. Ils pourraient travailler avec des gens de métier comme les soudeurs et les soudeuses, les opérateurs et les opératrices de grue, les calorifugeurs et les calorifugeuses de tuyaux, et les électriciens et les électriciennes. Ils supervisent d'autres travailleurs et servent de mentors aux apprentis et aux apprenties en offrant de la formation pratique et de l'information concernant la sécurité. De plus, le comportement, la présentation et l'attitude d'un monteur et d'une monteuse d'appareils de chauffage sont des éléments essentiels au succès d'un projet ou d'un travail.

---

## **Technologie numérique**

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage peuvent utiliser un logiciel de communication pour l'envoi de courriel ou utiliser Internet pour chercher des renseignements sur des matériaux ou concernant le métier, pour commander des matériaux en ligne ou pour suivre des formations. Ils peuvent utiliser une feuille de calcul électronique pour faire le suivi des commandes de matériaux. Ils peuvent aussi utiliser un logiciel de CAO à des fins de référence et pour saisir les mesures prises sur le lieu de travail pour produire des dessins. L'utilisation d'équipement numérique dans le métier comme les téléphones intelligents, l'équipement laser et de disposition numérique comme les tachéomètres électroniques, la MDB et la technologie de systèmes de localisation GPS est de plus en plus importante pour les activités particulières à la profession.

---

## **Formation continue**

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage peuvent suivre des cours de recyclage ou des cours à certificats de spécialisation et assister à des séminaires donnés par des fournisseurs. L'apprentissage continu est nécessaire, car les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent garder leurs connaissances à jour concernant les exigences réglementaires et les divers codes qui sont périodiquement révisés. De plus, ils doivent se tenir au courant des progrès technologiques dans leur domaine afin d'être en mesure de choisir le matériel, les outils et les matériaux les plus appropriés pour chaque tâche, et d'effectuer une installation adéquate.



# Les rôles et les perspectives des métiers spécialisés dans un avenir durable

Les changements climatiques nous affectent tous. Les métiers jouent un rôle important dans la mise en œuvre de solutions et dans l'adaptation aux changements dans le monde.

Tout au long de cette norme, il peut y avoir des références spécifiques à des tâches, des compétences et des connaissances qui montrent clairement le rôle de ce métier dans un avenir plus durable. Chaque métier a un rôle différent à jouer et une contribution à apporter qui lui sont propres.

Par exemple :

- Les gens de métier de la construction doivent tenir compte des matériaux qu'ils utilisent et des améliorations aux méthodes de construction ou d'installation des équipements mécaniques et électriques. Les codes et les normes évoluent grandement pour atteindre les objectifs et respecter les engagements en matière de changements climatiques pour 2030 et 2050. La rénovation et la construction de bâtiments à faible consommation d'énergie offrent d'énormes possibilités aux travailleurs de ce secteur. Les concepts comme l'efficacité énergétique et la vision des bâtiments en tant que systèmes sont fondamentaux.
- Les métiers liés à l'automobile et à la mécanique évoluent vers l'électrification des véhicules et de l'équipement. Par conséquent, les gens de métier devront développer un nouvel ensemble de compétences et de connaissances. Au Canada, la vente de nouveaux véhicules légers à zéro émission (VZE) fait l'objet d'un mandat, avec l'objectif qu'ils composent la totalité des ventes d'ici 2035. En raison de ce mandat, la demande des consommateurs et des flottes augmente rapidement. Avec cette demande grandissante vient également celle en travailleurs spécialisés nécessaires à l'entretien et à la réparation de ces véhicules.
- Dans les secteurs de l'industrie et des ressources, des pressions sont exercées en faveur d'une plus grande électrification des processus industriels. De nombreuses installations industrielles et commerciales sont aussi modernisées pour améliorer l'efficacité énergétique au niveau des systèmes d'éclairage, des nouveaux processus de production et des nouvelles technologies de production. Il existe également des possibilités de croissance dans le domaine du captage, de l'utilisation et du stockage du carbone (CUSC), ainsi que de la production et de l'exportation d'hydrogène à faible teneur en carbone.
- Les métiers du secteur des services peuvent également devoir être sensibilisés à l'approvisionnement responsable et à l'utilisation efficace des produits et des matériaux. Les nouvelles façons de mieux travailler font toujours partie du travail.

Les lignes directrices, les codes, les règlements et les spécifications évoluent rapidement. Plusieurs d'entre eux sont mis en œuvre dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique et de lutter contre les changements climatiques. Les lignes directrices et les lois qui concernent des métiers précis pourraient être mentionnées dans la norme. En voici quelques exemples :

- le Code national de l'énergie pour les bâtiments (CNÉB);
- la Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité;

- des programmes qui encouragent la conception et la construction de bâtiments durables, comme le *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) et les normes du bâtiment à carbone zéro (BCZ);
- le Protocole de Montréal pour l'élimination progressive du réfrigérant R22;
- des programmes d'efficacité énergétique comme ENERGY STAR; et
- les principes énoncés dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones en ce qui concerne le développement du secteur de l'énergie.

Les apprentis et les gens de métier doivent approfondir leurs connaissances sur les changements climatiques et leur compréhension des enjeux énergétiques et des pratiques environnementales. Il est important qu'ils comprennent pourquoi ces changements se produisent et leurs effets sur le travail dans les métiers. Même si les gens de métier et les apprentis ne sont pas toujours en mesure de faire des choix quant à certains éléments, comme la conception architecturale des bâtiments, la sélection des matériaux utilisés, l'accès aux nouveaux véhicules et technologies électriques et les exigences réglementaires, ils doivent comprendre l'impact de ces éléments sur leur travail. Ceux-ci comprennent l'utilisation de produits écologiques et le respect des exigences en matière d'élimination et de recyclage des matériaux.

En apprentissage comme dans le développement professionnel continu, les employeurs et les instructeurs doivent encourager l'apprentissage de ces concepts, expliquer en quoi ils sont importants, comment ils sont mis en œuvre et les objectifs globaux qui sont visés.

En somme, il s'agit de mieux faire son travail et de bâtir un monde meilleur.

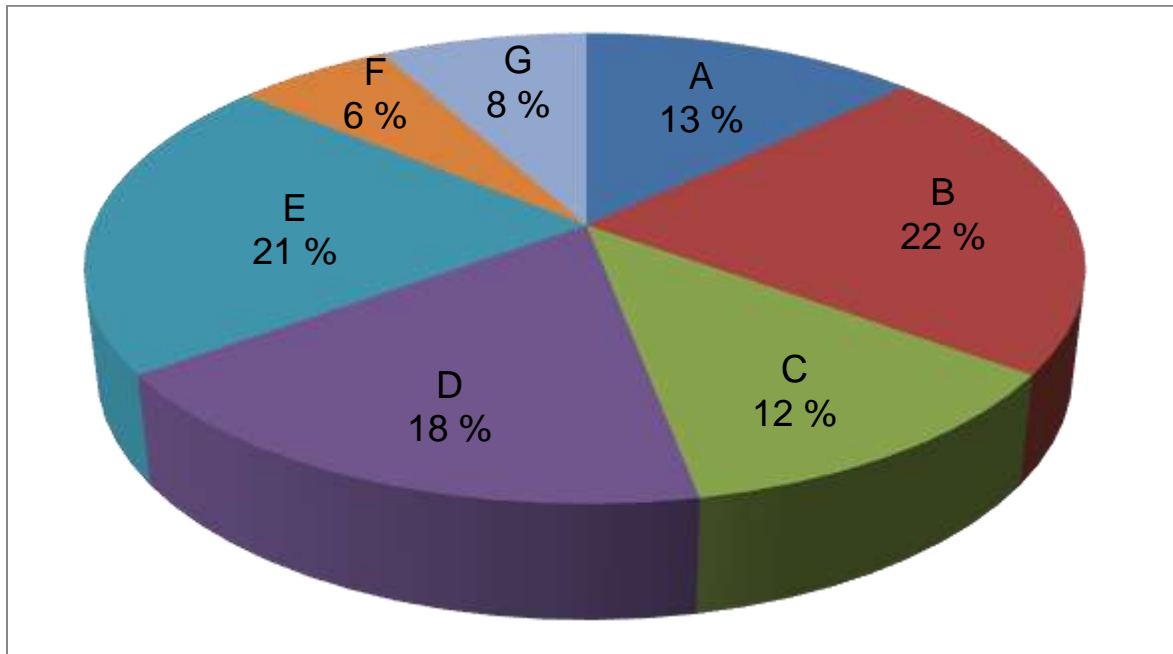
# Niveau de performance auquel s'attend l'industrie

Toutes les tâches doivent être effectuées conformément aux codes d'ingénierie ainsi qu'aux normes et aux codes provinciaux et territoriaux applicables. Toutes les normes de santé et de sécurité doivent être respectées et observées. Le travail doit être de grande qualité et être effectué efficacement sans gaspillage de matériaux et sans endommager l'environnement. Toutes les exigences des employeurs et des employeuses, des ingénieurs et des ingénieures, des concepteurs et des conceptrices, des fabricants, des clients et des clientes, et des politiques d'assurance de la qualité doivent être respectées. Au niveau de performance d'un compagnon ou d'une compagne, toutes les tâches doivent être menées avec un minimum d'orientation et de supervision. Au fur et à mesure qu'ils progressent dans leur carrière, il est attendu qu'ils continuent à mettre leurs compétences et leurs connaissances à niveau pour suivre l'évolution de l'industrie et qu'ils favorisent l'apprentissage continu dans leur métier par l'entremise du mentorat d'apprentis et d'apprenties.

# Exigences linguistiques

Il est attendu que les compagnons et les compagnes peuvent comprendre et communiquer en anglais ou en français, les deux langues officielles du Canada. L'anglais et le français sont les langues des affaires courantes ainsi que les langues d'enseignement dans les programmes de formation en apprentissage.

# Diagramme à secteurs de la pondération de l'examen du Sceau rouge



Activité principale A	Mettre en pratique les compétences professionnelles communes	13 %
Activité principale B	Faire la conception, la fabrication et l'installation de la tuyauterie	22 %
Activité principale C	Effectuer les opérations de gréage, de hissage, de levage et de positionnement	12 %
Activité principale D	Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur haute et basse pression, et de retour de condensat	18 %
Activité principale E	Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage, de refroidissement et de tuyauterie industrielle	21 %
Activité principale F	Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'énergie renouvelable	6 %
Activité principale G	Effectuer la mise en service, le démarrage et le transfert	8 %

Ce diagramme à secteurs représente la structure de l'examen interprovincial du Sceau rouge. Les pourcentages sont fondés sur la contribution de gens du métier de partout au Canada. Le tableau des tâches présenté dans les prochaines pages indique la distribution des tâches et des sous-tâches dans chaque activité principale et la distribution des questions attribuées aux tâches. L'examen interprovincial pour ce métier comporte 130 questions.

# Monteur/monteuse d'appareils de chauffage

## Tableau des tâches

### A – Mettre en pratique les compétences professionnelles

**13 %**

<p><b>Tâche A-1</b> Exécuter les fonctions liées à la sécurité <b>27 %</b></p>	<p><b>A-1.01</b> Maintenir un environnement de travail sécuritaire</p>	<p><b>A-1.02</b> Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité</p>	<p><b>A-1.03</b> Suivre les procédures de cadenassage et d'étiquetage</p>
<p><b>Tâche A-2</b> Utiliser et entretenir les outils et l'équipement <b>37 %</b></p>	<p><b>A-2.01</b> Utiliser les outils et l'équipement courants</p>	<p><b>A-2.02</b> Utiliser l'équipement d'accès</p>	<p><b>A-2.03</b> Utiliser l'équipement de soudage</p>
	<p><b>A-2.04</b> Utiliser l'équipement de brasage tendre et de brasage</p>	<p><b>A-2.05</b> Utiliser l'équipement d'oxycoupage et de découpage au plasma</p>	
<p><b>Tâche A-3</b> Organiser le travail <b>23 %</b></p>	<p><b>A-3.01</b> Planifier le travail</p>	<p><b>A-3.02</b> Créer les dessins</p>	<p><b>A-3.03</b> Interpréter les dessins et les spécifications</p>
	<p><b>A-3.04</b> Concevoir les gabarits de tuyauterie</p>	<p><b>A-3.05</b> Effectuer les tâches liées au contrôle de la qualité</p>	<p><b>A-3.06</b> Manipuler les matériaux et les composants</p>
<p><b>Tâche A-4</b> Utiliser les techniques de communication et de mentorat <b>13 %</b></p>	<p><b>A-4.01</b> Utiliser les techniques de communication</p>	<p><b>A-4.02</b> Utiliser les techniques de mentorat</p>	

## B – Faire la conception, la fabrication et l’installation de la tuyauterie

**22 %**

<p><b>Tâche B-5</b>  <b>Fabriquer</b>  <b>33 %</b></p>	<p><b>B-5.01 Fabriquer les composants des tuyauteries</b></p>	<p><b>B-5.02 Fabriquer les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages</b></p>	
<p><b>Tâche B-6</b>  <b>Positionner et installer la tuyauterie, les tubes, les raccords et les composants connexes</b>  <b>43 %</b></p>	<p><b>B-6.01 Positionner et installer les tubes et les tuyaux en cuivre, et les raccords et les composants connexes</b></p>	<p><b>B-6.02 Positionner et installer la tuyauterie en plastique, les raccords et les composants connexes</b></p>	<p><b>B-6.03 Positionner et installer la tuyauterie en acier au carbone, les raccords et les composants connexes</b></p>
	<p><b>B-6.04 Positionner et installer la tuyauterie et les tubes en acier inoxydable, les raccords et les composants connexes</b></p>	<p><b>B-6.05 Positionner et installer la tuyauterie en fibre de verre, les raccords et les composants connexes</b></p>	<p><b>B-6.06 Positionner et installer la tuyauterie spéciale, les raccords et les composants connexes</b></p>
<p><b>Tâche B-7</b>  <b>Installer, entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les soupapes</b>  <b>14 %</b></p>	<p><b>B-7.01 Installer les soupapes</b></p>	<p><b>B-7.02 Entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les soupapes</b></p>	
<p><b>Tâche B-8</b>  <b>Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de traçage à la chaleur</b>  <b>10 %</b></p>	<p><b>B-8.01 Installer les systèmes de traçage à la vapeur</b></p>	<p><b>B-8.02 Entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les systèmes de traçage à la vapeur</b></p>	<p><b>B-8.03 Installer les systèmes de traçage liquide</b></p>
	<p><b>B-8.04 Entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les systèmes de traçage liquide</b></p>		

## C – Effectuer les opérations de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

12 %

### Tâche C-9

Effectuer les opérations courantes de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

66 %

C-9.01 Déterminer la charge

C-9.02 Préparer les plans de levage pour les opérations courantes de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

C-9.03 Choisir l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, levage et de positionnement pour les opérations courantes de levage

C-9.04 Inspecter l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement

C-9.05 Rendre la zone de levage sécuritaire

C-9.06 Installer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations courantes de levage

C-9.07 Effectuer les opérations courantes de levage et de positionnement

C-9.08 Entretien et entreposer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement

### Tâche C-10

Effectuer les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

34 %

C-10.01 Préparer le plan de levage pour les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

C-10.02 Effectuer les calculs pour les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

C-10.03 Choisir l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations complexes et critiques de levage

C-10.04 Installer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations complexes et critiques de levage

C-10.05 Effectuer les opérations complexes et critiques de levage et de positionnement



## D – Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur haute et basse pression, et de retour de condensat

**18 %**

### Tâche D-11

Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

**43 %**

D-11.01 Installer l’équipement pour les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

D-11.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

D-11.03 Mettre à l’essai les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

D-11.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

### Tâche D-12

Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

**57 %**

D-12.01 Installer l’équipement pour les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

D-12.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

D-12.03 Mettre à l’essai les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

D-12.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

# E – Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage, de refroidissement et de tuyauterie industrielle

**21 %**

<p><b>Tâche E-13</b>  <b>Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes hydroniques</b>  <b>21 %</b></p>	<p><b>E-13.01 Installer l’équipement pour les systèmes hydroniques</b></p>	<p><b>E-13.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes hydroniques</b></p>	<p><b>E-13.03 Mettre à l’essai les systèmes hydroniques</b></p>
	<p><b>E-13.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes hydroniques</b></p>		
<p><b>Tâche E-14</b>  <b>Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les tuyauteries industrielles</b>  <b>18 %</b></p>	<p><b>E-14.01 Installer l’équipement pour les tuyauteries industrielles</b></p>	<p><b>E-14.02 Installer la tuyauterie pour les tuyauteries industrielles</b></p>	<p><b>E-14.03 Mettre à l’essai les tuyauteries industrielles</b></p>
	<p><b>E-14.04 Entretien, dépanner et réparer les tuyauteries industrielles</b></p>		
<p><b>Tâche E-15</b>  <b>Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de traitement d’eaux industrielles et de déchets</b>  <b>12 %</b></p>	<p><b>E-15.01 Installer l’équipement pour les systèmes de traitement d’eaux industrielles et de déchets</b></p>	<p><b>E-15.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de traitement d’eaux industrielles et de déchets</b></p>	<p><b>E-15.03 Mettre à l’essai les systèmes de traitement d’eaux industrielles et de déchets</b></p>
	<p><b>E-15.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes de traitement d’eaux industrielles et de déchets</b></p>		
<p><b>Tâche E-16</b>  <b>Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes hydrauliques</b>  <b>10 %</b></p>	<p><b>E-16.01 Installer l’équipement pour les systèmes hydrauliques</b></p>	<p><b>E-16.02 Installer la tuyauterie et les tuyaux flexibles pour les systèmes hydrauliques</b></p>	<p><b>E-16.03 Mettre à l’essai les systèmes hydrauliques</b></p>
	<p><b>E-16.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes hydrauliques</b></p>		

<p><b>Tâche E-17</b>  <b>Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération (CVCR)</b>  <b>9 %</b></p>	<p><b>E-17.01 Installer l'équipement pour les systèmes de CVCR</b></p>	<p><b>E-17.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de CVCR</b></p>	<p><b>E-17.03 Mettre à l'essai les systèmes de CVCR</b></p>
	<p><b>E-17.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes de CVCR</b></p>		
<p><b>Tâche E-18</b>  <b>Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en carburant</b>  <b>10 %</b></p>	<p><b>E-18.01 Installer l'équipement pour les systèmes d'alimentation en carburant</b></p>	<p><b>E-18.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes d'alimentation en carburant</b></p>	<p><b>E-18.03 Mettre à l'essai les systèmes d'alimentation en carburant</b></p>
	<p><b>E-18.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en carburant</b></p>		
<p><b>Tâche E-19</b>  <b>Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>  <b>9 %</b></p>	<p><b>E-19.01 Installer l'équipement pour les systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b></p>	<p><b>E-19.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b></p>	<p><b>E-19.03 Mettre à l'essai les systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b></p>
	<p><b>E-19.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b></p>		
<p><b>Tâche E-20</b>  <b>Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>  <b>11 %</b></p>	<p><b>E-20.01 Installer l'équipement pour les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b></p>	<p><b>E-20.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b></p>	<p><b>E-20.03 Mettre à l'essai les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b></p>
	<p><b>E-20.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b></p>		
<p><b>Tâche E-21</b>  <b>Installer et mettre à l'essai les systèmes de protection contre les incendies</b>  <b>0 % Pas commune</b></p>	<p><b>E-21.01 Installer l'équipement pour les systèmes de protection contre les incendies – Pas commune</b></p>	<p><b>E-21.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de protection contre les incendies – Pas commune</b></p>	<p><b>E-21.03 Mettre à l'essai les systèmes de protection contre les incendies – Pas commune</b></p>

## F – Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes d’énergie renouvelable

6 %

<p><b>Tâche F-22</b> Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de géoéchange et géothermiques <b>27 %</b></p>	<p><b>F-22.01</b> Installer l’équipement pour les systèmes de géoéchange et géothermiques</p>	<p><b>F-22.02</b> Installer la tuyauterie pour les systèmes de géoéchange et géothermiques</p>	<p><b>F-22.03</b> Mettre à l’essai les systèmes de géoéchange et géothermiques</p>
	<p><b>F-22.04</b> Entretenir, dépanner et réparer les systèmes de géoéchange et géothermiques</p>		
<p><b>Tâche F-23</b> Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage solaire <b>23 %</b></p>	<p><b>F-23.01</b> Installer l’équipement pour les systèmes de chauffage solaire</p>	<p><b>F-23.02</b> Installer la tuyauterie pour les systèmes de chauffage solaire</p>	<p><b>F-23.03</b> Mettre à l’essai les systèmes de chauffage solaire</p>
	<p><b>F-23.04</b> Entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage solaire</p>		
<p><b>Tâche F-24</b> Installer, mettre à l’essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de récupération de chaleur <b>50 %</b></p>	<p><b>F-24.01</b> Installer l’équipement pour les systèmes de récupération de chaleur</p>	<p><b>F-24.02</b> Installer la tuyauterie pour les systèmes de récupération de chaleur</p>	<p><b>F-24.03</b> Mettre à l’essai les systèmes de récupération de chaleur</p>
	<p><b>F-24.04</b> Entretenir, dépanner et réparer les systèmes de récupération de chaleur</p>		

## G – Effectuer la mise en service, le démarrage et le transfert

8 %

**Tâche G-25**  
**Préparer les systèmes pour la mise en service, le démarrage et le transfert**

**55 %**

**G-25.01 Rincer le système**

**G-25.02 Traiter le système à l'aide de produits chimiques**

**G-25.03 Faire la prévérification du système pour la mise en service**

**G-25.04 Choisir et raccorder l'équipement de mise en service**

**Tâche G-26**  
**Mettre les systèmes en service**

**45 %**

**G-26.01 Sécuriser la zone de mise en service**

**G-26.02 Pressuriser le système**

**G-26.03 Inspecter le système**

**G-26.04 Corriger les défaillances**

**G-26.05 Participer au démarrage et au transfert**

# Harmonisation de la formation en apprentissage

Les autorités provinciales et territoriales en matière d'apprentissage sont chacune responsables de leurs programmes d'apprentissage respectifs. Dans un esprit d'amélioration continue et pour faciliter la mobilité des apprentis au Canada, les autorités participantes ont convenu de travailler à l'harmonisation de certains aspects de leurs programmes, lorsque c'était possible. Après avoir consulté leurs intervenants dans le métier, elles sont parvenues à un consensus sur les éléments suivants. Il est à noter que la mise en œuvre de ces éléments peut varier d'une province à l'autre ou d'un territoire à l'autre, selon les circonstances qui leur sont propres. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la mise en œuvre dans une province ou un territoire, veuillez communiquer avec l'autorité en matière d'apprentissage de cette province ou de ce territoire.

## 1. Nom du métier

Le nom officiel du Sceau rouge pour ce métier est monteur/monteuse d'appareils de chauffage.

## 2. Nombre de niveaux dans le programme d'apprentissage

Le nombre de niveaux de formation technique recommandé pour ce métier est de 4 (quatre).

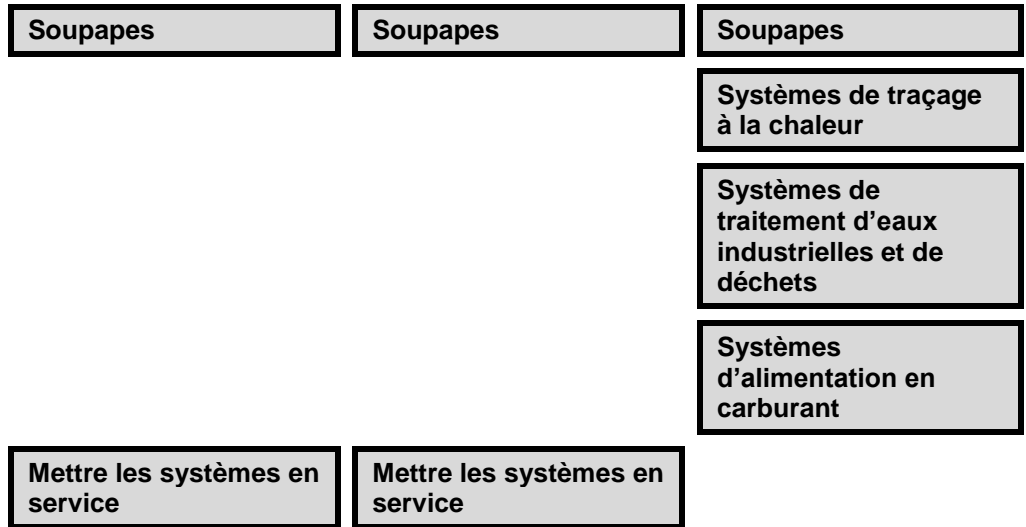
## 3. Nombre total d'heures de formation en apprentissage

Le nombre total d'heures de formation en cours d'emploi et de formation en classe pour ce métier est 7 200 heures.

## 4. Ordonnement des sujets et des sous-tâches s'y rattachant

Les titres des sujets présentés dans le tableau ci-dessous sont placés dans une colonne pour chaque niveau d'apprentissage en formation technique. Chaque sujet est accompagné des sous-tâches et de leur numéro de référence. Les sujets dans les cellules grises représentent ceux qui sont couverts « en contexte » avec d'autres formations dans les années suivantes.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
	Contexte	Contexte	Contexte
	Outils et équipement		
		Organiser le travail	Organiser le travail
	Gréage, hissage et levage	Gréage, hissage et levage	
		Fabriquer	Fabriquer
		Tuyauterie, tubes, raccords et composants connexes (Positionner)	Tuyauterie, tubes, raccords et composants connexes (Positionner)



**Fonctions liées à la sécurité**

- 1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire
- 1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité
- 1.03 Suivre les procédures de cadenassage et d'étiquetage

**Outils et équipement**

- 2.01 Utiliser les outils et l'équipement courants
- 2.02 Utiliser l'équipement d'accès
- 2.03 Utiliser l'équipement de soudage
- 2.04 Utiliser l'équipement de brasage tendre et de brasage
- 2.05 Utiliser l'équipement d'oxycoupage et de découpage au plasma

**Organiser le travail**

3.01 Planifier le travail  
3.02 Créer les dessins  
3.03 Interpréter les dessins et les spécifications  
3.04 Concevoir les gabarits de tuyauterie  
3.05 Effectuer les tâches liées au contrôle de la qualité  
3.06 Manipuler les matériaux et les composants

**Organiser le travail**

3.04 Concevoir les gabarits de tuyauterie

**Techniques de communication**

4.01 Utiliser les techniques de communication

**Techniques de mentorat**

4.02 Utiliser les techniques de mentorat

**Fabriquer**

5.02 Fabriquer les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages

**Fabriquer**

5.01 Fabriquer les composants des tuyauteries

**Tuyauterie, tubes, raccords et composants connexes (Positionner)**

6.01 Positionner et installer les tubes et les tuyaux en cuivre, et les raccords et les composants connexes  
6.02 Positionner et installer la tuyauterie en plastique, les raccords et les composants connexes  
6.03 Positionner et installer la tuyauterie en acier au carbone, les raccords et les composants connexes  
6.04 Positionner et installer la tuyauterie et les tubes en acier inoxydable, les raccords et les composants connexes

**Tuyauterie, tubes, raccords et composants connexes (Positionner)**

6.05 Positionner et installer la tuyauterie en fibre de verre, les raccords et les composants connexes  
6.06 Positionner et installer la tuyauterie spéciale, les raccords et les composants connexes



### **Soupapes**

7.01 Installer les soupapes

7.02 Entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les soupapes

### **Systèmes de traçage à la chaleur (Liquide)**

8.03 Installer les systèmes de traçage liquide

8.04 Entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les systèmes de traçage liquide

### **Systèmes de traçage à la chaleur (Vapeur)**

8.01 Installer les systèmes de traçage à la vapeur

8.02 Entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les systèmes de traçage à la vapeur

**Opérations de gréage,  
de hissage, de levage  
et de positionnement  
(Courantes)**

9.01 Déterminer la charge

9.02 Préparer les plans de levage pour les opérations courantes de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

9.03 Choisir l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, levage et de positionnement pour les opérations courantes de levage

9.04 Inspecter l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement

9.05 Rendre la zone de levage sécuritaire

9.06 Installer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations courantes de levage

9.07 Effectuer les opérations courantes de levage et de positionnement

9.08 Entretenir et entreposer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement

**Opérations de gréage,  
de hissage, de levage  
et de positionnement  
(Complexes)**

10.01 Préparer le plan de levage pour les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

10.02 Effectuer les calculs pour les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

10.03 Choisir l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations complexes et critiques de levage

10.04 Installer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations complexes et critiques de levage

10.05 Effectuer les opérations complexes et critiques de levage et de positionnement

**Systèmes à vapeur  
basse pression et de  
retour de condensat**

11.01 Installer  
l'équipement pour les  
systèmes à vapeur  
basse pression et de  
retour de condensat

11.02 Installer la  
tuyauterie pour les  
systèmes à vapeur  
basse pression et de  
retour de condensat

11.03 Mettre à l'essai les  
systèmes à vapeur  
basse pression et de  
retour de condensat

11.04 Entretenir,  
dépanner et réparer les  
systèmes à vapeur  
basse pression et de  
retour de condensat

**Systèmes à vapeur  
haute pression et de  
retour de condensat**

12.01 Installer  
l'équipement pour les  
systèmes à vapeur  
haute pression et de  
retour de condensat

12.02 Installer la  
tuyauterie pour les  
systèmes à vapeur  
haute pression et de  
retour de condensat

12.03 Mettre à l'essai  
les systèmes à vapeur  
haute pression et de  
retour de condensat

12.04 Entretenir,  
dépanner et réparer les  
systèmes à vapeur  
haute pression et de  
retour de condensat

**Systèmes hydroniques**

13.01 Installer l'équipement pour les systèmes hydroniques  
13.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes hydroniques  
13.03 Mettre à l'essai les systèmes hydroniques  
13.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes hydroniques

**Systèmes hydroniques**

13.01 Installer l'équipement pour les systèmes hydroniques  
13.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes hydroniques  
13.03 Mettre à l'essai les systèmes hydroniques  
13.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes hydroniques

**Tuyauteries industrielles**

14.01 Installer l'équipement pour les tuyauteries industrielles  
14.02 Installer la tuyauterie pour les tuyauteries industrielles  
14.03 Mettre à l'essai les tuyauteries industrielles  
14.04 Entretenir, dépanner et réparer les tuyauteries industrielles

**Systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets**

15.01 Installer l'équipement pour les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets  
15.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets  
15.03 Mettre à l'essai les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets  
15.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets

**Systèmes hydrauliques**

- 16.01 Installer l'équipement pour les systèmes hydrauliques
- 16.02 Installer la tuyauterie et les tuyaux flexibles pour les systèmes hydrauliques
- 16.03 Mettre à l'essai les systèmes hydrauliques
- 16.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes hydrauliques

**Chauffage, ventilation, climatisation et réfrigération (CVCR)**

- 17.01 Installer l'équipement pour les systèmes de CVCR
- 17.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de CVCR
- 17.03 Mettre à l'essai les systèmes de CVCR
- 17.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes de CVCR

**Systèmes d'alimentation en carburant**

- 18.01 Installer l'équipement pour les systèmes d'alimentation en carburant
- 18.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes d'alimentation en carburant
- 18.03 Mettre à l'essai les systèmes d'alimentation en carburant
- 18.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en carburant

**Systèmes  
d'alimentation en gaz  
médicaux**

- 19.01 Installer l'équipement pour les systèmes d'alimentation en gaz médicaux
- 19.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes d'alimentation en gaz médicaux
- 19.03 Mettre à l'essai les systèmes d'alimentation en gaz médicaux
- 19.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en gaz médicaux

**Systèmes à air  
comprimé et les  
systèmes  
pneumatiques**

- 20.01 Installer l'équipement pour les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques
- 20.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques
- 20.03 Mettre à l'essai les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques
- 20.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques

**Systèmes de protection contre les incendies (Pas commune)**

- 21.01 Installer l'équipement pour les systèmes de protection contre les incendies
- 21.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de protection contre les incendies
- 21.03 Mettre à l'essai les systèmes de protection contre les incendies

**Systèmes de  
géoéchange et  
géothermiques**

22.01 Installer  
l'équipement pour les  
systèmes de  
géoéchange et  
géothermiques

22.02 Installer la  
tuyauterie pour les  
systèmes de  
géoéchange et  
géothermiques

22.03 Mettre à l'essai  
les systèmes de  
géoéchange et  
géothermiques

22.04 Entretenir,  
dépanner et réparer les  
systèmes de  
géoéchange et  
géothermiques

**Systèmes de  
chauffage solaire**

23.01 Installer  
l'équipement pour les  
systèmes de chauffage  
solaire

23.02 Installer la  
tuyauterie pour les  
systèmes de chauffage  
solaire

23.03 Mettre à l'essai  
les systèmes de  
chauffage solaire

23.04 Entretenir,  
dépanner et réparer les  
systèmes de chauffage  
solaire



**Systèmes de récupération de chaleur**

- 24.01 Installer l'équipement pour les systèmes de récupération de chaleur
- 24.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de récupération de chaleur
- 24.03 Mettre à l'essai les systèmes de récupération de chaleur
- 24.04 Entretenir, dépanner et réparer les systèmes de récupération de chaleur

**Préparer les systèmes pour la mise en service, le démarrage et le transfert**

- 25.01 Rincer le système
- 25.02 Traiter le système à l'aide de produits chimiques
- 25.03 Faire la prévérification du système pour la mise en service
- 25.04 Choisir et raccorder l'équipement de mise en service

**Mettre les systèmes en service**

- 26.01 Sécuriser la zone de mise en service
- 26.02 Pressuriser le système
- 26.03 Inspecter le système
- 26.04 Corriger les défaillances
- 26.05 Participer au démarrage et au transfert

# Activité principale A

## Mettre en pratique les compétences professionnelles communes

### Tâche A-1 Exécuter les fonctions liées à la sécurité

#### Description de la tâche

La sécurité fait partie intégrante de tous les aspects du métier de monteur ou de monteuse d'appareils de chauffage. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent maintenir leur lieu de travail sécuritaire pour prévenir et pour corriger les dangers possibles, pour agir en cas d'incident ou d'accident et pour assurer la sécurité et le bien-être de tous sur le lieu de travail. L'utilisation et l'entretien de l'équipement de protection individuelle (EPI) et de l'équipement de sécurité sont essentiels à tout travail. Il est aussi crucial de savoir comment bien utiliser les documents concernant la sécurité. Il est important de verrouiller l'équipement et les tuyaux avant de travailler sur les systèmes afin de prévenir les déversements, les dommages aux propriétés, les blessures et les accidents mortels. Il revient à chaque monteur et monteuse d'appareils de chauffage de verrouiller et d'étiqueter son propre équipement.

#### A-1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.01.01P	participer aux réunions sur la sécurité en milieu de travail	les documents de participation aux réunions sont approuvés
A-1.01.02P	planifier l'évaluation des risques avant d'effectuer chaque tâche	le plan d'évaluation des risques est en place, les <b>documents sur la sécurité</b> sont remplis et la tâche est effectuée sans incident
A-1.01.03P	se référer aux <b>réglementations sur la sécurité</b>	les <b>réglementations sur la sécurité</b> sont respectées par les travailleurs sur le chantier

A-1.01.04P	manipuler et entreposer les matières dangereuses	les matières dangereuses sont manipulées et entreposées selon le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et les règlements sur les produits contrôlés
A-1.01.05P	repérer et interpréter les <b>documents du SIMDUT</b>	les <b>documents du SIMDUT</b> sont repérés et interprétés, et les indications des fiches de données de sécurité sont suivies
A-1.01.06P	reconnaître et signaler les situations dangereuses et les <b>dangers sur les lieux de travail</b>	les situations dangereuses et les <b>dangers sur les lieux de travail</b> sont portés à l'attention du représentant en matière de santé et de sécurité et du superviseur, et elles sont prises en note
A-1.01.07P	résoudre les <b>dangers sur les lieux de travail</b> ou les corriger	les <b>dangers sur les lieux de travail</b> sont atténués ou éliminés dès que possible, et les renseignements sont consignés et signalés au représentant en matière de santé et de sécurité et au superviseur immédiatement
A-1.01.08P	prévenir les collègues des <b>dangers sur les lieux de travail</b>	les collègues sont prévenus des <b>dangers sur les lieux de travail</b> à l'aide de diverses <b>méthodes</b>
A-1.01.09P	maintenir la zone de travail propre et organisée (entretien)	la zone de travail est exempte de débris et n'est pas encombrée

## Champ d'application

les **documents sur la sécurité** comprennent : les évaluations des risques sur le terrain (FLRA), les évaluations des dangers, les inspections des équipements et les rapports d'incidents

les **réglementations sur la sécurité** comprennent : les règlements relatifs au cadenassage et à l'étiquetage, la réglementation provinciale et territoriale sur la santé et la sécurité, et les règlements propres au site

les **documents du SIMDUT** sont : les fiches de données de sécurité et les étiquettes

les **dangers sur les lieux de travail** comprennent : le mauvais entretien, les dangers en surplomb, les dangers de trébucher, les dangers liés aux tranchées et à l'étalement, les dangers dans les espaces clos, les dangers du travail à chaud, l'amiante, les dangers liés aux bruits, les dangers environnementaux, les dangers liés aux vibrations, les dangers liés à la qualité de l'air, les dangers liés à la libération d'énergie, les dangers propres au site et les dangers chimiques

les **méthodes** comprennent : la communication verbale, les réunions sur la sécurité, les sirènes, les avertisseurs lumineux, la délimitation de la zone et la mise en place de panneaux de signalisation

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.01.01L	démontrer la connaissance des pratiques de travail sécuritaires	nommer les <b>dangers sur les lieux de travail</b> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires
A-1.01.02L	démontrer la connaissance des procédures pour les interventions d'urgence	nommer et décrire les procédures de l'entreprise, du site et de la province ou du territoire en matière d'intervention d'urgence
A-1.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires propres à la sécurité sur le lieu de travail	nommer et décrire les <b>règlements en matière de sécurité</b> , et les lois et les exigences locales, provinciales et territoriales

### Champ d'application

les **dangers sur les lieux de travail** comprennent : le mauvais entretien, les dangers en surplomb, les dangers de trébucher, les dangers liés aux tranchées et à l'étalement, les dangers dans les espaces clos, les dangers du travail à chaud, l'amiante, les dangers liés aux bruits, les dangers environnementaux, les dangers liés aux vibrations, les dangers liés à la qualité de l'air, les dangers liés à la libération d'énergie, les dangers propres au site et les dangers chimiques

les **règlements en matière de sécurité** comprennent : les règlements relatifs au cadenassage et à l'étiquetage, la réglementation provinciale et territoriale sur la santé et la sécurité, et les règlements propres au site

### A-1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.02.01P	compléter la <b>formation</b> et obtenir <b>l'attestation</b>	la <b>formation et l'attestation</b> pour l'utilisation de l' <b>EPI</b> et de l' <b>équipement de sécurité</b> sont complétées pour répondre aux <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et aux exigences propres au site
A-1.02.02P	choisir l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>	l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b> sont choisis selon l'application, les limites, l'ajustement et les exigences propres au site
A-1.02.03P	entretenir l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>	l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b> sont entretenus en les nettoyant et en s'assurant qu'ils sont sécuritaires

A-1.02.04P	repérer et remplacer l' <b>équipement de sécurité</b> et l' <b>EPI</b> usés, endommagés ou défectueux	l' <b>équipement de sécurité</b> et l' <b>EPI</b> usés, endommagés ou défectueux sont étiquetés et retirés du service
A-1.02.05P	organiser et entreposer l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>	l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b> sont organisés et entreposés pour éviter les dommages, la contamination et le vol
A-1.02.06P	vérifier le fonctionnement, la date d'expiration et l'ajustement de l' <b>EPI</b> et de l' <b>équipement de sécurité</b>	l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b> sont inspectés pour vérifier leur fonction, leur date d'expiration et leur ajustement, et toutes les déficiences sont repérées et étiquetées, et l'équipement est retiré du service
A-1.02.07P	raccorder, attacher ou fixer à l'aide d'un crochet l'équipement de protection contre les chutes et l'équipement antichute	l'équipement de protection contre les chutes et l'équipement antichute sont raccordés pour restreindre le mouvement de chute libre de l'utilisateur selon les instructions des fabricants
A-1.02.08P	s'assurer que l'équipement de protection contre les chutes et que l'équipement antichute sont recertifiés	l'équipement de protection contre les chutes et l'équipement antichute sont recertifiés selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les politiques de l'entreprise
A-1.02.09P	utiliser l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>	l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b> sont utilisés selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les instructions des fabricants

## Champ d'application

l'**EPI** comprend : les systèmes antichute, les appareils respiratoires, les bottes à embout d'acier, les casques de protection, les lunettes de sécurité, les protecteurs auditifs, les gants, les écrans faciaux, les manchettes de protection, les vêtements ignifuges, les appareils respiratoires autonomes (ARA) et les dispositifs propres au site

l'**équipement de sécurité** comprend : les extincteurs, les trousseaux de premiers soins, les douches oculaires, les écrans de soudage, et les extracteurs de fumée et de vapeur

les **formations et les attestations** comprennent : les premiers soins, les espaces clos, le travail en hauteur (dispositifs de protection contre les chutes, dispositifs de retenue des chutes et dispositifs antichute), le test d'ajustement et les exigences propres au site

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.02.01L	démontrer la connaissance de l' <b>EPI</b> et de l' <b>équipement de sécurité</b> , de leurs caractéristiques et de leurs applications	nommer les types d' <b>EPI</b> et d' <b>équipement de sécurité</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs limites et leurs applications
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l' <b>EPI</b> et à l' <b>équipement de sécurité</b>

A-1.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour utiliser et entretenir l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>	décrire comment utiliser l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>
		décrire comment manipuler, entretenir et entreposer l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>
A-1.02.03L	démontrer la connaissance des <b>exigences en matière de formation et de certification</b> relatives à l' <b>EPI</b> et à l' <b>équipement de sécurité</b>	nommer les <b>exigences en matière de formation et de certification</b> propres à la province ou au territoire, à l'entreprise et au site en ce qui concerne l' <b>EPI</b> et l' <b>équipement de sécurité</b>
A-1.02.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires propres à l' <b>EPI</b> et à l' <b>équipement de sécurité</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les documents de sécurité relatifs à l'utilisation de l' <b>EPI</b> et de l' <b>équipement de sécurité</b>

## Champ d'application

l'**EPI** comprend : les systèmes antichute, les appareils respiratoires, les bottes à embout d'acier, les casques de protection, les lunettes de sécurité, les protecteurs auditifs, les gants, les écrans faciaux, les manchettes de protection, les vêtements ignifuges, les ARA et les dispositifs propres au site

l'**équipement de sécurité** comprend : les extincteurs, les mains courantes, les trousseaux de premiers soins et les extracteurs de fumée et de vapeur

les **exigences en matière de formation et de certification** comprennent : les exigences concernant les premiers soins, les espaces clos, le travail en hauteur (dispositifs de protection contre les chutes, dispositifs de retenue des chutes et dispositifs antichute), le test d'ajustement et les exigences propres au site

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

## A-1.03 Suivre les procédures de cadenassage et d'étiquetage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.03.01P	déterminer les exigences en matière de cadenassage et d'étiquetage pour les <b>composants des systèmes</b>	les exigences en matière de cadenassage et d'étiquetage pour les <b>composants des systèmes</b> sont respectées selon les règlements locaux, les politiques de l'entreprise et les conditions propres au site
A-1.03.02P	obtenir et installer l' <b>équipement de cadenassage</b> et des étiquettes désignés	l' <b>équipement de cadenassage</b> et les étiquettes sont obtenus et installés selon la politique de l'entreprise et les <b>exigences provinciales et territoriales</b>

A-1.03.03P	remplir les <b>documents pour les procédures de cadenassage</b>	les <b>documents pour les procédures de cadenassage</b> sont remplis et signés par le personnel participant
A-1.03.04P	appliquer les <b>méthodes d'isolation</b>	les <b>méthodes d'isolation</b> sont appliquées et le système verrouillé est vérifié dans un état d'énergie nulle
A-1.03.05P	retirer l' <b>équipement de cadenassage</b> et les étiquettes	l' <b>équipement de cadenassage</b> et les étiquettes sont retirés selon les <b>procédures</b>

## Champ d'application

les **composants des systèmes** comprennent : les pompes, les soupapes et les panneaux électriques  
l'**équipement de cadenassage** comprend : le cadenas et la clé, les chaînes et les étiquettes, la pince de cadenassage de type ciseau, le boîtier de verrouillage et les dispositifs de cadenassage des disjoncteurs électriques

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

les **documents pour les procédures de cadenassage** comprennent : les vérifications de cadenassage, les permis de cadenassage et d'étiquetage, les rapports de réunions sur la sécurité en milieu travail et les fiches d'entrée et de sortie

les **méthodes d'isolation** comprennent : l'arrêt et la purge double, le colmatage et le verrouillage du disjoncteur, l'ouverture de robinets à point bas, la vérification des jauges et des interrupteurs, et l'inspection des tubes de verre

les **procédures** comprennent : appliquer et enlever les étiquettes et remplir les fiches d'entrée et de sortie

<b>Connaissances</b>		
	<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
A-1.03.01L	démontrer la connaissance des applications et des <b>procédures</b> de cadenassage et d'étiquetage	repérer les situations et les <b>composants des systèmes</b> nécessitant le cadenassage et l'étiquetage  nommer l' <b>équipement de cadenassage</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications  décrire les <b>procédures</b> de cadenassage et d'étiquetage de l'équipement et des tuyaux  nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires visant les procédures de cadenassage et d'étiquetage
A-1.03.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le cadenassage et l'étiquetage	nommer les règlements de sécurité relatifs au cadenassage et à l'étiquetage des <b>composants des systèmes</b>

## Champ d'application

les **composants des systèmes** comprennent : les pompes, les soupapes et les panneaux électriques  
l'**équipement de cadenassage** comprend : le cadenas et la clé, les chaînes et les étiquettes, la pince de cadenassage de type ciseau, le boîtier de verrouillage et les dispositifs de cadenassage des disjoncteurs électriques

les **procédures** comprennent : appliquer et enlever les étiquettes et remplir les fiches d'entrée et de sortie

## Tâche A-2 Utiliser et entretenir les outils et l'équipement

### Description de la tâche

Les outils et l'équipement doivent être utilisés, entretenus et entreposés de façon sécuritaire pour accomplir toutes les tâches d'un monteur ou d'une monteuse d'appareils de chauffage. Une liste approfondie des outils utilisés dans ce métier se trouve à l'Appendice B – Outils et équipement.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage utilisent divers types d'outils et d'équipement pour assembler les tuyauteries. Ils font des tâches de soudage, de brasage tendre, de boulonnage, de rainurage, de filetage, de fusion et de joint mécanique.

Des échelles et des plateformes de travail sont souvent nécessaires pour accéder à la zone de travail.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage effectuent les soudures et les brasages, dont font partie les soudures orbitales, les soudures oxygaz et les soudures par chaleur de fusion. Ils aident également les soudeurs accrédités avec les processus de soudage à l'arc électrique, de soudage à l'électrode de tungstène (GTAW), de soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW) et de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW), et avec tous les autres procédés de soudage nécessaires. Ils doivent savoir comment monter le matériel de soudage, de brasage tendre, de brasage et de soudage oxygaz, et connaître la mise en application des pratiques de soudage et de la préparation des tuyaux.

### A-2.01 Utiliser les outils et l'équipement courants

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.01.01P	faire une inspection visuelle	une inspection visuelle est faite, et toute <b>défectuosité ou défaillance</b> est repérée avant d'utiliser les <b>outils et l'équipement</b>
A-2.01.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche



A-2.01.03P	repérer et remplacer les <b>outils et l'équipement</b> usés, endommagés ou défectueux	les <b>outils et l'équipement</b> usés, endommagés ou défectueux sont repérés à l'aide d' <b>éléments de marquage</b> et retirés du service selon les instructions des fabricants et les politiques de l'entreprise
A-2.01.04P	entretenir les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont entretenus selon les instructions et les spécifications des fabricants, et sont sécuritaires
A-2.01.05P	documenter l'entretien et l'inspection des outils	les documents sont remplis selon les politiques de l'entreprise
A-2.01.06P	organiser et entreposer les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont organisés et entreposés pour éviter les dommages et le vol

### Champ d'application

les **défectuosités ou les défaillances** comprennent : les outils usés, mal utilisés, tordus, cassés, avec des pièces manquantes, et les outils endommagés et inopérants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **éléments de marquage** comprennent : les rubans, les codes de couleur, les marquages et les étiquettes

l'**entretien** comprend : le nettoyage, la lubrification et l'affûtage

### Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.01.01L	démontrer la connaissance des <b>outils et de l'équipement</b> , de leurs applications et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d'outils à main, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d'outils électriques, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d'outils et d'équipement de mesure, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d'outils à charge explosive, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux <b>outils et à l'équipement</b>
A-2.01.02L	démontrer la connaissance des procédures pour l'inspection, l' <b>entretien</b> et l'entreposage des <b>outils et de l'équipement</b>	décrire comment inspecter, <b>entretenir</b> et entreposer les <b>outils et l'équipement</b>

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B  
l'**entretien** comprend : le nettoyage, la lubrification et l'affûtage

### A-2.02 Utiliser l'équipement d'accès

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.02.01P	suivre la formation sur les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b>	la formation sur les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b> a été suivie selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les <b>exigences propres au site</b>
A-2.02.02P	choisir l' <b>échelle</b>	l' <b>échelle</b> est choisie selon les exigences de la tâche
A-2.02.03P	choisir l' <b>échafaudage</b>	l' <b>échafaudage</b> est choisi selon les exigences de la tâche
A-2.02.04P	choisir la <b>plateforme élévatrice motorisée</b>	la <b>plateforme élévatrice motorisée</b> est choisie selon les exigences de la tâche et les exigences propres au site
A-2.02.05P	choisir le <b>système d'accès à distance</b>	le <b>système d'accès à distance</b> est choisi selon les exigences de la tâche et les exigences propres au site
A-2.02.06P	faire une inspection visuelle des <b>échelles</b> , des <b>échafaudages</b> , des <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et des <b>systèmes d'accès à distance</b>	une inspection visuelle des <b>échelles</b> , des <b>échafaudages</b> , des <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et des <b>systèmes d'accès à distance</b> est faite avant et pendant leur utilisation selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les documents sur la sécurité sont remplis et signés
A-2.02.07P	sécuriser les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b>	les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b> sont sécurisés selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les <b>exigences propres au site</b>
A-2.02.08P	repérer, étiqueter et remplacer les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b> usés, endommagés ou défectueux	les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b> usés, endommagés ou défectueux sont étiquetés et signalés au superviseur, retirés du service et remplacés

A-2.02.09P	entreposer les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b>	les <b>échelles</b> , les <b>échafaudages</b> , les <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et les <b>systèmes d'accès à distance</b> sont organisés et entreposés pour éviter les dommages et le vol
A-2.02.10P	vérifier les dates de certification des <b>échelles</b> , des <b>échafaudages</b> , des <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et des <b>systèmes d'accès à distance</b>	la documentation démontre que les certifications des <b>échelles</b> , des <b>échafaudages</b> , des <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et des <b>systèmes d'accès à distance</b> sont valides selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les <b>exigences propres au site</b>

## Champ d'application

les **échelles** comprennent : les escabeaux, les échelles à coulisses et les échelles à plateformes

les **échafaudages** comprennent : l'échafaudage à tubes et à crampons, l'échafaudage volant et l'échafaudage à cadre

les **plateformes élévatrices motorisées** comprennent : les plateformes élévatrices à ciseaux, les flèches articulées et les nacelles

les **systèmes d'accès à distance** comprennent : les systèmes d'accès par corde et la chaise de gabier

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

les **exigences propres au site** comprennent : la formation et la reconnaissance professionnelle du personnel, les exigences en matière de certification de l'équipement, et l'utilisation appropriée et les limites de l'équipement

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.02.01L	démontrer la connaissance des <b>échelles</b> , des <b>échafaudages</b> , des <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et des <b>systèmes d'accès à distance</b> , de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <b>échelles</b> , aux <b>échafaudages</b> , aux <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et aux <b>systèmes d'accès à distance</b>
		nommer les types d' <b>échelles</b> , et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>échafaudages</b> , et décrire leurs applications, leurs configurations, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types de <b>plateformes élévatrices motorisées</b> , et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types de <b>systèmes d'accès à distance</b> , et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation

A-2.02.02L	démontrer la connaissance des procédures pour monter et démonter les <b>échelles</b> et les <b>échafaudages</b>	décrire comment monter et démonter les <b>échelles</b> et les <b>échafaudages</b>
A-2.02.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle relatives aux <b>échelles</b> , aux <b>échafaudages</b> , aux <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et aux <b>systèmes d'accès à distance</b>	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle relatives aux <b>échelles</b> , aux <b>échafaudages</b> , aux <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et aux <b>systèmes d'accès à distance</b>
A-2.02.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux <b>échelles</b> , aux <b>échafaudages</b> , aux <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et aux <b>systèmes d'accès à distance</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les <b>exigences propres au site</b> relatifs aux <b>échelles</b> , aux <b>échafaudages</b> , aux <b>plateformes élévatrices motorisées</b> et aux <b>systèmes d'accès à distance</b>

## Champ d'application

les **échelles** comprennent : les escabeaux, les échelles à coulisses et les échelles à plateformes

les **échafaudages** comprennent : l'échafaudage à tubes et à crampons, l'échafaudage volant et l'échafaudage à cadre

les **plateformes élévatrices motorisées** comprennent : les plateformes élévatrices à ciseaux, les flèches articulées et les nacelles

les **systèmes d'accès à distance** comprennent : les systèmes d'accès par corde et la chaise de gabier

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

les **exigences propres au site** comprennent : la formation et la reconnaissance professionnelle du personnel, les exigences en matière de certification de l'équipement, l'utilisation appropriée et les limites de l'équipement

## A-2.03 Utiliser l'équipement de soudage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.03.01P	choisir l' <b>équipement de soudage</b>	l' <b>équipement de soudage</b> est choisi selon l'application et les matériaux à souder
A-2.03.02P	choisir et entreposer les <b>consommables de soudage</b>	les <b>consommables de soudage</b> sont choisis et entreposés selon les exigences de contrôle de la qualité et pour éviter les dommages, la contamination et le vol

A-2.03.03P	appareiller les alliages aux composants spécifiques pour le soudage	les alliages sont appareillés aux composants spécifiques pour le soudage selon les exigences de contrôle de la qualité
A-2.03.04P	régler la machine à souder	la machine à souder est réglée selon l'utilisation
A-2.03.05P	protéger l'équipement et les matériaux inflammables environnants	l'équipement et les matériaux inflammables sont protégés ou retirés des environs du travail de soudage
A-2.03.06P	faire le soudage par points	le soudage par points est fait selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
A-2.03.07P	faire des inspections visuelles pour entretenir l' <b>équipement de soudage</b>	les inspections visuelles sont faites et les défaillances de l' <b>équipement de soudage</b> sont repérés et documentés
A-2.03.08P	repérer, étiqueter et remplacer l' <b>équipement de soudage</b> usé, endommagé ou défectueux	l' <b>équipement de soudage</b> usé, endommagé ou défectueux est repéré, étiqueté et remplacé selon les procédures de l'entreprise
A-2.03.09P	organiser et entreposer l' <b>équipement de soudage</b>	l' <b>équipement de soudage</b> est organisé et entreposé pour éviter les dommages et le vol

## Champ d'application

l'**équipement de soudage** comprend : l'équipement de procédé SMAW, les machines de soudage orbital, l'équipement de procédé GTAW, l'équipement de procédé GMAW et l'équipement de soudage par fusion thermique

les **consommables de soudage** comprennent : les baguettes de soudage, les pâtes et les liquides de soudage, les disques abrasifs et les gaz de purge

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.03.01L	démontrer la connaissance du soudage, de ses caractéristiques, de ses applications et de ses limites	nommer les <b>procédés de soudage</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs limites
		nommer l' <b>équipement de soudage</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et ses limites
		nommer les <b>consommables de soudage</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs limites
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'utilisation de l' <b>équipement de soudage</b>

A-2.03.02L	démontrer la connaissance des procédures pour l'utilisation, l'inspection, l'entretien et l'entreposage de l' <b>équipement de soudage</b>	décrire comment utiliser l' <b>équipement de soudage</b>
		décrire comment inspecter, entretenir et entreposer l' <b>équipement de soudage</b>
A-2.03.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour l'utilisation de l' <b>équipement de soudage</b>	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour l'utilisation de l' <b>équipement de soudage</b>
A-2.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'utilisation de l' <b>équipement de soudage</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> propres à l'utilisation de l' <b>équipement de soudage</b>

## Champ d'application

les **procédés de soudage** comprennent : le procédé SMAW, le soudage orbital, le procédé GTAW, le procédé GMAW et le soudage par fusion thermique

l'**équipement de soudage** comprend : l'équipement de procédé SMAW, les machines de soudage orbital, l'équipement de procédé GTAW, l'équipement de procédé GMAW et l'équipement de soudage par fusion thermique

les **consommables de soudage** comprennent : les baguettes de soudage, les pâtes et les liquides de soudage, les disques abrasifs et les gaz de purge

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

## A-2.04 Utiliser l'équipement de brasage tendre et de brasage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.04.01P	choisir l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>	l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b> est choisi selon l'application et les matériaux à braser
A-2.04.02P	installer l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>	l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b> est installé selon l'utilisation
A-2.04.03P	appareiller les alliages aux composants spécifiques pour le brasage tendre ou le brasage	les alliages sont appareillés aux composants spécifiques pour le brasage tendre ou le brasage selon les exigences de contrôle de la qualité
A-2.04.04P	choisir les <b>consommables de brasage tendre et de brasage</b>	les <b>consommables de brasage tendre et de brasage</b> sont choisis selon l'application et les exigences de contrôle de la qualité

A-2.04.05P	joindre la tuyauterie, les raccords et les composants	la tuyauterie, les raccords et les composants sont joints selon les normes applicables aux matériaux brasés
A-2.04.06P	purger les tubes et la tuyauterie	les tubes et la tuyauterie sont purgés selon les exigences du système pour éviter toute contamination
A-2.04.07P	protéger l'équipement et les matériaux inflammables environnants	l'équipement et les matériaux inflammables sont protégés ou retirés des environs du travail de brasage
A-2.04.08P	entretenir l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>	l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b> est entretenu selon les instructions des fabricants et les procédures de l'entreprise, et est sécuritaire et en bon état de fonctionnement
A-2.04.09P	repérer, étiqueter et remplacer l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b> usé, endommagé ou défectueux	l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b> usé, endommagé ou défectueux est repéré, étiqueté et remplacé selon les procédures de l'entreprise
A-2.04.10P	organiser et entreposer l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>	l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b> est organisé et entreposé pour éviter les dommages, la contamination et le vol
A-2.04.11P	entreposer les bouteilles de combustibles et de gaz	les bouteilles de combustibles et de gaz sont entreposées en position verticale dans des entrepôts ventilés selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement de brasage tendre et de brasage** comprend : les chalumeaux oxyacétyléniques et aéroacétyléniques, et les accessoires (percuteurs, bouteilles de gaz méthylacétylène-propadiène [MAPP], bouteilles de combustibles et de gaz, et chalumeaux coupeurs)

les **consommables de brasage tendre et de brasage** comprennent : le brasage tendre à l'argent, les pâtes et les liquides de brasage, le métal d'apport de brasage tendre, les baguettes de brasage et les toiles abrasives

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.04.01L	démontrer la connaissance du brasage tendre et du brasage, et de leurs caractéristiques et de leurs applications	nommer les procédés de brasage tendre et de brasage, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les <b>méthodes de purge</b> requises pour le brasage
		nommer l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications

		nommer les <b>consommables de brasage tendre et de brasage</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires pour l'utilisation de l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>
A-2.04.02L	démontrer la connaissance des procédures pour l'utilisation, l'inspection, l'entretien et l'entreposage de l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>	décrire les limites et les procédures concernant l'utilisation de l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>
		décrire comment inspecter, entretenir et entreposer l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>
A-2.04.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour le brasage tendre et le brasage	nommer les exigences de reconnaissance professionnelle pour le brasage tendre et le brasage
A-2.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'utilisation de l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'utilisation de l' <b>équipement de brasage tendre et de brasage</b>

## Champ d'application

les **méthodes de purge** comprennent : les quadrants, les gaz purgés, les pressions et les débits  
 l'**équipement de brasage tendre et de brasage** comprend : les chalumeaux oxyacétyléniques et aéroacétyléniques, et les accessoires (percuteurs, bouteilles de gaz méthylacétylène-propadiène [MAPP], bouteilles de combustibles et de gaz, et chalumeaux coupeurs)

les **consommables de brasage tendre et de brasage** comprennent : le brasage tendre à l'argent, les pâtes et les liquides de brasage, le métal d'apport de brasage tendre, les baguettes de brasage et les toiles abrasives

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes



## A-2.05 Utiliser l'équipement d'oxycoupage et de découpage au plasma

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.05.01P	choisir l' <b>équipement d'oxycoupage</b>	l' <b>équipement d'oxycoupage</b> est choisi selon l'application et les matériaux
A-2.05.02P	choisir l' <b>équipement de découpage au plasma</b>	l' <b>équipement de découpage au plasma</b> est choisi selon l'application et les matériaux
A-2.05.03P	installer les chalumeaux et les indicateurs de niveau d'oxycoupage	les chalumeaux et les indicateurs de niveau d'oxycoupage sont installés selon l'application et les matériaux
A-2.05.04P	choisir les buses	les buses sont choisies selon l'application, la consommation de gaz et le matériau découpé ou chauffé
A-2.05.05P	choisir et régler les <b>paramètres de l'équipement de découpage au plasma</b>	les <b>paramètres de l'équipement de découpage au plasma</b> sont choisis et réglés selon l'application et les matériaux
A-2.05.06P	protéger l'équipement et les matériaux inflammables	l'équipement et les matériaux inflammables sont protégés ou retirés des environs du travail
A-2.05.07P	repérer, étiqueter et remplacer l' <b>équipement d'oxycoupage</b> et de <b>découpage au plasma</b> usé, endommagé ou défectueux	l' <b>équipement d'oxycoupage</b> et de <b>découpage au plasma</b> usé, endommagé ou défectueux est repéré, étiqueté et remplacé selon les procédures de l'entreprise
A-2.05.08P	entreposer l' <b>équipement d'oxycoupage</b> et de <b>découpage au plasma</b>	l' <b>équipement d'oxycoupage</b> et de <b>découpage au plasma</b> est entreposé pour éviter les dommages, la contamination et le vol
A-2.05.09P	entreposer les bouteilles d'oxygaz	les bouteilles d'oxygaz sont entreposées en position verticale dans des entrepôts ventilés selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

### Champ d'application

l'**équipement d'oxycoupage** comprend : les régulateurs et les intercepteurs de rentrée de flamme

l'**équipement de découpage au plasma** comprend : le plasma à l'air, les découpeurs plasma à commande numérique par ordinateur (CNC), le plasma à l'oxygène et le plasma haute définition

les **réglages de l'équipement de découpage au plasma** comprennent : le réglage des buses, des tensions et de la pression d'air

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.05.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement d'oxycoupage</b> , de ses <b>composants</b> , de ses caractéristiques et de ses applications
	nommer l' <b>équipement d'oxycoupage</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
	nommer les <b>composants de l'équipement d'oxycoupage</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'utilisation de l' <b>équipement d'oxycoupage</b>
A-2.05.02L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de découpage au plasma</b> , de ses composants, de ses caractéristiques et de ses applications
	nommer l' <b>équipement de découpage au plasma</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
	nommer les <b>réglages de l'équipement de découpage au plasma</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'utilisation de l' <b>équipement de découpage au plasma</b>
A-2.05.03L	démontrer la connaissance des procédures pour l'utilisation, l'inspection, l'entretien et l'entreposage de l' <b>équipement d'oxycoupage</b>
	décrire les limites et les procédures propres à l'utilisation de l' <b>équipement d'oxycoupage</b>
	décrire comment inspecter, entretenir et entreposer l' <b>équipement d'oxycoupage</b>
A-2.05.04L	démontrer la connaissance des procédures pour l'utilisation, l'inspection, l'entretien et l'entreposage de l' <b>équipement de découpage au plasma</b>
	décrire les limites et les procédures propres à l'utilisation de l' <b>équipement de découpage au plasma</b>
	décrire comment inspecter, entretenir et entreposer l' <b>équipement de découpage au plasma</b>
A-2.05.05L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation pour effectuer la coupe à l'aide de l' <b>équipement d'oxycoupage</b> et de l' <b>équipement de découpage au plasma</b>
	nommer les exigences en matière de formation pour effectuer la coupe à l'aide de l' <b>équipement d'oxycoupage</b> et de l' <b>équipement de découpage au plasma</b>

## **Champ d'application**

l'**équipement d'oxycoupage** comprend : les régulateurs et les intercepteurs de rentrée de flamme

les **composants de l'équipement d'oxycoupage** comprennent : les tuyaux flexibles, les intercepteurs de rentrée de flamme et les bouteilles

l'**équipement de découpage au plasma** comprend : le plasma à l'air, les découpeurs plasma à CNC, le plasma à l'oxygène et le plasma haute définition

les **réglages de l'équipement de découpage au plasma** comprennent : le réglage des buses, des tensions et de la pression d'air

## Tâche A-3 Organiser le travail

### Description de la tâche

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage aident à organiser les tâches, à planifier le travail, à créer des listes de matériel et à gérer leur temps pour respecter les délais. Ils s'assurent que la tuyauterie est assemblée correctement en suivant les dessins, les réglementations et les spécifications, et en participant à l'application des pratiques de contrôle de la qualité.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage utilisent les dessins et les spécifications pour établir le champ d'application du travail ainsi que les matériaux et les méthodes nécessaires à des installations spécifiques. Les dessins sont aussi utilisés pour communiquer les détails de l'information relative à la construction comme les dimensions, les matériaux utilisés et les méthodes de raccordement, lesquels sont utilisés pour la disposition et pour la fabrication des angles de raccords et des raccords. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage utilisent également des dessins pour élaborer des gabarits.

Il est très important, pour les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage, d'acquérir une bonne connaissance des coûts de la main-d'œuvre, des coûts des matériaux et de l'efficacité dans leur travail. Afin de maintenir la productivité, un apprentissage permanent est essentiel dans ce métier. Être en mesure de voir la situation dans son ensemble en ayant le souci du détail et en maintenant son engagement à appliquer des méthodes de travail sécuritaires est une habileté importante pour avoir du succès dans sa carrière.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent acquérir l'habileté d'effectuer continuellement des vérifications préliminaires de contrôle de la qualité afin d'assurer que tout soit conforme aux spécifications et aux exigences réglementaires.

### A-3.01 Planifier le travail

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.01.01P	déterminer les tâches et établir la séquence des tâches	la planification des tâches se fait selon la séquence de construction
A-3.01.02P	déterminer les outils, la tuyauterie, l'équipement et les composants requis pour la tâche	les outils, la tuyauterie, l'équipement et les composants requis pour la tâche sont déterminés selon la liste du matériel et les dessins
A-3.01.03P	évaluer les besoins en main-d'œuvre et le temps requis pour accomplir les tâches	les rapports de productivité et les rapports de progrès mensuels rendent compte des évaluations
A-3.01.04P	coordonner les horaires et le travail avec les autres corps de métier	les horaires et le travail sont coordonnés avec les autres corps de métier pour la sécurité, la séquence et la productivité
A-3.01.05P	vérifier que les permis requis sont en place avant de commencer le travail	les documents requis sont remplis et les permis sont vérifiés selon les exigences spécifiques au site

A-3.01.06P	s'adapter aux <b>conditions environnementales</b> changeantes	l'horaire de travail comprend un plan d'urgence pour s'adapter aux <b>conditions environnementales</b> imprévues
A-3.01.07P	organiser les <b>exigences de la zone de travail</b>	les <b>exigences de la zone de travail</b> sont signalées aux superviseurs et suivies dans les rapports de productivité et dans l'horaire de travail
A-3.01.08P	expédier les outils, les tuyaux, l'équipement et les composants à l'emplacement prévu pour l'installation	les outils, les tuyaux, l'équipement et les composants requis sont sur les lieux de l'installation et les documents sont remplis

## Champ d'application

les **conditions environnementales** comprennent : les conditions propres au site, les intempéries, la qualité de l'air, les exigences en matière d'élimination de l'amiante et les inondations

les **exigences de la zone de travail** comprennent : l'installation d'abris temporaires, de plateformes et d'unités de chauffage, l'élimination des déchets et les exigences en matière de sécurité propres au site

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.01.01L	démontrer la connaissance des méthodes de planification et d'organisation du travail	nommer les <b>sources d'information</b> pertinentes à la planification du travail
		décrire les <b>éléments à considérer</b> pour déterminer les besoins dans le cadre d'un travail donné
		décrire les <b>méthodes de planification du travail</b>
		décrire comment organiser et mettre à jour l'inventaire
A-3.01.02L	démontrer la connaissance des coûts de projets et des pratiques efficaces du métier	calculer les coûts de la main-d'œuvre et en temps
		calculer les coûts des matériaux et le gaspillage
		nommer les méthodes de travail et de planification pour maximiser les pratiques les plus efficaces tout en maintenant un engagement envers la sécurité

## Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les dossiers d'appel d'offres, les rapports de productivité, les demandes de renseignements, les calendriers de travail, les dessins, les professionnels connexes et les clients

les **éléments à considérer** comprennent : la disposition du chantier, les exigences relatives à la grue, l'excavation et l'accès

les **méthodes de planification du travail** comprennent : l'établissement d'un calendrier, l'estimation et l'évaluation des conditions environnementales

## A-3.02 Créer les dessins

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.02.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement de traçage et de dessin</b>	les <b>outils et l'équipement de traçage et de dessin</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
A-3.02.02P	faire des croquis de <b>dessins</b>	les croquis de <b>dessins</b> respectent les exigences de l'application et peuvent être interprétés pour la fabrication
A-3.02.03P	modifier les <b>dessins techniques</b>	les <b>dessins techniques</b> sont modifiés avec des changements indiqués par une « ligne rouge » selon les exigences de la tâche
A-3.02.04P	utiliser les <b>symboles liés au métier</b> dans les croquis	les <b>symboles liés au métier</b> sont appliqués aux croquis selon les <b>dessins</b>
A-3.02.05P	créer des dessins conformes à l'exécution	les dessins conformes à l'exécution reflètent l'installation finale
A-3.02.06P	déterminer l'emplacement de la tuyauterie et de l'équipement	l'emplacement de la tuyauterie et de l'équipement est déterminé selon les dessins
A-3.02.07P	comparer les dimensions du site avec celles des <b>dessins techniques</b>	les dimensions du site sont comparées à celles des <b>dessins techniques</b> et les divergences sont documentées
A-3.02.08P	illustrer une visualisation en 3D	la visualisation 3D est illustrée à l'aide de dessins orthographiques et isométriques, et les dessins 3D produits se rapprochent des dimensions de la tuyauterie et de l'équipement existants

### Champ d'application

les **outils et l'équipement de traçage et de dessin** comprennent : les appareils de nivellement, les équerres, les règles d'architecte, les pointes à tracer, les calculatrices et les compas

les **dessins** comprennent : les dessins conformes à l'exécution, les dessins isométriques, les cartographies des soudures, les dessins de fabrication, les schémas, et les dessins de processus et d'instrumentation (P et ID)

les **dessins techniques** comprennent : les dessins de génie civil ou de chantier, mécaniques, d'électricité, d'architecture, des fabricants et structurels

les **symboles liés au métier** comprennent : les robinets, les emboîtements de soudure, les capuchons, les raccords en T, les coudes, les brides, les raccordements, les symboles de soudage, les pénétrations, l'équipement, les supports et les composants

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.02.01L	démontrer la connaissance des <b>dessins</b> et des <b>dessins techniques</b> et de leurs applications	décrire les systèmes de mesures métriques et impériaux, et comment convertir d'un système à l'autre
		nommer les <b>outils et l'équipement de traçage et de dessin</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de <b>dessins</b> , et décrire leurs applications
		nommer les types de <b>dessins techniques</b> , et décrire leurs applications
		nommer les types de <b>symboles liés au métier</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>projections</b> et les <b>vues d'un dessin</b> , et décrire leurs applications
		décrire l'utilisation des échelles
A-3.02.02L	démontrer la connaissance des techniques de base pour faire des dessins et tracer des croquis	décrire les techniques de base pour faire des dessins et tracer des croquis

### Champ d'application

les **outils et l'équipement de traçage et de dessin** comprennent : les appareils de nivellement, les équerres, les règles d'architecte, les pointes à tracer, les calculatrices et les compas

les **dessins** comprennent : les dessins conformes à l'exécution, les dessins isométriques, les cartographies des soudures, les dessins de fabrication, les schémas, et les dessins de processus et d'instrumentation (P et ID)

les **dessins techniques** comprennent : les dessins de génie civil ou de chantier, mécaniques, d'électricité, d'architecture, des fabricants et structurels

les **symboles liés au métier** comprennent : les robinets, les emboîtements de soudure, les capuchons, les raccords en T, les coudes, les brides, les raccordements, les symboles de soudage, les pénétrations, l'équipement, les supports et les composants

les **projections d'un dessin** comprennent : les projections orthographiques, obliques, isométriques, illustrées et en 3D

les **vues d'un dessin** comprennent : les vues en plan, de coupe, de détail, d'élévation et de coupe transversale

## A-3.03 Interpréter les dessins et les spécifications

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

Critères de performance		Preuves de compétence
A-3.03.01P	préparer la liste des matériaux	la liste des matériaux est préparée selon les spécifications, la nomenclature et les <b>dessins</b>
A-3.03.02P	transcrire les <b>données</b> des spécifications sur les <b>dessins</b>	les <b>données</b> des spécifications sont transcrites sur les <b>dessins</b>
A-3.03.03P	communiquer les différences aux <b>autorités</b>	les ordres de changement et les modifications sont documentés et signalés aux <b>autorités</b>
A-3.03.04P	reconnaître les modifications apportées aux dessins	l'installation de la tuyauterie reflète les modifications de l'ingénieur
A-3.03.05P	compiler l'information provenant de plusieurs <b>dessins</b>	l'information provenant de plusieurs <b>dessins</b> est compilée et confirmée, ou une demande d'information a été remplie
A-3.03.06P	confirmer les dimensions	les dimensions sont confirmées en comparant les mesures sur le terrain et les dessins techniques
A-3.03.07P	consulter les dessins de fabrication	les dessins de fabrication sont consultés pour déterminer l'étendue des travaux, pour fabriquer la tuyauterie et les composants, et pour installer les systèmes
A-3.03.08P	reconnaître les types de tuyauteries, de tuyaux et d'équipement à partir de <b>dessins</b>	les types de tuyauteries, de tuyaux et d'équipement sont reconnus à partir des <b>dessins</b>
A-3.03.09P	transcrire les numéros du système de numérotation sur les <b>dessins</b>	les numéros des lignes contenus dans le <b>dessin</b> sont exacts
A-3.03.10P	accéder aux dessins et aux renseignements sur les spécifications	les <b>outils numériques et les logiciels</b> et la documentation sur papier sont utilisés pour identifier la disposition et l'installation (contrôle dimensionnel) de la tuyauterie et de l'équipement selon les exigences de la tâche



## Champ d'application

les **dessins** comprennent : les dessins structuraux, d'électricité, mécaniques, architecturaux, des fabricants, de P et ID, schématiques, de génie civil, de disposition générale, orthographiques et isométriques

les **données** comprennent : le matériel, l'équipement, les abréviations, les symboles liés au métier (les robinets, les emboîtements de soudure, les capuchons, les raccords en T, les coudes, les brides, les raccords, les symboles de soudage, les pénétrations, l'équipement, les supports, les composants) et les codes d'identification

les **autorités** comprennent : le superviseur, l'ingénieur, l'inspecteur de site, le consultant, et l'inspecteur de la santé et de la sécurité

les **outils numériques et les logiciels** comprennent : les tachéomètres électroniques, la CAO, les logiciels de CAO et la MDB

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.03.01L	démontrer la connaissance de l' <b>information</b> contenue dans les <b>dessins</b> , de ses caractéristiques et de ses applications	nommer les types de <b>dessins</b> , et décrire leurs applications
		nommer les <b>symboles liés au métier</b> sur les dessins, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de tuyauteries, de tuyaux et d'équipement à partir des <b>dessins</b>
		interpréter et extraire l' <b>information</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
A-3.03.02L	démontrer la connaissance des <b>dessins</b> , de leurs applications et de leurs caractéristiques	décrire les systèmes de mesures métriques et impériaux, et comment convertir d'un système à l'autre
		nommer les <b>projections</b> et les <b>vues d'un dessin</b> , et décrire leurs applications
		décrire comment utiliser les échelles
A-3.03.03L	démontrer la connaissance des <b>outils numériques et des logiciels</b> pour la disposition et la conception	nommer les types d' <b>outils numériques et de logiciels</b> pour la disposition et la conception
		nommer les <b>applications logicielles pour les outils numériques</b>

## Champ d'application

l'**information** comprend : les abréviations, les symboles (les robinets, les emboîtements de soudure, les capuchons, les raccords en T, les coudes, les brides, les raccords, les symboles de soudage, les pénétrations, l'équipement, les supports, les composants) et les codes d'identification

les **dessins** comprennent : les dessins structuraux, d'électricité, architecturaux, de P et ID, schématiques, de génie civil et de disposition générale

les **symboles liés au métier** comprennent : les robinets, les emboîtements de soudure, les capuchons, les raccords en T, les coudes, les brides, les raccords, les symboles de soudage, les pénétrations, l'équipement, les supports et les composants

les **projections d'un dessin** comprennent : les projections orthographiques, obliques, isométriques et illustrées

les **vues d'un dessin** comprennent : les vues en plan, de coupe, de détail, d'élévation et de coupe transversale

les **outils numériques et les logiciels** comprennent : les tachéomètres électroniques, la CAO, les logiciels de CAO et la MDB

les **applications logicielles pour les outils numériques** comprennent : le contrôle dimensionnel et la visualisation de la construction

### A-3.04 Concevoir les gabarits de tuyauterie

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.04.01P	déterminer le <b>gabarit</b> requis	le <b>gabarit</b> est déterminé selon les exigences de l'application
A-3.04.02P	planifier l'élaboration du <b>gabarit</b>	l'élaboration du <b>gabarit</b> est planifiée selon la tâche et la situation
A-3.04.03P	déterminer les mesures pour les coordonnées sur le tuyau	les mesures pour les coordonnées sur le tuyau sont déterminées par la taille et l'orientation du tuyau
A-3.04.04P	disposer les coordonnées sur le <b>matériau</b> pour découper le gabarit	les coordonnées sont disposées sur le <b>matériau</b> pour découper le gabarit

## Champ d'application

les **gabarits** comprennent : les gabarits en T, en Y, à onglets et à support amovible

les **matériaux** comprennent : les joints, le papier cartonné, les rubans gaines et les revêtements

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.04.01L	démontrer la connaissance de l'élaboration de <b><i>gabarits</i></b>	interpréter l'information relative à l'élaboration de <b><i>gabarits</i></b> contenue dans les dessins
A-3.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'élaboration de <b><i>gabarits</i></b>	<p>nommer les <b><i>spécifications pour les exigences en matière de tuyauterie</i></b> utilisées dans l'élaboration de <b><i>gabarits</i></b></p> <p>nommer les <b><i>outils et l'équipement</i></b> associés à l'élaboration de <b><i>gabarits</i></b> et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation</p> <p>décrire comment élaborer des <b><i>gabarits</i></b></p> <p>nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'élaboration des <b><i>gabarits</i></b></p>

### Champ d'application

les ***gabarits*** comprennent : les gabarits en T, en Y, à onglets et à support amovible

les ***spécifications pour les exigences en matière de tuyauterie*** comprennent : l'épaisseur de la paroi, le type de matériau, le diamètre et la fonction du système de tuyauterie

les ***outils et l'équipement*** comprennent : les séparateurs, les pointes à tracer, les rapporteurs d'angle, les compas, les rubans gaines, le papier, le carton, le contreplaqué, les planches à onglets et les équerres

### A-3.05 Effectuer les tâches liées au contrôle de la qualité

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.05.01P	obtenir les <b><i>documents de contrôle de la qualité</i></b>	les <b><i>documents de contrôle de la qualité</i></b> sont obtenus de l'ingénieur, du client ou du fournisseur
A-3.05.02P	vérifier et identifier les matériaux de tuyauterie	les matériaux de tuyauterie sont vérifiés et identifiés pour s'assurer qu'ils correspondent aux spécifications et aux documents
A-3.05.03P	vérifier les <b><i>critères de contrôle de qualité</i></b> avant de commencer la tâche	les <b><i>critères de contrôle de qualité</i></b> sont vérifiés avant de commencer la tâche
A-3.05.04P	se référer aux méthodes de soudage	les <b><i>documents de contrôle de la qualité</i></b> indiquent les méthodes de soudage, les <b><i>capteurs de surveillance</i></b> et les consommables pour l'application

A-3.05.05P	fabriquer des composants	les composants sont fabriqués en suivant les <b>critères de contrôle de qualité</b>
A-3.05.06P	faire l'inspection visuelle des composants et du système	l'inspection visuelle des composants et du système est faite, et les documents confirment que le tout respecte les spécifications
A-3.05.07P	préparer une inspection par <b>essai non destructif</b> des joints soudés et de la tuyauterie	les documents reçus d'une tierce partie sur les <b>essais non destructifs</b> indiquent que l'essai a été effectué selon les <b>documents de contrôle de la qualité</b>
A-3.05.08P	faire les <b>essais de pression</b>	les <b>essais de pression</b> sont faits selon les <b>documents de contrôle de la qualité</b>
A-3.05.09P	appliquer les <b>revêtements</b> recommandés sur les joints soudés des tuyaux	les <b>revêtements</b> sont appliqués sur les joints soudés des tuyaux selon les spécifications
A-3.05.10P	s'assurer que l'installation satisfait aux <b>critères de contrôle de qualité</b>	l'installation satisfait aux <b>critères de contrôle de qualité</b> et les <b>documents</b> sont remplis

## Champ d'application

les **documents de contrôle de la qualité** comprennent : les manuels, les rapports des essais en usine, les numéros d'enregistrement canadien (NEC), les plans d'inspection et d'essai, et les procédures de soudure

les **critères de contrôle de la qualité** comprennent : les exigences d'entreposage, la contamination croisée, les grandes tolérances et les faibles tolérances, l'alignement, l'inscription des numéros de coulée, la traçabilité, le préchauffage et le post-chauffage, le recuit de détente, le couple de serrage requis et les tensions requises

les **capteurs de surveillance** comprennent : les crayons thermosensibles, les thermomètres à infrarouge et les sondes de contact

les **essais non destructifs** comprennent : les essais de détection par ressuage, par particules magnétiques, par rayons X, par ultrasons, de dureté Brinell et visuels

les **essais de pression** comprennent : les essais à vide, hydrostatiques et pneumatiques

les **revêtements** comprennent : le ruban adhésif, la peinture, la passivation et les enduits synthétiques

les **documents** comprennent : les étiquettes, les fiches de serrage au couple des brides et l'identification du gabarit de serrage au couple

## Connaissances

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.05.01L	démontrer la connaissance du contrôle de la qualité et de ses applications	interpréter l'information concernant le contrôle de qualité sur les <b>documents de contrôle de la qualité</b> et ses spécifications
		nommer les <b>critères du contrôle de la qualité</b>
A-3.05.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour effectuer le contrôle de la qualité	nommer les <b>outils et l'équipement</b> relatifs au contrôle de la qualité, et décrire leurs méthodes d'utilisation

	nommer les méthodes d'inspections visuelles
	nommer les méthodes d' <b>essais non destructifs</b>
	nommer les méthodes d' <b>essais de la pression</b>
	nommer les méthodes de traitement à la chaleur et de recuit de détente
	nommer les dangers et les pratiques de travail sécuritaires relatives au contrôle de la qualité, aux <b>essais non destructifs</b> et aux <b>essais de pression</b>

## Champ d'application

les **documents de contrôle de la qualité** comprennent : les manuels, les rapports des essais en usine, les NEC, les plans d'inspection et d'essai et les procédures de soudure

les **critères de contrôle de la qualité** comprennent : les exigences d'entreposage, la contamination croisée, les grandes tolérances et les faibles tolérances, l'alignement, l'inscription des numéros de coulée, la traçabilité, le préchauffage et le post-chauffage, le recuit de détente, le couple de serrage requis et les tensions requises

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais non destructifs** comprennent : les essais de détection par ressuage, par particules magnétiques, par rayons X, par ultrasons, de dureté Brinell et visuels

les **essais de pression** comprennent : les essais à vide, hydrostatiques et pneumatiques

## A-3.06 Manipuler les matériaux et les composants

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.06.01P	déterminer les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b> sont déterminés selon les bordereaux d'expédition et les bons de commande
A-3.06.02P	déterminer les poids des <b>matériaux</b> et des <b>composants</b>	les poids des <b>matériaux</b> et des <b>composants</b> sont déterminés à l'aide de calculs et en se référant aux documents sur les matériaux
A-3.06.03P	organiser les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b> sont organisés selon l'espace disponible, le type de matériaux et les étapes d'installation

A-3.06.04P	entreposer les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b> sont entreposés dans un endroit protégé pour éviter la <b>contamination</b>
A-3.06.05P	grouper, charger et décharger les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b> sont groupés, chargés et déchargés en tenant compte des <b>risques liés au chargement et au déchargement</b> et à la <b>contamination</b>
A-3.06.06P	jeter les matériaux inutilisables	les matériaux inutilisables sont jetés selon les règlements provinciaux et territoriaux, et les exigences propres au site

## Champ d'application

les **matériaux** comprennent : la tuyauterie, les cornières, les sections structurales creuses et les outils  
les **composants** comprennent : les robinets, les cuves, les pompes, les joints d'étanchéité et les échangeurs

les **risques liés au chargement et au déchargement** comprennent : la répartition inégale du poids, les limites de l'équipement de levage, les charges surdimensionnées et le déplacement de la charge

la **contamination** comprend : la corrosion, la contamination croisée, la saleté, l'huile, l'eau et les organismes nuisibles

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.06.01L	démontrer la connaissance des types, des propriétés et des exigences en matière de manutention des <b>matériaux</b> et des <b>composants</b>	décrire les limites d'espace
		nommer les types de <b>métaux</b>
		nommer les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b>
		interpréter les désignations et les séries des tuyaux et des tubes
		nommer les différents types, classes et dimensions de boulons, de goujons et d'écrous
		nommer les <b>raccords standards</b> , leurs dimensions, leur désignation, leur fonction et leur pression nominale

A-3.06.02L	démontrer la connaissance des pratiques sécuritaires en matière de manutention des <b>matériaux</b> et des <b>composants</b>	décrire les exigences en matière de sécurité pour la manutention des <b>matériaux</b> et des <b>composants</b>
		décrire les exigences en matière de sécurité pour l'entreposage des bouteilles de gaz et des matières dangereuses

## Champ d'application

les **matériaux** comprennent : la tuyauterie, les cornières, les sections structurales creuses et les outils  
 les **composants** comprennent : les robinets, les cuves, les pompes, les joints d'étanchéité et les échangeurs

les **métaux** comprennent : la fonte, l'acier au carbone, les alliages de métaux, l'acier inoxydable, le cuivre et l'aluminium

les **raccords standards** comprennent : les buses, les couplages, les raccords en T, les coudes, les brides, les brides d'obturation, les brides pleines, les bouchons mâles et les robinets

## Tâche A-4 Utiliser les techniques de communication et de mentorat

### Description de la tâche

L'apprentissage d'un métier se fait principalement sur le lieu de travail avec des gens de métier qui transfèrent leurs compétences et leurs connaissances aux apprentis et entre eux. Depuis toujours, l'apprentissage est fondé sur le mentorat, c'est-à-dire sur l'acquisition et la transmission des compétences professionnelles, qui sont importantes dans ce métier. C'est pourquoi la présente tâche porte sur les activités liées à la communication sur le lieu de travail et aux compétences en mentorat.

### A-4.01 Utiliser les techniques de communication

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-4.01.01P	démontrer les pratiques de communication individuelles ou en groupe	les instructions et les messages sont compris par toutes les personnes impliquées dans la communication
A-4.01.02P	mettre en pratique l' <b>écoute active</b>	l' <b>écoute active</b> est mise en pratique
A-4.01.03P	parler clairement en utilisant les bons termes de l'industrie pour s'assurer que les gens comprennent	la compréhension du message est confirmée par les deux parties
A-4.01.04P	recevoir des instructions et y répondre	la réponse aux instructions reçues indique que la personne a compris

A-4.01.05P	recevoir de la rétroaction sur le travail en cours ou terminé et y répondre	la réponse à la rétroaction indique que la personne a compris, sinon des mesures correctives sont prises
A-4.01.06P	donner des explications et de la rétroaction	des explications et de la rétroaction sont données, et la tâche est effectuée selon les instructions
A-4.01.07P	poser des questions pour améliorer la communication	les questions posées améliorent la compréhension, la formation en cours d'emploi et l'établissement d'objectifs
A-4.01.08P	diriger et participer aux réunions de sécurité et d'information	les gens dirigent et participent aux réunions, l'information est transmise au personnel et elle est utilisée
A-4.01.09P	envoyer et recevoir des <b>messages électroniques</b>	les <b>messages électroniques</b> sont envoyés et reçus de façon professionnelle en utilisant un langage simple et des expressions claires conformément à la politique de l'entreprise

## Champ d'application

l'**écoute active** comprend : l'écoute, l'interprétation, la réflexion, la réponse et la reformulation

les **messages électroniques** comprennent : les courriels et les messages textes

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-4.01.01L	démontrer la connaissance des termes du métier	définir les termes du métier
A-4.01.02L	démontrer la connaissance des pratiques de communication efficaces	décrire l'importance d'utiliser des pratiques de communication verbale et non verbale efficaces avec les <b>gens sur le lieu de travail</b>
		nommer les <b>sources d'information</b> pour communiquer efficacement
		nommer les <b>styles d'apprentissage</b> et de communication
		décrire la capacité d'écoute et la capacité de s'exprimer de façon efficace
		décrire comment recevoir et donner efficacement des instructions
		nommer les <b>responsabilités et les attitudes personnelles</b> qui contribuent à la réussite au travail
		reconnaître la valeur de l'équité, de la diversité et de l'inclusion sur le lieu de travail



---

reconnaître les formes de communication qui constituent de l'intimidation, du **harcèlement** ou de la **discrimination**

---

nommer les styles de communication appropriés pour les différents systèmes et applications de **messages électroniques**

---

## Champ d'application

les **gens sur le lieu de travail** comprennent : les autres corps de métier, les collègues, les apprentis, les superviseurs, les clients, les représentants des provinces et des territoires, les fabricants et les visiteurs

les **sources d'information** comprennent : les règlements, les codes, les exigences en matière de santé et de sécurité au travail, les exigences provinciales et territoriales, les plans, les dessins, les spécifications et les documents de l'entreprise et des clients

les **styles d'apprentissage** comprennent : l'apprentissage visuel, l'apprentissage auditif, la lecture, la rédaction et l'apprentissage kinesthésique

les **responsabilités et les attitudes personnelles** comprennent : poser des questions, travailler de manière sécuritaire, accepter la rétroaction constructive, gérer son temps adéquatement et être ponctuel, respecter l'autorité, gérer adéquatement le matériel, les outils et les biens et adopter des méthodes de travail efficaces

le **harcèlement** : tel que défini par la Commission canadienne des droits de la personne et par les commissions provinciales et territoriales des droits de la personne

la **discrimination** : telle que définie par la *Loi canadienne sur les droits de la personne* et par les lois provinciales et territoriales sur les droits de la personne

les **messages électroniques** comprennent : les courriels et les messages textes

## A-4.02 Utiliser les techniques de mentorat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-4.02.01P	déterminer et communiquer l'objectif d'apprentissage et le but de la leçon	l'apprenti ou l'apprenant peut expliquer l'objectif et le but de la leçon
A-4.02.02P	établir des liens entre la leçon et les autres leçons et le projet	l'ordre des leçons et les occasions d'apprentissage non planifiées sont définis
A-4.02.03P	montrer à un apprenti ou à un apprenant comment mettre en pratique une compétence	les <b>étapes à suivre pour montrer comment mettre en pratique une compétence</b> sont suivies
A-4.02.04P	mettre en place les conditions nécessaires pour qu'un apprenti ou un apprenant mette en pratique une compétence	les <b>conditions pour mettre en pratique une compétence</b> sont mises en place pour que l'apprenti ou l'apprenant mette en pratique la compétence en toute sécurité

A-4.02.05P	évaluer la capacité de l'apprenti ou de l'apprenant à exécuter des tâches avec de plus en plus d'autonomie	la performance de l'apprenti ou de l'apprenant s'améliore avec la pratique au point où la tâche peut être mise en pratique avec peu de supervision
A-4.02.06P	donner de la rétroaction positive ou corrective	l'apprenti ou l'apprenant adopte des pratiques exemplaires après avoir reçu de la rétroaction positive ou corrective
A-4.02.07P	encourager l'apprenti ou l'apprenant à saisir les occasions de formation technique	la formation technique est terminée dans le délai prescrit par l'autorité en matière d'apprentissage
A-4.02.08P	appliquer les pratiques de lutte contre le <b>harcèlement</b> et la <b>discrimination</b> sur le lieu de travail	le lieu de travail est exempt de <b>harcèlement</b> et de <b>discrimination</b>
A-4.02.09P	évaluer durant la période de probation si l'apprenti ou l'apprenant est fait pour le métier	l'apprenti ou l'apprenant reçoit de la rétroaction constructive qui l'aide à reconnaître ses forces et ses faiblesses et à déterminer s'il est fait pour le métier

## Champ d'application

les **étapes à suivre pour montrer comment mettre en pratique une compétence** comprennent : la compréhension du qui, du quoi, du où, du quand, du pourquoi et du comment, l'explication, la démonstration, la connaissance des dangers, les encouragements et le suivi pour s'assurer que la compétence est correctement mise en pratique

les **conditions pour mettre en pratique une compétence** comprennent : la mise en pratique avec encadrement, avec une autonomie limitée ou avec une autonomie complète

le **harcèlement** : tel que défini par la Commission canadienne des droits de la personne et par les commissions provinciales et territoriales des droits de la personne

la **discrimination** : telle que définie par la *Loi canadienne sur les droits de la personne* et par les lois provinciales et territoriales sur les droits de la personne

## CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-4.02.01L	démontrer la connaissance des stratégies pour acquérir des compétences sur le lieu de travail	décrire l'importance de l'expérience individuelle
		décrire les responsabilités partagées pour l'apprentissage sur le lieu de travail
		déterminer ses propres préférences d'apprentissage et expliquer en quoi elles se rattachent à l'acquisition de nouvelles compétences
		décrire l'importance des différents types de compétences sur le lieu de travail
		décrire l'importance des <b>compétences pour réussir (compétences essentielles)</b> et en quoi elles se rattachent à l'apprentissage sur le lieu de travail

		nommer les différents <b>styles d'apprentissage</b>
		nommer les différents <b>besoins en apprentissage</b> et les stratégies pour y répondre
		nommer les <b>stratégies pour faciliter l'acquisition d'une compétence</b>
A-4.02.02L	démontrer la connaissance des stratégies d'enseignement des compétences sur le lieu de travail	déterminer les différents rôles qu'assume le mentor sur le lieu de travail
		décrire les <b>compétences en enseignement</b>
		expliquer l'importance de déterminer le but d'une leçon
		déterminer la façon de choisir le bon moment pour présenter une leçon
		expliquer l'importance d'établir des liens entre les leçons
		déterminer le contexte pour apprendre des compétences
		décrire les éléments à considérer pour mettre en place des occasions de pratiquer les compétences
		expliquer l'importance de donner de la rétroaction
		nommer les façons de donner de la rétroaction efficace
		décrire une évaluation des compétences
		nommer les méthodes d'évaluation des progrès
		expliquer la façon d'adapter une leçon à différentes situations, à différents <b>styles d'apprentissage</b> et de <b>besoins en apprentissage</b>

## Champ d'application

les **compétences pour réussir (compétences essentielles)** comprennent : l'adaptabilité, la collaboration, la communication, la créativité et l'innovation, les compétences numériques, le calcul, la résolution de problèmes, la lecture et la rédaction

les **styles d'apprentissage** comprennent : l'apprentissage visuel, l'apprentissage auditif, la lecture, la rédaction et l'apprentissage kinesthésique

les **besoins en apprentissage** comprennent : les besoins découlant de difficultés d'apprentissage, de préférences d'apprentissage ou des compétences linguistiques

les **stratégies pour faciliter l'acquisition d'une compétence** comprennent : comprendre les principes fondamentaux de l'instruction, acquérir des compétences en coaching, faire preuve de maturité et de patience, et donner de la rétroaction

les **compétences en enseignement** comprennent : la capacité de déterminer le but de la leçon, lier les leçons, démontrer la façon de mettre en pratique une compétence, permettre la pratique, donner de la rétroaction et évaluer les compétences et les progrès

# Activité principale B

## Faire la conception, la fabrication et l'installation de la tuyauterie

### Tâche B-5 Fabriquer

#### Description de la tâche

Avant l'installation de la tuyauterie et de l'équipement, les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage fabriquent des tuyaux, des tuyauteries, et de l'équipement et des supports connexes, en atelier ou sur le chantier.

#### B-5.01 Fabriquer les composants des tuyauteries

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-5.01.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
B-5.01.02P	choisir les <b>matériaux</b>	les quantités et le type de <b>matériaux</b> sont choisis selon la liste des matériaux et l'article à fabriquer
B-5.01.03P	assembler les <b>composants des tuyauteries</b>	les <b>composants des tuyauteries</b> sont assemblés en utilisant des techniques de conception, des <b>méthodes de raccordement</b> et des <b>techniques de fabrication</b> , selon les spécifications et les <b>dessins</b>
B-5.01.04P	nettoyer et protéger les <b>composants des tuyauteries</b>	les <b>composants des tuyauteries</b> sont nettoyés et protégés en utilisant des <b>méthodes de traitement</b> selon les spécifications
B-5.01.05P	adapter et mettre en place les <b>composants des tuyauteries</b>	les <b>composants des tuyauteries</b> sont orientés, adaptés et mis en place selon les <b>dessins</b> , les <b>pratiques de tolérance de réglage</b> et la méthode de raccordement pour l'application

B-5.01.06P	préchauffer ou purger les matériaux de tuyauterie et vérifier la méthode de raccordement	les <b>outils et l'équipement de vérification</b> sont utilisés pour s'assurer que les <b>composants des tuyauteries</b> correspondent aux documents et aux procédures d'AQ/CQ
B-5.01.07P	effectuer les <b>activités d'après soudage</b>	les <b>activités d'après soudage</b> sont effectuées selon les documents et les procédures d'AQ/CQ
B-5.01.08P	vérifier le travail complété	le travail complété est vérifié selon les documents et les procédures d'AQ/CQ
B-5.01.09P	créer les dessins sur le chantier	les dessins sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte de l'installation sur le chantier
B-5.01.10P	documenter les schémas de soudage	les schémas de soudage sont documentés selon les documents et les procédures d'AQ/CQ
B-5.01.11P	déterminer les <b>composants des tuyauteries</b>	les <b>composants des tuyauteries</b> sont déterminés selon les <b>dessins d'installation</b>
B-5.01.12P	mettre à l'essai les <b>composants des tuyauteries</b>	les <b>composants des tuyauteries</b> sont mis à l'essai en utilisant des <b>méthodes d'essai</b> selon les documents et les procédures d'AQ/CQ
B-5.01.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les spécifications du projet

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les supports à tuyau, les étaux à tuyau, les machines à chanfreiner, les niveaux, les instruments de mesure, les équerres à brides, les rectifieuses et l'équipement de soudage

les **matériaux** comprennent : l'acier de structure, les raccords de tuyaux et les tuyaux

les **composants des tuyauteries** comprennent : les pièces de tuyauterie préfabriquées, les raccords de tuyaux, les soupapes et les supports à tuyau

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de filetage, de rainurage, de joint mécanique, de collage, de soudage et de fusion

les **techniques de fabrication** comprennent : le coupage, le cintrage, le chanfreinage et le perçage

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, des fabricants et architecturaux

les **méthodes de traitement** comprennent : l'application de couches protectrices, de ruban, de peinture, la passivation et le rinçage chimique

les **pratiques de tolérance de réglage** comprennent : le chevauchement de deux trous, l'écartement, le dénivèlement, le convertissement et l'alignement

les **outils et l'équipement de vérification** comprennent : les crayons thermosensibles et les analyseurs d'oxygène

les **activités d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, le refroidissement contrôlé et l'évaluation non destructive

les **dessins d'installation** comprennent : les schémas de production, les plans, les schémas de P et ID, de disposition générale et les dessins de fabrication

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-5.01.01L	démontrer la connaissance de la fabrication des <b>composants des tuyauteries</b>	interpréter l'information relative à la fabrication des composants des tuyauteries contenue dans les dessins et les spécifications
		nommer les types de <b>raccords</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de <b>méthodes de raccordement</b> , et décrire leurs applications
		nommer les types de <b>techniques de fabrication</b> , et décrire leurs applications
		nommer les types de <b>méthodes de traitement</b> , et décrire leurs applications
		nommer les types de <b>pratiques de tolérance de réglage</b> , et décrire leurs applications
		nommer les <b>activités d'avant et d'après soudage</b> , et décrire leurs applications

B-5.01.02L	démontrer la connaissance des procédures pour fabriquer les <b>composants des tuyauteries</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour fabriquer les <b>composants des tuyauteries</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la fabrication
		décrire comment fabriquer et assembler les <b>composants des tuyauteries</b>
B-5.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour fabriquer les <b>composants des tuyauteries</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la fabrication des <b>composants des tuyauteries</b>

## Champ d'application

les **composants des tuyauteries** comprennent : les pièces de tuyauterie préfabriquées, les raccords de tuyaux et les soupapes

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en Y, les olets, les raccords latéraux, les raccords en croix et les réducteurs

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de filetage, de rainurage, de collage, de soudage, de compression et de fusion

les **techniques de fabrication** comprennent : le coupage, le cintrage, le chanfreinage et le perçage

les **méthodes de traitement** comprennent : l'application de couches protectrices, de ruban, de peinture, la passivation et le rinçage chimique

les **pratiques de tolérance de réglage** comprennent : le chevauchement de deux trous, l'écartement, le dénivèlement, le convertissement et l'alignement

les **activités d'avant soudage** comprennent : la purge et le chauffage contrôlé

les **activités d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, le refroidissement contrôlé et l'évaluation non destructive

les **outils et l'équipement** comprennent : les supports à tuyau, les étaux à tuyau, les machines à chanfreiner, les niveaux, les instruments de mesure, les équerres à brides, les crayons thermosensibles, les analyseurs d'oxygène, les rectifieuses et l'équipement de soudage

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, le code B31 de l'*American Society of Mechanical Engineers (ASME)* et l'Association canadienne de normalisation (CSA)



**B-5.02****Fabriquer les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-5.02.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
B-5.02.02P	choisir les <b>matériaux</b>	les quantités et le type de <b>matériaux</b> sont choisis selon la liste des matériaux et l'article à fabriquer
B-5.02.03P	assembler les <b>matériaux</b> et les <b>composants des supports</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants des supports</b> sont assemblés selon les documents et les procédures d'AQ/CQ, et les spécifications de conception pour le projet terminé en utilisant des <b>méthodes de raccordement</b> et des <b>techniques de fabrication</b>
B-5.02.04P	appliquer une <b>protection aux tuyaux</b>	une <b>protection aux tuyaux</b> est appliquée pour s'assurer que le tuyau est protégé de l'usure du support
B-5.02.05P	orienter, adapter et mettre en place les <b>matériaux</b> et les <b>composants des supports</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants des supports</b> sont orientés, adaptés et mis en place selon les dimensions de l'isolant et la dilatation calculée, et la méthode de raccordement pour l'application
B-5.02.06P	vérifier les méthodes de raccordement	les méthodes de raccordement respectent les documents et les procédures d'AQ/CQ, et les spécifications de soudage
B-5.02.07P	préchauffer les <b>matériaux</b> et les <b>composants des supports</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants des supports</b> sont préchauffés selon les documents et les procédures d'AQ/CQ et en utilisant les <b>outils et l'équipement de vérification</b>
B-5.02.08P	effectuer des <b>activités d'après soudage</b>	les <b>activités d'après soudage</b> sont effectuées selon les documents et les procédures d'AQ/CQ, et les spécifications de soudage
B-5.02.09P	vérifier le travail complété	le travail complété est vérifié selon les documents et les procédures d'AQ/CQ
B-5.02.10P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte de l'installation sur le chantier

B-5.02.11P	documenter les schémas de soudage	les schémas de soudage sont documentés selon les documents et les procédures d'AQ/CQ
B-5.02.12P	déterminer les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages et les raccords	les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages et les raccords sont déterminés selon les <b>dessins d'installation</b>
B-5.02.13P	inspecter l'installation finale	l'installation finale est inspectée selon les <b>méthodes d'inspection</b>
B-5.02.14P	remplir les documents d'AQ/CQ	les documents d'AQ/CQ sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les scies à tronçonner, les chalumeaux oxycoupeurs, les scies à ruban, les rectifieuses, les perceuses magnétiques, les étaux à tuyau et les équerres de deux pieds

les **matériaux** comprennent : l'acier de structure, les tuyaux, les colliers de serrage, les tiges filetées, les barrières d'isolation, les supports à étrier, les écrous et les rondelles

les **composants des supports** comprennent : les ancrages, les sabots, les tourillons, les pattes de soutien et les guides

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de fixation par boulon, par insertion, par soudage et par ancrage chimique

les **techniques de fabrication** comprennent : le coupage, le cintrage et le chanfreinage

la **protection des tuyaux** comprend : les écrans contre le frottement, les rondelles isolantes en caoutchouc et les plaques d'usure

les **outils et l'équipement de vérification** comprennent : les crayons thermosensibles et les pyromètres

les **activités d'après soudage** comprennent : le recuit de détente et le refroidissement contrôlé

les **dessins d'installation** comprennent : les schémas de disposition générale, les dessins orthographiques et isométriques

les **méthodes d'inspection** comprennent : les inspections visuelles, le serrage au couple et les essais non destructifs

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-5.02.01L	démontrer la connaissance de la fabrication des attaches, des supports, des étriers de suspension, des guides et des ancrages	repérer l'information sur la fabrication des attaches, des supports, des étriers de suspension, des guides et des ancrages contenue dans les dessins et les spécifications
		nommer les types de <b>méthodes de raccordement</b> , et décrire leurs applications
		nommer les types de <b>techniques de fabrication</b> , et décrire leurs applications
		nommer les <b>activités d'après soudage</b> , et décrire leurs applications

B-5.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de fabrication des attaches, des supports, des étriers de suspension, des guides et des ancrages	nommer les <b>outils et l'équipement de fabrication</b> des attaches, des supports, des étriers de suspension, des guides et des ancrages, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la fabrication
		décrire comment fabriquer les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages
B-5.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la fabrication des attaches, des supports, des étriers de suspension, des guides et des ancrages	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la fabrication des attaches, des supports, des étriers de suspension, des guides et des ancrages

### Champ d'application

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de fixation par boulon, par insertion, par soudage et par ancrage chimique

les **techniques de fabrication** comprennent : le coupage, le cintrage, le chanfreinage et le perçage

les **activités d'après soudage** comprennent : le recuit de détente et le refroidissement contrôlé

les **outils et l'équipement de fabrication** comprennent : les scies à tronçonner, les chalumeaux oxycoupeurs, les scies à ruban, les rectifieuses, les perceuses magnétiques, les étaux à tuyau et les équerres de deux pieds

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, le code B31 de l'ASME et le Bureau canadien de soudage (BCS)

## Tâche B-6 Positionner et installer la tuyauterie, les tubes, les raccords et les composants connexes

### Description de la tâche

Le positionnement et l'installation de divers tuyaux, tubes, raccords et composants connexes exigent un vaste éventail de compétences, y compris celles relatives aux techniques de préparation, de mesure, de coupe et de raccordement. Les méthodes de positionnement et d'installation peuvent varier considérablement en fonction du matériau de la tuyauterie et des tubes.

### B-6.01 Positionner et installer les tubes et les tuyaux en cuivre, et les raccords et les composants connexes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.01.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
B-6.01.02P	choisir et inspecter les matériaux des <b>tubes en cuivre</b>	les matériaux des <b>tubes en cuivre</b> sont choisis selon les dessins et portent des marques incisées visibles de l'ASTM
B-6.01.03P	préparer la liste des matériaux	la liste des matériaux est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-6.01.04P	prendre des mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont complètes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-6.01.05P	mesurer, calculer, marquer et positionner les <b>tubes en cuivre</b>	les <b>tubes en cuivre</b> sont mesurés, calculés, marqués et positionnés selon les dessins
B-6.01.06P	couper et aléser les <b>tubes en cuivre</b>	les <b>tubes en cuivre</b> sont coupés et alésés selon le type et la taille des tubes
B-6.01.07P	cintrer les <b>tubes en cuivre</b>	les <b>tubes en cuivre</b> sont cintrés aux dimensions requises
B-6.01.08P	préparer, assembler et raccorder les <b>tubes en cuivre</b>	les <b>tubes en cuivre</b> sont préparés, assemblés et raccordés à l'aide de <b>méthodes de préparation</b> et de <b>raccordement</b> pour produire un joint étanche

B-6.01.09P	installer les <b>tubes en cuivre</b> , les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation et les <b>composants</b>	les <b>tubes en cuivre</b> , les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation et les <b>composants</b> sont installés selon les dessins et les spécifications de l'assurance de la qualité et du contrôle de la qualité (AQ/CQ)
B-6.01.10P	installer les <b>accessoires</b>	les <b>accessoires</b> sont installés selon les dessins et les spécifications de l'AQ/CQ
B-6.01.11P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports créés sur le chantier sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-6.01.12P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ
B-6.01.13P	détailler les <b>tubes en cuivre</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	les <b>tubes en cuivre</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-6.01.14P	serrer au couple les joints à brides	les joints à brides sont serrés au couple selon les spécifications de l'AQ/CQ, et la tâche est documentée
B-6.01.15P	faire le recuit des <b>tubes en cuivre</b>	le recuit des <b>tubes en cuivre</b> est fait pour qu'ils soient souples et non pincés
B-6.01.16P	mettre à l'essai les <b>tubes en cuivre</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	les <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées sur les <b>tubes en cuivre</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> selon les exigences de mise à l'essai
B-6.01.17P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les coupe-tubes, les cintreuses de tubes, les alésoirs, l'équipement de soudage, de brasage, d'évasement et de rainurage; les scies à métaux, les outils de coupe électriques, les cintreuses à main et les cintreuses hydrauliques

les **tubes en cuivre** comprennent : les tubes de type G, M, L ou K, d'évacuation et de ventilation (DWV), et de climatisation et de réfrigération

les **méthodes de préparation** comprennent : l'alésage, le ponçage et le nettoyage

les **méthodes de raccordement** comprennent : le brasage tendre, le brasage, l'évasement, le rainurage, les T pour les extrusions et les raccords à compression

les **composants** comprennent : les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords évasés, les raccords de compression et les couplages

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.01.01L démontrer la connaissance des <b>tubes en cuivre</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	nommer les <b>tubes en cuivre</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	nommer les <b>raccords</b> utilisés avec des <b>tubes en cuivre</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	nommer les <b>composants</b> des tubes en cuivre, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	nommer les <b>accessoires</b> des tubes en cuivre, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	interpréter l'information relative aux <b>tubes en cuivre</b> contenue dans les dessins et les spécifications
	décrire les systèmes d'identification des <b>tubes en cuivre</b>
B-6.01.02L démontrer la connaissance des méthodes de mesure et de dimensionnement des <b>tubes en cuivre</b> et des <b>composants</b>	nommer les systèmes et les critères utilisés pour référencer, choisir et commander des <b>tubes en cuivre</b>
	expliquer les <b>mesures</b> des <b>tubes en cuivre</b>
B-6.01.03L démontrer la connaissance des méthodes de coupage, de cintrage et de raccordement des <b>tubes en cuivre</b> et des <b>raccords</b>	décrire les <b>méthodes de mesures</b> et de dimensionnement des <b>tubes en cuivre</b> et des <b>raccords</b>
	nommer les <b>outils et l'équipement</b> servant à couper, cintrer et raccorder les <b>tubes en cuivre</b> , les <b>raccords</b> et les joints, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives au coupage, au cintrage et au raccordement des <b>tubes en cuivre</b> et des <b>raccords</b>
	nommer les méthodes utilisées pour couper les <b>tubes en cuivre</b> , et décrire les procédures connexes
	nommer les <b>méthodes de raccordement</b> des <b>tubes en cuivre</b> , et décrire leurs procédures et leurs applications connexes
	décrire comment cintrer les <b>tubes en cuivre</b>

B-6.01.04L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation et de mise à l'essai des <b>tubes en cuivre</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	décrire comment installer les <b>tubes en cuivre</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>
		décrire comment mettre à l'essai les <b>tubes en cuivre</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>
B-6.01.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux <b>tubes en cuivre</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent aux <b>tubes en cuivre</b>

## Champ d'application

les **tubes en cuivre** comprennent : les tubes de type G, M, L ou K, d'évacuation et de ventilation (DWV), et de climatisation et de réfrigération

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords évasés, les raccords de compression et les couplages

les **composants** comprennent : les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les ressorts, les guides et les ancrages

les **mesures** comprennent : la dimension, le diamètre et la longueur

les **méthodes de mesure** comprennent : la tolérance des raccords, les calculs de déviation et la tolérance de cintrage

les **outils et l'équipement** comprennent : les coupe-tubes, les cintruses de tubes, les alésoirs, le matériel de soudage, de brasage, d'évasement et de rainurage, les scies à métaux, les outils de coupe électriques, les cintruses à main et les cintruses hydrauliques

les **méthodes de raccordement** comprennent : le brasage tendre, le brasage, l'évasement, le rainurage par laminage et les raccords à compression

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ASTM, l'ASME, l'*American National Standards Institute* (ANSI) et la *National Fire Protection Association* (NFPA)

## B-6.02 Positionner et installer la tuyauterie en plastique, les raccords et les composants connexes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.02.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
B-6.02.02P	choisir et inspecter le matériau de la <b>tuyauterie en plastique</b>	le matériau de la <b>tuyauterie en plastique</b> est choisi selon les dessins et les marques

B-6.02.03P	préparer la liste de matériel	la liste de matériel est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-6.02.04P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont complètes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-6.02.05P	mesurer, calculer, marquer et placer la <b>tuyauterie en plastique e</b>	la <b>tuyauterie en plastique</b> est mesurée, calculée, marquée et placée selon les dessins
B-6.02.06P	couper et aléser la <b>tuyauterie en plastique</b>	la <b>tuyauterie en plastique</b> est coupée et alésée selon son type et sa taille
B-6.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie en plastique</b>	la <b>tuyauterie en plastique</b> est cintrée aux dimensions requises
B-6.02.08P	préparer, assembler et raccorder la <b>tuyauterie en plastique</b>	la <b>tuyauterie en plastique</b> est préparée, assemblée et raccordée à l'aide de <b>méthodes de raccordement</b> et de <b>préparation</b> pour produire un joint étanche
B-6.02.09P	installer la <b>tuyauterie en plastique</b> , les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation et les <b>composants</b>	la <b>tuyauterie en plastique</b> , les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation et les <b>composants</b> sont installés selon les dessins et les spécifications de l'AQ/CQ
B-6.02.10P	installer les <b>accessoires</b>	les <b>accessoires</b> sont installés selon les dessins et les spécifications de l'AQ/CQ
B-6.02.11P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports sont créés sur le chantier et sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-6.02.12P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ
B-6.02.13P	détailler la <b>tuyauterie en plastique</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	la <b>tuyauterie en plastique</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-6.02.14P	serrer au couple les joints à brides	les joints à brides sont serrés au couple selon les spécifications de l'AQ/CQ, et la tâche est documentée
B-6.02.15P	mettre à l'essai la <b>tuyauterie en plastique</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	des <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour mettre à l'essai la <b>tuyauterie en plastique</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> selon les exigences de mise à l'essai
B-6.02.16P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ



## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les coupe-tubes, les machines de soudage par fusion, les grattoirs, les outils de surfacage, les alésoirs, les scies à métaux, les outils de coupe électriques, les outils de cintrage à chaud, les outils de sertissage et les outils de dilatation

la **tuyauterie en plastique** comprend : la tuyauterie en acrylonitrile butadiène styrène (ABS), en polychlorure de vinyle (PVC), en polypropylène (PP), en polyéthylène (PE), en polyéthylène réticulé (PER), les tubes en plastique, en polyéthylène haute densité (PEHD), en polyéthylène basse densité (PEBD) et en chlorure de polyvinyle chloré (CPVC)

les **méthodes de raccordement** comprennent : les raccords à compression, le collage par solvant, le filetage et la fusion

les **méthodes de préparation** comprennent : le ponçage, l'apprêtage, le chanfreinage et le nettoyage chimique

les **composants** comprennent : les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix et les raccords en Y

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie en plastique</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	nommer la <b>tuyauterie en plastique</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
		nommer les <b>raccords</b> utilisés avec la tuyauterie en plastique, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>composants</b> de la tuyauterie en plastique, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>accessoires</b> de la tuyauterie en plastique, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie en plastique</b> contenue dans les dessins et les spécifications
		décrire les systèmes d'identification de la <b>tuyauterie en plastique</b>
		nommer les systèmes et les critères utilisés pour référencer, choisir et commander la <b>tuyauterie en plastique</b>
B-6.02.02L	démontrer la connaissance des <b>méthodes de mesure</b> et de dimensionnement de la <b>tuyauterie en plastique</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	expliquer les <b>mesures</b> de la <b>tuyauterie en plastique</b>

		décrire les <b>méthodes de mesure</b> et de dimensionnement de la <b>tuyauterie en plastique</b> et des raccords
B-6.02.03L	démontrer la connaissance des méthodes de coupage, de cintrage et de raccordement de la <b>tuyauterie en plastique</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> servant à couper, à cintrer et à raccorder la <b>tuyauterie en plastique</b> , les <b>raccords</b> et les joints, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives au coupage, au cintrage et au raccordement de la <b>tuyauterie en plastique</b> et des <b>raccords</b>
		nommer les méthodes utilisées pour couper la <b>tuyauterie en plastique</b> , et décrire les méthodes connexes
		nommer les <b>méthodes de raccordement</b> pour la <b>tuyauterie en plastique</b> , et décrire leurs méthodes et leurs applications connexes
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie en plastique</b>
B-6.02.04L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation et de mise à l'essai de la <b>tuyauterie en plastique</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	décrire comment installer la <b>tuyauterie en plastique</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>
		décrire comment mettre à l'essai la <b>tuyauterie en plastique</b> , les <b>raccords</b> et les composants à l'aide des <b>méthodes d'essai</b>
B-6.02.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la <b>tuyauterie en plastique</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la <b>tuyauterie en plastique</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie en plastique** comprend : la tuyauterie en ABS, en PVC, en PP, en PE et en PER, les tubes en plastique, en PEHD, en PEBD et en CPVC

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix et les raccords en Y

les **composants** comprennent : les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages

les **méthodes de mesure** comprennent : la tolérance des raccords, les calculs de déviation et la tolérance de cintrage

les **mesures** comprennent : la dimension, la longueur et le diamètre

les **outils et l'équipement** comprennent : les coupe-tubes, les machines de soudage par fusion, les grattoirs, les outils de surfacage, les alésoirs, les scies à métaux, les outils de coupe électriques, les outils de cintrage à chaud, les outils de sertissage et les outils de dilatation

les **méthodes de raccordement** comprennent : les raccords à compression, le collage par solvant, le filetage et la fusion

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ASTM, l'ASME, l'ANSI et la NFPA

### B-6.03 Positionner et installer la tuyauterie en acier au carbone, les raccords et les composants connexes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.03.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
B-6.03.02P	choisir et inspecter le matériau, les classes et les séries de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>	le matériau, les classes et les séries de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> sont choisis selon les dessins et ils présentent des marques visibles
B-6.03.03P	préparer la liste de matériel	la liste de matériel est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-6.03.04P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont correctes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-6.03.05P	mesurer, calculer, marquer et positionner la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>	la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> est mesurée, calculée, marquée et positionnée selon les dessins
B-6.03.06P	couper et préparer la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>	la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> est coupée et préparée selon leur type et leur taille

B-6.03.07P	cintrer la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>	la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> est cintrée aux dimensions requises
B-6.03.08P	préparer, assembler et raccorder la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>	la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> et les <b>raccords</b> sont préparées, assemblées et raccordées à l'aide de <b>méthodes de préparation et de méthodes de raccordement</b> et sont conformes aux <b>tolérances de réglage</b>
B-6.03.09P	faire les <b>activités d'avant et d'après soudage</b>	les <b>activités d'avant et d'après soudage</b> sont faites selon les procédures d'AQ/CQ du soudage (AQ/CQ)
B-6.03.10P	installer les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> des tuyaux en acier au carbone	les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> des tuyaux en acier au carbone sont installés selon les dessins et les spécifications de l'AQ/CQ
B-6.03.11P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports sont créés sur le chantier et sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-6.03.12P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ
B-6.03.13P	détailler la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-6.03.14P	serrer au couple les joints à brides	les joints à brides sont serrés au couple selon les spécifications de l'AQ/CQ et la tâche est documentée
B-6.03.15P	mettre à l'essai la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	des <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour mettre à l'essai la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> selon les exigences de mise à l'essai
B-6.03.16P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les rectifieuses, les chalumeaux oxycoupeurs, l'équipement de filetage, les limes, l'équipement de rainurage, les cintreuses à tuyau, les alésoirs, les outils de coupe électrique, les outils de coupe, les cintreuses à main et les cintreuses hydrauliques

la **tuyauterie en acier au carbone** comprend : l'acier au carbone standard, à basse température, soudé par résistance électrique (ERW), sans joint de soudure et soudé à l'arc submergé (SAW)

les **méthodes de préparation** comprennent : le rectifiage, l'alésage, le coupage, le chanfreinage et le filetage

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords en Y, les olets et les raccords à compression

les **méthodes de raccordement** comprennent : les raccords filetés, les techniques de pointage et de soudage, de bordage, de rainurage par laminage, d'évasement et les raccords à compression

les **tolérances de réglage** comprennent : l'écartement, le dénivèlement et l'alignement

les **activités d'avant et d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, le nettoyage, le refroidissement contrôlé, le préchauffage ou la purge, le traitement chimique et l'application de couches protectrices

les **composants** comprennent : les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages, la pâte lubrifiante, le ruban d'étanchéité pour le filetage de tuyaux et le composé antigrippant

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation, et les essais non destructifs

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.03.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , des <b>raccords</b> , des <b>composants</b> et des <b>accessoires</b>	nommer la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
		nommer les <b>raccords</b> utilisés avec la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>composants</b> la tuyauterie en acier au carbone, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>accessoires</b> de la <b>tuyauterie</b> en acier au carbone, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> contenue dans les dessins et les spécifications
		décrire les systèmes d'identification de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>

		nommer les systèmes et les critères utilisés pour référencer, choisir et commander la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>
B-6.03.02L	démontrer la connaissance des <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>	expliquer les <b>mesures</b> de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>
		décrire les <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> et des <b>raccords</b>
B-6.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes de coupage, de cintrage et de raccordement de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> et des <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> servant à couper, à cintrer et à raccorder la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , les <b>raccords</b> et les joints d'étanchéité, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisations
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives au coupage, au cintrage, au filetage et au raccordement de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> et des <b>raccords</b>
		décrire les méthodes d'inspection et les exigences en matière d'AQ/CQ de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>
		décrire les <b>méthodes de préparation</b> des extrémités de la tuyauterie et des i
		nommer les méthodes utilisées pour couper la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , et décrire les méthodes connexes
		nommer les <b>méthodes de raccordement</b> de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , et décrire leurs méthodes et les applications connexes
		décrire les <b>activités d'avant et d'après soudage</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>
B-6.03.04L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation et de mise à l'essai de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	décrire comment installer et mettre à l'essai de la <b>tuyauterie en acier au carbone</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>
B-6.03.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la <b>tuyauterie en acier au carbone</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie en acier au carbone** comprend : l'acier au carbone standard, à basse température, ERW, sans soudure et SAW

les **composants** comprennent : les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages, la pâte lubrifiante, le ruban d'étanchéité pour le filetage de tuyaux et le composé antigrippant

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords en Y, les olets et les raccords de compression

les **méthodes de mesure** comprennent : la tolérance des raccords, les calculs de déviation et la tolérance de cintrage

les **mesures** comprennent : la dimension, la longueur, l'épaisseur de la paroi ou de la série et le diamètre

les **outils et l'équipement** comprennent : les rectifieuses, les chalumeaux oxycoupeurs, l'équipement de filetage, les limes, l'équipement de rainurage, les cintreuses à tuyau, les alésoirs, les outils de coupe électriques, les outils de coupe, les cintreuses à main et les cintreuses hydrauliques

les **méthodes de préparation** comprennent : le rectifiage, l'alésage, le coupage, le chanfreinage et le filetage

les **méthodes de raccordement** comprennent : les raccords filetés, les techniques de pointage et de soudage, de bordage, de rainurage par laminage, d'évasement et les raccords à compression

les **activités d'avant et d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, les méthodes de nettoyage, le refroidissement contrôlé, le préchauffage ou la purge, le traitement chimique et l'application de couches protectrices

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, le code B31 de l'ASME, la CSA, la NFPA et United Laboratories (UL)

### B-6.04 Positionner et installer la tuyauterie et les tubes en acier inoxydable, les raccords et les composants connexes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.04.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences des tâches
B-6.04.02P	choisir et inspecter les matériaux de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b>	les matériaux de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b> sont choisis selon les dessins et ils présentent un marquage visible
B-6.04.03P	préparer la liste de matériel	la liste de matériel est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-6.04.04P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont complètes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation

B-6.04.05P	mesurer, calculer, marquer et disposer la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b>	la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> sont mesurés, calculés, marqués et disposés selon les dessins
B-6.04.06P	couper et préparer la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b>	la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> sont coupés et préparés selon leurs types et leurs tailles
B-6.04.07P	cintrer la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b>	la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> sont cintrés selon les dimensions requises
B-6.04.08P	préparer, assembler et raccorder la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b>	la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> et les <b>raccords</b> sont préparés, assemblés et raccordés à l'aide de <b>méthodes de préparation</b> et de <b>méthodes de raccordement</b> , et sont conformes aux <b>tolérances de réglage</b>
B-6.04.09P	effectuer des <b>activités d'avant et d'après soudage</b>	les <b>activités d'avant et d'après soudage</b> sont effectuées selon les procédures d'AQ/CQ du soudage
B-6.04.10P	prévenir la contamination du matériau d'origine	les <b>outils et l'équipement</b> sont isolés pour <b>prévenir la contamination croisée</b> entre l'acier inoxydable et les autres matériaux
B-6.04.11P	installer la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b>	la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> sont installés selon les dessins et les spécifications de l'AQ/CQ
B-6.04.12P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports sont créés sur le chantier et sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-6.04.13P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ
B-6.04.14P	détailler la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-6.04.15P	serrer au couple les joints à brides	les joints à brides sont serrés au couple selon les spécifications de l'AQ/CQ, et la tâche est documentée
B-6.04.16P	mettre à l'essai la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	des <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour mettre à l'essai la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> selon les exigences de mise à l'essai
B-6.04.17P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ



## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les rectifieuses, les découpeurs plasma, l'équipement de filetage, les limes, l'équipement de rainurage, les coupe-tubes, les cintruses à tuyau, les alésoirs, les outils de coupe électriques, les outils de coupe, les cintruses à main et les cintruses hydrauliques

la **tuyauterie et les tubes en acier inoxydable** comprennent : les types d'acier inoxydable 304 et 316

les **tolérances de réglage** comprennent : l'écartement, le dénivèlement, l'alignement et le tirage du processus de soudage

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords en Y, les olets et les raccords à compression

les **méthodes de préparation** comprennent : le rectifiage, l'alésage, le coupage, le chanfreinage et le filetage

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de filetage, de soudage, de bordage, de rainurage et les raccords à compression

les **activités d'avant et d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, les méthodes de nettoyage, le refroidissement contrôlé, le préchauffage, la purge, le traitement chimique, l'application de couches protectrices et l'utilisation de barrages de purge

la **prévention de la contamination croisée** comprend : l'étiquetage, l'isolement physique, l'utilisation de barrières et le choix des outils

les **composants** comprennent : les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages, la pâte lubrifiante, le ruban d'étanchéité pour le filetage de tuyaux, le composé antigrippant et les troussees d'isolement

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation, et les essais non destructifs

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.04.01L	démontrer la connaissance la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b> , des <b>raccords</b> , des <b>composants</b> et des <b>accessoires</b>	nommer la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>raccords</b> utilisés avec la tuyauterie et les tubes en acier inoxydable, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>composants</b> de la tuyauterie et des tubes en acier inoxydable, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>accessoires</b> de la tuyauterie et des tubes en acier inoxydable, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie et aux tubes en acier inoxydable</b> contenue dans les dessins et les spécifications

		décrire les systèmes et les méthodes d'identification de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b>
B-6.04.02L	démontrer la connaissance des <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b>	expliquer les <b>mesures</b> de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b>
		décrire les <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b> et des <b>raccords</b>
B-6.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de coupage, de cintrage et de raccordement de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> servant à couper, à cintrer et à raccorder la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>raccords</b> et les joints d'étanchéité, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisations
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives au coupage, au cintrage, au filetage et au raccordement de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b> et des <b>raccords</b>
		décrire les méthodes visant à <b>prévenir la contamination croisée</b>
		décrire les <b>méthodes d'inspection</b> de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b>
		nommer les méthodes utilisées pour couper la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , et décrire leurs procédures connexes
		décrire les <b>méthodes de préparation</b> des extrémités des tuyaux et des raccords
		nommer les <b>méthodes de raccordement</b> de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b> , et décrire leurs procédures et leurs applications connexes
		décrire les <b>activités d'avant et d'après soudage</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b>
B-6.04.04L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation et de mise à l'essai de la <b>tuyauterie et des tubes en acier inoxydable</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	décrire les méthodes d'installation et les <b>méthodes d'essai</b> utilisées pour la <b>tuyauterie et les tubes en acier inoxydable</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>
B-6.04.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la <b>tuyauterie et aux tubes en acier inoxydable</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la <b>tuyauterie et aux tubes en acier inoxydable</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie et les tubes en acier inoxydable** comprennent : les types d'acier inoxydable 304 et 316  
les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords en Y, les olets et les raccords à compression

les **composants** comprennent : les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages, la pâte lubrifiante, le ruban d'étanchéité pour le filetage de tuyaux, le composé antigrippant et les troussees d'isolement

les **méthodes de mesure** comprennent : la tolérance des raccords, les calculs de déviation et la tolérance de cintrage

les **mesures** comprennent : la dimension, la longueur, l'épaisseur de la paroi ou de la série et le diamètre

les **outils et l'équipement** comprennent : les rectifieuses, les découpeurs plasma, l'équipement de filetage, les limes, l'équipement de rainurage, les cintreuses à tuyau, les alésoirs, les outils de coupe électriques, les outils de coupe, les cintreuses à main et les cintreuses hydrauliques

la **prévention de la contamination croisée** comprend : l'étiquetage, l'isolement physique, les barrières et le choix des outils

les **méthodes d'inspection** comprennent : les inspections visuelles et l'identification positive des matières

les **méthodes de préparation** comprennent : le rectifiage, l'alésage, le coupage et le chanfreinage

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de filetage, de soudage, de bordage, de rainurage et les raccords à compression

les **activités d'avant et d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, les méthodes de nettoyage, le refroidissement contrôlé, le préchauffage ou la purge, le traitement chimique et l'application de couches protectrices

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation, et les essais non destructifs

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, le code B31 de l'ASME, la CSA, la NFPA et UL

### B-6.05 Positionner et installer la tuyauterie en fibre de verre, les raccords et les composants connexes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.05.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
B-6.05.02P	choisir et inspecter les matériaux de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>	la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> est choisie selon les dessins, et a des marquages visibles
B-6.05.03P	préparer la liste de matériaux	la liste de matériaux est préparée selon la liste d'emballage et les dessins

B-6.05.04P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont complètes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-6.05.05P	mesurer, calculer, marquer et positionner la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>	la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> est mesurée, calculée, marquée et positionnée selon les dessins
B-6.05.06P	couper et préparer la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>	la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> est coupée et préparée (amincie ou poncée) selon son type
B-6.05.07P	assembler et raccorder la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> en utilisant des <b>méthodes de raccordement</b>	la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> est assemblée et raccordée à l'aide de <b>méthodes de raccordement</b> pour produire un joint étanche
B-6.05.08P	cintrer la tuyauterie	la tuyauterie est cintrée selon les dessins, les spécifications, et les règlements provinciaux et territoriaux
B-6.05.09P	installer la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b>	la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> sont installés selon les dessins et les spécifications de l'AQ/CQ
B-6.05.10P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports sont créés sur le chantier et sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-6.05.11P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ
B-6.05.12P	détailler la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , les raccords et les <b>composants</b>	la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , les raccords et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-6.05.13P	serrer au couple les joints à brides	les joints à brides sont serrés au couple selon les spécifications de l'AQ/CQ, et la tâche est documentée
B-6.05.14P	mettre à l'essai la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , les raccords et les <b>composants</b>	des <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour mettre à l'essai la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , les <b>raccords</b> et les composants selon les exigences de mise à l'essai
B-6.05.15P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les courroies résistantes à la chaleur, les scies à air comprimé, les scies sauteuses, les rectifieuses, les scies à métaux, les outils de coupe électriques et les ponceuses  
 la **tuyauterie en fibre de verre** comprend : les tuyaux en plastique renforcé de fibre de verre, les tuyaux en plastique renforcé de fibre de verre et de verre, et les tuyaux en résine époxy renforcée de fibre de verre

les **méthodes de raccordement** comprennent : le raccordement bout-à-bout et par enroulement (la fusion aboutée), le raccordement des tuyaux à emboîtement et bout uni, et les raccords à brides

les **composants** comprennent : les pompes, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les rondelles, les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages et les selles en caoutchouc

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.05.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , des raccords, des <b>composants</b> et des <b>accessoires</b>	nommer les types de <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les raccords utilisés avec la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>composants</b> de la tuyauterie en fibre de verre, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>accessoires</b> de la tuyauterie en fibre de verre, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> contenue dans les dessins et les spécifications
		décrire les systèmes et les méthodes d'identification de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>
		nommer les systèmes et les critères utilisés pour référencer, choisir et commander la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>
B-6.05.02L	démontrer la connaissance des <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>	expliquer les <b>mesures</b> de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>
		décrire les <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>

B-6.05.03L	démontrer la connaissance des méthodes de coupage et de raccordement de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , des raccords et des <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> servant à couper et raccorder la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , les raccords et les <b>composants</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives au coupage et au raccordement de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> et des raccords
		décrire comment couper la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>
		nommer les <b>méthodes de raccordement</b> et les <b>matériaux</b> utilisés pour des <b>tuyaux en fibre de verre</b> , et décrire leurs procédures et leurs applications connexes
B-6.05.04L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation et des méthodes d'essai de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , des raccords et des <b>composants</b>	décrire les méthodes d'installation et les méthodes d'essai de la <b>tuyauterie en fibre de verre</b> , des raccords et des <b>composants</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>
B-6.05.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la <b>tuyauterie en fibre de verre</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie en fibre de verre** comprend : les tuyaux en plastique renforcé de fibre de verre, les tuyaux en plastique renforcé de fibre de verre et de verre, et les tuyaux en résine époxy renforcée de fibre de verre

les **composants** comprennent : les pompes, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les rondelles, les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages et les selles en caoutchouc

les **méthodes de mesure** comprennent : la tolérance des raccords et les calculs de déviation

les **mesures** comprennent : la dimension, la longueur, l'épaisseur de la paroi ou de la série et le diamètre

les **outils et l'équipement** comprennent : les courroies résistantes à la chaleur, les scies à air comprimé, les scies sauteuses, les rectifieuses, les scies à métaux, les outils de coupe électriques et les ponceuses

les **méthodes de raccordement** comprennent : le raccordement bout-à-bout et par enroulement, le raccordement des tuyaux à emboîtement et bout uni, et les raccords à brides

les **matériaux** comprennent : la résine ester vinylique, le polyester, les résines halogénées et les résines époxy

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, le code B31 de l'ASME, l'ASTM et la NFPA

**B-6.06****Positionner et installer la tuyauterie spéciale, les raccords et les composants connexes**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.06.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences des tâches
B-6.06.02P	choisir et inspecter les matériaux de la <b>tuyauterie spéciale</b>	les matériaux de la <b>tuyauterie spéciale</b> sont choisis selon les dessins et ils ont des marquages visibles
B-6.06.03P	préparer la liste de matériaux	la liste de matériaux est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-6.06.04P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont correctes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-6.06.05P	mesurer, calculer, marquer et positionner la <b>tuyauterie spéciale</b>	la <b>tuyauterie spéciale</b> est mesurée, calculée, marquée et positionnée selon les dessins
B-6.06.06P	couper et préparer la <b>tuyauterie spéciale</b>	la <b>tuyauterie spéciale</b> est coupée et préparée selon le type et la taille
B-6.06.07P	cintrer la <b>tuyauterie spéciale</b> la tuyauterie	la <b>tuyauterie spéciale</b> est cintrée aux dimensions requises
B-6.06.08P	préparer, assembler et raccorder la <b>tuyauterie spéciale</b>	la <b>tuyauterie spéciale</b> et les <b>raccords</b> sont préparés, assemblés et raccordés selon les <b>tolérances de réglage</b> et les dessins d'installation en utilisant des <b>méthodes de préparation</b> et des <b>méthodes de raccordement</b>
B-6.06.09P	effectuer les <b>activités d'avant et d'après soudage</b>	les <b>activités d'avant et d'après soudage</b> sont effectuées selon les procédures d'AQ/CQ du soudage
B-6.06.10P	prévenir la contamination des matériaux d'origine	les <b>outils et l'équipement</b> sont isolés pour <b>prévenir la contamination croisée</b> entre les alliages et les autres matériaux
B-6.06.11P	installer la <b>tuyauterie spéciale</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b>	la <b>tuyauterie spéciale</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> sont installés selon les dessins et les spécifications de l'AQ/CQ
B-6.06.12P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports sont créés sur le chantier et sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-6.06.13P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ

B-6.06.14P	détailler la <b>tuyauterie spéciale</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	la <b>tuyauterie spéciale</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-6.06.15P	serrer au couple les joints à brides	les joints à brides sont serrés au couple selon les spécifications de l'AQ/CQ et la tâche est documentée
B-6.06.16P	mettre à l'essai la <b>tuyauterie spéciale</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>	des <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour vérifier la <b>tuyauterie spéciale</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b> selon les exigences de mise à l'essai
B-6.06.17P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les rectifieuses, les alésoirs, les découpeurs plasma, l'équipement de filetage, les limes, l'équipement de rainurage, les outils de coupe électriques, les outils de coupe, les cintreuses à main et les cintreuses hydrauliques

les **tuyaux spéciaux** comprennent : les tuyaux en chrome, en molybdène, en titane, en acier duplex, à revêtement, en cuivre, en cuivre-nickel, synthétique-métallique, hastelloy et en aluminium

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords en Y, les olets et les raccords à compression

les **tolérances de réglage** comprennent : l'écartement, le dénivèlement et l'alignement

les **méthodes de préparation** comprennent : le rectifiage, l'alésage, le coupage, le chanfreinage et le filetage

les **méthodes de raccordement** comprennent : les raccords filetés, les techniques de pointage et de soudage, de bordage, de rainurage par laminage, de brasage, de brasage tendre et les raccords à compression

les **activités d'avant et d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, les méthodes de nettoyage, le refroidissement contrôlé, le préchauffage ou la purge, le traitement chimique, l'application de couches protectrices et l'utilisation de barrages de purge

la **prévention de la contamination croisée** comprend : l'étiquetage, l'isolement physique, les barrières et le choix des outils

les **composants** comprennent : les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages, la pâte lubrifiante, le ruban d'étanchéité pour le filetage de tuyaux et le composé antigrippant

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation et les essais non destructifs

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.06.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie spéciale</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b> , de leurs caractéristiques et de leurs applications	nommer la <b>tuyauterie spéciale</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
		nommer les <b>raccords</b> utilisés avec la tuyauterie spéciale, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications



		nommer les <b>composants</b> de la tuyauterie spéciale, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>accessoires</b> de la tuyauterie spéciale, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les méthodes visant à <b>prévenir la contamination croisée</b>
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie spéciale</b> contenue dans les dessins et les spécifications
		décrire les systèmes d'identification de la <b>tuyauterie spéciale</b>
B-6.06.02L	démontrer la connaissance des <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie spéciale</b>	expliquer les <b>mesures</b> de la <b>tuyauterie spéciale</b>
		décrire les <b>méthodes de mesure</b> de la <b>tuyauterie spéciale</b> et des raccords
B-6.06.03L	démontrer la connaissance des méthodes de coupage, de cintrage et de raccordement de la <b>tuyauterie spéciale</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> servant à couper, cintrer et raccorder la <b>tuyauterie spéciale</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives au coupage, au filetage, au cintrage et au raccordement de la <b>tuyauterie spéciale</b>
		décrire les <b>méthodes d'inspection</b> de la <b>tuyauterie spéciale</b>
		décrire comment couper la <b>tuyauterie spéciale</b> et les <b>raccords</b>
		décrire les <b>méthodes de préparation</b> des extrémités de la tuyauterie et des raccords
		nommer les <b>méthodes de raccordement</b> de la <b>tuyauterie spéciale</b> , et décrire leurs applications et leurs utilisations
		décrire les <b>activités d'avant et d'après soudage</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie spéciale</b>
B-6.06.04L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation et de mise à l'essai de la <b>tuyauterie spéciale</b> , des <b>raccords</b> et des <b>composants</b>	décrire comment installer et mettre à l'essai la <b>tuyauterie spéciale</b> , les <b>raccords</b> et les <b>composants</b>
B-6.06.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la <b>tuyauterie spéciale</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la <b>tuyauterie spéciale</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie spéciale** comprend : les tuyaux en chrome, en molybdène, en titane, en acier duplex, à revêtement, en cuivre, en cuivre-nickel, synthétique-métallique, hastelloy et en aluminium

les **raccords** comprennent : les coudes, les raccords en T, les raccords en croix, les raccords en Y, les olets et les raccords à compression

les **composants** comprennent : les joints de dilatation, les raccords articulés, les boucles de dilatation, les soupapes, les commandes, les instruments, les purgeurs et les filtres à tamis

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les supports, les étriers de suspension, les guides, les ancrages, la pâte lubrifiante, le ruban d'étanchéité pour le filetage de tuyaux et le composé antigrippant

la **prévention de la contamination croisée** comprend : l'étiquetage, l'isolement physique, les barrières et le choix des outils

les **méthodes de mesure** comprennent : la tolérance des raccords, les calculs de déviation et les tolérances de cintrage

les **mesures** comprennent : la dimension, la longueur, l'épaisseur de la paroi ou de la série et le diamètre

les **outils et l'équipement** comprennent : les rectifieuses, les alésoirs, les découpeurs plasma, l'équipement de filetage, les limes, l'équipement de rainurage, les outils de coupe électriques, les outils de coupe, les cintreuses à main et les cintreuses hydrauliques

les **tolérances de réglage** comprennent : l'écartement, le dénivèlement et l'alignement

les **méthodes d'inspection** comprennent : les inspections visuelles et l'identification positive des matières

les **méthodes de préparation** comprennent : le rectifiage, l'alésage, le coupage, le chanfreinage et le filetage

les **méthodes de raccordement** comprennent : les raccords filetés, les techniques de pointage et de soudage, de bordage, de rainurage par laminage, de brasage, de brasage tendre et les raccords à compression

les **activités d'avant et d'après soudage** comprennent : le recuit de détente, les méthodes de nettoyage, le refroidissement contrôlé, le préchauffage ou la purge, le traitement chimique, l'application de couches protectrices et l'utilisation de barrages de purge

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, le code B31 de l'ASME, la CSA, la NFPA et UL

## Tâche B-7 Installer, entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les soupapes

### Description de la tâche

Les soupapes sont couramment et largement utilisées dans l'industrie. Le mauvais choix ou la défaillance de ces pièces d'équipement peut entraîner l'arrêt d'usines et la perte de chaleur d'immeubles. Cette défaillance peut causer le rejet de matières dangereuses dans l'environnement ou dans une usine de produits chimiques, empêcher une raffinerie de respecter un échéancier de production serré, ou bien créer une situation dangereuse en interrompant les activités quotidiennes d'un établissement de soins de santé. Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage installent les tuyauteries et les soupapes qui en font partie.

#### B-7.01 Installer les soupapes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.01.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences des tâches
B-7.01.02P	choisir et inspecter les <b>soupapes</b>	les <b>soupapes</b> sont choisies et inspectées selon les <b>variables d'installation</b> , les dessins et l'identification des soupapes
B-7.01.03P	détailler les <b>composants des soupapes</b> et les <b>accessoires</b>	les <b>composants des soupapes</b> et les <b>accessoires</b> sont détaillés selon les dessins
B-7.01.04P	préparer la liste de matériaux	la liste de matériaux est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-7.01.05P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont correctes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-7.01.06P	mesurer, calculer et marquer les tuyaux et les tubes	les tuyaux et les tubes sont mesurés, calculés et marqués pour l'installation de la <b>soupape</b> et les dégagements, la bride, et l'alignement et l'orientation sont conservés
B-7.01.07P	préparer la <b>soupape</b>	la <b>soupape</b> est préparée pour l'installation en utilisant des <b>méthodes de préparation</b> selon les instructions d'installation des fabricants et les méthodes d'AQ/CQ

B-7.01.08P	installer la <b>soupape</b>	la <b>soupape</b> est installée dans la tuyauterie, les tubes et les composants du système en utilisant des <b>méthodes de raccordement</b> pour assurer la fonctionnalité de la soupape, et avec le siège et la poignée placés dans l'orientation voulue
B-7.01.09P	installer les <b>actionneurs</b> de la soupape	les <b>actionneurs</b> de la soupape sont installés selon les instructions d'installation des fabricants, les dessins et les méthodes d'AQ/CQ
B-7.01.10P	installer et réinstaller les <b>composants des soupapes</b>	les <b>composants des soupapes</b> sont installés et réinstallés selon les instructions d'installation des fabricants, les dessins et les méthodes d'AQ/CQ
B-7.01.11P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports sont créés sur le chantier et sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-7.01.12P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ
B-7.01.13P	serrer au couple les joints à brides	les joints à brides sont serrés au couple selon les spécifications de l'AQ/CQ et la tâche est documentée
B-7.01.14P	mettre à l'essai le système, incluant les <b>soupapes</b> , la tuyauterie, les tubes et les <b>composants des soupapes</b>	des <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour vérifier les systèmes incluant les <b>soupapes</b> , la tuyauterie, les tubes et les <b>composants des soupapes</b> selon les exigences de mise à l'essai, les instructions des fabricants et les méthodes d'AQ/CQ
B-7.01.15P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés assorties, les outils de gréage, les chasse-goupilles, les clés à chocs, et l'équipement de brasage tendre et de soudage

les **soupapes** comprennent : les soupapes à vanne, sphériques, à bille, à boisseau, à papillon, à pointeau, de décharge, de sûreté à ressort, articulées; les clapets antiretours, les détendeurs de pression, les obturateurs et les diaphragmes

les **variables d'installation** comprennent : la température, le contenu, la pression, le débit, la fonctionnalité, les systèmes, la conception et l'orientation

les **composants des soupapes** comprennent : le robinet à siège, la branche de robinet, le disque, l'emballage, les diaphragmes, le chapeau, les poignées et les ressorts

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les roues à chaîne, les actionneurs, le matériel antigrippant, les lubrifiants et les composés d'étanchéité

les **actionneurs** comprennent : les actionneurs électriques, pneumatiques, manuels et hydrauliques

les **méthodes de préparation** comprennent : le maintien de la traçabilité des composants retirés, la protection des composants internes, l'élimination des matériaux d'expédition, et le maintien de l'orientation et de l'intégrité de la soupape

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de filetage, de pointage et de soudage, de bordage, de rainurage et les raccords à compression

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation, et les essais non destructifs et mécaniques

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.01.01L	démontrer la connaissance des <b>soupapes</b> , de leurs <b>composants</b> , de leurs <b>accessoires</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>soupapes</b> , de <b>composants</b> des soupapes et d' <b>accessoires</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les <b>types d'actionneurs</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information contenue dans les dessins et dans les spécifications relatives aux <b>soupapes</b>
		expliquer les systèmes de <b>cotation des soupapes</b> et les <b>variables d'installation</b>
B-7.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour installer les <b>soupapes</b> , leurs <b>composants</b> et leurs <b>accessoires</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour l'installation des <b>soupapes</b> , de leurs <b>composants</b> et de leurs <b>accessoires</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation des soupapes
		nommer les <b>méthodes de raccordement</b> utilisées pour installer les <b>soupapes</b> , et décrire leurs méthodes connexes

		décrire les <b>méthodes d'essai</b> utilisées pour vérifier les <b>soupapes</b> et leurs <b>composants</b>
B-7.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation des <b>soupapes</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> concernant les <b>soupapes</b>

## Champ d'application

les **soupapes** comprennent : les soupapes à vanne, sphériques, à bille, à boisseau, à papillon, à pointeau, de décharge, de sûreté à ressort, articulées, les clapets antiretours, les détendeurs de pression, les obturateurs et les diaphragmes

les **composants** comprennent : le robinet à siège, la branche de robinet, le disque, l'emballage, les diaphragmes, le chapeau, les poignées et les ressorts

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les roues à chaîne, les actionneurs, le matériel antigrippant, les lubrifiants et les composés d'étanchéité

les **types d'actionneurs** comprennent : les actionneurs électriques, pneumatiques, manuels et hydrauliques

les **cotations des soupapes** comprennent : la pression, la température, la composition du siège et le type de service

les **variables d'installation** comprennent : la température, le contenu, la pression, le débit, la fonctionnalité, les systèmes, la conception et l'orientation

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés assorties, les outils de gréage, les chasse-goupilles, les clés à chocs, et l'équipement de brasage et de soudage

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de filetage, de pointage et de soudage, de bordage, de rainurage et les raccords à compression

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide et en cours d'utilisation, et les essais non destructifs et mécaniques

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, UL, la CSA, l'ASME et la NFPA

## B-7.02 Entretenir, dépanner, réparer et mettre à l'essai les soupapes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.02.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon les exigences de la tâche
B-7.02.02P	exécuter les <b>méthodes d'entretien</b>	les <b>méthodes d'entretien</b> sont exécutées selon un programme d'entretien prédéterminé et les <b>documents</b> sont mis à jour

B-7.02.03P	déterminer les <b>soupapes</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> qui doivent être réparés ou remplacés	les <b>soupapes</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> qui doivent être réparés ou remplacés sont déterminés en utilisant les <b>techniques de dépannage</b>
B-7.02.04P	cadennasser et étiqueter le système	le système est cadennassé et étiqueté pour empêcher l'activation de <b>sources d'énergie</b> statique, stockée et résiduelle pendant les réparations ou l'entretien
B-7.02.05P	réparer les <b>soupapes</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b>	les <b>soupapes</b> , les <b>composants</b> et les <b>accessoires</b> sont réparés en utilisant les <b>techniques de réparation</b> et sont fonctionnels
B-7.02.06P	remettre la <b>soupape</b> à l'essai	la <b>soupape</b> est <b>mise à l'essai</b> pour s'assurer qu'elle respecte les <b>exigences opérationnelles et fonctionnelles</b>
B-7.02.07P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les méthodes d'AQ/CQ

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les crochets de réparation des soupapes, les micromètres, les marbres de dressage, les pistolets graisseurs, les stéthoscopes, les thermomètres, les clés assorties, les trousseaux de réparation des soupapes et les pinces à anneau élastique

les **méthodes d'entretien** comprennent : la lubrification, le nettoyage et l'inspection de l'équipement ou des composants pour en déterminer l'usure, et le remplacement des composants usés

les **documents** comprennent : les documents sur le cadennassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports d'AQ/CQ

les **soupapes** comprennent : les soupapes à vanne, sphériques, à bille, à boisseau, à papillon, à pointe, de décharge, de sûreté à ressort, articulées, les clapets antiretours, les détendeurs de pression, les obturateurs et les diaphragmes

les **composants** comprennent : le robinet à siège, la branche de robinet, le disque, l'emballage, les diaphragmes, le chapeau, les poignées et les ressorts

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les roues à chaîne, les actionneurs, le matériel antigrippant, les lubrifiants et les composés d'étanchéité

les **techniques de dépannage** comprennent : les vérifications fonctionnelles, les inspections visuelles et l'utilisation de capteurs de température et de stéthoscopes

les **sources d'énergie** comprennent : les sources mécaniques, électriques, hydrauliques et pneumatiques

les **techniques de réparation** comprennent : le reconditionnement du disque et du siège, le réalignement des branches, le colmatage de la soupape, le changement des garnitures d'étanchéité, le remplacement des boulons et le remplacement des actionneurs

les **prises à l'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide, en cours d'utilisation et de fonctionnement

les **exigences opérationnelles et fonctionnelles** comprennent : le blocage (corps et siège) et la décharge de pression telle qu'indiqué

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.02.01L démontrer la connaissance des <b>soupapes</b> , des <b>composants</b> , des <b>accessoires</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>soupapes</b> , de <b>composants</b> et d' <b>accessoires</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les <b>types d'actionneurs</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	interpréter l'information contenue dans les dessins et dans les spécifications relatives aux <b>soupapes</b>
	repérer les <b>défaillances des soupapes et des composants</b> à réparer
B-7.02.02L démontrer la connaissance des méthodes d' <b>entretien</b> , de <b>dépannage</b> , de <b>réparation</b> et de <b>mise à l'essai</b> des <b>soupapes</b>	décrire les <b>documents</b> nécessaires pour la réparation des soupapes
	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour l' <b>entretien</b> , le <b>dépannage</b> , la <b>réparation</b> et la <b>mise à l'essai</b> des <b>soupapes</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l' <b>entretien</b> , à la <b>réparation</b> , au <b>dépannage</b> et à la <b>mise à l'essai</b> des soupapes
	décrire les <b>méthodes d'entretien et de dépannage</b> des <b>soupapes</b>
B-7.02.03L démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l' <b>entretien</b> , le <b>dépannage</b> , la <b>réparation</b> et la <b>mise à l'essai</b> des <b>soupapes</b>	décrire comment <b>réparer</b> et <b>mettre à l'essai</b> les soupapes
	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> concernant les <b>soupapes</b>



## Champ d'application

les **soupapes** comprennent : les soupapes à vanne, sphériques, à bille, à boisseau, à papillon, à pointeau, de décharge, de sûreté à ressort, articulées, les clapets antiretours, les détendeurs de pression, les obturateurs et les diaphragmes

les **composants** comprennent : le robinet à siège, la branche de robinet, le disque, l'emballage, les diaphragmes, le chapeau, les poignées et les ressorts

les **accessoires** comprennent : les boulons, les goujons, les garnitures d'étanchéité, les attaches, les roues à chaîne, les actionneurs, le matériel antigrippant, les lubrifiants et les composés d'étanchéité

les **types d'actionneurs** comprennent : les actionneurs électriques, pneumatiques, manuels et hydrauliques

les **défaillances des soupapes et des composants** comprennent : un joint d'étanchéité de la soupape qui fuit, une garniture qui fuit, des brides qui fuient, le chapeau qui fuit, l'intégrité de la soupape qui est compromise et les composants grippés ou endommagés

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports d'AQ/CQ

les **outils et l'équipement** comprennent : les crochets de réparation des soupapes, les micromètres, les marbres de dressage, les pistolets graisseurs, les stéthoscopes, les thermomètres, les clés assorties, les trousseaux de réparation des soupapes et les pinces à anneau élastique

les **méthodes d'entretien** comprennent : la lubrification, le nettoyage et l'inspection de l'équipement ou des composants pour en déterminer l'usure, et le remplacement des composants usés

les **méthodes de dépannage** comprennent : les vérifications fonctionnelles, les inspections visuelles, et l'utilisation de capteurs de température et de stéthoscopes

les **réparations** comprennent : le reconditionnement du disque et du siège, le réalignement des branches, le colmatage de la soupape, le changement des garnitures d'étanchéité, le remplacement des boulons et le remplacement des actionneurs

les **misés à l'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques, à vide, en cours d'utilisation et les essais de fonctionnement

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, UL, la CSA, l'ASME et la NFPA

## Tâche B-8 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de traçage à la chaleur

### Description de la tâche

Le traçage accompagne la tuyauterie existante pour faciliter le transport du contenu. Les systèmes de traçage sont faits de différents types de matériaux comme l'acier au carbone, l'acier inoxydable et le cuivre. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage installent, fixent, évaluent, réparent et mettent sous tension les systèmes de traçage. Ces systèmes peuvent être installés durant la construction ou une fois celle-ci terminée. Dans les systèmes de traçage liquide, le produit utilisé lorsqu'un contrôle constant de la température est nécessaire est l'eau, le glycol ou une combinaison des deux. La vapeur est utilisée lorsqu'une grande quantité d'énergie thermique est nécessaire.

#### B-8.01 Installer les systèmes de traçage à la vapeur

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.01.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon le type et la taille des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b>
B-8.01.02P	choisir et inspecter les <b>matériaux</b>	les <b>matériaux</b> sont choisis et inspectés selon les variables d'installation et les dessins
B-8.01.03P	détailler les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-8.01.04P	préparer la liste de matériaux	la liste de matériaux est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-8.01.05P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont correctes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-8.01.06P	mesurer, calculer et marquer la tuyauterie et les tubes pour l'installation	la tuyauterie et les tubes sont mesurées, calculées et marquées pour l'installation des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> , et les dégagements, la bride, et l'alignement et l'orientation des tuyaux sont conservés
B-8.01.07P	installer les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et les <b>composants</b>	les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> sont installés en utilisant une <b>méthode de raccordement</b> pour assurer un système étanche et fonctionnel avec des joints qui sont accessibles, ce qui permet de répondre aux exigences en matière d'isolation

B-8.01.08P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins d'attaches et de supports sont créés sur le chantier et sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des installations sur le chantier
B-8.01.09P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes de contrôle de la qualité
B-8.01.10P	mettre à l'essai les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> , leurs <b>composants</b> , la tuyauterie et les tubes	des <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour vérifier les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> , et leurs <b>composants</b> , la tuyauterie et les tubes selon les exigences de mise à l'essai, et les résultats sont documentés

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les cintreuses, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les **systèmes de traçage à la vapeur** comprennent : les systèmes à vapeur haute et basse pression, les systèmes de regroupement de tubes en acier préisolés, et les tuyaux à ruban chauffant et chemisés

les **matériaux** comprennent : les tubes au carbone, en acier inoxydable et en cuivre, les sangles de levage, les raccords connexes, les systèmes de regroupement de tubes en acier préisolés (tracés à l'électricité), les colonnettes à sertir, les matériaux de calage et les tubes préisolés

les **composants** comprennent : les soupapes, les raccordements, les paniers à soupape et les purgeurs de vapeur

les **méthodes de raccordement** comprennent : les techniques de soudage, de joint mécanique, de brasage et d'évasement

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> , de leurs <b>composants</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et leurs <b>composants</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information contenue dans les dessins et dans les spécifications des fabricants et des ingénieurs relatives aux <b>systèmes de traçage à la vapeur</b>
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes à la vapeur
		décrire les <b>variables d'installation</b> des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b>
B-8.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation et de mise à l'essai des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et de leurs <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour vérifier les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et leurs <b>composants</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation

		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation et à la mise à l'essai des <b> systèmes de traçage à la vapeur </b> et de leurs <b> composants </b>
		nommer les <b> méthodes de raccordement </b> utilisées pour installer les <b> systèmes de traçage à la vapeur </b> et leurs <b> composants </b>
		décrire les pratiques pour assurer un système étanche et fonctionnel avec des joints qui sont accessibles, ce qui permet de répondre aux exigences en matière d'isolation
		décrire les <b> méthodes d'essai </b> pour les <b> systèmes de traçage à la vapeur </b>
B-8.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation et la mise à l'essai des <b> systèmes de traçage à la vapeur </b> et de leurs <b> composants </b>	interpréter les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs aux <b> systèmes de traçage à la vapeur </b> et à leurs <b> composants </b>

## Champ d'application

les  **systèmes de traçage à la vapeur**  comprennent : les systèmes à vapeur haute et basse pression, les systèmes de regroupement de tubes en acier préisolés, et les tuyaux à ruban chauffant et chemisés

les  **composants**  comprennent : les soupapes, les raccords, les paniers à soupape et les purgeurs de vapeur

les  **variables d'installation**  comprennent : la température, la pression, le débit, la fonctionnalité et les systèmes

les  **outils et l'équipement**  comprennent : les cintreuses, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les  **méthodes de raccordement**  comprennent : le soudage, le brasage tendre, le rainurage, les joints mécaniques, le brasage et les raccords

les  **méthodes d'essai**  comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ASME, le SIMDUT, le système LEED et la CSA

**B-8.02****Entretien, dépanner, réparer et mettre à l'essai les systèmes de traçage à la vapeur**

<b>NL</b>	<b>NS</b>	<b>PE</b>	<b>NB</b>	<b>QC</b>	<b>ON</b>	<b>MB</b>	<b>SK</b>	<b>AB</b>	<b>BC</b>	<b>NT</b>	<b>YT</b>	<b>NU</b>
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	<b>Critères de performance</b>	<b>Preuves de compétence</b>
B-8.02.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon le type de <b>système de traçage à la vapeur</b>
B-8.02.02P	effectuer les <b>méthodes d'entretien</b>	les <b>méthodes d'entretien</b> sont effectuées selon un programme d'entretien prédéterminé et les <b>documents d'entretien</b> sont mis à jour
B-8.02.03P	déterminer les <b>composants</b> du <b>système de traçage à la vapeur</b> qui doivent être réparés ou remplacés	les <b>composants</b> qui doivent être réparés ou remplacés sont déterminés en utilisant les <b>techniques de dépannage</b>
B-8.02.04P	cadennasser et étiqueter le <b>système de traçage à la vapeur</b> et les <b>composants</b>	le <b>système de traçage à la vapeur</b> et les <b>composants</b> sont cadennassés et étiquetés pour empêcher l'activation de <b>sources d'énergie potentielles</b> pendant la réparation ou l'entretien selon les exigences propres au site et les politiques et les procédures de l'entreprise
B-8.02.05P	réparer le <b>système de traçage à la vapeur</b> et les <b>composants</b>	le <b>système de traçage à la vapeur</b> et les <b>composants</b> sont réparés en utilisant les <b>techniques de réparation</b> et sont fonctionnels
B-8.02.06P	retirer les dispositifs de cadennassage et d'étiquetage du <b>système de traçage à la vapeur</b> et des <b>composants</b>	les dispositifs de cadennassage et d'étiquetage sont retirés du <b>système de traçage à la vapeur</b> et des <b>composants</b> selon les exigences propres au site et les politiques et les procédures de l'entreprise
B-8.02.07P	rétablir le <b>système de traçage à la vapeur</b> et le <b>mettre à l'essai</b>	le <b>système de traçage à la vapeur</b> est rétabli à son état de fonctionnement et il est mis à l'essai
B-8.02.08P	mettre sous tension le <b>système de traçage à la vapeur</b>	le <b>système de traçage à la vapeur</b> est mis sous tension pour s'assurer qu'il respecte les <b>exigences opérationnelles et fonctionnelles</b>
B-8.02.09P	mettre à jour les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont mis à jour et indiquent les réparations du <b>système de traçage à la vapeur</b>

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les cintreuses, les capteurs de température, les maillets en caoutchouc, les stéthoscopes, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les **systèmes de traçage à la vapeur** comprennent : les systèmes à vapeur haute et basse pression, les systèmes de regroupement de tubes en acier préisolés (tracés à l'électricité), et les tuyaux à ruban chauffant et chemisés

les **méthodes d'entretien** comprennent : la vérification des purgeurs de vapeurs, le serrage, le nettoyage et l'inspection des composants de l'équipement pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et pour en déterminer l'usure; et le remplacement des composants usés au besoin

les **documents d'entretien** comprennent : les procédures de cadencage et d'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **composants** comprennent : les soupapes, les raccords, les paniers à soupape et les purgeurs de vapeur

les **techniques de dépannage** comprennent : les vérifications fonctionnelles, les inspections visuelles et l'utilisation de capteurs de température et de stéthoscopes

les **sources d'énergie potentielles** comprennent : les sources mécaniques et électriques

les **techniques de réparation** comprennent : le remplacement des purgeurs, des tubes et des raccords

les **mises à l'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et en cours d'utilisation

les **exigences opérationnelles et fonctionnelles** comprennent : prévenir le gel et assurer l'intégrité du système

les **documents** comprennent : la vérification de l'AQ/CQ, et la consignation des signatures comme quoi les réparations sont terminées

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.02.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> , de leurs <b>composants</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et leurs <b>composants</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information contenue dans les dessins et dans les spécifications relatives aux <b>systèmes de traçage à la vapeur</b>
		repérer les défaillances des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et des <b>composants</b> à réparer
B-8.02.02L	démontrer la connaissance des <b>méthodes d'entretien</b> , de <b>dépannage</b> , de <b>réparation</b> et de <b>mise à l'essai</b> des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et de leurs <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour l' <b>entretien</b> , le <b>dépannage</b> , la <b>réparation</b> et la <b>mise à l'essai</b> des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et de leurs <b>composants</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l' <b>entretien</b> , au <b>dépannage</b> , à la <b>réparation</b> et à la <b>mise à l'essai</b> des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et de leurs <b>composants</b>

		décrire les <b>méthodes de dépannage</b> et d' <b>entretien des systèmes de traçage à la vapeur</b> et de leurs <b>composants</b>
		décrire comment <b>réparer</b> et <b>mettre à l'essai</b> les <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et leurs <b>composants</b>
		décrire les <b>documents</b> nécessaires pour la réparation et la mise à l'essai des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et de leurs <b>composants</b>
B-8.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la réparation et la mise à l'essai des <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et de leurs <b>composants</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs aux <b>systèmes de traçage à la vapeur</b> et à leurs <b>composants</b>

## Champ d'application

les **systèmes de traçage à la vapeur** comprennent : les systèmes à vapeur haute et basse pression, les systèmes de regroupement de tubes en acier préisolés, et les tuyaux à ruban chauffant et chemisés

les **composants** comprennent : les soupapes, les raccords, les paniers à soupape et les purgeurs de vapeur

les **défaillances** comprennent : les tubes pincés, les purgeurs de vapeur désuets et les sangles brisées

les **outils et l'équipement** comprennent : les cintreuses, les capteurs de température, les maillets en caoutchouc, les stéthoscopes, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les **méthodes d'entretien** comprennent : la vérification des purgeurs de vapeur, le nettoyage et l'inspection des tubes, des raccords et des composants pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et pour en déterminer l'usure

les **méthodes de dépannage** comprennent : les vérifications fonctionnelles, les inspections visuelles et l'utilisation de capteurs de température et de stéthoscopes

les **réparations** comprennent : le remplacement des purgeurs de vapeur, des tubes et des raccords

les **misés à l'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et en cours d'utilisation

les **documents** comprennent : la vérification de l'AQ/CQ, et la consignation des signatures confirmant que les réparations sont terminées

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ASME, le SIMDUT, le système LEED et la CSA

## B-8.03 Installer les systèmes de traçage liquide

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.03.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon le type de <b>système de traçage liquide</b>
B-8.03.02P	choisir et inspecter les <b>matériaux</b>	les <b>matériaux</b> sont choisis et inspectés selon les variables d'installation et les dessins
B-8.03.03P	détailler les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b>	les <b>matériaux</b> et les <b>composants</b> sont détaillés selon les dessins
B-8.03.04P	préparer la liste des matériaux	la liste de matériaux est préparée selon la liste d'emballage et les dessins
B-8.03.05P	prendre les mesures sur le chantier	les mesures prises sur le chantier sont correctes et précises pour confirmer les dessins et les instructions d'installation
B-8.03.06P	mesurer, calculer et marquer la tuyauterie et les tubes pour l'installation	la tuyauterie et les tubes sont mesurés, calculés et marqués pour l'installation des <b>systèmes de traçage liquide</b> , et les dégagements, la bride, et l'alignement et l'orientation des tuyaux sont conservés
B-8.03.07P	installer les <b>systèmes de traçage liquide</b> et les <b>composants</b>	les <b>systèmes de traçage liquide</b> et les <b>composants</b> sont installés en utilisant des <b>méthodes de raccordement</b> pour produire un joint étanche et fonctionnel en utilisant des <b>pratiques d'installation de la tuyauterie</b>
B-8.03.08P	créer les dessins d'attaches et de supports sur le chantier	les dessins sont lisibles et clairs, et ils tiennent compte des exigences sur le chantier
B-8.03.09P	produire les schémas des joints	les schémas des joints sont documentés selon les méthodes d'AQ/CQ
B-8.03.10P	<b>mettre à l'essai</b> les <b>systèmes de traçage liquide</b> , leurs <b>composants</b> , la tuyauterie et les tubes	les <b>méthodes d'essai</b> sont utilisées pour vérifier les <b>systèmes de traçage liquide</b> , leurs <b>composants</b> , la tuyauterie et les tubes selon les exigences de mise à l'essai, et les résultats sont documentés



## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les cintreuses, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les **systèmes de traçage liquide** comprennent : les systèmes à eau chaude haute et basse température, et les systèmes au glycol

les **matériaux** comprennent : les tubes au carbone, en acier inoxydable et en cuivre, les sangles de levage et les raccords connexes

les **composants** comprennent : les soupapes, les raccordements, les paniers à soupape, les événements à point haut et les pompes

les **méthodes de raccordement** comprennent : le soudage, le brasage tendre, les joints mécaniques et le brasage

les **pratiques d'installation de la tuyauterie** comprennent : les joints qui sont accessibles et qui tiennent compte des exigences d'isolation et des points d'attache, et assurer que les événements à point haut et les pompes sont installés au bon endroit

les **mises à l'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et en cours d'utilisation

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de traçage liquide</b> , de leurs <b>composants</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>systèmes de traçage liquide</b> et leurs <b>composants</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information contenue dans les dessins et dans les spécifications des fabricants et des ingénieurs relatives aux <b>systèmes de traçage liquide</b>
		interpréter les principes de fonctionnement des <b>systèmes de traçage liquide</b>
		décrire les <b>variables d'installation</b>
B-8.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation des <b>systèmes de traçage liquide</b> et de leurs <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> relatifs aux <b>systèmes de traçage liquide</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation des <b>systèmes de traçage liquide</b>

		nommer les <b>méthodes de raccordement</b> utilisées pour installer les <b>systèmes de traçage liquide</b> , et décrire les <b>pratiques d'installation de la tuyauterie</b>
		décrire les <b>méthodes d'essai</b> pour les <b>systèmes de traçage liquide</b>
B-8.03.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation et la mise à l'essai des <b>systèmes de traçage liquide</b> et de leurs <b>composants</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs aux <b>systèmes de traçage liquide</b> et à leurs <b>composants</b>

## Champ d'application

les **systèmes de traçage liquide** comprennent : les systèmes à eau chaude haute et basse température, et les systèmes au glycol

les **composants** comprennent : les soupapes, les raccordements, les paniers à soupape, les événements à point haut et les pompes

les **variables d'installation** comprennent : la température, la pression, le débit, la fonctionnalité et les systèmes

les **outils et l'équipement** comprennent : les cintreuses, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les **méthodes de raccordement** comprennent : le soudage, le brasage tendre, le rainurage, les joints mécaniques et le brasage

les **pratiques d'installation de la tuyauterie** comprennent : les joints qui sont accessibles et qui tiennent compte des exigences d'isolation et des points d'attache, et assurer que les événements à point haut et les pompes sont installés au bon endroit

les **méthodes d'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et en cours d'utilisation

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ASME, le SIMDUT, le système LEED et la CSA

## B-8.04 Entretien, dépanner, réparer et mettre à l'essai les systèmes de traçage liquide

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.04.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon le type de <b>système de traçage liquide</b>
B-8.04.02P	effectuer les <b>méthodes d'entretien</b>	les <b>méthodes d'entretien</b> sont effectuées selon un programme d'entretien prédéterminé et les <b>documents d'entretien</b> sont mis à jour

B-8.04.03P	déterminer les <b>composants</b> du système de traçage liquide qui doivent être réparés ou remplacés	les <b>composants</b> des systèmes de traçage liquide qui doivent être réparés ou remplacés sont déterminés en utilisant les <b>techniques de dépannage</b>
B-8.04.04P	cadéner et étiqueter le <b>système de traçage liquide</b> et les <b>composants</b>	le <b>système de traçage liquide</b> et les <b>composants</b> sont cadénassés et étiquetés pour empêcher l'activation de <b>sources d'énergie potentielles</b> pendant la réparation ou l'entretien, selon les exigences propres au site et les politiques et les procédures de l'entreprise
B-8.04.05P	réparer le <b>système de traçage liquide</b> et les <b>composants</b>	le <b>système de traçage liquide</b> et les <b>composants</b> sont réparés en utilisant les <b>techniques de réparation</b> et sont fonctionnels
B-8.04.06P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage du <b>système de traçage liquide</b> et des <b>composants</b>	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés du <b>système de traçage liquide</b> et des <b>composants</b> , selon les exigences propres au site et les politiques et les procédures de l'entreprise
B-8.04.07P	rétablir le <b>système de traçage liquide</b> et le <b>mettre à l'essai</b>	le <b>système de traçage liquide</b> est rétabli à son état de fonctionnement et il est mis à l'essai
B-8.04.08P	mettre sous tension le <b>système de traçage liquide</b>	le <b>système de traçage liquide</b> est mis sous tension pour s'assurer qu'il respecte les <b>exigences opérationnelles et fonctionnelles</b>
B-8.04.09P	mettre à jour les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont mis à jour et indiquent les réparations du <b>système de traçage liquide</b>
B-8.04.10P	éliminer le contenu	le contenu est éliminé selon les <b>règlements environnementaux</b>

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les cintreuses, les capteurs de température, les maillets en caoutchouc, les stéthoscopes, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les **systèmes de traçage liquide** comprennent : les systèmes à eau chaude haute et basse température, et les systèmes au glycol

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage et l'inspection des tubes, des raccords et des composants pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement, et pour en déterminer l'usure, et le remplacement des composants usés

les **documents d'entretien** comprennent : les procédures de cadenassage et d'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **composants** comprennent : les soupapes, les raccordements, les paniers à soupape, les événements à point haut et les pompes

les **techniques de dépannage** comprennent : les vérifications fonctionnelles, les inspections visuelles et l'utilisation de capteurs de température

les **sources d'énergie potentielles** comprennent : les sources mécaniques et électriques

les **techniques de réparation** comprennent : le remplacement des tubes, des raccords et des composants

les **mises à l'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et en cours d'utilisation

les **exigences opérationnelles et fonctionnelles** comprennent : prévenir le gel et assurer l'intégrité du système

les **documents** comprennent : la vérification de l'AQ/CQ, et la consignation des signatures confirmant que les réparations sont terminées

les **règlements environnementaux** comprennent : le SIMDUT et les règlements provinciaux et territoriaux

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de traçage liquide</b> , de leurs <b>composants</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de traçage liquide</b> et leurs <b>composants</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information contenue dans les dessins et dans les spécifications des fabricants et des ingénieurs relatives aux <b>systèmes de traçage liquide</b>
		repérer les <b>défaillances</b> des <b>systèmes de traçage liquide</b> et des <b>composants</b> à réparer
B-8.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'entretien, de dépannage, de réparation et de <b>mise à l'essai</b> des <b>systèmes de traçage liquide</b> et de leurs <b>composants</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> pour l'entretien, le dépannage, la réparation et la <b>mise à l'essai</b> les <b>systèmes de traçage liquide</b> et leurs <b>composants</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation

		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'entretien, au dépannage, à la réparation et à la mise à l'essai des <b>systèmes de traçage liquide</b> et de leurs <b>composants</b>
		décrire les <b>méthodes de dépannage</b> et les <b>méthodes d'entretien</b> des <b>systèmes de traçage liquide</b> et de leurs <b>composants</b>
		décrire comment <b>réparer</b> et <b>mettre à l'essai</b> les <b>systèmes de traçage liquide</b> et leurs <b>composants</b>
		nommer les <b>documents</b> nécessaires pour la réparation et la mise à l'essai des <b>systèmes de traçage liquide</b> et de leurs <b>composants</b>
		décrire comment éliminer le contenu liquide
B-8.04.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la réparation et la mise à l'essai des <b>systèmes de traçage liquide</b> et de leurs <b>composants</b>	interpréter les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs aux <b>systèmes de traçage liquide</b> et à leurs <b>composants</b>

## Champ d'application

les **systèmes de traçage liquide** comprennent : les systèmes à eau chaude haute et basse température, et les systèmes au glycol

les **composants** comprennent : les soupapes, les raccords, les paniers à soupape, les événements à point haut et les pompes

les **défaillances** comprennent : les tubes pincés, les sangles cassées, les pompes défectueuses et les événements bouchés

les **outils et l'équipement** comprennent : les cintreuses, les capteurs de température, les maillets en caoutchouc, les stéthoscopes, les dispositifs d'évasement, les sangles de levage, les découpeurs et les alésoirs

les **méthodes de dépannage** comprennent : les vérifications fonctionnelles, les inspections visuelles et l'utilisation de capteurs de température

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage et l'inspection des tubes, des raccords et des composants pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et pour en déterminer l'usure

les **réparations** comprennent : le remplacement des tubes et des raccords

les **misés à l'essai** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et en cours d'utilisation

les **documents** comprennent : la vérification de l'AQ/CQ, et la consignation des signatures confirmant que les réparations sont terminées

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ASME, le SIMDUT, le système LEED et la CSA

# Activité principale C

## Effectuer les opérations de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

### Tâche C-9 Effectuer les opérations courantes de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

#### Description de la tâche

Lorsque les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage effectuent des opérations courantes de gréage, de hissage, de levage et de positionnement, ils doivent déterminer la charge, préparer le plan de levage et choisir tout l'équipement de gréage, de hissage, de levage et de positionnement de façon sécuritaire. Ils inspectent l'équipement et rendent les zones de levage sécuritaires. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage peuvent travailler avec les opérateurs et les opératrices de grue pour planifier et pour exécuter des levages. Ils entretiennent également l'équipement et l'entreposent pour prévenir les dommages et les défaillances prématurées.

#### C-9.01 Déterminer la charge

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-9.01.01P	calculer le poids de la charge du gréage et du matériel	le poids de la charge du gréage et du matériel est calculé selon les <b>spécifications</b>
C-9.01.02P	mesurer les <b>dimensions de la charge</b>	les <b>dimensions de la charge</b> sont déterminées en mesurant la hauteur, la longueur, la largeur, la zone et le volume du matériel et de l'équipement
C-9.01.03P	déterminer le centre de gravité	des essais de levage sont effectués pour déterminer le centre de gravité et pour confirmer que la charge est équilibrée
C-9.01.04P	évaluer les <b>exigences de la charge et du gréage</b>	les <b>exigences de la charge et du gréage</b> sont évaluées en vérifiant la capacité de gréage et de hissage des élingues et de l'équipement

## Champ d'application

les **spécifications** comprennent : les plaques signalétiques, les manuels de monteuses et de monteuses d'appareils de chauffage, les dessins d'atelier, les tableaux des indices de charge, les dessins techniques, les spécifications des ingénieurs, les connaissances et les plans

les **dimensions de la charge** comprennent : le dégagement à la tête et les dégagements

les **exigences de la charge et du gréage** comprennent : l'équipement de gréage, l'équipement de hissage, la portée et les capacités en matière de poids

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-9.01.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l'équipement de hissage et de levage, et de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leurs méthodes d'utilisation	nommer l' <b>équipement de gréage</b> et l'équipement de hissage et de levage, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et d'accessoires et leur poids, à l'aide de diverses <b>sources</b>
		définir les termes associés au hissage, au levage, au gréage et au positionnement
		repérer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au hissage, au levage, au gréage et au positionnement
		décrire l'importance de déterminer les <b>exigences de la charge et du gréage</b>
C-9.01.02L	démontrer la connaissance des calculs pour effectuer les opérations de hissage et de levage	expliquer comment calculer le poids de la charge
C-9.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'équipement de hissage, de levage et de gréage	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'équipement de hissage, de levage et de gréage

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

les **sources** comprennent : les dessins d'atelier et les spécifications du fabricant

les **dangers** comprennent : le vent, le choc au chargement, l'état du sol, les lignes électriques et les limites d'approche

les **exigences de la charge et du gréage** comprennent : l'équipement de gréage, l'équipement de hissage, la portée et les capacités en matière de poids

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : l'ANSI, la CSA et la SST

**C-9.02****Préparer les plans de levage pour les opérations courantes de gréage, de hissage, de levage et de positionnement**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-9.02.01P	déterminer la <b>stratégie de communication</b> avec l'équipe de gréage	la <b>stratégie de communication</b> est déterminée avec l'équipe de gréage et elle est mise en œuvre selon les exigences de la tâche
C-9.02.02P	rendre la zone de levage sécuritaire et s'assurer qu'il n'y a ni <b>obstacle</b> ni personnel dans la zone de travail	les zones de travail sont identifiées à l'aide de rubans de barrière et d'une signalisation, et la zone de levage est sécurisée et comprise dans la zone de contrôle; le plan est révisé pour travailler autour de l' <b>obstacle</b>
C-9.02.03P	repérer les nouveaux <b>dangers</b> et les dangers existants	les <b>dangers</b> sont repérés lors des réunions de sécurité, et les <b>cartes de sécurité au travail</b> sont remplies
C-9.02.04P	évaluer les <b>conditions environnementales</b>	les <b>conditions environnementales</b> actuelles sont évaluées

**Champ d'application**

la **stratégie de communication** comprend : les signaux manuels, la communication par radio et l'utilisation d'un signaleur

les **obstacles** comprennent : les voies navigables, les structures, les voies ferrées et la circulation des véhicules

les **dangers** comprennent : les angles morts, les lignes électriques, la tuyauterie aérienne, l'équipement sous tension et les dangers propres au site

les **cartes de sécurité au travail** comprennent : l'analyse de la sécurité des tâches, les évaluations des risques sur le terrain et le plan d'action de la sécurité

les **conditions environnementales** comprennent : la pluie, les vents forts, la neige, les éclairs, la chaleur, le froid et la glace



## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-9.02.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation
	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
	définir les termes associés au gréage, au hissage, au levage et au positionnement
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au gréage, au hissage, au levage et au positionnement
	nommer les types de nœuds et d'attaches de levage, et décrire leurs applications et comment les faire
C-9.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour choisir l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage et de levage</b>
	nommer les <b>facteurs</b> à considérer lors du choix de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage et de levage</b>
C-9.02.03L	démontrer la connaissance des calculs requis lors de hissages et de levages
	expliquer l' <b>angle des élingues</b> lorsqu'on se prépare à effectuer les opérations de hissage et de levage
	expliquer la corrélation entre les <b>angles des élingues</b> et les capacités des élingues
C-9.02.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au gréage, au hissage, au levage et au positionnement

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **dangers** comprennent : les conditions environnementales et la charge dynamique

les **facteurs** comprennent : les caractéristiques de la charge, l'inspection du gréage, la fatigue de l'équipement, l'environnement, le facteur de sécurité et les angles des élingues

les **angles des élingues** comprennent : 45° et 60°

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA et la SST

### C-9.03

## Choisir l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, levage et de positionnement pour les opérations courantes de levage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-9.03.01P	déterminer les exigences de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	les exigences de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont déterminées et l'indice de l'équipement est vérifié pour supporter ou dépasser le poids de la charge
C-9.03.02P	déterminer la charge maximale d'utilisation	la charge maximale d'utilisation est déterminée et l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> choisis sont vérifiés pour s'assurer qu'ils sont conformes aux tableaux de gréage et aux tableaux de charge
C-9.03.03P	déterminer la capacité de l'équipement	la capacité de l'équipement est déterminée et l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> choisis sont vérifiés pour s'assurer qu'ils sont conformes aux tableaux de gréage et aux tableaux de charge et qu'ils respectent les <b>exigences de charge</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **exigences de charge** comprennent : les charges maximales d'utilisation et l'emplacement final de la charge (élévation et portée)

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-9.03.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		définir les termes associés au gréage, au hissage, au levage et au positionnement
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au gréage, au hissage, au levage et au positionnement
C-9.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour choisir l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer les <b>facteurs</b> à considérer lors du choix de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
	C-9.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'exécution des opérations de hissage, de levage et de positionnement
		décrire comment attacher l'équipement de gréage à la charge

C-9.03.04L	démontrer la connaissance des calculs requis lors de hissages et de levages	expliquer l' <b>angle des élingues</b> lorsqu'on se prépare à effectuer des opérations de hissage et de levage
		expliquer la corrélation entre les <b>angles des élingues</b> et les capacités des élingues
C-9.03.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **dangers** comprennent : les conditions environnementales et le choc au chargement

les **facteurs** comprennent : les caractéristiques de la charge, l'inspection du gréage, la fatigue de l'équipement, l'environnement, le facteur de sécurité et les angles des élingues

les **angles des élingues** comprennent : 45° et 60°

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA et la SST

## C-9.04 Inspecter l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-9.04.01P	repérer les <b>défauts</b> de l'équipement de gréage, de hissage, de levage et de positionnement	l'équipement est inspecté physiquement et visuellement et les <b>défauts</b> sont repérés
C-9.04.02P	vérifier la certification de l' <b>équipement</b>	les étiquettes de charge sont vérifiées et la certification de l' <b>équipement</b> est à jour
C-9.04.03P	évaluer, étiqueter, signaler et mettre hors service l' <b>équipement</b> endommagé	l' <b>équipement</b> endommagé est étiqueté, mis hors service et documenté
C-9.04.04P	documenter les exigences d'inspection périodique	les inspections périodiques sont documentées selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
C-9.04.05P	inspecter les nœuds et les attaches de levage	les nœuds et les attaches de levage sont déclassés lorsque nécessaire

## Champ d'application

les **défauts** comprennent : les déchirures, les fissures, les distensions, les nids de câbles brisés, les câbles métalliques usés, les élingues synthétiques effilochées, les manilles usées, les fuites d'huile hydraulique et les étiquettes de charge manquantes

l'**équipement** comprend : les palans à chaîne, les treuils pneumatiques, les grues, les chariots élévateurs à fourche et les palans à levier

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA et la SST

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-9.04.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		définir les termes associés au gréage, au hissage, au levage et au positionnement
		nommer les <b>dangers</b> et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'inspection de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
		nommer les types de nœuds et d'attaches de levage, et décrire leurs applications et comment les faire
C-9.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour inspecter l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer les types de cordes utilisées pour le gréage
		décrire comment inspecter l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>

C-9.04.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle propres à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle propres à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
C-9.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **dangers** comprennent : les coupures, les pincements et l'épuisement physique

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA et la SST

## C-9.05 Rendre la zone de levage sécuritaire

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-9.05.01P	informer le personnel, les clients et les autorités du plan de levage	le personnel, les clients et les autorités sont informés du plan de levage
C-9.05.02P	déterminer le rayon de levage, et les obstacles et les dangers potentiels	le rayon de levage, et les obstacles et dangers potentiels sont définis, et l' <b>équipement</b> est positionné pour éviter tout obstacle et tout danger
C-9.05.03P	restreindre l'accès à la zone de levage et à la trajectoire	l' <b>équipement de sécurité</b> est érigé selon les exigences propres au site pour restreindre l'accès des véhicules et des piétons à la zone de levage et à la trajectoire

## Champ d'application

l'**équipement** comprend : les grues, les camions-grues télescopiques, les chariots élévateurs à poste de conduite éleuable pour la manipulation de palettes et les grues à tour

l'**équipement de sécurité** comprend : les barricades, les signalisations et le ruban de barrières

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-9.05.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation
	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs modes d'utilisation
	décrire les termes associés au gréage, au hissage, au levage et au positionnement
	nommer les types d' <b>équipement de sécurité</b> utilisés pour rendre la zone de levage sécuritaire
	repérer les <b>dangers</b> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la sécurisation des zones de levage
C-9.05.02L	démontrer la connaissance des <b>méthodes qui permettent de s'assurer que la zone de travail est sécuritaire</b> pour le gréage, le hissage, le levage et le positionnement
	décrire les <b>méthodes qui permettent de s'assurer que la zone de travail est sécuritaire</b> pour le gréage, le hissage, le levage et le positionnement

### Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

l'**équipement de sécurité** comprend : les barricades, les signalisations, et le ruban de barrières

les **dangers** comprennent : la circulation des véhicules et la circulation des piétons

les **méthodes qui permettent de s'assurer que la zone de travail est sécuritaire** comprennent : la supervision du levage, la sécurisation de la zone de travail et la communication

**C-9.06****Installer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations courantes de levage**

<b>NL</b>	<b>NS</b>	<b>PE</b>	<b>NB</b>	<b>QC</b>	<b>ON</b>	<b>MB</b>	<b>SK</b>	<b>AB</b>	<b>BC</b>	<b>NT</b>	<b>YT</b>	<b>NU</b>
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	<b>Critères de performance</b>	<b>Preuves de compétence</b>
C-9.06.01P	informer le personnel, les clients et les autorités du plan de levage	le personnel, les clients et les autorités sont informés du plan de levage
C-9.06.02P	déterminer les <b>façons de raccorder l'équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont inspectés visuellement et physiquement selon les pratiques de travail sécuritaires pour déterminer les <b>façons de raccorder</b>
C-9.06.03P	attacher l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> à la charge	l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont attachés à la charge pour assurer un levage sécuritaire et sont inspectés visuellement et physiquement selon les pratiques de travail sécuritaires
C-9.06.04P	déterminer le positionnement de l'équipement sur la charge	le positionnement de l'équipement sur la charge est déterminé selon l'essai de levage, le centre de gravité, les points de levage, les dimensions et la forme de la charge
C-9.06.05P	faire des <b>nœuds</b>	des <b>nœuds</b> sont faits et inspectés visuellement
C-9.06.06P	fixer le câble de retenue	le câble de retenue est fixé à la charge pour orienter et pour stabiliser la charge, en utilisant la longueur requise selon les exigences de la tâche

**Champ d'application**

les **façons de raccorder** comprennent : les crochets, les attaches en panier, les élingues coulissantes, les manilles et les anneaux d'arrimage

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **nœuds** comprennent : les nœuds de chaise, de gueules de raies, de cabestan et de demi-clés



## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
C-9.06.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs méthodes d'utilisation	
	décrire les termes associés au gréage, au hissage, au levage et au positionnement	
	nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	
C-9.06.02L	démontrer la connaissance des méthodes utilisées pour s'assurer que la zone de travail est sécuritaire pour l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer et décrire les <b>méthodes de communication</b> utilisées lors de l'installation de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
C-9.06.03L	démontrer la connaissance des méthodes pour installer l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	décrire comment installer l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
C-9.06.04L	démontrer la connaissance des méthodes pour inspecter l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	décrire comment inspecter l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
C-9.06.05L	démontrer la connaissance des calculs requis lors de hissages et de levages	expliquer l' <b>angle des élingues</b> lorsqu'on se prépare à effectuer des opérations de hissage et de levage
	expliquer la corrélation entre les <b>angles des élingues</b> et les capacités des élingues	
C-9.06.06L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **dangers** comprennent : les lignes électriques sous tension, les conditions environnementales, l'équipement sous tension, les conditions du terrain, les câbles de retenue multiples, les points de pincement, les points d'écrasement, l'épuisement et les chutes de hauteur

les **méthodes de communication** comprennent : les signaux manuels, les appareils électroniques, et les signaux sonores et visuels

les **angles des élingues** comprennent : 45° et 60°

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA et la SST

### C-9.07 Effectuer les opérations courantes de levage et de positionnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-9.07.01P	effectuer les essais de levage	les essais de levage sont effectués pour assurer le centre de gravité, et que la charge est équilibrée et d'aplomb
C-9.07.02P	utiliser les <b>méthodes de communication</b>	les <b>méthodes de communication</b> sont utilisées pour communiquer avec les opérateurs et les travailleurs
C-9.07.03P	utiliser les câbles de retenue	les câbles de retenue sont utilisés pour orienter et stabiliser la charge, et la charge est contrôlée en tout temps
C-9.07.04P	transférer la charge à un autre équipement de gréage pour le positionnement final	la charge est transférée sans endommager le matériel ou l'équipement et sans blesser le personnel
C-9.07.05P	déposer la charge et la fixer en place	la charge est déposée et fixée en place en utilisant diverses <b>méthodes</b> selon les exigences de la tâche

## Champ d'application

les **méthodes de communication** comprennent : les signaux manuels, les appareils électroniques et les signaux sonores et visuels

les **méthodes** comprennent : le boulonnage, l'arrimage et les méthodes propres au site

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-9.07.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation
	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
	définir les termes associés à l' <b>équipement de gréage</b> , et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
	nommer les types de nœuds et d'attaches de levage, et décrire leurs applications et comment les faire
C-9.07.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'exécution des opérations de gréage, de hissage, de levage et de positionnement
	nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au gréage, au hissage, au levage et au positionnement
	décrire les méthodes de gréage du matériel et de l'équipement en vue du levage
	décrire les méthodes de fixation de l'équipement de gréage à la charge
	décrire les <b>méthodes pour effectuer le levage</b>
C-9.07.03L	démontrer la connaissance des <b>méthodes utilisées pour s'assurer que la zone de travail est sécuritaire</b> pour le gréage, le hissage, le levage et le positionnement
	décrire les <b>méthodes pour s'assurer que la zone de travail est sécuritaire</b> pour le gréage, le hissage, le levage et le positionnement
	nommer et décrire les <b>méthodes de communication</b> lors des opérations de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

C-9.07.04L	démontrer la connaissance des calculs requis lors de hissages et de levages	expliquer l' <b>angle des élingues</b> lorsqu'on se prépare à effectuer les opérations de hissage et de levage
		expliquer la corrélation entre les <b>angles des élingues</b> et les capacités des élingues
C-9.07.05L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **dangers** comprennent : les conditions environnementales, les angles morts, les lignes électriques, la tuyauterie aérienne, l'équipement sous tension et les dangers spécifiques au site

les **méthodes pour effectuer le levage** comprennent : la détermination de la charge, les méthodes de communication, le contrôle avant levage, la position de la charge et le contrôle après levage

les **méthodes qui permettent de s'assurer que la zone de travail est sécuritaire** comprennent : la supervision du levage, la sécurisation de la zone de travail et la communication

les **méthodes de communication** comprennent : les signaux manuels, les appareils électroniques et les signaux sonores et visuels

les **angles des élingues** comprennent : 45° et 60°

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA et la SST

**C-9.08****Entretien et entreposer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-9.08.01P	organiser l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont enregistrés, catalogués, organisés et rangés selon les dimensions, les composants, la capacité et les spécifications du site
C-9.08.02P	nettoyer et lubrifier l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont nettoyés, lubrifiés et entretenus selon les spécifications des fabricants
C-9.08.03P	effectuer une inspection de l' <b>équipement de gréage</b> , et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	une inspection est effectuée et l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> défectueux sont repérés, signalés et mis hors service
C-9.08.04P	protéger l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> des <b>éléments</b>	l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> est entreposé à l'abri des <b>éléments</b> extérieurs selon les recommandations des fabricants
C-9.08.05P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les spécifications du site et les politiques de l'entreprise

**Champ d'application**

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **éléments** comprennent : les conditions environnementales et les produits chimiques

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-9.08.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		définir les termes associés à l' <b>équipement de gréage</b> et à l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
C-9.08.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour inspecter, entretenir et entreposer l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	décrire comment inspecter, entretenir et entreposer l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'entretien et à l'entreposage de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>

### Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

## Tâche C-10 Effectuer les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

### Description de la tâche

Lorsque les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage effectuent des opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement, ils doivent déterminer la charge, préparer le plan de levage et choisir tout l'équipement de gréage, de hissage, de levage et de positionnement de façon sécuritaire. Ils inspectent l'équipement et rendent les zones de levage sécuritaires. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage peuvent travailler conjointement avec des opérateurs de grue pour installer l'équipement et effectuer un levage. Ils entretiennent également l'équipement et l'entreposent pour prévenir les dommages et les défaillances prématurées.

Les opérations de levage sont considérées complexes ou critiques lorsqu'elles comprennent des levages avec des grues multiples, des transferts de charge, des charges mal équilibrées et des levages d'équipement sous tension, et lorsqu'elles sont touchées par les conditions environnementales telles que le vent, les conditions du terrain et les conditions climatiques. Lors de l'utilisation d'une grue qui est près de sa capacité nominale maximum, selon les spécifications du site et du fabricant, les méthodes de levage sont considérées comme critiques et il pourrait être utile de consulter un ingénieur. Les méthodes complexes et critiques de levage peuvent s'appliquer aux charges calculées.

### C-10.01 Préparer le plan de levage pour les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.01.01P	examiner et interpréter les <b>spécifications techniques</b>	les <b>spécifications techniques</b> sont examinées, interprétées et suivies
C-10.01.02P	interpréter l' <b>information relative au levage</b>	<b>l'information relative au levage</b> est interprétée
C-10.01.03P	évaluer le chantier	le chantier est évalué en tenant compte des observations sur le chantier, des <b>dangers</b> , des dégagements, des autres restrictions, des conditions changeantes et des exigences de l'équipement
C-10.01.04P	repérer les nouveaux <b>dangers</b> et les dangers existants	les nouveaux <b>dangers</b> et les dangers existants sont repérés et des réunions de sécurité ont lieu, et les <b>évaluations des risques</b> sont complétées avant le début du levage
C-10.01.05P	examiner l'évaluation du chantier	l'évaluation du chantier est examinée avec le <b>personnel essentiel</b> pour déterminer les exigences du plan de levage

C-10.01.06P	déterminer la <b>stratégie de communication</b>	la <b>stratégie de communication</b> est déterminée avec le personnel essentiel et est mise en œuvre selon les exigences de la tâche
C-10.01.07P	déterminer l' <b>information sur la charge</b>	l' <b>information sur la charge</b> est déterminée selon les documents et en prenant des mesures
C-10.01.08P	déterminer les <b>exigences de l'équipement</b>	les <b>exigences de l'équipement</b> sont déterminées par le poids et les dimensions de la charge, les champs de soulèvement et le type de matériaux levés
C-10.01.09P	rendre les zones de levage sécuritaires et s'assurer qu'il n'y a ni <b>obstacle</b> ni personnel dans les zones de travail	les zones de travail sont identifiées à l'aide de rubans de barrière et d'une signalisation, et la zone de levage est sécurisée et incluse dans la zone de contrôle, le plan est révisé pour travailler autour de l' <b>obstacle</b>
C-10.01.10P	évaluer les <b>conditions environnementales</b>	les <b>conditions environnementales</b> actuelles sont évaluées
C-10.01.11P	participer à un exercice d'essai du levage du matériel et réviser les <b>stratégies</b>	un exercice d'essai du levage du matériel est effectué et les <b>stratégies</b> sont révisées pour s'assurer que le plan de levage est exact et réalisable
C-10.01.12P	documenter le plan de levage	le plan de levage est documenté selon les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> et les exigences propres au site



## Champ d'application

les **spécifications techniques** comprennent : les dessins, les plans de grues et les dessins de levage  
l'**information relative au levage** comprend : le type de levage, la date, le lieu, la durée, et les restrictions

les **dangers** comprennent : les angles morts, les lignes électriques, la tuyauterie aérienne, l'équipement sous tension, les dangers propres au site, les conditions du terrain, les câbles de retenue multiples et l'infrastructure souterraine

les **évaluations des risques** comprennent : l'analyse de la sécurité des tâches, les évaluations des risques sur le terrain et le plan d'action de la sécurité

le **personnel essentiel** comprend : l'équipe, l'ingénieur, les superviseurs, et le client et son représentant  
la **stratégie de communication** comprend : les signaux manuels, la communication par radio et les klaxons

l'**information sur la charge** comprend : le centre de gravité, le poids et les dimensions de la charge, et le type de matériaux levés

les **exigences de l'équipement** comprennent : les types, les capacités de poids et de longueur des élingues, les capacités de hissage (poids et portée de l'équipement) et le type d'équipement pour les différentes conditions du terrain

les **obstacles** comprennent : les cours d'eau, les structures, les lignes électriques, les voies ferrées, les sources d'énergie et la circulation automobile

les **conditions environnementales** comprennent : la pluie, les vents forts, la neige, les éclairs, la chaleur, le froid et la glace

les **stratégies** comprennent : la révision des documents ou la révision orale des méthodes

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes et les codes

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.01.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les documents requis pour les charges calculées
C-10.01.02L	démontrer la connaissance des <b>calculs</b> requis lors des opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement	effectuer des <b>calculs</b> relatifs aux opérations complexes et critiques de gréage, au hissage, au levage et au positionnement

C-10.01.03L	démontrer la connaissance des méthodes pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement	décrire comment effectuer des <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **calculs** comprennent : l'angle des élingues, la charge et le poids, le centre de gravité et les charges maximales d'utilisation

les **opérations complexes et critiques de levage** comprennent : le levage avec des grues multiples, les transferts de charge, les transferts, les charges mal équilibrées et le positionnement de la charge; les opérations peuvent comprendre les charges calculées

les **dangers** comprennent : les lignes électriques sous tension, les conditions environnementales, l'équipement sous tension, les conditions du terrain, les câbles de retenue multiples et l'infrastructure souterraine

## C-10.02 Effectuer les calculs pour les opérations complexes et critiques de gréage, de hissage, de levage et de positionnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.02.01P	calculer le poids de la charge	le poids de la charge du gréage et le poids du matériel sont calculés selon les <b>spécifications</b>
C-10.02.02P	mesurer les <b>dimensions de la charge</b>	les <b>dimensions de la charge</b> sont déterminées en mesurant la hauteur, la longueur, la largeur, la zone et le volume du matériel et de l'équipement
C-10.02.03P	déterminer le centre de gravité	des essais de levage sont effectués pour définir le centre de gravité et pour confirmer que la charge est équilibrée
C-10.02.04P	calculer les <b>exigences de la charge et du gréage</b>	les <b>exigences de la charge et du gréage</b> sont calculées en tenant compte de la capacité des élingues et de l'équipement

## Champ d'application

les **spécifications** comprennent : les plaques signalétiques, les tableaux des indices de charge, les dessins techniques, les spécifications techniques, les connaissements et les plans

les **dimensions de la charge** comprennent : le dégagement à la tête et les dégagements

les **exigences de la charge et du gréage** comprennent : l'équipement de gréage, l'équipement de hissage, la portée et les capacités en matière de poids

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.02.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les documents requis pour les charges calculées
C-10.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement	décrire comment effectuer des <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement
		nommer les <b>dangers</b> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement
C-10.02.03L	démontrer la connaissance des <b>calculs</b> requis lors des <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement	effectuer les <b>calculs</b> relatifs aux <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **opérations complexes et critiques de levage** comprennent : le levage avec des grues multiples, les transferts de charge, les levages qui impliquent du personnel, les levages effectués au-dessus du personnel, les charges mal équilibrées et le positionnement de la charge; les opérations peuvent comprendre les charges calculées

les **dangers** comprennent : les lignes électriques sous tension, les conditions environnementales, l'équipement sous tension, les conditions du terrain, les câbles de retenue multiples et l'infrastructure souterraine

les **calculs** comprennent : l'angle des élingues, la charge et le poids, le centre de gravité et les charges maximales d'utilisation

### C-10.03 Choisir l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations complexes et critiques de levage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.03.01P	déterminer les exigences de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	l'indice de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> est vérifié afin de ne pas excéder le poids de la charge
C-10.03.02P	déterminer la charge maximale d'utilisation	la charge maximale d'utilisation est déterminée et l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> choisis sont vérifiés pour s'assurer qu'ils sont conformes aux tableaux de gréage et aux tableaux de charge
C-10.03.03P	déterminer la capacité de l'équipement	la capacité de l'équipement est déterminée et l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> choisis sont vérifiés pour s'assurer qu'ils sont conformes aux tableaux de gréage et aux tableaux de charge et qu'ils respectent les <b>exigences de la charge</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **exigences de la charge** comprennent : les charges maximales d'utilisation et l'emplacement final de la charge (élévation et portée)

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.03.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les documents requis pour les charges calculées
C-10.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour choisir l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement	nommer les <b>facteurs</b> à considérer lors du choix de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement
		nommer les <b>dangers</b> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement
		décrire comment effectuer les <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement
C-10.03.03L	démontrer la connaissance des <b>calculs</b> requis lors du choix de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement	effectuer les <b>calculs</b> requis lors du choix de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b> et de positionnement

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **facteurs** comprennent : les caractéristiques de la charge, l'inspection du gréage, la fatigue de l'équipement, l'environnement, le facteur de sécurité et les angles des élingues

les **opérations complexes et critiques de levage** comprennent : le levage avec des grues multiples, les transferts de charge, les charges mal équilibrées et le positionnement de la charge; les opérations peuvent comprendre les charges calculées

les **dangers** comprennent : les lignes électriques sous tension, les conditions environnementales, l'équipement sous tension, les conditions du terrain, les câbles de retenue multiples et l'infrastructure souterraine

les **calculs** comprennent : l'angle des élingues, la charge et le poids, le centre de gravité et les charges maximales d'utilisation

### C-10.04 Installer l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement pour les opérations complexes et critiques de levage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.04.01P	informer le personnel du plan de levage	le personnel est informé du plan de levage
C-10.04.02P	déterminer les <b>façons de raccorder l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	<b>l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont inspectés visuellement et physiquement selon les pratiques de travail sécuritaires et les recommandations de l'ingénieur pour déterminer les <b>façons de raccorder</b>
C-10.04.03P	attacher l' <b>équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> à la charge	<b>l'équipement de gréage et l'équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont attachés à la charge en tenant compte que de <b>l'équipement supplémentaire</b> pourrait être requis pour un transfert potentiel de charge, et ils sont inspectés visuellement et physiquement selon les pratiques de travail sécuritaires
C-10.04.04P	vérifier les spécifications et les recommandations des ingénieurs	les spécifications et les recommandations des ingénieurs sont suivies

C-10.04.05P	inspecter l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b>	l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> sont inspectés visuellement et physiquement selon les pratiques de travail sécuritaires
C-10.04.06P	déterminer le positionnement de l'équipement sur la charge	le positionnement de l'équipement sur la charge est déterminé selon l'essai de levage, le centre de gravité, les points de levage, et les dimensions et la forme de la charge
C-10.04.07P	faire des <b>nœuds</b> et installer des <b>attaches de levage</b>	des <b>nœuds</b> sont faits, des <b>attaches de levage</b> sont installées et le tout est inspecté visuellement
C-10.04.08P	fixer un câble de retenue	le câble de retenue est fixé à la charge pour orienter et pour stabiliser la charge

## Champ d'application

les **façons de raccorder** comprennent : l'utilisation de crochets, de barres d'écartement, de poutres d'ancrage, d'attaches en panier, d'élingues coulissantes, d'attaches de poutre, de manilles et d'anneaux d'arrimage

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

l'**équipement supplémentaire** comprend : les élingues secondaires et les élingues de sécurité

les **nœuds et les attaches de levage** comprennent : les nœuds de chaise, de gueules de raies, de cabestan, d'anguille, de vache, d'écoute, de marin ou droit et de demi-clés

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.04.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les documents requis pour les charges calculées

C-10.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour installer l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b>	décrire comment installer l' <b>équipement de gréage</b> et l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> pour les <b>opérations complexes et critiques de levage</b>
		nommer les <b>dangers</b> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux <b>opérations complexes et critiques de levage</b>
C-10.04.03L	démontrer la connaissance des <b>calculs</b> requis lors des <b>opérations complexes et critiques de levage</b>	effectuer des <b>calculs</b> relatifs aux <b>opérations complexes et critiques de levage</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **opérations complexes et critiques de levage** comprennent : le levage avec des grues multiples, les transferts de charge, les charges mal équilibrées et le positionnement de la charge; les opérations peuvent comprendre les charges calculées

les **dangers** comprennent : les lignes électriques sous tension, les conditions environnementales, l'équipement sous tension, les conditions du terrain, les câbles de retenue multiples, les points de pincement, les points d'écrasement, l'épuisement et les chutes de hauteur

les **calculs** comprennent : l'angle des élingues, la charge ou le poids, le centre de gravité et les charges maximales d'utilisation

## C-10.05 Effectuer les opérations complexes et critiques de levage et de positionnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.05.01P	utiliser les <b>méthodes de communication</b>	les <b>méthodes de communication</b> sont utilisées pour coordonner les opérations de levage et de positionnement avec les opérateurs, et avec l'équipe de levage et les personnes compétentes
C-10.05.02P	utiliser des câbles de retenue pour orienter et pour stabiliser la charge	la charge est maîtrisée en tout temps



C-10.05.03P	transférer la charge à un autre équipement de gréage pour le positionnement final	la charge est transférée sans endommager le matériel ou l'équipement et sans blesser le personnel
C-10.05.04P	déposer la charge et la fixer en place	la charge est déposée et fixée en place en utilisant diverses <b>méthodes</b> selon les exigences de la tâche

## Champ d'application

les **méthodes de communication** comprennent : les signaux manuels, les drapeaux, les klaxons et les dispositifs de communication électroniques

les **méthodes** comprennent : le boulonnage, l'arrimage et les méthodes propres au site

<b>Connaissances</b>		
	<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
C-10.05.01L	démontrer la connaissance de l' <b>équipement de gréage</b> et de l' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et de leurs méthodes d'utilisation	nommer les types d' <b>équipement de gréage</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les types d' <b>équipement de hissage, de levage et de positionnement</b> et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les documents requis pour les charges calculées
C-10.05.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour effectuer les <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>	démontrer comment effectuer les <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>
		nommer les <b>dangers</b> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la réalisation des <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>
		décrire les <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>

C-10.05.03L	démontrer la connaissance des <b>calculs</b> requis lors des <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>	effectuer des <b>calculs</b> relatifs aux <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>
C-10.05.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs aux <b>opérations complexes et critiques de levage et de positionnement</b>

## Champ d'application

l'**équipement de gréage** comprend : les cosses, les palans à chaîne, les palans à main, les barres d'écartement, les manilles, les élingues, les treuils pneumatiques et les longerons de stabilisateur

l'**équipement de hissage, de levage et de positionnement** comprend : les grues, les chariots élévateurs à fourche, les rouleaux, les palans à chaîne, les vérins, les treuils à mâchoire avec câble de traction et les câbles stabilisateurs

les **opérations complexes et critiques de levage et de positionnement** comprennent : le levage avec des grues multiples, les transferts de charge, les levages d'équipement sous tension, les charges mal équilibrées et le positionnement de la charge; peuvent comprendre les charges calculées

les **dangers** comprennent : les lignes électriques sous tension, les conditions environnementales, l'équipement sous tension, la visibilité limitée, les conditions du terrain et les câbles de retenue multiples

les **calculs** comprennent : l'angle des élingues, la charge et le poids, le centre de gravité et les charges maximales d'utilisation

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA et la SST

# **Activité principale D**

## **Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur haute et basse pression, et de retour de condensat**

### **Tâche D-11 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat**

#### **Description de la tâche**

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage installent la tuyauterie et l'équipement de systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat dans des emplacements industriels tels que des distilleries, des usines de pâtes et papiers, des mines, des usines automobiles, des entreprises commerciales et des usines de transformation. Les procédés utilisant de la vapeur basse pression comprennent le chauffage à eau indirect et le chauffage central.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'entretien des composants de la tuyauterie, et de l'équipement pour ces systèmes. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux. Ces tâches sont effectuées au besoin.

## D-11.01 Installer l'équipement pour les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-11.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
D-11.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et les dimensions de la tuyauterie
D-11.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement

D-11.01.08P	installer l' <b>équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	l' <b>équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat** comprend : les chaudières, les organes internes de la chaudière, les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les purgeurs de vapeur, les réservoirs, les soupapes et l'équipement de traitement de l'eau

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs basés sur la charge et la demande, déterminer les mesures, et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés à tubes et le matériel de filetage

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton et les renforts sismiques

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons et les vis

les **méthodes d'installation** comprennent : les méthodes manuelles et les méthodes mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-11.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer l' <b>équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs caractéristiques, leur application et leur fonctionnement

		nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative aux <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		nommer les types de composants de la tuyauterie et les accessoires pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		nommer les types de <b>carburants</b> et de <b>sources d'énergie</b> utilisés dans les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
		nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
D-11.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>

		décrire comment installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
D-11.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>

## Champ d'application

les **systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat** comprennent : les systèmes à courant parallèle, à contre-courant, à deux tuyaux, à retour par thermosiphon, à retour par moyen mécanique et à retour humide ou sec

l'**équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat** comprend : les chaudières, les organes internes de la chaudière, les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les purgeurs de vapeur, les réservoirs, les soupapes et l'équipement de traitement de l'eau

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton et les renforts sismiques

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons et les vis

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **sources de chaleur** comprennent : le mazout, le gaz, le bois, la vapeur, l'énergie géothermique et solaire

les **sources de refroidissement** comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs de chaleur

les **carburants** comprennent : le mazout, le gaz, le charbon, le bois et la biomasse

les **sources d'énergie** comprennent : l'énergie solaire et l'énergie nucléaire

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes, les panneaux radiants et les échangeurs de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés à tubes et le matériel de filetage

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## D-11.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-11.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
D-11.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
D-11.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
D-11.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>



D-11.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide de <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : l'acier au carbone, l'acier allié, le cuivre, l'acier inoxydable et le PEHD

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes) et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-11.02.01L	démontrer la connaissance des <b>propriétés de la vapeur</b>	expliquer les <b>propriétés de la vapeur</b>  décrire l'utilisation des tables à vapeur pour cerner la relation entre la pression et la température
D-11.02.02L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement

		nommer les <b>configurations de la tuyauterie</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
		expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans la tuyauterie pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
		nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
D-11.02.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>

		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		nommer les documents à remplir après l'assemblage et l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
D-11.02.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>

## Champ d'application

les **propriétés de la vapeur** comprennent : la pression, la température, la chaleur latente, la chaleur sensible, la chaleur totale et le volume

la **tuyauterie** comprend : l'acier au carbone, l'acier allié, le cuivre, l'acier inoxydable et le PEHD

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat** comprennent : les systèmes à courant parallèle, à contre-courant, à deux tuyaux, à retour par thermosiphon, à retour par moyen mécanique et à retour humide ou sec

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **configurations de la tuyauterie** comprennent : les systèmes à courant parallèle, à contre-courant, à deux tuyaux, à retour par thermosiphon, à retour par moyen mécanique et à retour humide ou sec

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de chaussures et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique, les conditions environnementales et la protection des travailleurs contre les brûlures

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## D-11.03 Mettre à l'essai les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-11.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
D-11.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
D-11.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
D-11.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
D-11.03.06P	cadencasser et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadencassés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
D-11.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadencassage et d'étiquetage
D-11.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
D-11.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

D-11.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-11.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
D-11.03.12P	rétablir les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
D-11.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat** comprennent : les systèmes à courant parallèle, à contre-courant, à deux tuyaux, à retour par thermosiphon, à retour par moyen mécanique et à retour humide ou sec

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaires, et l'arrêt et la purge double

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
D-11.03.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
D-11.03.02L	démontrer la connaissance de l'essai des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	nommer les types d' <b> essais </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b> fluides d'essai </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b> méthode </b> pour remplir, vidanger ou purger les <b> fluides d'essai </b>
		nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> contenue dans les <b> dessins </b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
D-11.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
		nommer les types d' <b> équipement et de composants de mise à l'essai </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> et l' <b> équipement </b>

		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
D-11.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour mettre à l'essai les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>

## Champ d'application

les **systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat** comprennent : les systèmes à courant parallèle, à contre-courant, à deux tuyaux, à retour par thermosiphon, à retour par moyen mécanique et à retour humide ou sec

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaires, et l'arrêt et la purge double

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

**D-11.04****Entretien, dépanner et réparer les systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat**

<b>NL</b>	<b>NS</b>	<b>PE</b>	<b>NB</b>	<b>QC</b>	<b>ON</b>	<b>MB</b>	<b>SK</b>	<b>AB</b>	<b>BC</b>	<b>NT</b>	<b>YT</b>	<b>NU</b>
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	<b>Critères de performance</b>	<b>Preuves de compétence</b>
D-11.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> qui nécessitent un examen	les problèmes du <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
D-11.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
D-11.04.03P	dépanner le <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
D-11.04.04P	cadéner et étiqueter les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	les <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> sont cadénassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
D-11.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>
D-11.04.06P	désassembler le <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux, et réassembler le <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système à vapeur basse pression et de retour de condensat</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
D-11.04.07P	retirer les dispositifs de cadénassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadénassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants, selon les procédures de cadénassage et d'étiquetage



D-11.04.08P	rétablir les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> sont remplis et pressurisés, purgés d'air ou de contaminants, ils sont vérifiés pour en déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés, et les systèmes sont de retour à leur état de fonctionnement normal après l' <b> entretien </b> ou la réparation
D-11.04.09P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b> entretien </b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b> équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
D-11.04.10P	effectuer un <b> essai </b> sur les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	le <b> fluide d'essai </b> est intégré aux <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> et les résultats de l' <b> essai </b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
D-11.04.11P	retirer le <b> fluide d'essai </b> des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	le <b> fluide d'essai </b> est retiré des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b>
D-11.04.12P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences d'AQ/CQ et les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b>
D-11.04.13P	remplir les <b> documents </b>	les <b> documents </b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b> dessins </b> , les spécifications de l'AQ/CQ et les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b>

## Champ d'application

les  **systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat**  comprennent : les systèmes à courant parallèle, à contre-courant, à deux tuyaux, à retour par thermosiphon, à retour par moyen mécanique et à retour humide ou sec

les  **outils et l'équipement**  comprennent : les clés à tuyau, l'équipement de détection de chaleur et les stéthoscopes

les  **mises à l'essai et les inspections**  comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les  **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement**  comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaire, et l'arrêt et la purge double

la  **confirmation du niveau d'énergie zéro**  comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l' **équipement des systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat**  comprend : les chaudières, les réservoirs, les échangeurs de chaleur, les pompes, les isolateurs, les soupapes et les doseurs de réactif

les  **essais**  comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

les  **fluides d'essai**  comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les  **documents**  comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-11.04.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
D-11.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> contenue dans les <b> dessins </b> , les spécifications et les documents du fabricant

		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
D-11.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
		décrire comment réparer les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
		décrire comment entretenir pour les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>
D-11.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour dépanner, réparer ou entretenir les <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat </b>

## Champ d'application

les  **systèmes à vapeur basse pression et de retour de condensat**  comprennent : les systèmes à courant parallèle, à contre-courant, à deux tuyaux, à retour par thermosiphon, à retour par moyen mécanique et à retour humide ou sec

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaires, et l'arrêt et la purge double

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

# Tâche D-12 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

## Description de la tâche

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage installent la tuyauterie et l'équipement de systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat dans des emplacements industriels tels que des raffineries, des usines de pâtes et papiers, des mines, des fabricants d'automobiles, des entreprises commerciales et des usines de production d'énergie et de transformation. Les procédés utilisant de la vapeur haute pression comprennent les turbines en service, les joints de pompe, le chauffage à eau indirect et le chauffage central. Une reconnaissance professionnelle supplémentaire pourrait être nécessaire dans certaines provinces et dans certains territoires.

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont responsables de l'entretien des systèmes à vapeur haute pression, des composants et de l'équipement pour ces systèmes. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat. Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont responsables de diagnostiquer les défauts, de placer et de réparer ou de remplacer l'équipement et le matériel. Ces tâches sont effectuées au besoin.

### D-12.01 Installer l'équipement pour les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>

D-12.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
D-12.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
D-12.01.08P	installer l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprend : les chaudières, les organes internes de la chaudière, les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les purgeurs de vapeur, les soupapes, les réservoirs de détente, les surchauffeurs, les réchauffeurs, les dégazeurs, les désurchauffeurs, les condenseurs, l'équipement de traitement de l'eau et les économiseurs

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs basés sur la charge et la demande, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés à tuyau, l'équipement de soudage et les outils de coupe électriques

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques et les suspensions à ressort

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants de la tuyauterie et les accessoires pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer les types de <b>carburants</b> utilisés dans les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
	nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
	nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
	expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>

		nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
D-12.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
D-12.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>

## Champ d'application

les **systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprennent : les usines avec condensat et sans condensat, et les usines de production d'énergie et de transformation

l'**équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprend : les chaudières, les organes internes de la chaudière, les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les purgeurs de vapeur, les soupapes, les réservoirs de détente, les surchauffeurs, les réchauffeurs, les dégazeurs, les désurchauffeurs, les condenseurs, l'équipement de traitement de l'eau et les économiseurs

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques et les suspensions à ressort

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **carburants** comprennent : le mazout, le gaz, le charbon, la biomasse et le bois

les **sources de chaleur** comprennent : le mazout, le gaz, le bois, la vapeur et les sources d'énergie géothermique, solaire et nucléaire



les **sources de refroidissement** comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs de chaleur

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes, les panneaux radiants et les échangeurs de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés à tuyau, l'équipement de soudage et les outils de coupe électriques

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## D-12.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
D-12.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
D-12.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
D-12.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

D-12.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : l'acier au carbone, l'acier allié, le cuivre, l'acier inoxydable et le PEHD

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs), et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation, les joints articulés et les ressorts

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.02.01L	démontrer la connaissance des <b>propriétés de la vapeur</b>
	expliquer les <b>propriétés de la vapeur</b>
	décrire l'utilisation des tables à vapeur pour cerner la relation entre la pression et la température
D-12.02.02L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les configurations de la tuyauterie, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
	nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie

D-12.02.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		nommer les documents à remplir après l'assemblage et l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
D-12.02.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>

## Champ d'application

les **propriétés de la vapeur** comprennent : la pression, la température, la chaleur latente, la chaleur sensible, la chaleur totale, l'hyperchauffage et le volume

la **tuyauterie** comprend : l'acier au carbone, l'acier allié, le cuivre, l'acier inoxydable et le PEHD

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprennent : les usines avec condensat et sans condensat, et les usines de production d'énergie et de transformation

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## D-12.03 Mettre à l'essai les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
D-12.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
D-12.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
D-12.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de faire les <b>essais</b>
D-12.03.06P	cadéner et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadénés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
D-12.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadénage et d'étiquetage

D-12.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
D-12.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> et les résultats des <b>essais</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
D-12.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
D-12.03.12P	rétablir les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	les <b>composants d'isolation</b> et l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
D-12.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprennent : les usines avec condensat et sans condensat, et les usines de production d'énergie et de transformation

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs amovibles, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs, amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaires, et l'arrêt et la purge double

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
D-12.03.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
D-12.03.02L	démontrer la connaissance de l'essai des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>	nommer les types d' <b> essais </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b> fluides d'essai </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b> méthode </b> pour remplir, vidanger ou purger le <b> fluide d'essai </b>
		nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> contenue dans les <b> dessins </b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
D-12.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives à la mise à l'essai des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
		nommer les types d' <b> équipement et de composants de mise à l'essai </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> et l' <b> équipement </b>

		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
D-12.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour mettre à l'essai les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>

## Champ d'application

les **systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprennent : les usines avec condensat et sans condensat, et les usines de production d'énergie et de transformation

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaires, et l'arrêt et la purge double

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## D-12.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
D-12.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
D-12.04.03P	dépanner le <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
D-12.04.04P	cadéner et étiqueter les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> sont cadénés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
D-12.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>
D-12.04.06P	désassembler le <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
D-12.04.07P	rétablir le <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	le <b>système à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour en déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation

D-12.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
D-12.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
D-12.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
D-12.04.12P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprennent : les usines avec condensat et sans condensat, et les usines de production d'énergie et de transformation

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés à tuyau, l'équipement de détection de chaleur et les stéthoscopes

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaires, et l'arrêt et la purge double

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement des systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat** comprend : les chaudières, les organes internes de la chaudière, les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les purgeurs de vapeur, les soupapes, les réservoirs de détente, les surchauffeurs, les réchauffeurs, les dégazeurs, les désurchauffeurs, les condenseurs, l'équipement de traitement de l'eau et les économiseurs

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.04.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
D-12.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>	nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> contenue dans les <b> dessins </b> , les spécifications et les documents des fabricants
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
D-12.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications

		décrire comment dépanner les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
		décrire comment réparer les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
		décrire comment <b> entretenir </b> les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>
D-12.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour dépanner, réparer et entretenir les <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat </b>

## Champ d'application

les  **systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat**  comprennent : les usines avec condensat et sans condensat, et les usines de production d'énergie et de transformation

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, les pièces de raccordement temporaires, et l'arrêt et la purge double

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **outils et l'équipement**  comprennent : les clés à tuyau, l'équipement de détection de chaleur et les stéthoscopes

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

# Activité principale E

## Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage, de refroidissement et de tuyauterie industrielle

### Tâche E-13 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes hydroniques

#### Description de la tâche

Cette tâche renvoie à l'installation des systèmes de chauffage et de refroidissement pour le confort, et des systèmes utilisés pour le chauffage et le refroidissement industriels, y compris les systèmes de chauffage à eau chaude haute et basse température, les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et les tours de refroidissement.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'entretien de la tuyauterie, des composants et de l'équipement. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer l'équipement et le matériel.

#### E-13.01 Installer l'équipement pour les systèmes hydroniques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-13.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes hydroniques</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes hydroniques</b> sont choisis selon l'application, le type de <b>système de hydronique</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-13.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes hydroniques</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes hydroniques</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes hydroniques</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes hydroniques</b> sont définis selon les <b>dessins</b>
E-13.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes hydroniques</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes hydroniques</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
E-13.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes hydroniques</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-13.01.08P	installer l' <b>équipement des systèmes hydroniques</b>	l' <b>équipement des systèmes hydroniques</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement des systèmes hydroniques** comprend : les chaudières, les réservoirs, les échangeurs de chaleur, les pompes, les isolateurs, les soupapes et les doseurs de réactif

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **systèmes hydroniques** comprennent : les systèmes pour le chauffage et pour le refroidissement

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton et les renforts sismiques

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-13.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes hydroniques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement hydronique</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>systèmes hydroniques</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>systèmes hydroniques</b>
	nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes hydroniques</b>
	expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
	nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement

E-13.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement hydronique</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement hydronique</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement hydronique</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement hydronique</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
E-13.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement hydronique</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement hydronique</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydroniques** comprennent : les systèmes pour le chauffage et pour le refroidissement  
 l'**équipement hydronique** comprend : les chaudières, les réservoirs, les échangeurs de chaleur, les pompes, les isolateurs, les soupapes et les doseurs de réactif

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton et les renforts sismiques

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **sources de chaleur** comprennent : le mazout, le gaz, le bois, la vapeur et les sources d'énergie géothermique et solaire

les **sources de refroidissement** comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs de chaleur

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes, les panneaux radiants et les échangeurs de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## E-13.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes hydroniques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-13.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-13.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-13.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
E-13.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-13.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en plastique, en acier inoxydable, en PEHD et en polyéthylène réticulé (PER)

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-13.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les <b>configurations de la tuyauterie</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
		expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
		nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>
		nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
E-13.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>
		décrire comment <b>protéger</b> la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>

		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-13.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydroniques</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et en PER

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes hydroniques** comprennent : les systèmes pour le chauffage et pour le refroidissement

les **configurations de la tuyauterie** comprennent : à un tuyau, à deux tuyaux, à trois tuyaux, à quatre tuyaux et le zonage primaire/secondaire

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-13.03 Mettre à l'essai les systèmes hydroniques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-13.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes hydroniques</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes hydroniques</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-13.03.02P	déterminer les <b>essais</b> , l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais</b> , l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-13.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-13.03.05P	assembler l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-13.03.06P	cadéner et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadénés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-13.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadénage et d'étiquetage
E-13.03.08P	raccorder l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-13.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes hydroniques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes hydroniques</b> , et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

E-13.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes hydroniques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes hydroniques</b> , et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-13.03.12P	rétablir les <b>systèmes hydroniques</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes hydroniques sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-13.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes hydroniques** comprennent : les systèmes pour le chauffage et pour le refroidissement

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs amovibles, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-13.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes hydroniques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes hydroniques</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-13.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>système hydronique</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer le <b>fluide d'essai</b> utilisé pour vérifier les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le <b>fluide d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais du <b>système hydronique</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes hydroniques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-13.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes hydroniques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes hydroniques</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes hydroniques</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes hydroniques</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes hydroniques</b>

		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai des <b>systèmes hydroniques</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
E-13.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la mise à l'essai des <b>systèmes hydroniques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes hydroniques</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydroniques** comprennent : les systèmes pour le chauffage et pour le refroidissement

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-13.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes hydroniques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-13.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système hydronique</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système hydronique</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
E-13.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-13.04.03P	dépanner le <b>système hydronique</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système hydronique</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessitant la réparation ou le remplacement</b>



E-13.04.04P	cadéner et étiqueter les <b>systèmes hydroniques</b>	les <b>systèmes hydroniques</b> sont cadénés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
E-13.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système hydronique</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes hydroniques</b>
E-13.04.06P	désassembler le <b>système hydronique</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le système	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système hydronique</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
E-13.04.07P	rétablir le <b>système hydronique</b>	le <b>système hydronique</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour en déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation
E-13.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement des systèmes hydroniques</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
E-13.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes hydroniques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes hydroniques</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-13.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes hydroniques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes hydroniques</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.04.11P	effectuer un essai de la qualité du contenu dans le système	un essai de la qualité du contenu dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-13.04.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydroniques** comprennent : les systèmes pour le chauffage et pour le refroidissement

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement hydronique** comprend : les chaudières, les réservoirs, les échangeurs de chaleur, les pompes, les réservoirs, les isolateurs et les doseurs de réactif

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-13.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes hydroniques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes hydroniques</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-13.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes hydroniques</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter les informations relatives au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes hydroniques</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes hydroniques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes hydroniques</b> et décrire les méthodes pour le prévenir

E-13.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b>systèmes hydroniques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b>systèmes hydroniques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes hydroniques</b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b>systèmes hydroniques</b>
		décrire comment réparer les <b>systèmes hydroniques</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>systèmes hydroniques</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b>systèmes hydroniques</b>
E-13.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b>systèmes hydroniques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes hydroniques</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydroniques** comprennent : les systèmes pour le chauffage et pour le refroidissement

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

# Tâche E-14 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les tuyauteries industrielles

## Description de la tâche

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage installent les tuyauteries industrielles qui sont utilisées dans les industries de transformation spécifiques, notamment l'industrie du raffinage d'huile et de pétrole, la production de pâte de bois, l'exploitation minière, la transformation alimentaire et la fabrication des produits chimiques. Ces industries de transformation nécessitent l'utilisation d'une grande variété de matériaux de tuyauterie et de méthodes de raccordement.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'entretien de la tuyauterie, des composants et de l'équipement. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de dépanner, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux au besoin.

### E-14.01 Installer l'équipement pour les tuyauteries industrielles

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des tuyauteries industrielles</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des tuyauteries industrielles</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des tuyauteries industrielles</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des tuyauteries industrielles</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des tuyauteries industrielles</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des tuyauteries industrielles</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-14.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des tuyauteries industrielles</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des tuyauteries industrielles</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie

E-14.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des tuyauteries industrielles</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-14.01.08P	installer l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b>	l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement des tuyauteries industrielles** comprend : les pompes de circulation, les réservoirs, les appareils sous pression, les échangeurs de chaleur, les pompes de transfert, les réservoirs de rétention, les isolateurs, les soupapes de décharge, les soupapes d'isolement pour l'équipement, les filtres à tamis et les filtres

les **tuyauteries industrielles** comprennent : les systèmes de raffinage d'huile et de pétrole, de production de pâte de bois, d'exploitation minière, de transformation des aliments, de fabrication de produits chimiques, de construction de navires, des scieries, de fabrication et d'énergie solaire

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs basés sur la charge et la demande, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.01.01L	démontrer la connaissance des <b>tuyauteries industrielles</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>tuyauteries industrielles</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer les types de <b>carburants</b> utilisés dans les systèmes à vapeur haute pression et de retour de condensat
	nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>tuyauteries industrielles</b>
	nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>tuyauteries industrielles</b>
	expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
	nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement

E-14.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
E-14.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b>

## Champ d'application

les **tuyauteries industrielles** comprennent : les systèmes de raffinage d'huile et de pétrole, de production de pâte de papier, d'exploitation minière, de transformation des aliments, de fabrication de produits chimiques, de construction de navires, des scieries, de fabrication et d'énergie solaire

l'**équipement des tuyauteries de procédé** comprend : les pompes de circulation, les réservoirs, les appareils sous pression, les échangeurs de chaleur, les pompes de transfert, les réservoirs de rétention, les isolateurs, les soupapes de décharge, les soupapes d'isolement pour l'équipement, les filtres à tamis et les filtres

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **carburants** comprennent : le mazout, le gaz, le charbon et la biomasse

les **sources de chaleur** comprennent : le mazout, le gaz, le bois, la vapeur, les sources d'énergie géothermique, solaire et nucléaire

les **sources de refroidissement** comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs de chaleur

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les échangeurs à plaques, à coquilles et à tubes

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-14.02 Installer la tuyauterie pour les tuyauteries industrielles

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-14.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-14.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
E-14.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.02.06P	déterminer les <b>méthodes de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>



E-14.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et les tuyaux spéciaux

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs), et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage, les joints mécaniques et la fusion

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les configurations de la tuyauterie, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>
	nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
E-14.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>
	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>
	décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>
	décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>

		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-14.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>tuyauteries industrielles</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et les tuyaux spéciaux

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **tuyauteries industrielles** comprennent : les systèmes de raffinage d'huile et de pétrole, de production de pulpe, d'exploitation minière, de transformation des aliments, de fabrication de produits chimiques, de construction de navires, des scieries, de fabrication et solaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-14.03 Mettre à l'essai les tuyauteries industrielles

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>tuyauteries industrielles</b>	une inspection visuelle préalable des <b>tuyauteries industrielles</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-14.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-14.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon le <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-14.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-14.03.06P	cadencasser et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadencassés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-14.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadencassage et d'étiquetage
E-14.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-14.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>tuyauteries industrielles</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>tuyauteries industrielles</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-14.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>tuyauteries industrielles</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>tuyauteries industrielles</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-14.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-14.03.12P	rétablir les <b>tuyauteries industrielles</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des tuyauteries industrielles sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-14.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **tuyauteries industrielles** comprennent : les systèmes de raffinage d'huile et de pétrole, de production pâte de papier, d'exploitation minière, de transformation des aliments, de fabrication de produits chimiques, de construction de navires, des scieries, de fabrication et d'énergie solaire

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnée, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-14.03.01L	démontrer la connaissance des <b>tuyauteries industrielles</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>tuyauteries industrielles</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-14.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai des <b>tuyauteries industrielles</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>fluides d'essai</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger les <b>fluides d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais des <b>tuyauteries industrielles</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>tuyauteries industrielles</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-14.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>tuyauteries industrielles</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>tuyauteries industrielles</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b>tuyauteries industrielles</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>tuyauteries industrielles</b>

		décrire comment rétablir les <b>tuyauteries industrielles</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai des <b>tuyauteries industrielles</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
E-14.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour mettre à l'essai les <b>tuyauteries industrielles</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>tuyauteries industrielles</b>

## Champ d'application

les **tuyauteries industrielles** comprennent : les systèmes de raffinage d'huile et de pétrole, de production pâte de papier, d'exploitation minière, de transformation des aliments, de fabrication de produits chimiques, de construction de navires, des scieries, de fabrication et d'énergie solaire

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnée, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-14.04 Entretien, dépanner et réparer les tuyauteries industrielles

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.04.01P	déterminer les problèmes de la <b>tuyauterie industrielle</b> qui nécessitent un examen	les problèmes de la <b>tuyauterie industrielle</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
E-14.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système

E-14.04.03P	dépanner la <b>tuyauterie industrielle</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> de la <b>tuyauterie industrielle</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
E-14.04.04P	cadencasser et étiqueter les <b>tuyauteries industrielles</b>	les <b>tuyauteries industrielles</b> sont cadencassées et étiquetées pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
E-14.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que la <b>tuyauterie industrielle</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>tuyauteries industrielles</b>
E-14.04.06P	désassembler la <b>tuyauterie industrielle</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler la <b>tuyauterie industrielle</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et la <b>tuyauterie industrielle</b> est réassemblée sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
E-14.04.07P	rétablir la <b>tuyauterie industrielle</b>	la <b>tuyauterie industrielle</b> est remplie et pressurisée, purgée d'air ou de contaminants, elle est vérifiée pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et la tuyauterie est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation
E-14.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement des tuyauteries industrielles</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
E-14.04.09P	vérifier la qualité des contenus dans le système	la qualité des contenus dans le système est vérifiée à l'aide d'une trousse d'essai pour déterminer si ceux-ci conviennent au système
E-14.04.10P	effectuer un <b>essai</b> sur la <b>tuyauterie industrielle</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré à la <b>tuyauterie industrielle</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-14.04.11P	retirer le <b>fluide d'essai</b> de la <b>tuyauterie industrielle</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré de la <b>tuyauterie industrielle</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-14.04.12P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>



E-14.04.13P	traiter les contenus dans la <b>tuyauterie industrielle</b>	les contenus dans les <b>tuyauteries industrielles</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les paramètres du système et des résultats des essais de la qualité des contenus dans le système
E-14.04.14P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **tuyauteries industrielles** comprennent : les systèmes de raffinage d'huile et de pétrole, de production pâte de papier, d'exploitation minière, de transformation des aliments, de fabrication de produits chimiques, de construction de navires, des scieries, de fabrication et d'énergie solaire

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement des tuyauteries industrielles** comprend : les pompes, les réservoirs, les appareils sous pression, les échangeurs de chaleur, les isolateurs, les soupapes, les filtres à tamis et les filtres

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-14.04.01L	démontrer la connaissance des <b>tuyauteries industrielles</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>tuyauteries industrielles</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-14.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>tuyauteries industrielles</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>tuyauteries industrielles</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>tuyauteries industrielles</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-14.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b>tuyauteries industrielles</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b>tuyauteries industrielles</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>tuyauteries industrielles</b>
		nommer les types d'instruments et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b>tuyauteries industrielles</b>
		décrire comment réparer les <b>tuyauteries industrielles</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>tuyauteries industrielles</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien de la <b>tuyauterie industrielle</b>
E-14.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b>tuyauteries industrielles</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>tuyauteries industrielles</b>

## Champ d'application

les **tuyauteries industrielles** comprennent : les systèmes de raffinage d'huile et de pétrole, de production pâte de papier, d'exploitation minière, de transformation des aliments, de fabrication de produits chimiques, de construction de navires, des scieries, de fabrication et d'énergie solaire

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

# Tâche E-15 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets

## Description de la tâche

Les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets permettent d'éliminer les déchets biologiques ou chimiques qui se trouvent dans l'eau. Ces systèmes peuvent être utilisés pour traiter les eaux résiduaires industrielles, ménagères et à usage agricole. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'installation, de l'entretien et de la réparation des tuyaux, des composants et de l'équipement pour ces systèmes. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux au besoin.

### E-15.01 Installer l'équipement pour les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>

E-15.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
E-15.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-15.01.08P	installer l' <b>équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	l' <b>équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprend : les pompes, les réservoirs, les soupapes, les filtres, les filtres à tamis, les séparateurs, les récupérateurs, les aérateurs, l'équipement de traitement de l'eau et les clarificateurs

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

<b>Connaissances</b>	
<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
E-15.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants de la tuyauterie et les accessoires pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement

E-15.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
E-15.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>

## Champ d'application

les **systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les adoucisseurs d'eau, les bassins de décantation, les clarificateurs, l'injection de produits chimiques et l'aération

l'**équipement des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprend : les pompes, les réservoirs, les soupapes, les filtres, les filtres à tamis, les séparateurs, les récupérateurs, les aérateurs, l'équipement de traitement de l'eau et les clarificateurs

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-15.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-15.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-15.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
E-15.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>



E-15.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en plastique, en acier inoxydable, en fibre de verre, en fonte, en fonte ductile, les tuyaux sous pression en béton, les tuyaux en béton ordinaire, les tuyaux à double confinement et les tuyaux en polyéthylène

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs), et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes) et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage, les joints mécaniques et la fusion

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les <b>configurations de la tuyauterie</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
	nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
E-15.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>

		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		nommer les documents à remplir après l'assemblage et l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-15.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en plastique, en acier inoxydable, en fibre de verre, en fonte, en fonte ductile, les tuyaux sous pression en béton, les tuyaux en béton ordinaire, les tuyaux à double confinement et les tuyaux en polyéthylène

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les adoucisseurs d'eau, les bassins de décantation, les clarificateurs, l'injection de produits chimiques et l'aération

les **configurations de la tuyauterie** comprennent : la gravité et la pressurisation

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

**E-15.03****Mettre à l'essai les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-15.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-15.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-15.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-15.03.06P	cadencasser et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadencassés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-15.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadencassage et d'étiquetage
E-15.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-15.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

E-15.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-15.03.12P	rétablir les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-15.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les adoucisseurs d'eau, les bassins de décantation, les clarificateurs, l'injection de produits chimiques et l'aération

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et d'aération

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnées, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.03.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-15.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai des <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b>	nommer les types d' <b> essais </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b> fluides d'essai </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b> méthode </b> pour remplir, vidanger ou purger les <b> fluides d'essai </b>
		nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais des <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b> contenue dans les <b> dessins </b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-15.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b> systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets </b>
		nommer les types d' <b> équipement et de composants de mise à l'essai </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications

		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
E-15.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>

## Champ d'application

les **systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les adoucisseurs d'eau, les bassins de décantation, les clarificateurs, l'injection de produits chimiques et l'aération

l'**équipement et les composants des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les pompes, les réservoirs, les soupapes, les filtres, les filtres à tamis, les séparateurs, les récupérateurs, les aérateurs et l'équipement de traitement de l'eau

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et d'aération

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-15.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
E-15.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-15.04.03P	dépanner le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
E-15.04.04P	cadennasser et étiqueter les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> sont cadennassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
E-15.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
E-15.04.06P	désassembler le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , réparer ou remplacer l' <b>équipement ou les composants</b> défectueux et réassembler le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	l' <b>équipement et les composants</b> sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
E-15.04.07P	rétablir le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation



E-15.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement du système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
E-15.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-15.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.04.12P	traiter les contenus dans le <b>système de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	les contenus dans les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-15.04.13P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les adoucisseurs d'eau, les bassins de décantation, les clarificateurs, l'injection de produits chimiques et l'aération

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

l'**équipement et les composants des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les pompes, les réservoirs, les soupapes, les filtres, les filtres à tamis, les séparateurs, les récupérateurs, les aérateurs, l'équipement de traitement de l'eau et les clarificateurs

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-15.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir

E-15.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		décrire comment réparer les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien de <b>l'équipement ou des composants des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>
E-15.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets</b>

## Champ d'application

les **systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les adoucisseurs d'eau, les bassins de décantation, les clarificateurs, l'injection de produits chimiques et l'aération

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

l'**équipement et les composants des systèmes de traitement d'eaux industrielles et de déchets** comprennent : les pompes, les réservoirs, les soupapes, les filtres, les filtres à tamis, les séparateurs, les récupérateurs, les aérateurs, l'équipement de traitement de l'eau et les clarificateurs

# Tâche E-16 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes hydrauliques

## Description de la tâche

Les systèmes hydrauliques sont utilisés pour les moteurs d'entraînement hydrauliques et les actionneurs hydrauliques dans un large éventail de procédés commerciaux, industriels et de fabrication.

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont responsables de l'entretien de la tuyauterie, des composants et de l'équipement. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer les défauts, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux au besoin.

### E-16.01 Installer l'équipement pour les systèmes hydrauliques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-16.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes hydrauliques</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes hydrauliques</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.01.02P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes hydrauliques</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes hydrauliques</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-16.01.03P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes hydrauliques</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes hydrauliques</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.01.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
E-16.01.05P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-16.01.06P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes hydrauliques</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-16.01.07P	installer l' <b>équipement hydraulique</b>	l' <b>équipement hydraulique</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.01.08P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.01.09P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement hydraulique** comprend : les réservoirs de rétention, les pompes, les moteurs, les raccords, les soupapes, les bouteilles, les pistons, les actionneurs, les accumulateurs, les refroidisseurs de liquide, les chauffe-fluides, les filtres à tamis et les filtres

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

les **systèmes hydrauliques** comprennent : les systèmes à boucle ouverte ou fermée

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-16.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes hydrauliques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs <b>applications</b> et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs <b>applications</b> et leur fonctionnement
		nommer l' <b>équipement hydraulique</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
		nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation

		nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative aux <b>systèmes hydrauliques</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
		nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-16.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement hydraulique</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement hydraulique</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement hydraulique</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement hydraulique</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
E-16.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement hydraulique</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement hydraulique</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydrauliques** comprennent : les systèmes à boucle ouverte ou fermée

les **applications** comprennent : l'utilisation d'appareils de levage, de moteurs et de soupapes

l'**équipement hydraulique** comprend : les réservoirs de rétention, les pompes, les moteurs, les raccords, les soupapes, les bouteilles, les pistons, les actionneurs, les accumulateurs, les refroidisseurs de liquide, les chauffe-fluides, les filtres à tamis et les filtres

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes horizontaux ou verticaux, les panneaux radiants et les échangeurs à plaques et de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-16.02 Installer la tuyauterie et les tuyaux flexibles pour les systèmes hydrauliques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-16.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-16.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-16.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
E-16.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-16.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> , pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier inoxydable, les tuyaux hydrauliques et les tubes

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés



## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-16.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs <b>applications</b> et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs <b>applications</b> et leur fonctionnement
	nommer les <b>configurations de la tuyauterie</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement	
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications	
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>	
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>	
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir	
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>	
	nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie	
E-16.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>	
	décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>	

		décrire comment <b>protéger</b> la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>
		nommer les documents à remplir après l'assemblage et l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>
E-16.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes hydrauliques</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier inoxydable, les tuyaux hydrauliques et les tubes

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes hydrauliques** comprennent : les systèmes à boucle ouverte ou fermée

les **applications** comprennent : l'utilisation d'appareils de levage, de moteurs et de soupapes

les **configurations de la tuyauterie** comprennent : la pressurisation et le réservoir ouvert

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-16.03 Mettre à l'essai les systèmes hydrauliques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-16.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes hydrauliques</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes hydrauliques</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-16.03.02P	déterminer les <b>essais</b> , l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais</b> , l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-16.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-16.03.05P	assembler l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-16.03.06P	cadennasser et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadennassés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-16.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadennassage et d'étiquetage
E-16.03.08P	raccorder l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-16.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes hydrauliques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes hydrauliques</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-16.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes hydrauliques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes hydrauliques</b> , et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-16.03.11P	retirer les dispositifs de cadénassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadénassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadénassage et d'étiquetage
E-16.03.12P	rétablir les <b>systemes hydrauliques</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés, et les composants des systèmes hydrauliques sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-16.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systemes hydrauliques** comprennent : les systèmes à boucle ouverte ou fermée

les **essais** comprennent : les essais en cours d'utilisation et pneumatiques

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnées, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : les fluides hydrauliques, l'air comprimé et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-16.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systemes hydrauliques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systemes hydrauliques</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-16.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>systeme hydraulique</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications  nommer les <b>fluides d'essai</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systemes hydrauliques</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications

		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger les <b>fluides d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais du <b>système hydraulique</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes hydrauliques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-16.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes hydrauliques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes hydrauliques</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes hydrauliques</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes hydrauliques</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes hydrauliques</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai du <b>système hydraulique</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
E-16.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b>systèmes hydrauliques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes hydrauliques</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydrauliques** comprennent : les systèmes à boucle ouverte ou fermée

les **essais** comprennent : les essais en cours d'utilisation et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : les fluides hydrauliques, l'air comprimé et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnées, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-16.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes hydrauliques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-16.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système hydraulique</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système hydraulique</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
E-16.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-16.04.03P	dépanner le <b>système hydraulique</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système hydraulique</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
E-16.04.04P	cadenasser et étiqueter les <b>systèmes hydrauliques</b>	les <b>systèmes hydrauliques</b> sont cadennassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant la réparation ou l'entretien
E-16.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système hydraulique</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes hydrauliques</b>
E-16.04.06P	désassembler le <b>système hydraulique</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système hydraulique</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système hydraulique</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat

E-16.04.07P	rétablir le <b>système hydraulique</b>	le <b>système hydraulique</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation
E-16.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement hydraulique</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
E-16.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur le <b>système hydraulique</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré au <b>système hydraulique</b> , et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-16.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> du <b>système hydraulique</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré du <b>système hydraulique</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-16.04.12P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydrauliques** comprennent : les systèmes à boucle ouverte ou fermée

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement hydraulique** comprend : les réservoirs de rétention, les pompes, les moteurs, les raccords, les soupapes, les bouteilles, les pistons, les actionneurs, les accumulateurs, les refroidisseurs de liquide, les chauffe-fluides, les filtres à tamis et les filtres

les **essais** comprennent : les essais en cours d'utilisation et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : les fluides hydrauliques, l'air comprimé et les gaz inertes

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

<b>Connaissances</b>		
	<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
E-16.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes hydrauliques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes hydrauliques</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-16.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes hydrauliques</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes hydrauliques</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents des fabricants
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes hydrauliques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-16.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b>systèmes hydrauliques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b>systèmes hydrauliques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes hydrauliques</b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b>systèmes hydrauliques</b>



		décrire comment réparer les <b>systèmes hydrauliques</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>systèmes hydrauliques</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b>systèmes hydrauliques</b>
E-16.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b>systèmes hydrauliques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes hydrauliques</b>

## Champ d'application

les **systèmes hydrauliques** comprennent : les systèmes à boucle ouverte ou fermée

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

# Tâche E-17 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération (CVCR)

## Description de la tâche

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage installent des équipements et des conduites de CVCR pour des applications telles que les usines de transformation alimentaire, les installations de loisirs, les installations médicales, les processus de fabrication industrielle et les usines de gaz naturel liquéfié. Ils peuvent également s'occuper des unités de réfrigération pour les systèmes de cogénération utilisés dans les sites industriels. Une reconnaissance professionnelle supplémentaire pourrait être nécessaire dans certaines provinces et dans certains territoires.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'entretien de la tuyauterie, de l'équipement et des composants. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer l'équipement et les composants connexes.

### E-17.01 Installer l'équipement pour les systèmes de CVCR

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-17.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération (CVCR)</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de CVCR</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de CVCR</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de CVCR</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de CVCR</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de CVCR</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-17.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de CVCR</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de CVCR</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie

E-17.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre l' <b>équipement de CVCR</b> en place est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-17.01.08P	installer l' <b>équipement de CVCR</b>	l' <b>équipement de CVCR</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement de CVCR** comprend : les compresseurs, les condenseurs, les thermopompes, les refroidisseurs, les évaporateurs, les tours de refroidissement, les aérorefroidisseurs à ailettes, les bouteilles accumultrices, les accumulateurs et les humidificateurs

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **systèmes de CVCR** comprennent : les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et de refroidissement industriel

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-17.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de CVCR</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer l' <b>équipement de CVCR</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative aux <b>systèmes de CVCR</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire leurs fonctions et leur fonctionnement
		nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>systèmes de CVCR</b>
		nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes de CVCR</b>
		expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
		nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-17.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement de CVCR</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement de CVCR</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement de CVCR</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement de CVCR</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
E-17.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement de CVCR</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement de CVCR</b>

## Champ d'application

les **systèmes de CVCR** comprennent : les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et de refroidissement industriel

l'**équipement de CVCR** comprend : les compresseurs, les condenseurs, les thermopompes, les refroidisseurs, les évaporateurs, les tours de refroidissement, les aérorefroidisseurs à ailettes, les bouteilles accumulatrices, les accumulateurs et les humidificateurs

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **sources de chaleur** comprennent : le mazout, le gaz, le bois, la vapeur et les sources d'énergie géothermique et solaire

les **sources de refroidissement** comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs à plaques

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes horizontaux ou verticaux, les panneaux radiants et les échangeurs à plaques et de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

### E-17.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de CVCR

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-17.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-17.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-17.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>

E-17.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en alliage, les tubes, les tuyaux flexibles, les tubes et la tuyauterie en plastique, et la tuyauterie en fibre de verre

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-17.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b> , de leurs caractéristiques, de leurs <b>applications</b> et de leur fonctionnement
	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs <b>applications</b> et leur fonctionnement
	nommer les <b>configurations de la tuyauterie</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>
	nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
	nommer les propriétés et les caractéristiques des <b>réfrigérants</b>

E-17.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>
		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>
		nommer les documents à remplir après l'assemblage et l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-17.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de CVCR</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en alliage, les tubes, les tuyaux flexibles, les tubes et la tuyauterie en plastique, et la tuyauterie en fibre de verre

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes de CVCR** comprennent : les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et de refroidissement industriel

les **applications** comprennent : la climatisation résidentielle, la climatisation dans les secteurs de la construction industrielle, commerciale et institutionnelle, et les applications industrielles

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels



les **configurations de la tuyauterie** comprennent : la conduite de liquide, la conduite de gaz, le niveau d'inclinaison et les conduites d'alimentation et retour

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **réfrigérants** comprennent : les chlorofluorocarbures (CFC) et les hydrofluorocarbures (HCFC)

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-17.03 Mettre à l'essai les systèmes CVCR

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-17.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de CVCR</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de CVCR</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-17.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-17.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-17.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-17.03.06P	cadenciser et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadencés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais

E-17.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-17.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-17.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de CVCR</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de CVCR</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-17.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de CVCR</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de CVCR</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-17.03.12P	rétablir les <b>systèmes de CVCR</b>	les <b>composants d'isolation</b> et l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés, et les composants des systèmes de CVCR sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-17.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes de CVCR** comprennent : les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et de refroidissement industriel

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnées, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-17.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de CVCR</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de CVCR</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-17.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>système de CVCR</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>fluides d'essai</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger les <b>fluides d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais du <b>système de CVCR</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes de CVCR</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir

E-17.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes de CVCR</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes de CVCR</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes de CVCR</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de CVCR</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes de CVCR</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai des <b>systèmes de CVCR</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
E-17.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la mise à l'essai des <b>systèmes de CVCR</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes de CVCR</b>

## Champ d'application

les **systèmes de CVCR** comprennent : les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et de refroidissement industriel

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-17.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes de CVCR

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-17.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système de CVCR</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système de CVCR</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
E-17.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-17.04.03P	dépanner le <b>système de CVCR</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système de CVCR</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
E-17.04.04P	cadener et étiqueter les <b>systèmes de CVCR</b>	les <b>systèmes de CVCR</b> sont cadenerés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant la réparation ou l'entretien
E-17.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système de CVCR</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes de CVCR</b>
E-17.04.06P	désassembler le <b>système de CVCR</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système de CVCR</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système de CVCR</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
E-17.04.07P	rétablir le <b>système de CVCR</b>	le <b>système de CVCR</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation
E-17.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement des systèmes de CVCR</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
E-17.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur le <b>système de CVCR</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré au <b>système de CVCR</b> , et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

E-17.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> du <b>système de CVCR</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré du <b>système de CVCR</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.04.12P	traiter les contenus dans les <b>systèmes de CVCR</b>	les contenus dans les <b>systèmes de CVCR</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-17.04.13P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes de CVCR** comprennent : les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et de refroidissement industriel

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure, et le remplacement des composants usés

l'**équipement de CVCR** comprend : les compresseurs, les condenseurs, les thermopompes, les refroidisseurs, les évaporateurs, les tours de refroidissement, les aérorefroidisseurs à ailettes, les bouteilles accumultrices, les accumulateurs et les humidificateurs

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé, le glycol et les gaz inertes

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **documents** comprennent : les documents sur le cadencage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-17.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de CVCR</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de CVCR</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-17.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes de CVCR</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de CVCR</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes de CVCR</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-17.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b>systèmes de CVCR</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b>systèmes de CVCR</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de CVCR</b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b>systèmes de CVCR</b>
		décrire comment réparer les <b>systèmes de CVCR</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>systèmes de CVCR</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b>systèmes de CVCR</b>
E-17.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b>systèmes de CVCR</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de CVCR</b>

## Champ d'application

les  **systèmes de CVCR**  comprennent : les systèmes de refroidissement à eau réfrigérée et de refroidissement industriel

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## Tâche E-18 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en carburant

### Description de la tâche

L'approvisionnement des systèmes d'alimentation en carburant nécessite des combustibles en phase solide, en phase liquide ou en phase vapeur pour assurer le bon fonctionnement des systèmes de combustion en ce qui a trait à la production de chaleur, au traitement industriel, à la production d'énergie et au transport. Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage installent, entretiennent et réparent de la tuyauterie, des composants et de l'équipement pour les systèmes d'alimentation en carburant utilisés dans tous les aspects de l'industrie, y compris les systèmes de transport, dont les systèmes sur rail, les réservoirs de stockage et les navires-citernes. Une reconnaissance professionnelle supplémentaire pourrait être nécessaire dans certaines provinces et dans certains territoires.

L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux. Les réparations sont effectuées au besoin.

### E-18.01 Installer l'équipement pour les systèmes d'alimentation en carburant

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-18.01.01P	choisir l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et les <b>commandes</b>	l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et les <b>commandes</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.01.02P	dimensionner l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et les <b>commandes</b>	l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et les <b>commandes</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et les <b>commandes</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et les <b>commandes</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-18.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et des <b>commandes</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et des <b>commandes</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-18.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
E-18.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> et les <b>commandes</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-18.01.08P	installer l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b>	l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement d'alimentation en carburant** comprend : les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les échangeurs de chaleur, les réservoirs (peut comprendre les wagons-citernes et les réservoirs marins), les brise-vides, les soupapes et l'équipement de séparation d'eau, les soufflantes, les tours de torche, les intercepteurs de rentrée de flamme, les épurateurs et les vaporisateurs

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs basés sur la charge et la demande, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-18.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs utilisations et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
	nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
	expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
	nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement

E-18.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
E-18.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement d'alimentation en carburant</b>

## Champ d'application

les  **systèmes d'alimentation en carburant**  comprennent : le gaz naturel, le propane, le diésel, le mazout, la liqueur résiduaire, les dérivés d'hydrocarbure, les biocombustibles, le mazout C (de l'huile de niveau 4 ou plus épaisse), les huiles légères, les biogaz récupérés (égouts, décharges) et l'hydrogène  
 **l'équipement d'alimentation en carburant**  comprend : les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les échangeurs de chaleur, les réservoirs (peut comprendre les wagons-citernes et les réservoirs marins), les brise-vides, les soupapes et l'équipement de séparation d'eau, les soufflantes, les tours de torche, les intercepteurs de rentrée de flamme, les épurateurs et les vaporisateurs

les  **supports**  comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les  **dispositifs de fixation**  comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les  **commandes**  comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les  **sources de chaleur**  comprennent : le mazout, le gaz, le bois, la vapeur et les sources d'énergie géothermique et solaire

les  **sources de refroidissement**  comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs à plaques

les  **principes de transfert de la chaleur**  comprennent : la radiation, la conduction et la convection

**l'équipement de transfert de la chaleur**  comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes horizontaux ou verticaux, les panneaux radiants et les échangeurs à plaques et de chaleur

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-18.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes d'alimentation en carburant

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-18.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-18.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-18.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
E-18.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-18.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : les tuyaux en acier au carbone, en cuivre, en PEHD et en acier inoxydable, à revêtement protecteur, les tubes, les tuyaux de ventilation et d'évacuation et les tuyaux en fibre de verre

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage, les joints mécaniques et la fusion

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches, les trépieds, les ancrages et les guides

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-18.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , de leurs caractéristiques, de leurs <b>applications</b> et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs <b>applications</b> et leur fonctionnement
		nommer les configurations de la tuyauterie, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
		expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
		nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
E-18.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>

		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-18.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : les tuyaux en acier au carbone, en cuivre, en PEHD et en acier inoxydable, à revêtement protecteur; les tubes, les tuyaux de ventilation et d'évacuation et les tuyaux en fibre de verre

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes d'alimentation en carburant** comprennent : le gaz naturel, le propane, le diesel, le mazout, la liqueur résiduaire, les dérivés d'hydrocarbure, les biocombustibles, le mazout C (de l'huile de niveau 4 ou plus épaisse), les huiles légères, les biogaz récupérés (égouts, décharges) et l'hydrogène

les **applications** comprennent : le chauffage résidentiel, le chauffage industriel, commercial et institutionnel, et le traitement industriel

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de chaussures et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## E-18.03 Mettre à l'essai les systèmes d'alimentation en carburant

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-18.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-18.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-18.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon le <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-18.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-18.03.06P	cadéner et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadénés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-18.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadénage et d'étiquetage
E-18.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-18.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

E-18.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-18.03.12P	rétablir les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes d'alimentation en carburant sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-18.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes d'alimentation en carburant** comprennent : le gaz naturel, le propane, le diesel, le mazout, la liqueur résiduaire, les dérivés d'hydrocarbure, les biocombustibles, le mazout C (de l'huile de niveau 4 ou plus épaisse), les huiles légères, les biogaz récupérés (égouts, décharges) et l'hydrogène  
 les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et non destructifs

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs, les fluides d'essai, les compteurs de détection de gaz et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air, les gaz inertes et les carburants

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-18.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-18.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>système d'alimentation en carburant</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>fluides d'essai</b> utilisés pour mettre à l'essai le <b>système d'alimentation en carburant</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger les <b>fluides d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative aux essais du <b>système d'alimentation en carburant</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-18.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>

		décrire comment rétablir les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai du <b>système d'alimentation en carburant</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
E-18.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>

## Champ d'application

les **systèmes d'alimentation en carburant** comprennent : le gaz naturel, le propane, le diesel, le mazout, la liqueur résiduaire, les dérivés d'hydrocarbure, les biocombustibles, le mazout C (de l'huile de niveau 4 ou plus épaisse), les huiles légères, les biogaz récupérés (égouts, décharges) et l'hydrogène

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques, pneumatiques et à vide

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs, les compresseurs, les fluides d'essai et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-18.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en carburant

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-18.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système d'alimentation en carburant</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système d'alimentation en carburant</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
E-18.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-18.04.03P	dépanner le <b>système d'alimentation en carburant</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système d'alimentation en carburant</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
E-18.04.04P	cadenasser et étiqueter les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> sont cadenasés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant la réparation ou l'entretien
E-18.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système d'alimentation en carburant</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
E-18.04.06P	désassembler le <b>système d'alimentation en carburant</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système d'alimentation en carburant</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système d'alimentation en carburant</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
E-18.04.07P	rétablir le <b>système d'alimentation en carburant</b>	le <b>système d'alimentation en carburant</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation
E-18.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon le programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en carburant</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement

E-18.04.09P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.04.10P	traiter les contenus dans les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	les contenus dans les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-18.04.11P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes d'alimentation en carburant** comprennent : le gaz naturel, le propane, le diesel, le mazout, la liqueur résiduaire, les dérivés d'hydrocarbure, les biocombustibles, le mazout C (de l'huile de niveau 4 ou plus épaisse), les huiles légères, les biogaz récupérés (égouts, décharges) et l'hydrogène

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement d'alimentation en carburant** comprend : les joints de dilatation, les pompes, l'équipement de transfert de chaleur, les échangeurs de chaleur, les réservoirs (peut comprendre les wagons-citernes et les réservoirs marins), les brise-vides, les soupapes, l'équipement de séparation d'eau, les soufflantes, les tours de torche, les intercepteurs de rentrée de flamme, les épurateurs et les vaporisateurs

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **documents** comprennent : les documents sur le cadennassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-18.04.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes d'alimentation en carburant </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes d'alimentation en carburant </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-18.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b> systèmes d'alimentation en carburant </b>	nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes d'alimentation en carburant </b> contenue dans les <b> dessins </b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b> systèmes d'alimentation en carburant </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes d'alimentation en carburant </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-18.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b> systèmes d'alimentation en carburant </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b> systèmes d'alimentation en carburant </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes d'alimentation en carburant </b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b> systèmes d'alimentation en carburant </b>

		décrire comment réparer les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>
E-18.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes d'alimentation en carburant</b>

## Champ d'application

les **systèmes d'alimentation en carburant** comprennent : le gaz naturel, le propane, le diesel, le mazout, la liqueur résiduaire, les dérivés d'hydrocarbure, les biocombustibles, le mazout C (de l'huile de niveau 4 ou plus épaisse), les huiles légères, les biogaz récupérés (égouts, décharges) et l'hydrogène

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Tâche E-19 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en gaz médicaux

### Description de la tâche

Les systèmes d'alimentation en gaz médicaux sont traités séparément en raison de leurs méthodes d'installation et d'utilisation uniques. Une reconnaissance professionnelle supplémentaire pourrait être nécessaire dans certaines provinces et dans certains territoires. Ces systèmes sont presque uniquement installés dans des établissements de soins de santé, des cliniques dentaires, des cliniques vétérinaires et des laboratoires. Les systèmes fournissent aux diverses parties des établissements des gaz canalisés comme de l'oxygène, de l'oxyde de diazote, de l'azote, du dioxyde de carbone et de l'air médical.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'installation et de l'entretien de la tuyauterie, les composants et l'équipement pour ces systèmes. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux. Les réparations sont effectuées au besoin.



## E-19.01 Installer l'équipement pour les systèmes d'alimentation en gaz médicaux

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-19.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-19.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
E-19.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement

E-19.01.08P	installer l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprend : les boîtes à soupape, les boîtes de jonction, les compresseurs, les régulateurs, les pompes, les citernes réfrigérées, les soupapes, les jauges et les alarmes

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs sur la charge et la demande, déterminer les mesures, et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-19.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , de leurs caractéristiques, de leurs <b>applications</b> et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs <b>applications</b> et leur fonctionnement
		nommer l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
		nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement

		interpréter l'information relative aux <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		nommer les <b>systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		nommer les sources de chaleur utilisées dans les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
		nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-19.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
E-19.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprennent : l'oxygène, l'azote, les gaz sous vide, les mélanges de gaz, l'oxyde de diazote ou anesthésique et l'air médical

les **applications** comprennent : les hôpitaux, les cabinets dentaires, les cliniques vétérinaires et les laboratoires

l'**équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprend : les boîtes à soupape, les boîtes de jonction, les compresseurs, les régulateurs, les pompes, les citernes réfrigérées, les soupapes, les jauges et les alarmes

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprennent : les raccords de sécurité à diamètres correspondants et les raccords à ergots de sécurité

les **sources de refroidissement** comprennent : la réfrigération et les échangeurs à plaques

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes horizontaux ou verticaux, les panneaux radiants, et les échangeurs à plaques et de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

### E-19.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes d'alimentation en gaz médicaux

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-19.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-19.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont définis selon les <b>dessins</b>
E-19.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-19.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
E-19.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.07P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.08P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.09P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.10P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>métaux d'apport</b> et des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.11P	purger et charger la tuyauterie	la tuyauterie est purgée et chargée pour s'assurer que le circuit demeure fermé pour prévenir toute contamination environnementale selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.12P	installer les soupapes d'arrêt d'urgence	les soupapes d'arrêt d'urgence sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-19.02.13P	étiqueter le système	l'ensemble du système est étiqueté pour indiquer clairement les dérivés du gaz dans chaque conduite selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.02.14P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : les tuyaux en cuivre autorisés pour l'alimentation de gaz médical, en acier au carbone, en acier inoxydable et les tubes

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches, les trépieds, les ancrages et les guides

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

les **métaux d'apport** comprennent : les baguettes d'alliage à brasage BCuP-3, BCup-5 et Bag de l'American Welding Society (AWS)

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-19.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , de leurs caractéristiques, de leurs <b>applications</b> et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs <b>applications</b> et leur fonctionnement
		nommer les configurations de la tuyauterie, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications

		expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
		expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> et décrire les méthodes pour le prévenir
		nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
		nommer les <b>systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
E-19.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>

		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-19.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : les tuyaux en cuivre autorisés pour l'alimentation en gaz médicaux, en acier au carbone, en acier inoxydable et les tubes

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprennent : l'oxygène, l'azote, les gaz sous vide, les mélanges de gaz, l'oxyde de diazote ou anesthésique et l'air médical

les **applications** comprennent : les hôpitaux, les cliniques dentaires, les cliniques vétérinaires et les laboratoires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprennent : les raccords de sécurité à diamètres correspondants et les raccords à ergots de sécurité

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## E-19.03 Mettre à l'essai les systèmes d'alimentation en gaz médicaux

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-19.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>	une inspection visuelle préalable des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-19.03.02P	déterminer les <b> essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai </b> et les paramètres d'essai	les <b> essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai </b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b> dessins </b> , les spécifications, et les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b>
E-19.03.03P	choisir et utiliser les <b> outils et l'équipement </b>	les <b> outils et l'équipement </b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-19.03.04P	déterminer le <b> fluide d'essai </b> et la <b> méthode </b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b> fluide d'essai </b> est déterminé selon le <b> essai </b> sélectionné, et la <b> méthode </b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b> fluide d'essai </b>
E-19.03.05P	assembler l' <b> équipement et les composants de mise à l'essai </b>	l' <b> équipement et les composants de mise à l'essai </b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b> essais </b>
E-19.03.06P	cadéner et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadénés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-19.03.07P	installer les <b> composants d'isolation </b>	les <b> composants d'isolation </b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions de l'essai et la <b> confirmation du niveau d'énergie zéro </b> est obtenue selon les procédures de cadénage et d'étiquetage
E-19.03.08P	raccorder l' <b> équipement et les composants de mise à l'essai </b>	l' <b> équipement et les composants de mise à l'essai </b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-19.03.09P	effectuer un <b> essai </b> sur les <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>	le <b> fluide d'essai </b> est intégré aux <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b> et les résultats de l' <b> essai </b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

E-19.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-19.03.12P	rétablir les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes d'alimentation à gaz médical sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-19.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprennent : l'oxygène, l'azote, les gaz sous vide, les mélanges de gaz, l'oxyde de diazote ou anesthésique et l'air médical

les **essais** comprennent : la recherche des particules, les essais d'épuration, les essais de raccordement croisé, les essais destructifs et les essais de fonctionnement

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'azote et les gaz du système

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les soupapes, les bouchons mâles et les bouchons femelles

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-19.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-19.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>fluides d'essai</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger les <b>fluides d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative à la mise à l'essai du <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
		nommer les <b>systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
E-19.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications

		décrire comment mettre à l'essai les <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b> et l' <b> équipement </b>
		décrire comment retirer le <b> fluide d'essai </b> des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>
		décrire comment rétablir les <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai du <b> système d'alimentation en gaz médicaux </b>
		décrire les méthodes de <b> confirmation du niveau d'énergie zéro </b>
E-19.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs à la mise à l'essai des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>

## Champ d'application

les  **systèmes d'alimentation en gaz médicaux**  comprennent : l'oxygène, l'azote, les gaz sous vide, les mélanges de gaz, l'oxyde de diazote ou anesthésique et l'air médical

les  **essais**  comprennent : la recherche des particules, les essais d'épuration, les essais de raccordement croisé, les essais destructifs et les essais de fonctionnement

les  **fluides d'essai**  comprennent : l'azote et les gaz du système

les  **méthodes**  comprennent : l'utilisation de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les  **composants d'isolation**  comprennent : les soupapes, les bouchons mâles et les bouchons femelles

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux**  comprennent : les raccords de sécurité à diamètres correspondants et les raccords à ergots de sécurité

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

l' **équipement et les composants de mise à l'essai**  comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs, les compresseurs, les fluides d'essai et les dispositifs de décharge

la  **confirmation du niveau d'énergie zéro**  comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-19.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes d'alimentation en gaz médicaux

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-19.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire où l'utilisateur du système
E-19.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-19.04.03P	dépanner le <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
E-19.04.04P	cadennasser et étiqueter les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> sont cadennassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
E-19.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
E-19.04.06P	désassembler le <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
E-19.04.07P	rétablir le <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b>	le <b>système d'alimentation en gaz médicaux</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation

E-19.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
E-19.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-19.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.04.12P	traiter les contenus dans les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>	les contenus dans les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-19.04.13P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprennent : l'oxygène, l'azote, les gaz sous vide, les mélanges de gaz, l'oxyde de diazote ou anesthésique et l'air médical

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux** comprend : les boîtes à soupape, les boîtes de jonction, les compresseurs, les régulateurs, les pompes, les citernes réfrigérées, les soupapes, les jauges et les alarmes

les **essais** comprennent : la recherche des particules, les essais d'épuration, les essais de raccordement croisé, les essais destructifs et les essais de fonctionnement

les **fluides d'essai** comprennent : l'azote et les gaz du système

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

<b>Connaissances</b>	
<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
E-19.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
E-19.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
	nommer les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
	expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
	nommer les <b>systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux</b>

E-19.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>
		décrire comment réparer les <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>
		décrire comment <b> entretenir </b> les <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>
E-19.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes d'alimentation en gaz médicaux </b>

## Champ d'application

les  **systèmes d'alimentation en gaz médicaux**  comprennent : l'oxygène, l'azote, les gaz sous vide, les mélanges de gaz, l'oxyde de diazote ou anesthésique et l'air médical

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les  **systèmes de raccordement des systèmes d'alimentation en gaz médicaux**  comprennent : les raccords de sécurité à diamètres correspondants et les raccords à ergots de sécurité

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



# Tâche E-20 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques

## Description de la tâche

Les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques comprennent la tuyauterie de l'air d'instrumentation, de l'air d'entretien et de l'air utilisé pour le traitement industriel dans les milieux industriels, commerciaux et institutionnels.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage installent, mettent à l'essai et entretiennent de la tuyauterie, des composants et de l'équipement. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux au besoin.

### E-20.01 Installer l'équipement pour les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-20.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-20.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-20.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
E-20.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-20.01.08P	installer l' <b>équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	l' <b>équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques** comprend : les compresseurs (à piston, à vis, rotatifs, axiaux, alternatifs et à palettes), l'équipement de transfert de chaleur, les réservoirs de stockage, les soupapes, les séchoirs, les séparateurs, les filtres, les lubrificateurs, les bouteilles de gaz comprimé, les réservoirs et les purgeurs de liquide

les **systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques** comprennent : l'air comprimé et les gaz comprimés

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-20.01.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b> équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b> supports </b> et les <b> dispositifs de fixation </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b> commandes </b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b> systèmes à air comprimé et aux systèmes pneumatiques </b> contenue dans les <b> dessins </b> et les spécifications
	nommer les types de composants de la tuyauterie et les accessoires pour les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer les <b> sources de chaleur </b> utilisées dans les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b>
	nommer les <b> sources de refroidissement </b> utilisées dans les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b>
	expliquer les <b> principes de transfert de la chaleur </b>
	nommer les types d' <b> équipement de transfert de la chaleur </b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement

E-20.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> , et décrire leurs applications et les méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>
E-20.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>

## Champ d'application

les **systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques** comprennent : l'air comprimé et des gaz comprimés

l'**équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques** comprend : les compresseurs (à piston, à vis, rotatifs, axiaux, alternatifs et à palettes), l'équipement de transfert de chaleur, les réservoirs de stockage, les soupapes, les séchoirs, les séparateurs, les filtres, les lubrificateurs, les bouteilles de gaz comprimé, les réservoirs et les purgeurs de liquide

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **sources de chaleur** comprennent : le mazout, le gaz, le bois, la vapeur et les sources d'énergie géothermique et solaire

les **sources de refroidissement** comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs à plaques

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les échangeurs de chaleur ou à plaques et les serpentins

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-20.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-20.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-20.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-20.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
E-20.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

E-20.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en plastique (approuvée pour l'utilisation des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques), en acier galvanisé, en acier inoxydable et les tubes

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches, les trépieds, les ancrages et les guides

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-20.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs <b>applications</b> et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs <b>applications</b> et leur fonctionnement
	nommer les configurations de la tuyauterie, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement	
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications	
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>	
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir	
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	
	nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie	
E-20.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	

		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>
		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-20.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en plastique (approuvée pour l'utilisation des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques), galvanisé, en acier inoxydable et les tubes

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques** comprennent : l'air comprimé et des gaz comprimés

les **applications** comprennent : l'air d'instrumentation, l'air d'entretien, l'air utilisé pour les processus industriels, et les gaz inertes utilisés dans les milieux industriels, commerciaux et institutionnels

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## E-20.03 Mettre à l'essai les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-20.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-20.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-20.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon le type d' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-20.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-20.03.06P	cadencasser et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadencassés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-20.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadencassage et d'étiquetage
E-20.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-20.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes à air comprimé et aux systèmes pneumatiques</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

E-20.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-20.03.12P	rétablir les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	les <b>composants d'isolation et l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-20.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques** comprennent : l'air comprimé et les gaz comprimés

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnées, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
E-20.03.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-20.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b> système à air comprimé et du système pneumatique </b>	nommer les types d' <b> essais </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	nommer les <b> fluides d'essai </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications	
	nommer la <b> méthode </b> pour remplir, vidanger ou purger les <b> fluides d'essai </b>	
	nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications	
	interpréter l'information relative à la mise à l'essai du <b> système à air comprimé et du système pneumatique </b> contenue dans les <b> dessins </b> et les spécifications	
	expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>	
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir	
E-20.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>	
	nommer les types d' <b> équipement et de composants de mise à l'essai </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications	

		décrire comment mettre à l'essai les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b> et l' <b> équipement </b>
		décrire comment retirer le <b> fluide d'essai </b> des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>
		décrire comment rétablir les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>
		décrire les méthodes de <b> confirmation du niveau d'énergie zéro </b>
E-20.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs à la mise à l'essai des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>

## Champ d'application

les  **systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques**  comprennent : l'air comprimé et les gaz comprimés

les  **essais**  comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les  **fluides d'essai**  comprennent : l'eau, l'air et les gaz inertes

les  **méthodes**  comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

l' **équipement et les composants de mise à l'essai**  comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnées, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

la  **confirmation du niveau d'énergie zéro**  comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

**E-20.04****Entretien, dépanner et réparer les systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques**

<b>NL</b>	<b>NS</b>	<b>PE</b>	<b>NB</b>	<b>QC</b>	<b>ON</b>	<b>MB</b>	<b>SK</b>	<b>AB</b>	<b>BC</b>	<b>NT</b>	<b>YT</b>	<b>NU</b>
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	<b>Critères de performance</b>	<b>Preuves de compétence</b>
E-20.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système à air comprimé et du système pneumatique</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système à air comprimé et du système pneumatique</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
E-20.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-20.04.03P	dépanner le <b>système à air comprimé et le système pneumatique</b>	effectuer la <b>mise à l'essai et l'inspection</b> du <b>système à air comprimé et du système pneumatique</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
E-20.04.04P	cadencasser et étiqueter les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> sont cadencassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
E-20.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système à air comprimé et le système pneumatique</b> sont à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien</b> des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>
E-20.04.06P	désassembler le <b>système à air comprimé et le système pneumatique</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système à air comprimé et le système pneumatique</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système à air comprimé et le système pneumatique</b> sont réassemblés sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
E-20.04.07P	rétablir le <b>système à air comprimé et le système pneumatique</b>	le <b>système à air comprimé et le système pneumatique</b> sont remplis et pressurisés, purgés d'air ou de contaminants, il sont vérifiés pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation

E-20.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement</b> du <b>système à air comprimé et du système pneumatique</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
E-20.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes à air comprimé et aux systèmes pneumatiques</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-20.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.04.12P	traiter les contenus dans les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b>	les contenus dans les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-20.04.13P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques** comprennent : l'air comprimé et les gaz comprimés

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **essais et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement des systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques** comprend : les compresseurs (à piston, à vis, rotatifs, axiaux, alternatifs et à palettes), l'équipement de transfert de chaleur, les réservoirs de stockage, les soupapes, les séchoirs, les séparateurs, les filtres, les lubrificateurs, les bouteilles de gaz comprimé, les réservoirs et les purgeurs de liquide

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, l'air et les gaz inertes

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

<b>Connaissances</b>		
	<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
E-20.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-20.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir

E-20.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b>
		décrire comment réparer les <b> systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques </b>
		décrire comment <b> entretenir </b> les <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>
E-20.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes à air comprimé et des systèmes pneumatiques </b>

## Champ d'application

les  **systèmes à air comprimé et les systèmes pneumatiques**  comprennent : l'air comprimé et les gaz comprimés

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## Tâche E-21 Installer et mettre à l'essai les systèmes de protection contre les incendies – Pas commune

### Description de la tâche

Les systèmes de protection contre les incendies comprennent les systèmes de gicleurs (sous eau, sous air, à préaction et à déluge), les agents extincteurs gazeux ainsi que les systèmes à agent liquide chimique et à poudre chimique. Ces systèmes protègent les immeubles de la propagation du feu.

Dans certaines provinces au Canada, il n'y a que les mécaniciennes et les mécaniciens accrédités en protection-incendie ou les apprentis dans le domaine qui peuvent installer des systèmes de protection contre l'incendie. Bien que les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage peuvent parfois avoir les aptitudes nécessaires pour installer la tuyauterie pour un système de protection contre l'incendie, l'installation en question et la mise à l'essai exigent l'application de codes et de règlements précis.

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont parfois responsables de l'installation et de la mise à l'essai de la tuyauterie, des composants et de l'équipement pour ces systèmes. L'entretien, le diagnostic et les réparations sont effectués par des monteuses de gicleurs.

### E-21.01 Installer l'équipement pour les systèmes de protection contre les incendies – Pas commune

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	non	non	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-21.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>

E-21.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
E-21.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes des systèmes de protection contre les incendies</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
E-21.01.08P	installer l' <b>équipement de protection contre les incendies</b>	l' <b>équipement de protection contre les incendies</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement de protection contre les incendies** comprend : les systèmes d'alimentation en eau, les réservoirs, les soupapes, les tuyaux d'évacuation, les raccordements, les dispositifs antirefoulement, les dispositifs de détection et les buses

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs basés sur la charge et la demande, déterminer les mesures, et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-21.01.01L démontrer la connaissance des <b> systèmes de protection contre les incendies </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes de protection contre les incendies </b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b> équipement de protection contre les incendies </b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b> supports </b> et les <b> dispositifs de fixation </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b> commandes </b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b> systèmes de protection contre les incendies </b> contenue dans les <b> dessins </b> et les spécifications
	nommer les types de composants et d'accessoires de la tuyauterie pour les <b> systèmes de protection contre les incendies </b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
E-21.01.02L démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b> équipement de protection contre les incendies </b>	expliquer les <b> principes de transfert de la chaleur </b>
	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour installer l' <b> équipement de protection contre les incendies </b> , les <b> commandes </b> , les <b> supports </b> et les <b> dispositifs de fixation </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b> équipement de protection contre les incendies </b>
E-21.01.03L démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b> équipement de protection contre les incendies </b>	décrire comment installer l' <b> équipement de protection contre les incendies </b> , les <b> commandes </b> , les <b> supports </b> et les <b> dispositifs de fixation </b>
	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs à l'installation de l' <b> équipement de protection contre les incendies </b>

## Champ d'application

les **systèmes de protection contre les incendies** comprennent : les canalisations d'incendie, les armoires d'incendie, les gicleurs sous eau, les gicleurs sous air, les systèmes à préaction et les systèmes à déluge pour la protection contre les incendies

l'**équipement de protection contre les incendies** comprend : les systèmes d'alimentation en eau, les réservoirs, les soupapes, les tuyaux d'évacuation, les raccordements, les dispositifs antirefoulement, les dispositifs de détection et les buses

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-21.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de protection contre les incendies – Pas commune

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	non	non	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-21.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
E-21.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
E-21.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>

E-21.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en plastique, galvanisé, en cuivre-nickel, en titane, en acier inoxydable et les tubes

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage et les joints mécaniques

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches, les trépieds, les ancrages et les guides

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-21.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les configurations de la tuyauterie, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
	nommer les systèmes nécessitant la pente de la tuyauterie

E-21.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
E-21.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en cuivre, en plastique, galvanisé, en cuivre-nickel, en titane, en acier inoxydable et les tubes

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les soupapes, les raccords, les connecteurs et les tuyaux flexibles, et les filtres à tamis

les **systèmes de protection contre les incendies** comprennent : les canalisations d'incendie, les armoires d'incendie, les gicleurs sous eau, les gicleurs sous air, les systèmes à préaction et les systèmes à déluge pour la protection contre les incendies

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## E-21.03 Mettre à l'essai les systèmes de protection contre les incendies – Pas commune

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	non	non	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-21.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de protection contre les incendies</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
E-21.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
E-21.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
E-21.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
E-21.03.06P	cadéner et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadénés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
E-21.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadénage et d'étiquetage



E-21.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
E-21.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de protection contre les incendies</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
E-21.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de protection contre les incendies</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.03.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
E-21.03.12P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
E-21.03.13P	rétablir les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	les <b>composants d'isolation</b> et l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes de protection contre les incendies sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
E-21.03.14P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes de protection contre les incendies** comprennent : les canalisations d'incendie, les armoires d'incendie, les gicleurs sous eau, les gicleurs sous air, les systèmes à préaction et les systèmes à déluge pour la protection contre les incendies

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, le glycol, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-21.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
E-21.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>système de protection contre les incendies</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b>fluides d'essai</b> utilisés pour mettre à l'essai le <b>système de protection contre les incendies</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le <b>fluide d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative à la mise à l'essai du <b>système de protection contre les incendies</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
E-21.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>

		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes de protection contre les incendies</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes de protection contre les incendies</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai du <b>système de protection contre les incendies</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
E-21.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes de protection contre les incendies</b>

## Champ d'application

les **systèmes de protection contre les incendies** comprennent : les canalisations d'incendie, les armoires d'incendie, les gicleurs sous eau, les gicleurs sous air, les systèmes à préaction et les systèmes à déluge pour la protection contre les incendies

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, le glycol, un mélange d'eau et de glycol, l'air comprimé et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les brides pleines, les jauges de pression étalonnée, les pompes d'essai, les soupapes d'isolement, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai, les régulateurs et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

# Activité principale F

## Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes d'énergie renouvelable

### Tâche F-22 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de géoéchange et géothermiques

#### Description de la tâche

Les systèmes de géoéchange et géothermiques transfèrent la chaleur du sol ou des couches profondes de la terre au moyen de la conduction, de la convection et de la radiation en utilisant des systèmes en boucle ouverte ou fermée.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'installation et de l'entretien de la tuyauterie, des composants et de l'équipement pour ces systèmes. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux au besoin.

#### F-22.01 Installer l'équipement pour les systèmes de géoéchange et géothermiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-22.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

F-22.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
F-22.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
F-22.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de géoéchange et géothermiques</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
F-22.01.08P	installer l' <b>équipement de géoéchange et géothermique</b>	l' <b>équipement de géoéchange et géothermique</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement de géoéchange et géothermique** comprend : les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les purgeurs de vapeur, les réservoirs, les soupapes et l'équipement de traitement de l'eau

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

<b>Connaissances</b>	
<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
F-22.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement de géoéchange et géothermique</b> , ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants de la tuyauterie et les accessoires pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les composants frigorifiques à compression, et décrire leur cycle, leurs caractéristiques et leurs applications
	nommer les configurations de la tuyauterie pour les boucles souterraines
	nommer le but et la fonctionnalité d'un distributeur d'inversion à l'intérieur d'une thermopompe
	nommer la différence de fonctionnement d'un système à détente direct
	nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
	nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>

		expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
		nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-22.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement de géoéchange et géothermique</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation des systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement de géoéchange et géothermique</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation des systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
F-22.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement de géoéchange et géothermique</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement de géoéchange et géothermique</b>

## Champ d'application

les **systèmes de géoéchange et géothermiques** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau chaude, de chauffage à eau chaude et de refroidissement, de chauffage par rayonnement, les thermopompes utilisant le sol comme source de chaleur, les thermopompes utilisant l'eau comme source de chaleur, les systèmes à boucle ouverte, à boucle fermée, à boucle horizontale et à boucle verticale, et les systèmes à détente directe

l'**équipement de géoéchange et géothermique** comprend : les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les purgeurs de vapeur, les réservoirs, les soupapes et l'équipement de traitement de l'eau

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **sources de chaleur** comprennent : le sol et l'eau

les **sources de refroidissement** comprennent : le sol et l'eau

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les boucles souterraines et les échangeurs de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-22.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de géoéchange et géothermiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-22.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou sont modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
F-22.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
F-22.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
F-22.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>



F-22.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et en plastique

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage, les joints mécaniques et la fusion

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
F-22.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les <b>configurations de la tuyauterie</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
		expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
		nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie
F-22.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>

		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
F-22.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et en plastique

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les raccords, les raccords diélectriques, les étriers de suspensions, les attaches, les manchons, les ancrages, les guides, les soupapes, les filtres à tamis, les joints de dilatation, les boucles de dilatation, l'équilibrage des circuits, les soupapes, les pompes

les **systèmes de géoéchange et géothermiques** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau chaude, de chauffage à eau chaude et de refroidissement, de chauffage par rayonnement, les thermopompes utilisant le sol comme source de chaleur, les thermopompes utilisant l'eau comme source de chaleur, les systèmes à boucle ouverte, à boucle fermée, à boucle horizontale et à boucle verticale, et les systèmes à détente directe

les **configurations de la tuyauterie** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau chaude, de chauffage à eau chaude et de refroidissement, de chauffage par rayonnement, et les systèmes à boucle ouverte et à boucle fermée

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-22.03 Mettre à l'essai les systèmes de géoéchange et géothermiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-22.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
F-22.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
F-22.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
F-22.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
F-22.03.06P	cadencasser et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadencassés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
F-22.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadencassage et d'étiquetage
F-22.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
F-22.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

F-22.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
F-22.03.12P	rétablir les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes de géoéchange et géothermiques sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
F-22.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes de géoéchange et géothermiques** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau chaude, de chauffage à eau chaude et de refroidissement, de chauffage par rayonnement, les thermopompes utilisant le sol comme source de chaleur, les thermopompes utilisant l'eau comme source de chaleur, les systèmes à boucle ouverte, à boucle fermée, à boucle horizontale et à boucle verticale, et les systèmes détente directe

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnée, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et des gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
F-22.03.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-22.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b> système de géoéchange et géothermique </b>	nommer les types d' <b> essais </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <b> fluides d'essai </b> utilisés pour mettre à l'essai le <b> système de géoéchange et géothermique </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer la <b> méthode </b> pour remplir, vidanger ou purger le <b> fluide d'essai </b>
		nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au <b> système de géoéchange et géothermique </b> contenue dans les <b> dessins </b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
F-22.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour mettre à l'essai les <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b>
		nommer les types d' <b> équipement et de composants de mise à l'essai </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b> et l' <b> équipement </b>
		décrire comment retirer le <b> fluide d'essai </b> des <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b>

		décrire comment rétablir les <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai du <b> système de géoéchange et géothermique </b>
		décrire les méthodes de <b> confirmation du niveau d'énergie zéro </b>
F-22.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs à la mise à l'essai des <b> systèmes de géoéchange et géothermiques </b>

## Champ d'application

les  **systèmes de géoéchange et géothermiques**  comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau chaude, de chauffage à eau chaude et de refroidissement, de chauffage par rayonnement, les thermopompes utilisant le sol comme source de chaleur, les thermopompes utilisant l'eau comme source de chaleur, les systèmes à boucle ouverte, à boucle fermée, à boucle horizontale et à boucle verticale, et les systèmes à détente directe

les  **essais**  comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les  **fluides d'essai**  comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les  **méthodes**  comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

**l'équipement et les composants de mise à l'essai**  comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnée, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

la  **confirmation du niveau d'énergie zéro**  comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

**F-22.04****Entretien, dépanner et réparer les systèmes de géoéchange et géothermiques**

<b>NL</b>	<b>NS</b>	<b>PE</b>	<b>NB</b>	<b>QC</b>	<b>ON</b>	<b>MB</b>	<b>SK</b>	<b>AB</b>	<b>BC</b>	<b>NT</b>	<b>YT</b>	<b>NU</b>
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

**Compétences**

	<b>Critères de performance</b>	<b>Preuves de compétence</b>
F-22.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système de géoéchange et géothermique</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système de géoéchange et géothermique</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
F-22.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
F-22.04.03P	dépanner le <b>système de géoéchange et géothermique</b>	le <b>système de géoéchange et géothermique</b> est <b>mis à l'essai et inspecté</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
F-22.04.04P	cadennasser et étiqueter les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> sont cadennassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
F-22.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système de géoéchange et géothermique</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien des systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
F-22.04.06P	désassembler le <b>système de géoéchange et géothermique</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système de géoéchange et géothermique</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système de géoéchange et géothermique</b> sont réassemblés sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
F-22.04.07P	rétablir les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	le <b>système de géoéchange et géothermique</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation



F-22.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement du système de géoéchange et géothermique</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
F-22.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
F-22.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-22.04.12P	traiter les contenus dans les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	les contenus dans le <b>système de géoéchange et géothermique</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les paramètres du système et des résultats des essais de la qualité des contenus dans le système
F-22.04.13P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes de géoéchange et géothermiques** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau chaude, de chauffage à eau chaude et de refroidissement, de chauffage par rayonnement, les thermopompes utilisant le sol comme source de chaleur, les thermopompes utilisant l'eau comme source de chaleur, les systèmes à boucle ouverte, à boucle fermée, à boucle horizontale et à boucle verticale, et les systèmes détente direct

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **mises à l'essai et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement de géoéchange et géothermique** comprend : les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les purgeurs de vapeur, les réservoirs, les soupapes et l'équipement de traitement de l'eau

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-22.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-22.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir

F-22.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		décrire comment réparer les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien du <b>système de géoéchange et géothermique</b>
F-22.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de géoéchange et géothermiques</b>

## Champ d'application

les **systèmes de géoéchange et géothermiques** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau chaude, de chauffage à eau chaude et de refroidissement, de chauffage par rayonnement, les thermopompes utilisant le sol comme source de chaleur, les thermopompes utilisant l'eau comme source de chaleur, les systèmes à boucle ouverte, à boucle fermée, à boucle horizontale et à boucle verticale, et les systèmes à détente directe

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Tâche F-23 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de chauffage solaire

### Description de la tâche

Les systèmes d'énergie solaire captent l'énergie du soleil et l'envoient à la destination voulue par des moyens comme la conduction, la convection et la radiation. Leurs technologies et leurs pratiques visant à produire de l'énergie sont écologiques. Ces systèmes produisent de la chaleur, du froid et de l'électricité. Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage installent ces systèmes dans des emplacements résidentiels, commerciaux, institutionnels et industriels.

Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont responsables de l'installation et de l'entretien de la tuyauterie, des composants et de l'équipement pour ces systèmes. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteuses et les monteurs d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux au besoin.

### F-23.01 Installer l'équipement pour les systèmes de chauffage solaire

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-23.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage solaire</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage solaire</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage solaire</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage solaire</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage solaire</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage solaire</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
F-23.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de chauffage solaire</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de chauffage solaire</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie

F-23.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de chauffage solaire</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
F-23.01.08P	installer l' <b>équipement de chauffage solaire</b>	l' <b>équipement de chauffage solaire</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement de chauffage solaire** comprend : les capteurs solaires, les chauffe-eau indirects, les dissipateurs de chaleur, les commandes, les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les réservoirs et les soupapes

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs basés sur la charge et la demande, déterminer les mesures, et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-23.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de chauffage solaire</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement de chauffage solaire</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>systèmes de chauffage solaire</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer l'équipement utilisé pour la dissipation de la chaleur
	expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
	nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-23.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement de chauffage solaire</b>
	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement de chauffage solaire</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement de chauffage solaire</b>
	décrire comment installer l' <b>équipement de chauffage solaire</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
F-23.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement de chauffage solaire</b>
	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement de chauffage solaire</b>

## Champ d'application

les **systèmes de chauffage solaire** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, de chauffage local, de chauffage direct et indirect, et de chauffage à boucle fermée

l'**équipement de chauffage solaire** comprend : les capteurs solaires, les chauffe-eau indirects, les dissipateurs de chaleur, les commandes, les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les réservoirs et les soupapes

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les capteurs solaires, les chauffe-eau indirects, les dissipateurs de chaleur, les échangeurs de chaleur et les réservoirs

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-23.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de chauffage solaire

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-23.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
F-23.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
F-23.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
F-23.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

F-23.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et en plastique

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B



les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage, les joints mécaniques et la fusion

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-23.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer les <b>configurations de la tuyauterie</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
	expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
	expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
	nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
	nommer les systèmes qui nécessitent la pente de la tuyauterie

F-23.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
F-23.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et en plastique

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les raccords, les raccords diélectriques, les étriers de suspensions, les attaches, les manchons, les ancrages, les guides, les soupapes, les filtres à tamis, les joints de dilatation et les boucles de dilatation

les **systèmes de chauffage solaire** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, de chauffage local, de chauffage direct et indirect et de chauffage à boucle fermée

les **configurations de la tuyauterie** comprennent : les systèmes ouverts et les systèmes fermés

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation, le retrait, le poids et la charge

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-23.03 Mettre à l'essai les systèmes de chauffage solaire

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-23.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de chauffage solaire</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
F-23.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
F-23.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
F-23.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
F-23.03.06P	cadéner et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadénés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais

F-23.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
F-23.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
F-23.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de chauffage solaire</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de chauffage solaire</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
F-23.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de chauffage solaire</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
F-23.03.12P	rétablir les <b>systèmes de chauffage solaire</b>	les <b>composants d'isolation</b> et l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes de chauffage solaire sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
F-23.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes de chauffage solaire** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, de chauffage local, de chauffage direct et indirect, et de chauffage à boucle fermée

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes  
 les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé  
 les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires  
 la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

<b>Connaissances</b>		
	<b>Résultats d'apprentissage</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>
F-23.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de chauffage solaire</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-23.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>système de chauffage solaire</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer le <b>fluide d'essai</b> utilisé pour mettre à l'essai le <b>système de chauffage solaire</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le <b>fluide d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative à la mise à l'essai du <b>système de chauffage solaire</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
F-23.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation

		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes de chauffage solaire</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		décrire comment rétablir les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai du <b>système de chauffage solaire</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
F-23.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes de chauffage solaire</b>

## Champ d'application

les **systèmes de chauffage solaire** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, de chauffage local, de chauffage direct et indirect, et de chauffage à boucle fermée

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnées, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-23.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes de chauffage solaire

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-23.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système de chauffage solaire</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système de chauffage solaire</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
F-23.04.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
F-23.04.03P	dépanner le <b>système de chauffage solaire</b>	le <b>système de chauffage solaire</b> est <b>mis à l'essai et inspecté</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont la <b>condition nécessite la réparation ou le remplacement</b>
F-23.04.04P	cadéner et étiqueter les <b>systèmes de chauffage solaire</b>	les <b>systèmes de chauffage solaire</b> sont cadénassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
F-23.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système de chauffage solaire</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien des systèmes de chauffage solaire</b>
F-23.04.06P	désassembler le <b>système de chauffage solaire</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système de chauffage solaire</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système de chauffage solaire</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
F-23.04.07P	rétablir le <b>système de chauffage solaire</b>	le <b>système de chauffage solaire</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation
F-23.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement de chauffage solaire</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
F-23.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de chauffage solaire</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de chauffage solaire</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

F-23.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de chauffage solaire</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-23.04.12P	traiter les contenus dans les <b>systèmes de chauffage solaire</b>	les contenus dans les <b>systèmes de chauffage solaire</b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les paramètres du système et des résultats des essais de la qualité des contenus dans le système
F-23.04.13P	remplir les <b>documents</b>	les <b>documents</b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

les **systèmes de chauffage solaire** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, de chauffage local, de chauffage direct et indirect, et de chauffage à boucle fermée

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **mises à l'essai et les inspections** comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement** comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l'**équipement de chauffage solaire** comprend : les capteurs solaires, les chauffe-eau indirects, les dissipateurs de chaleur, les commandes, les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les réservoirs et les soupapes



les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, un mélange d'eau et de glycol, l'air et les gaz inertes

les **documents** comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-23.04.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de chauffage solaire</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de chauffage solaire</b> contenue dans les <b>dessins</b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
F-23.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour dépanner, réparer et entretenir les <b>systèmes de chauffage solaire</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b>systèmes de chauffage solaire</b>

		décrire comment réparer les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		décrire comment <b>entretenir</b> les <b>systèmes de chauffage solaire</b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien des <b>systèmes de chauffage solaire</b>
F-23.04.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage la réparation et l'entretien des <b>systèmes de chauffage solaire</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b>systèmes de chauffage solaire</b>

## Champ d'application

les **systèmes de chauffage solaire** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, de chauffage local, de chauffage direct et indirect, et de chauffage à boucle fermée

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**entretien** comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## Tâche F-24 Installer, mettre à l'essai, entretenir, dépanner et réparer les systèmes de récupération de chaleur

### Description de la tâche

Les systèmes de récupération de chaleur transfèrent la chaleur à partir de différentes sources de chaleur comme les gaz frigorigènes, les vapeurs d'échappement, les vapeurs de vaporisation, les eaux usées, les eaux de refroidissement, les ventilateurs-récupérateurs thermiques et les joints d'étanchéité. Les monteuses et les monteuses d'appareils de chauffage installent, mettent à l'essai, entretiennent, dépannent et réparent les systèmes de récupération de chaleur.

Les monteuses et les monteuses d'appareils de chauffage sont responsables de l'installation et de l'entretien de la tuyauterie, des composants et de l'équipement pour ces systèmes. L'entretien est fait de façon régulière ou en cas d'urgence pour assurer l'intégrité de la tuyauterie. Les monteuses et les monteuses d'appareils de chauffage sont également responsables de diagnostiquer, de placer et de réparer ou de remplacer de l'équipement et des matériaux au besoin.

## F-24.01 Installer l'équipement pour les systèmes de récupération de chaleur

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-24.01.01P	choisir l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de récupération de chaleur</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de récupération de chaleur</b> sont choisis selon l'application, le type de système, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.01.02P	dimensionner l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de récupération de chaleur</b>	l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de récupération de chaleur</b> sont dimensionnés selon les <b>méthodes de dimensionnement</b> , les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.01.03P	déterminer les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de récupération de chaleur</b>	les points hauts et les points bas pour l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de récupération de chaleur</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
F-24.01.04P	déterminer l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de récupération de chaleur</b>	l'emplacement et le positionnement de l' <b>équipement</b> et des <b>commandes de récupération de chaleur</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.01.05P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la tuyauterie
F-24.01.06P	installer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>	les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

F-24.01.07P	déterminer la <b>méthode d'installation</b>	la <b>méthode d'installation</b> utilisée pour mettre en place l' <b>équipement</b> et les <b>commandes de récupération de chaleur</b> est déterminée selon la taille, le poids et l'emplacement
F-24.01.08P	installer l' <b>équipement de récupération de chaleur</b>	l' <b>équipement de récupération de chaleur</b> est installé selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.01.09P	installer les <b>commandes</b>	les <b>commandes</b> sont installées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.01.10P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

l'**équipement de récupération de chaleur** comprend : les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les réservoirs et les soupapes

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **méthodes de dimensionnement** comprennent : effectuer des calculs basés sur la charge et la demande, déterminer les mesures et consulter les documents des fabricants et des fournisseurs

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **méthodes d'installation** comprennent : les installations manuelles et les installations mécaniques (grues, palans à chaîne, treuils pneumatiques, rouleaux, palans à main, treuils à mâchoire avec câble de traction et crics hydrauliques)

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-24.01.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	nommer l' <b>équipement de récupération de chaleur</b> , et décrire ses caractéristiques, ses applications et son fonctionnement
	nommer les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
	nommer les <b>commandes</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	interpréter l'information relative aux <b>systèmes de récupération de chaleur</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
	nommer les types de composants et d'accessoires de tuyauterie pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer les <b>sources de chaleur</b> utilisées dans les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
	nommer les <b>sources de refroidissement</b> utilisées dans les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
	expliquer les <b>principes de transfert de la chaleur</b>
	nommer les types d' <b>équipement de transfert de la chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement

F-24.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'installation de l' <b>équipement de récupération de chaleur</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour installer l' <b>équipement de récupération de chaleur</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'installation de l' <b>équipement de récupération de chaleur</b>
		décrire comment installer l' <b>équipement de récupération de chaleur</b> , les <b>commandes</b> , les <b>supports</b> et les <b>dispositifs de fixation</b>
F-24.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de l' <b>équipement de récupération de chaleur</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de l' <b>équipement de récupération de chaleur</b>

## Champ d'application

les **systèmes de récupération de chaleur** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, les systèmes de chauffage à eau industrielle, et les systèmes de chauffage et de refroidissement

l'**équipement de récupération de chaleur** comprend : les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les réservoirs et les soupapes

les **supports** comprennent : les attaches, les trépieds, les étriers de suspension, les plaques, les socles d'aménagement, les tampons pour isolateurs, les supports intégrés dans le béton, les renforts sismiques, les ancrages et les guides

les **dispositifs de fixation** comprennent : les ancrages, les garnitures à expansion, les attaches de poutre, les écrous, les boulons, les vis et la résine époxy

les **commandes** comprennent : les dispositifs de débit, de niveau, de température et de pression

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **sources de chaleur** comprennent : les gaz frigorigènes, les vapeurs, les eaux usées, les eaux de refroidissement, les ventilateurs-récupérateurs thermiques et les joints d'étanchéité

les **sources de refroidissement** comprennent : le sol, les tours de refroidissement, les refroidisseurs, la réfrigération et les échangeurs de chaleur

les **principes de transfert de la chaleur** comprennent : la radiation, la conduction et la convection

l'**équipement de transfert de la chaleur** comprend : les radiateurs, les convecteurs, les serpentins, les aérothermes, les panneaux radiants et les échangeurs de chaleur

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-24.02 Installer la tuyauterie pour les systèmes de récupération de chaleur

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-24.02.01P	déterminer le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b>	le tracé et l'emplacement de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b> , ou modifiés pour éviter les <b>obstacles</b> et les <b>conflits</b>
F-24.02.02P	déterminer les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b>	les points hauts et les points bas de la <b>tuyauterie</b> sont déterminés selon les <b>dessins</b>
F-24.02.03P	sélectionner et dimensionner la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est sélectionnée et dimensionnée selon les recommandations des fabricants, les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.02.04P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche, le type de système et la dimension de la <b>tuyauterie</b>
F-24.02.05P	nettoyer et préparer les raccords et les joints	les raccords et les joints sont nettoyés et préparés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.02.06P	déterminer la <b>méthode de raccordement</b>	les <b>méthodes de raccordement</b> sont déterminées selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.02.07P	cintrer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est cintrée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.02.08P	déterminer la pente de la <b>tuyauterie</b>	la pente de la <b>tuyauterie</b> est déterminée selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.02.09P	installer les <b>supports de tuyauterie</b>	les <b>supports de tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

F-24.02.10P	installer les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b>	les <b>dispositifs de retenue de la tuyauterie</b> sont installés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.02.11P	assembler et installer la <b>tuyauterie</b>	la <b>tuyauterie</b> est assemblée et installée à l'aide des <b>méthodes de raccordement</b> pour permettre l'isolation de la <b>tuyauterie</b> , incluant l'installation de manchons et la prévision de l'espace adéquat, et un <b>jeu pour le retrait et la dilatation</b> selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.02.12P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et en plastique

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **obstacles** comprennent : les éléments structurels (poutres, murs) et les autres systèmes mécaniques et électriques

les **conflits** comprennent : les points hauts et les points bas, les dégagements, la protection contre les dommages environnementaux (chaleur ou froid extrêmes), et la protection contre les dommages mécaniques (portes basculantes, chariots élévateurs à fourche, machines)

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes de raccordement** comprennent : le bordage, le collage, le rainurage, le filetage, le soudage, le brasage tendre, le brasage, les joints mécaniques et la fusion

les **supports de tuyauterie** comprennent : les rouleaux, les étriers de suspension, les brides, les attaches et les trépieds

les **dispositifs de retenue de la tuyauterie** comprennent : les fils, les brides, les tuyaux, les attaches, les ancrages et les guides

le **jeu pour le retrait et la dilatation** comprend : les joints de dilatation, les boucles de dilatation et les joints articulés



## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
F-24.02.01L	démontrer la connaissance de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <b>tuyauterie</b> et de <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les configurations de la tuyauterie, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		interpréter l'information relative à la <b>tuyauterie</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer les effets de l'électrolyse au moment de raccorder des métaux de nature différente sur la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b>
		expliquer les effets de la dilatation et du retrait sur la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
		nommer les <b>facteurs à considérer</b> lors du choix des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
	nommer les systèmes nécessitant la pente de la tuyauterie	
F-24.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'assemblage et d'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour assembler et installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		décrire comment installer la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>

		décrire comment protéger la <b>tuyauterie</b> et les <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		décrire comment cintrer la <b>tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		nommer les documents à remplir suite à l'assemblage et à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		expliquer les calculs pour déterminer la pente
F-24.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'installation de la <b>tuyauterie</b> et des <b>composants de la tuyauterie</b> pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>

## Champ d'application

la **tuyauterie** comprend : la tuyauterie en acier au carbone, en acier allié, en cuivre, en acier inoxydable, en PEHD et en plastique

les **composants de la tuyauterie** comprennent : les raccords, les raccords diélectriques, les étriers de suspensions, les attaches, les manchons, les ancrages, les guides, les soupapes, les filtres à tamis, les joints de dilatation et les boucles de dilatation

les **systèmes de récupération de chaleur** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, les systèmes de chauffage à eau industrielle, et les systèmes de chauffage et de refroidissement

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux, des fabricants et structurels

les **facteurs à considérer** comprennent : les exigences en matière d'isolation, les types de supports, de sabots de collier et de manchons, la dilatation et le retrait

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

la **protection** comprend : la protection contre les dommages mécaniques, l'activité sismique et les conditions environnementales

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-24.03 Mettre à l'essai les systèmes de récupération de chaleur

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-24.03.01P	effectuer une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	une inspection visuelle préalable des <b>systèmes de récupération de chaleur</b> est effectuée pour voir s'il y a des obstructions et des défauts, et la liste des travaux à compléter est remplie pour confirmer que les composants sont installés
F-24.03.02P	déterminer les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai	les <b>essais, l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> et les paramètres d'essai sont déterminés selon les <b>dessins</b> , les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.03.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système
F-24.03.04P	déterminer le <b>fluide d'essai</b> et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le système	le <b>fluide d'essai</b> est déterminé selon l' <b>essai</b> sélectionné, et la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger est déterminée selon le <b>fluide d'essai</b>
F-24.03.05P	assembler l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont assemblés et permettent de réaliser les <b>essais</b>
F-24.03.06P	cadéner et étiqueter les tuyauteries et leurs composants	les tuyauteries et leurs composants sont cadénés et étiquetés pour empêcher toute activation pendant les essais
F-24.03.07P	installer les <b>composants d'isolation</b>	les <b>composants d'isolation</b> sont installés, l'équipement sensible est protégé des pressions des essais et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est obtenue selon les procédures de cadénage et d'étiquetage
F-24.03.08P	raccorder l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b>	l' <b>équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont raccordés selon les méthodes d'essai
F-24.03.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de récupération de chaleur</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation

F-24.03.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de récupération de chaleur</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.03.11P	retirer les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage des tuyauteries et de leurs composants	les dispositifs de cadenassage et d'étiquetage sont retirés des tuyauteries et de leurs composants selon les procédures de cadenassage et d'étiquetage
F-24.03.12P	rétablir les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	les <b>composants d'isolation</b> et <b>l'équipement et les composants de mise à l'essai</b> sont retirés et les composants des systèmes de récupération de chaleur sont réinstallés selon les <b>dessins</b> et les spécifications
F-24.03.13P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les <b>dessins</b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> , et les versions définitives sont distribuées

## Champ d'application

les **systèmes de récupération de chaleur** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, les systèmes de chauffage à eau industrielle, et les systèmes de chauffage et de refroidissement

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

**l'équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les jauges de pression étalonnée, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
F-24.03.01L	démontrer la connaissance des <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-24.03.02L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai du <b>système de récupération de chaleur</b>	nommer les types d' <b>essais</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer le <b>fluide d'essai</b> utilisé pour mettre à l'essai le <b>système de récupération de chaleur</b> , et décrire ses caractéristiques et ses applications
		nommer la <b>méthode</b> pour remplir, vidanger ou purger le <b>fluide d'essai</b>
		nommer les types de <b>composants d'isolation</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au <b>système de récupération de chaleur</b> contenue dans les <b>dessins</b> et les spécifications
		expliquer l'effet de l'élévation et de la température sur la pression lors des essais des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
F-24.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes d'essai des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour mettre à l'essai les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à la mise à l'essai des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		nommer les types d' <b>équipement et de composants de mise à l'essai</b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment mettre à l'essai les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> et l' <b>équipement</b>
		décrire comment retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>

		décrire comment rétablir les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>
		nommer les documents à remplir suite à la mise à l'essai du <b>système de récupération de chaleur</b>
		décrire les méthodes de <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b>
F-24.03.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise à l'essai des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à la mise à l'essai des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>

## Champ d'application

les **systèmes de récupération de chaleur** comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, les systèmes de chauffage à eau industrielle, et les systèmes de chauffage et de refroidissement

les **essais** comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les **fluides d'essai** comprennent : l'eau, l'air et les gaz inertes

les **méthodes** comprennent : l'utilisation d'une pompe manuelle, d'une pompe centrifuge, de compresseurs et de bouteilles de gaz comprimé

les **composants d'isolation** comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

l'**équipement et les composants de mise à l'essai** comprennent : les obturateurs, les manomètres calibrés, les pompes, les soupapes, les enregistreurs, les arbres d'essai, les collecteurs d'essai et les dispositifs de décharge

la **confirmation du niveau d'énergie zéro** comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## F-24.04 Entretien, dépanner et réparer les systèmes de récupération de chaleur

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-24.04.01P	déterminer les problèmes du <b>système de récupération de chaleur</b> nécessitant un examen	les problèmes du <b>système de récupération de chaleur</b> nécessitant un examen sont déterminés en consultant le propriétaire ou l'utilisateur du système
F-24.04.02P	choisir les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et le type de système

F-24.04.03P	dépanner le <b>système de récupération de chaleur</b>	le <b>système de récupération de chaleur</b> est <b>mis à l'essai et inspecté</b> pour déterminer l'équipement et les composants dont l' <b>état nécessite la réparation ou le remplacement</b>
F-24.04.04P	cadencasser et étiqueter les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	les <b>systèmes de récupération de chaleur</b> sont cadencassés et étiquetés pour empêcher leur activation pendant les réparations ou l'entretien
F-24.04.05P	installer les <b>composants d'isolation</b> et s'assurer que le <b>système de récupération de chaleur</b> est à un niveau d'énergie zéro	les <b>composants d'isolation</b> sont installés et la <b>confirmation du niveau d'énergie zéro</b> est effectuée avant la réparation ou l' <b>entretien des systèmes de récupération de chaleur</b>
F-24.04.06P	désassembler le <b>système de récupération de chaleur</b> , réparer ou remplacer l'équipement ou les composants défectueux et réassembler le <b>système de récupération de chaleur</b>	l'équipement et les composants sont retirés, réparés ou remplacés et le <b>système de récupération de chaleur</b> est réassemblé sans endommager les autres composants ou l'environnement immédiat
F-24.04.07P	rétablir le <b>système de récupération de chaleur</b>	le <b>système de récupération de chaleur</b> est rempli et pressurisé, purgé d'air ou de contaminants, il est vérifié pour déceler les fuites, les cadenas et les étiquettes sont retirés et le système est de retour à son état de fonctionnement normal après l' <b>entretien</b> ou la réparation
F-24.04.08P	suivre le programme d'entretien prédéterminé	l' <b>entretien</b> est effectué selon un programme d'entretien prédéterminé, et l' <b>équipement de récupération de chaleur</b> est exempt de contaminants et fonctionne efficacement
F-24.04.09P	effectuer un <b>essai</b> sur les <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	le <b>fluide d'essai</b> est intégré aux <b>systèmes de récupération de chaleur</b> et les résultats de l' <b>essai</b> sont documentés dans le but d'obtenir l'approbation
F-24.04.10P	retirer le <b>fluide d'essai</b> des <b>systèmes de récupération de chaleur</b>	le <b>fluide d'essai</b> est retiré des <b>systèmes de récupération de chaleur</b> et il est recyclé ou éliminé selon les spécifications, et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>
F-24.04.11P	effectuer un essai de la qualité des contenus dans le système	un essai de la qualité des contenus dans le système est effectué à l'aide d'une trousse d'essai et d'un équipement d'essai selon les recommandations des fabricants, les exigences en matière d'AQ/CQ et les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b>

F-24.04.12P	traiter les contenus dans les <b> systèmes de récupération de chaleur </b>	les contenus dans les <b> systèmes de récupération de chaleur </b> sont traités au moyen de produits chimiques selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les paramètres du système et des résultats des essais de la qualité des contenus dans le système
F-24.04.13P	remplir les <b> documents </b>	les <b> documents </b> sont remplis selon les recommandations des fabricants, le propriétaire ou l'utilisateur, les <b> dessins </b> , les spécifications de l'AQ/CQ, et les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b>

## Champ d'application

les  **systèmes de récupération de chaleur**  comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, les systèmes de chauffage à eau industrielle, et les systèmes de chauffage et de refroidissement

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

les  **mises à l'essai et les inspections**  comprennent : l'inspection sensorielle, les essais de diagnostic et la surveillance du fonctionnement du système

les  **conditions nécessitant la réparation ou le remplacement**  comprennent : la température anormale, les fuites, la corrosion, le mauvais fonctionnement des commandes, les vibrations et le mouvement irrégulier

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaire

la  **confirmation du niveau d'énergie zéro**  comprend : s'assurer que les soupapes et les tuyaux d'évacuation nécessaires sont ouverts et dégagés, que les jauges de pression indiquent le niveau d'énergie zéro et que l'équipement est inutilisable

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

l' **équipement de récupération de chaleur**  comprend : les joints de dilatation, les pompes, les échangeurs de chaleur, les réservoirs et les soupapes

les  **essais**  comprennent : les essais hydrostatiques et pneumatiques

les  **fluides d'essai**  comprennent : l'eau, l'air et les gaz inertes

les  **documents**  comprennent : les documents sur le cadenassage et l'étiquetage, les registres d'entretien et les rapports de contrôle de la qualité

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME



## Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
F-24.04.01L	démontrer la connaissance des <b> systèmes de récupération de chaleur </b> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <b> systèmes de récupération de chaleur </b> , leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-24.04.02L	démontrer la connaissance du dépannage, de la réparation et de l'entretien des <b> systèmes de récupération de chaleur </b>	nommer les types de <b> composants d'isolation </b> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		interpréter l'information relative au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes de récupération de chaleur </b> contenue dans les <b> dessins </b> , les spécifications et les documents du fabricant
		expliquer les effets de la pression sur l'élévation lors du dépannage des <b> systèmes de récupération de chaleur </b>
		expliquer les effets de l'air emprisonné dans les tuyauteries pour les <b> systèmes de récupération de chaleur </b> , et décrire les méthodes pour le prévenir
F-24.04.03L	démontrer la connaissance des méthodes de dépannage, de réparation et d'entretien des <b> systèmes de récupération de chaleur </b>	nommer les <b> outils et l'équipement </b> utilisés pour dépannage, réparer et entretenir les <b> systèmes de récupération de chaleur </b> , et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes de récupération de chaleur </b>
		nommer les types d'équipement et de composants de mesure et de mise à l'essai, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire comment dépanner les <b> systèmes de récupération de chaleur </b>

		décrire comment réparer les <b> systèmes de récupération de chaleur </b>
		décrire comment <b> entretenir </b> les <b> systèmes de récupération de chaleur </b>
		nommer les documents à remplir suite à la réparation ou à l'entretien du <b> système de récupération de chaleur </b>
F-24.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour le dépannage, la réparation et l'entretien des <b> systèmes de récupération de chaleur </b>	nommer les <b> règlements provinciaux et territoriaux </b> relatifs au dépannage, à la réparation et à l'entretien des <b> systèmes de récupération de chaleur </b>

## Champ d'application

les  **systèmes de récupération de chaleur**  comprennent : les systèmes de chauffage résidentiel à eau, les systèmes de chauffage à eau industrielle, et les systèmes de chauffage et de refroidissement

les  **composants d'isolation**  comprennent : les obturateurs amovibles, les obturateurs, les bouchons mâles et les bouchons femelles, et les pièces de raccordement temporaires

les  **dessins**  comprennent : les dessins techniques, mécaniques, d'électricité, architecturaux et des fabricants

les  **outils et l'équipement**  comprennent : voir l'Appendice B

l' **entretien**  comprend : l'ajout de produits chimiques et de divers additifs, la lubrification, la vérification des fluides, le nettoyage des composants, l'inspection de l'équipement ou des composants pour détecter l'usure et le remplacement des composants usés

les  **règlements provinciaux et territoriaux**  comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

# Activité principale G

## Effectuer la mise en service, le démarrage et le transfert

### Tâche G-25 Préparer les systèmes pour la mise en service, le démarrage et le transfert

#### Description de la tâche

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent effectuer un contrôle préalable minutieux et ils doivent isoler le système au besoin, lors de la mise en service et du démarrage. Ces tâches sont effectuées pour protéger le système, le milieu environnant et la sécurité du personnel. Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent aussi choisir l'équipement de mise en service approprié, consulter les méthodes et les spécifications du système, et inclure tout accessoire requis.

#### G-25.01 Rincer le système

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

#### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-25.01.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche
G-25.01.02P	mettre en place les pistons racleurs, et les lanceurs et les récepteurs de racleurs	les pistons racleurs, et les lanceurs et les récepteurs de racleurs sont mis en place pour le nettoyage des tuyaux
G-25.01.03P	choisir le <b>fluide</b> de rinçage	le <b>fluide</b> de rinçage de l'équipement et de la tuyauterie est choisi selon la tuyauterie
G-25.01.04P	installer un tuyau temporaire	le tuyau temporaire servant à transporter le <b>fluide</b> de rinçage est solidement fixé au système
G-25.01.05P	suivre les méthodes de rinçage	les méthodes de rinçage sont appliquées selon les spécifications de l'ingénieur

G-25.01.06P	vidanger le <b>fluide</b> du système	le <b>fluide</b> est vidangé du système et les tuyaux d'évacuation à point bas et les événements à point haut sont ouverts
G-25.01.07P	récupérer et éliminer le <b>fluide</b>	le <b>fluide</b> est éliminé selon les lignes directrices et les règlements environnementaux des provinces et des territoires
G-25.01.08P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les spécifications de la tâche et sont attestés par le client ou l'ingénieur-conseil

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **fluides** comprennent : l'eau, le mélange d'eau et de glycol, le méthanol, les fluides de rinçage à l'acide, le gaz comprimé, la vapeur et l'huile

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-25.01.01L	démontrer la connaissance des méthodes de rinçage du système	nommer les types de <b>fluides</b> de rinçage, et décrire leurs applications
		nommer les <b>sources d'information</b> relatives au rinçage du système
		nommer les <b>outils et l'équipement</b> utilisés pour rincer les systèmes, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au rinçage des systèmes
		décrire les <b>méthodes utilisées pour effectuer le rinçage des systèmes</b>
G-25.01.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour rincer les systèmes	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs au traitement à l'aide de produits chimiques et à l'élimination des <b>fluides</b>

## Champ d'application

les **fluides** comprennent : l'eau, le mélange d'eau et de glycol, le méthanol, les fluides de rinçage à l'acide, le gaz comprimé, la vapeur et l'huile

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, et les documents du SIMDUT

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes utilisées pour effectuer le rinçage des systèmes** comprennent : la vérification des événements et des tuyaux d'évacuation, la fixation des tuyaux flexibles et le remplissage du système

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

## G-25.02 Traiter le système à l'aide de produits chimiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-25.02.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche
G-25.02.02P	déterminer les systèmes ayant besoin d'être traités à l'aide de produits chimiques	le système à traiter est déterminé selon la demande du propriétaire et les spécifications de l'ingénieur de projet
G-25.02.03P	respecter les <b>exigences</b> et les <b>méthodes de traitement chimique</b>	les <b>exigences</b> et les <b>méthodes de traitement chimique</b> sont respectées selon les lignes directrices de l'ingénieur chimiste
G-25.02.04P	obtenir un échantillon du fluide qui sera traité chimiquement	l'échantillon du fluide qui sera traité chimiquement est mis dans un flacon et étiqueté pour la mise à l'essai
G-25.02.05P	installer et débrancher un tuyau temporaire	le tuyau temporaire servant à faire entrer le produit chimique dans la tuyauterie est solidement fixé au système et débranché
G-25.02.06P	introduire le produit chimique dans le système et le faire circuler	les produits chimiques sont introduits dans le système selon les niveaux de produits chimiques approuvés par l'ingénieur
G-25.02.07P	vidanger le fluide du système	le fluide est vidangé du système et les tuyaux d'évacuation à point bas et les événements à point haut sont ouverts
G-25.02.08P	recupérer et éliminer les résidus liquides des traitements chimiques	les résidus liquides des traitements chimiques sont éliminés selon les lignes directrices et les règlements environnementaux des provinces et des territoires
G-25.02.09P	remplir les documents	les documents sont remplis selon les exigences propres au site, les lignes directrices et les règlements environnementaux des provinces et des territoires, et sont attestés par le client ou l'ingénieur-conseil

### Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **exigences en matière de traitement chimique** comprennent : les cycles, la durée et la pression

les **méthodes de traitement chimique** comprennent : la vérification des événements et des tuyaux d'évacuation, la fixation des tuyaux flexibles et le remplissage du système

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-25.02.01L	démontrer la connaissance des méthodes de traitement chimique	nommer les <b>sources d'information</b> relatives au traitement chimique
		nommer les <b>outils et l'équipement</b> pour traiter les systèmes, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au traitement chimique
		décrire les <b>exigences en matière de traitement chimique</b>
G-25.02.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour traiter chimiquement les systèmes	nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> relatifs à l'élimination du traitement chimique

### Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, l'ingénieur et les documents du SIMDUT

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **exigences en matière de traitement chimique** comprennent : les cycles, la durée et la pression

les **méthodes utilisées pour effectuer les traitements chimiques** comprennent : la vérification des événements et des tuyaux d'évacuation, la fixation des tuyaux flexibles et le remplissage du système

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, l'ANSI, la CSA, la SST et l'ASME

### G-25.03 Faire la prévérification du système pour la mise en service

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-25.03.01P	<b>déterminer le système</b> qui doit être mis en service selon les dessins techniques	le système à mettre en service est déterminé selon les dessins techniques
G-25.03.02P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b> pour la mise en service	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche de mise en service et la situation

G-25.03.03P	effectuer une inspection visuelle du système à mettre en service	une inspection visuelle du système à mettre en service est effectuée pour repérer les <b>défectuosités</b> qui ne sont pas conformes aux schémas P et ID, aux normes en matière de tuyauterie et aux spécifications techniques
G-25.03.04P	remplir la liste de prévérification (liste des travaux à compléter)	la liste de prévérification (liste des travaux à compléter) des <b>conditions</b> est remplie et l'installation des composants dans le système est confirmée
G-25.03.05P	vérifier les <b>paramètres opérationnels</b>	les <b>paramètres opérationnels</b> sont vérifiés selon les spécifications des fabricants quant au fonctionnement et à la conception du système
G-25.03.06P	déterminer la <b>méthode</b> pour remplir le système	la <b>méthode</b> pour remplir le système est déterminée selon les dimensions et le type du système

## Champ d'application

**déterminer le système** comprend : s'assurer que les documents indiquent que le système à mettre en service correspond aux dessins techniques et lie la tuyauterie à l'équipement

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres différentiels, les capteurs, les débitmètres en ligne, les filtres en ligne et les indicateurs de température

les **défectuosités** comprennent : les obstacles, les fuites, le retrait de l'équipement de mise à l'essai et l'équipement installé de façon inappropriée

les **conditions** comprennent : la rotation des pompes et des ventilateurs, l'installation des supports et des ancrages, le sens de l'écoulement des soupapes, et l'installation et le positionnement des événements et des tuyaux d'évacuation

les **paramètres opérationnels** comprennent : la température, le sens de l'écoulement, la puissance, la pression de service, les commandes et les dispositifs de sécurité

les **méthodes** comprennent : l'utilisation de pompes à main, de pompes centrifuges, de compresseurs d'air, l'alimentation par gravité et la mise sous tension

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-25.03.01L	démontrer la connaissance des méthodes de mise en service du système	nommer les <b>sources d'information</b> relatives à la mise en service du système
		déterminer les <b>outils et l'équipement</b> se rapportant à la mise en service du système, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les <b>pratiques de travail sécuritaires</b> propres à la mise en service des systèmes
		nommer les méthodes pour charger le système à la pression de service prévue
		décrire les <b>méthodes de prévérification</b>
		décrire les <b>méthodes de mise en service des systèmes</b>

### Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, et les dessins

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres différentiels, les capteurs, les débitmètres en ligne, les filtres en ligne et les indicateurs de température

les **pratiques de travail sécuritaires** comprennent : l'isolation du système, les procédures de cadenassage et d'étiquetage, et l'utilisation de fluide d'essai

les **méthodes de prévérification** comprennent : l'isolation des systèmes, la vérification de l'emplacement et de la direction de l'équipement et de la tuyauterie, la sélection et le montage de l'équipement de mise à l'essai, la pressurisation des systèmes, l'inspection des systèmes et la réparation des fuites, les documents et le démontage de l'équipement de mise à l'essai

les **méthodes de mise en service des systèmes** comprennent : le rinçage, le traitement chimique, le démarrage et la tenue de documents, et le rétablissement après la mise à l'essai

### G-25.04 Choisir et raccorder l'équipement de mise en service

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-25.04.01P	reconnaître les <b>conditions d'utilisation</b> prévues	les <b>conditions d'utilisation</b> sont définies selon les dessins de référence, les spécifications du système et les spécifications de l'équipement
G-25.04.02P	choisir et utiliser l' <b>équipement de mise en service</b>	l' <b>équipement de mise en service</b> est choisi et utilisé selon la tâche et les conditions



G-25.04.03P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et les conditions
G-25.04.04P	effectuer la vérification de base de l' <b>équipement de mise en service</b>	la vérification de base de l' <b>équipement de mise en service</b> est effectuée et l'équipement est opérationnel et étalonné
G-25.04.05P	rétablir les <b>composants du système</b>	la liste des travaux à compléter indique que les <b>composants du système</b> qui avaient été retirés du système pour les essais ont été rétablis

## Champ d'application

les **conditions d'utilisation** comprennent : la température, la pression et le débit

l'**équipement de mise en service** comprend : les débitmètres de contrôle, les jauges et les thermomètres

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés à tuyau, mixtes et à molette

les **composants du système** comprennent : les soupapes de décharge, les jauges, les soupapes de régulation, les thermomètres, les clapets antiretour, les filtres, les capteurs, les crépines et les doseurs de réactif

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-25.04.01L	démontrer la connaissance des méthodes de mise en service du système	nommer les <b>sources d'information</b> relatives à la mise en service du système
		nommer l' <b>équipement de mise en service</b> et les <b>outils et l'équipement</b> se rapportant à la mise en service du système, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les <b>pratiques de travail sécuritaires</b> propres à la mise en service des systèmes
		nommer les méthodes pour charger le système à la pression de service prévue
		décrire les procédures pour choisir et raccorder l' <b>équipement de mise en service</b>
		décrire les <b>méthodes de mise en service des systèmes</b>

## Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, et les dessins

l'**équipement de mise en service** comprend : les débitmètres de contrôle, les jauges et les thermomètres

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés à tuyau, mixtes et à molette

les **pratiques de travail sécuritaires** comprennent : l'isolation du système, les procédures de cadenassage et d'étiquetage, et l'utilisation de fluide d'essai

les **méthodes de mise en service des systèmes** comprennent : le rinçage, le traitement chimique, le démarrage et la tenue de documents, et le rétablissement après la mise à l'essai

## Tâche G-26 Mettre les systèmes en service

### Description de la tâche

La mise en service des systèmes signifie que tous les réseaux de tuyauterie sont opérationnels. Cela peut être effectué en collaboration avec les représentants des propriétaires ou avec les autorités compétentes.

Les monteurs et les monteuses d'appareils de chauffage doivent mettre un système en service à son état de fonctionnement normal afin de satisfaire aux codes, aux règlements, aux normes en matière de contrôle de la qualité requis et aux obligations contractuelles. Cela comprend de faire des réparations et des ajustements pendant la mise en service et de noter toutes les conclusions.

### G-26.01 Sécuriser la zone de mise en service

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-26.01.01P	obtenir les <b>approbations</b>	les <b>approbations</b> pour travailler dans la zone de mise en service sont obtenues, et les documents écrits et les permis sont valides
G-26.01.02P	<b>communiquer</b> et coordonner la mise en service prévue avec les autres corps de métier	la coordination avec d'autres corps de métier est effectuée et ces derniers reçoivent les documents écrits concernant la mise en service prévue

G-26.01.03P	rendre la zone d'essai sécuritaire et s'assurer qu'aucun membre du personnel s'y trouve	la zone d'essai est rendue sécuritaire et le personnel non autorisé est hors de la zone après une inspection sur place
G-26.01.04P	appliquer les procédures de cadenassage et d'étiquetage	les procédures de cadenassage et d'étiquetage sont appliquées sur le système ou l'équipement mis en service selon les politiques et les procédures de l'entreprise, et le retrait est documenté

## Champ d'application

les **approbations** comprennent : les permis d'exploitation et la permission des autorités compétentes  
les **communications** comprennent : les communications écrites, électroniques, la radio et les téléphones cellulaires

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-26.01.01L	démontrer la connaissance de la mise en service des systèmes et des méthodes connexes	nommer les <b>sources d'information</b> relatives à la mise en service du système
		déterminer les <b>outils et l'équipement</b> se rapportant à la mise en service du système, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les <b>pratiques de travail sécuritaires</b> propres à la mise en service des systèmes

## Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, les dessins et les conditions d'utilisation

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **pratiques de travail sécuritaires** comprennent : la remise sous tension du système, les procédures de cadenassage et d'étiquetage, la manipulation sécuritaire des contenus dans le système et la SST

## G-26.02 Pressuriser le système

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

Critères de performance		Preuves de compétence
G-26.02.01P	remplir le système et l'évacuer	les tuyaux d'évacuation sont fermés, l'air est retiré et le système est rempli jusqu'aux événements à point haut
G-26.02.02P	augmenter la pression de façon contrôlée pour obtenir la pression de service	les pressions de service sont mesurées à l'aide de <b>dispositifs de mesure de la pression</b> , et elles correspondent aux spécifications techniques et aux exigences provinciales et territoriales

### Champ d'application

les **dispositifs de mesure de la pression** comprennent : les transducteurs de pression et les jauges

### Connaissances

Résultats d'apprentissage		Objectifs d'apprentissage
G-26.02.01L	démontrer la connaissance de la mise en service des systèmes et des méthodes connexes	nommer les <b>sources d'information</b> relatives à la mise en service du système
		nommer les <b>outils et l'équipement</b> se rapportant à la mise en service du système, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les <b>pratiques de travail sécuritaires</b> propres à la mise en service des systèmes
G-26.02.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires pour la mise sous pression	décrire les <b>méthodes de mise sous pression</b>
		nommer les <b>règlements provinciaux et territoriaux</b> qui s'appliquent à la mise sous pression
		nommer les permis et les approbations nécessaires pour effectuer la mise sous pression

## Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, les dessins et les conditions d'utilisation

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **pratiques de travail sécuritaires** comprennent : la remise sous tension du système, les procédures de cadenassage et d'étiquetage, la manipulation sécuritaire des contenus dans le système

les **méthodes de mise sous pression** comprennent : le remplissage, l'évacuation et l'augmentation de la pression de façon contrôlée

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : les règlements municipaux, les normes, les codes, la SST et l'ASME

### G-26.03 Inspecter le système

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-26.03.01P	effectuer une inspection visuelle du système	une inspection visuelle du système est effectuée et les <b>défauts</b> sont repérés, signalés et consignés
G-26.03.02P	repérer les <b>défaillances</b> dans le système	les <b>défaillances</b> sont repérées, signalées et consignées
G-26.03.03P	analyser la <b>défaillance</b>	la <b>défaillance</b> est analysée et les réparations nécessaires sont déterminées, signalées et consignées

## Champ d'application

les **défauts** comprennent : les fuites, les températures glaciales, les surchauffes et une pression irrégulière

les **défaillances** comprennent : les joints d'étanchéité défectueux, les écrous de presse-garniture desserrés, les bouchons mâles manquants ou desserrés et les soupapes défectueuses

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-26.03.01L	démontrer la connaissance de l'inspection des systèmes et des méthodes connexes	nommer la tuyauterie et l'équipement contenus dans les systèmes inspectés
		décrire les <b>défauts</b> et les <b>défaillances</b> dans les systèmes
		nommer les <b>sources d'information</b> relatives à l'inspection du système
		nommer les <b>outils et l'équipement</b> se rapportant à l'inspection du système, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les <b>pratiques de travail sécuritaires</b> propres à l'inspection des systèmes

### Champ d'application

les **défauts** comprennent : les fuites, les températures glaciales, les surchauffes et une pression irrégulière

les **défaillances** comprennent : les joints d'étanchéité défectueux, les écrous de presse-garniture desserrés, les bouchons mâles manquants ou desserrés et les soupapes défectueuses

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, les dessins et les conditions d'utilisation

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **pratiques de travail sécuritaires** comprennent : l'utilisation de l'EPI (respirateur, écran facial), l'installation de barrières, la SST et les politiques de l'entreprise

## G-26.04 Corriger les défaillances

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

### Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-26.04.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche
G-26.04.02P	appliquer les procédures de cadenassage et d'étiquetage avant la dépressurisation	les procédures de cadenassage et d'étiquetage sont appliquées sur le système ou l'équipement faisant l'objet des travaux selon les politiques et les procédures de l'entreprise, et le retrait est documenté
G-26.04.03P	dépressuriser le système	le système est dépressurisé, les événements et les tuyaux d'évacuation sont ouverts et les instruments de mesure de la pression indiquent zéro
G-26.04.04P	réparer les fuites	les fuites sont réparées en utilisant les <b>méthodes</b>
G-26.04.05P	enlever et remplacer les <b>composants</b> défectueux	les <b>composants</b> défectueux sont retirés et remplacés, et ils fonctionnent selon les spécifications des ingénieurs
G-26.04.06P	réparer les <b>joints</b> défectueux	les <b>joints</b> défectueux sont réparés
G-26.04.07P	remplir les documents	les documents relatifs aux réparations effectuées sont remplis

### Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **méthodes** comprennent : le serrage des brides, le coupage des raccords-unions, le remplacement des pièces de raccordement et le changement des joints d'étanchéité

les **composants** comprennent : les soupapes, les brides, les garnitures d'étanchéité et les raccords

les **joints** comprennent : les joints soudés, mécaniques, thermofixés et filetés

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-26.04.01L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation et de remplacement	nommer la tuyauterie et l'équipement contenus dans les systèmes faisant l'objet des réparations
		nommer les <b>sources d'information</b> relatives à la réparation
		déterminer les <b>outils et l'équipement</b> se rapportant à la réparation et au remplacement, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les <b>pratiques de travail sécuritaires</b> propres à la réparation
		décrire comment effectuer des réparations ou des remplacements

### Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, les dessins et les conditions d'utilisation

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'Appendice B

les **pratiques de travail sécuritaires** comprennent : l'obtention des permis, les procédures de cadenassage et d'étiquetage, l'utilisation de l'EPI, la SST et les politiques de l'entreprise

### G-26.05 Participer au démarrage et au transfert

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	NV	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

## Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-26.05.01P	choisir et utiliser les <b>outils et l'équipement</b>	les <b>outils et l'équipement</b> sont choisis et utilisés selon la tâche et les pratiques de travail sécuritaires
G-26.05.02P	suivre la liste de démarrage	la liste de démarrage est suivie et l'équipement fonctionne selon les exigences de conception et de rendement fonctionnel
G-26.05.03P	vérifier les dispositifs de sécurité, et le fonctionnement de l'équipement et des organes internes	les dispositifs de sécurité, et le fonctionnement de l'équipement et des organes internes sont vérifiés selon les spécifications des fabricants



G-26.05.04P	faire la démonstration de la fonctionnalité du système en présence du représentant du propriétaire	la fonctionnalité du système est démontrée et les documents sont remplis et signés par le représentant du propriétaire
G-26.05.05P	équilibrer le système	le système est équilibré en réglant les <b>composants</b> selon les exigences de fonctionnement
G-26.05.06P	effectuer l' <b>entretien</b> final des composants au démarrage	les composants sont entretenus selon les spécifications des fabricants et des ingénieurs pour un fonctionnement optimal de l'équipement
G-26.05.07P	retirer l' <b>équipement de mise en service</b>	l' <b>équipement de mise en service</b> est retiré sans dommage, fuite ou déversement
G-26.05.08P	retirer les panneaux de signalisation et les barricades	les panneaux de signalisation et les barricades sont enlevés une fois la mise en service terminée
G-26.05.09P	placer et vérifier les étiquettes d'identification des soupapes	la liste des étiquettes d'identification des soupapes a été remplie et les étiquettes sont apposées sur les soupapes aux bons emplacements
G-26.05.10P	marquer la tuyauterie pour indiquer le débit et le contenu qu'elle transporte	le marquage de la tuyauterie indique le débit et le contenu transporté
G-26.05.11P	remplir les <b>documents pour le transfert</b>	les <b>documents pour le transfert</b> sont remplis selon l'entente contractuelle

## Champ d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les dispositifs d'équilibrage, les ordinateurs portables, les radios et les analyseurs

les **composants** comprennent : les dispositifs de réglage de débit, les détendeurs de pression, les régulateurs, les interrupteurs de débit et les interrupteurs de niveau

l'**entretien** comprend : le nettoyage des crépines et le remplacement des filtres

l'**équipement de mise en service** comprend : les instruments d'équilibrage et les analyseurs

les **documents pour le transfert** comprennent : les documents d'après exécution, les schémas de soudage, les essais non destructifs, les évaluations non destructives, les dossiers d'essais, les feuilles de signatures, les rapports d'essais en usine, les NEC et les schémas des soupapes

## Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-26.05.01L	démontrer la connaissance du démarrage et du transfert	nommer les <b>sources d'information</b> relatives au démarrage
		nommer la tuyauterie et l'équipement contenus dans les systèmes faisant l'objet du démarrage
		nommer les <b>outils et l'équipement</b> se rapportant au démarrage, et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation
		nommer les dangers, et décrire les <b>pratiques de travail sécuritaires</b> propres au démarrage
		décrire les <b>méthodes de démarrage</b>
		décrire les <b>documents pour le transfert</b>

### Champ d'application

les **sources d'information** comprennent : les spécifications des fabricants et des ingénieurs, les dessins et les conditions d'utilisation

les **outils et l'équipement** comprennent : les dispositifs d'équilibrage, les ordinateurs portables, les radios et les analyseurs

les **méthodes de travail sécuritaires** comprennent : l'obtention des permis, les procédures de cadenassage et d'étiquetage, l'utilisation de l'EPI, la SST et les politiques de l'entreprise

les **méthodes de démarrage** comprennent : la planification de la date d'inspection, l'envoi d'avis aux clients, la vérification des raccordements, la vérification des paramètres, la réalisation des essais opérationnels et la réalisation des réglages finaux

les **documents pour le transfert** comprennent : les documents d'après exécution, les schémas de soudage, les essais non destructifs, les évaluations non destructives, les dossiers d'essais, les feuilles de signatures, les NEC et les schémas des soupapes

# Appendice A

## Acronymes

ABS	acrylonitrile butadiène styrène
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
AQ/CQ	assurance de la qualité et du contrôle de la qualité
ARA	appareil respiratoire autonome
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
ASTM	<i>American Society of Testing and Materials</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>
BCS	Bureau canadien de soudage
CAO	conception assistée par ordinateur
CFC	chlorofluorocarbure
CNC	commande numérique par ordinateur
CPVC	chlorure de polyvinyle chloré
CSA	Association canadienne de normalisation
CVCR	chauffage, ventilation, climatisation et réfrigération
DWV	évacuation et ventilation
EPI	équipement de protection individuelle
GMAW	soudage à l'arc sous gaz avec fil plein
HCFC	hydrofluorocarbure
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
MAPP	gaz méthylacétylène-propadiène
MDB	modélisation des données du bâtiment
NEC	numéro d'enregistrement canadien
NFPA	<i>National Fire Protection Association</i>
P et ID	schéma industriel et d'instrumentation
PE	polyéthylène
PEBD	polyéthylène basse densité
PEHD	polyéthylène haute densité
PER	polyéthylène réticulé
PVC	polychlorure de vinyle
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SMAW	soudage à l'arc avec électrode enrobée
SST	santé et sécurité au travail
UL	<i>United Laboratories</i>

# Appendice B

## Outils et équipement / Tools and equipment

### Outils à main / Hand Tools

alésoir à tuyau – hélicoïdal, à cannelure	pipe reamer – spiral, fluted
arrache-roue et extracteur de roulements	wheel and bearing pullers
barres-leviers	pinch bars
boulon à filetage complet	bolt tap
calculatrice	calculator
chasse-goupille	pin punch
chevilles d'alignement à brides	flange alignment pins
cintreuse	tube bender
cisaille	shear
ciseaux à froid	cold chisels
clés – ajustables, à chaînes, combinées (ouvertes et polygonales), marteaux, hexagonales, sans étincelles, à ergots, à tuyaux, à douilles, dynamométriques	wrenches – adjustable, chain, combination (open-/closed-end), hammer, hex-key, non-spark, pin, pipe, socket, torque
contenant réfrigérant	freeze pack
coupe-boulon	bolt cutter
coupe-tuyau, coupe-tube	pipe/tube cutters
coupeur de joints	gasket cutter
dispositif d'ajustage par contraction	shrink-fit device
dispositifs numériques – portables, téléphones intelligents, tablettes, ordinateurs	digital devices (laptops, smart phones, tablets, computers)
étau pour les tubulures – à chaînes et à arceaux, à trois supports et d'établi, électriques	pipe vises – chain and yokes, tri-stand and bench, power vise (power drive)
fileteuse de tuyaux	pipe threader
filière pour boulons	bolt die
instruments de dessin technique	drafting accessories
jauge de dénivèlement	hi-lo gauge
levier	prying tool
limes	files
marqueurs de contour	contour markers
marteaux – à panne ronde, à buriner, masse, à frappe douce	hammers – ball peen, chipping, sledge, soft-face
nettoie-tube	tube cleaner
nettoyeur de buse	tip cleaner
niveaux – à laser, standard, de bâtisseur, numériques (intelligents)	levels – laser, standard, builders, digital (smart)

outil à espacer	spacing tool
outil à évaser	flaring tool
outil à main à chanfreiner	hand beveller
outil à sertissage	swaging tool
outil de marquage	marking tool
outils pour la tuyauterie polyéthylène réticulé (PER)	PEX tools
pinces	pliers
poinçon à trous	hole punch
pointeau à centrer	centre punch
redresseur d'ailettes à serpentin	coil fin straightener
rochet	ratchet
ruban-gaine	wrap-around
sangle de levage	strapping device
scies à métaux – à main, à ruban portatives, à gros ruban	hacksaws – hand, portable band, large band
séparateur de brides (vérins)	flange spreader (jacks)
serre-joints – en C, ajustable	clamps – C, adjustable
serre-tube à chaînes	chain pipe tongs
taraud pour tube	pipe tap
tournevis	screwdrivers

## Outils électriques / Power Tools

clé hydraulique dynamométrique	hydraulic torque wrench
compresseur d'air	air compressor
crics hydrauliques	hydraulic jacks
dispositif de serrage des boulons	bolt tensioner
fileteuse	threading machine
fraiseuse portative pour fraisage combiné – pneumatique, électrique	portable end-prep milling machine – pneumatic, electric
génératrice	generator
machine à cintrer	bending machine
meuleuses (électriques ou pneumatiques) – d'angle, d'établi, rectifieuses, sur colonne	grinders (electric or pneumatic) - angle, bench, die, pedestal
outil à dresser	facing tool
outil de pose et de dépose à impact	impact driver
outils à chanfreiner – électriques, pneumatiques et oxygaz	beveling tools – electric drive, pneumatic, oxy-fuel
outils à charge explosive	powder-actuated tools
outils d'assemblage par pression	press fit tools
perceuses – électriques, pneumatiques, marteau	drills – electric, pneumatic, hammer, bench or stand

perforateur, d'établi, magnétiques	press, mag
pompe hydrostatique	hydrostatic pump
rainureuse	grooving machine
scies – circulaires, à découper, sauteuses, à guichet	saws – circular, cut-off, jig, sabre
séparateurs de brides hydrauliques	hydraulic flange spreaders

### **Instruments et dispositifs de mesure et d'essai / Measuring and Testing Tools and Devices**

calculatrice	calculator
calibre d'épaisseur	feeler gauge
capteur de température à rayons infrarouges	infrared temperature sensor
centreur	centre finder
compas	compass
compas d'épaisseur	callipers
cordeau	string line
détecteur de courant	ampere probe
détecteur de manques	holiday detector
échelles	scales
enregistreurs à tracé continu	chart recorders
équerres – standard de 24 po, combinées, à brides, à bords droits	squares – standard 24-in., combination, flange straightedge
fil à plomb	plumb bob
instruments de dessin	geometry set
jauges – à température, à pression, à liquide, à vide, de spécialité	gauges – temperature, pressure, liquid, vacuum, specialty
manomètre	manometer
micromètre	micrometer
multimètre	multimeter
niveaux – à laser, standards, de bâtisseur (théodolite), numériques (intelligents)	levels – laser, standard, builders (transit), digital (smart)
poids morts	dead weights
pompe d'essai hydrostatique	hydrostatic test pump
règles	rulers
ruban à mesurer	measuring tape
thermomètre	thermometer

### **Équipement de levage et de gréage / Rigging and Hoisting Equipment**

anneau d'arrimage	D ring
attaches de poutre	beam clamps

barre d'écartement	spreader bar
boulons à œil	eye bolts
câble de retenue	tag line
chariot élévateur à fourche	forklift
corde	rope
crochets	hooks
dispositif de tirage de câbles	cable puller
élingues (nylon, câble métallique, treillis métallique)	slings (nylon, wire rope, wire mesh)
extracteur à chaîne	chain puller
grues	cranes
manilles	shackles
palan à chaîne	chain fall
palan à main	come-alongs
palonnier à un point d'ancrage	equalizer beam
pince à tôles	plate clamp
poulie coupée	snatch block
protecteurs d'élingue	softeners
serre-câbles	cable clips
treuil à mâchoires	grip hoist
treuil à palan	chain block
treuil pneumatique	tugger
vérins (hydrauliques, à coulisse et à pistons)	jacks (hydraulic, ram and piston)

### **Équipement de soudage, de brasage tendre et de brasage / Welding, Soldering and Brazing Equipment**

appareil chauffant à induction (préchauffage, post-chauffage)	induction heater (pre-heat, post-heat)
bouteilles de gaz comprimé (de purge, de protection, de coupage)	compressed gas cylinders (purge, shield, cutting)
buses de lance-flamme au propane (préchauffage)	propane tiger torches (preheating)
chalumeaux (coupage, chauffage et soudage à oxygaz)	torches (oxy-fuel cutting, heating and welding)
coupeurs au plasma	plasma cutters
équipement de soudage par fusion	fusion welding equipment
intercepteur de rentrée de flamme	flashback arrestor
régulateur	regulator
soudeuse à l'air chaud	hot air welding machine
soudeuse orbitale	orbital welder
soudeuses (soudage à l'arc avec électrode)	welding machines (SMAW, GMAW, GTAW)

enrobée, soudage à l'arc sous gaz avec fil plein, soudage à l'électrode de tungstène)	
soudeuses à arc (électrique, carburant)	arc welders (electric, fuel)

### Échelles, trépieds à tuyaux et plates-formes / Ladders, Stands and Platforms

échafaudage (plate-forme de travail)	scaffolding (staging)
échelle extensible	extension ladder
échelle graduée	step ladder
échelle plate-forme	platform ladder
échelle transformable	combination ladder
monte-charges pour matériaux	material lifts
plateformes élévatrices motorisées (électriques, hydrauliques, pneumatiques, treuils [manuels et électriques]) – plateformes élévatrices à ciseaux, flèches articulées et nacelles	motorized work platforms (electrical, hydraulic, pneumatic, winch [hand and power]) – scissor lift, articulated boom, personnel basket
porte-tuyaux – sur rouleaux ou type en V	pipe stands – roller and V type
râteliers à tuyaux	pipe racks

### Équipement de sécurité et de protection individuelle (EPI) / Personal Protective Equipment (PPE) and Safety Equipment

appareil respiratoire	breathing apparatus
bottes de sécurité	safety boots
casque de soudure	welding helmet
casque protecteur	hard hat
combinaison (standard et à l'épreuve du feu)	coveralls (standard and fire retardant)
contrôles de la qualité de l'air	air quality monitors
écran facial	face shield
extincteur	fire extinguisher
extracteur de vapeurs	fume extractor
gants anti-vibrations	anti-vibration gloves
gants en caoutchouc	rubber gloves
gants et manchons en cuir	leather gloves and sleeves
harnais antichute	fall arrest harness
lunettes de sécurité	safety glasses
lunettes de soudeur (teinte 5) et lunettes antiéblouissement de soudeur (teinte 2)	welding goggles (shade 5) and flash goggles (shade 2)
masque antipoussière	dust mask
protecteurs d'oreilles	ear protection
respirateur	respirator
tablier en cuir	leather apron
trousse de premiers soins	first aid kit



veste de sécurité/gants à crispin	safety vest/gauntlets
vêtements de protection contre les produits chimiques	chemical protective clothing

# Appendice C

## Glossaire / Glossary

<b>à vide (pression)</b>	une pression plus faible que la pression atmosphérique	<b>vacuum</b>	a pressure below atmospheric
<b>appareil de transfert de chaleur</b>	appareil destiné à transférer la chaleur d'un liquide dans une chambre par la conduction, la convection ou la radiation	<b>heat transfer unit</b>	a device used to transfer heat from a fluid to a space via conduction, convection or radiation
<b>arrêt et purge double</b>	ensemble de soupapes dans lequel on retrouve un purgeur d'incondensables à débit maximal situé sur la tuyauterie entre les deux robinets d'arrêt d'urgence en série pour purger les excès de pression dans l'atmosphère entre les soupapes	<b>double-block-and-bleed</b>	a valving system wherein a full flow valve is located on piping between two shut-off valves in series for the purpose of bleeding to the atmosphere excess pressure between valves
<b>assemblage par solvant</b>	fusion de tuyaux de plastique et de raccords à l'aide d'un solvant qui dissout la surface des tuyaux et des raccords	<b>solvent fusion</b>	a method of connecting plastic pipes and fittings by the use of a solvent which dissolves the surface of the pipes and fittings to join them
<b>barre d'écartement et palonnier</b>	utilisés pour supporter des charges de grande taille qui sont difficiles à manipuler. Ces barres évitent que la charge ne bascule, ne glisse ou ne plie. On les attache à partir du palonnier jusqu'au crochet de charge avec des élingues	<b>spreader bar/beam</b>	used to support long, hard-to-handle loads. These bars eliminate load tipping, sliding or bending. They connect by using slings from the beam to the crane hook.
<b>boucle de dilatation</b>	une configuration de tuyaux qui permet la dilatation et la contraction d'une conduite lors des changements de température	<b>expansion loop</b>	a piping configuration to take up or to compensate for the expansion and contraction of a pipe line due to temperature change
<b>chaudière</b>	appareil destiné à chauffer l'eau ou à créer de la vapeur	<b>boiler</b>	equipment used to heat water or generate steam

<b>conception assistée par ordinateur (CAO)</b>	technique utilisée pour réaliser des dessins sur ordinateur, ainsi que pour modifier et mettre à jour des vues et des détails	<b>computed aided design (CAD)</b>	computer aided design; used for drawing, altering and recalling views and details on a computer
<b>contrôleur</b>	dispositif muni d'un capteur qui prend des mesures et modifie en conséquence le réglage d'une pièce présélectionnée	<b>controller</b>	a device with a sensing element which takes measurements and adjusts the setting of a preselected component accordingly
<b>convertisseur</b>	pièce d'équipement servant à réchauffer ou à refroidir l'eau, ou un autre liquide, au moyen de vapeur, d'eau chaude à haute température ou d'eau réfrigérée, et évitant que les contenus ne viennent en contact (échangeur thermique, réchauffeur indirect)	<b>converter</b>	a piece of equipment used to heat or cool water and other liquids by means of steam, high temperature hot water, or chilled water without the two mediums coming in contact with each other (e.g. heat exchanger; indirect heater)
<b>dégazeur</b>	appareil destiné à éliminer la dureté temporaire et les gaz indésirables (comme l'oxygène et le bioxyde de carbone) dissous dans l'eau d'appoint	<b>de-aerator</b>	a device used to remove temporary hardness and unwanted gases (such as oxygen and carbon dioxide) from the make-up water
<b>désurchauffeur</b>	appareil qui utilise l'eau comme fluide de refroidissement pour abaisser la température de la vapeur surchauffée	<b>desuperheater</b>	a device which uses water as a cooling medium to lower the temperature of the superheated steam
<b>dispositif anti-refoulement</b>	dans une tuyauterie, dispositif ou méthode servant à empêcher le contenu de refouler	<b>backflow preventer</b>	a device or a method that prevents a reverse flow from the normal direction of flow in a piping system
<b>eau d'alimentation</b>	eau qui entre dans un système	<b>feed water</b>	water that is fed into a system
<b>eau d'appoint</b>	eau fournie à un système pour remplacer le manque de liquide perdu à cause de l'évaporation, de fuites, etc.	<b>make-up water</b>	water supplied to a system that replaces system fluid that has been lost through evaporation, leakage, etc.
<b>échangeur de chaleur</b>	appareil destiné à réchauffer ou refroidir un fluide, au moyen d'un autre fluide, sans que ces fluides ne se mélangent	<b>heat exchanger</b>	a device for transferring heat from one fluid to another without mixing the two fluids

<b>fusion bout à bout</b>	méthode de raccordement qui consiste à lier les extrémités de tuyaux en appliquant une chaleur directement sur des matériaux comme de l'acier ou du plastique	<b>butt fusion</b>	a joining method that requires ends of pipe to be joined by direct heat application on material such as steel or plastic
<b>indicateur</b>	appareil qui présente une mesure, mais qui ne l'enregistre pas; il peut s'agir, par exemple, d'un manomètre	<b>indicator</b>	an instrument that shows a measurement, but makes no permanent record, e.g. pressure gauge
<b>interrupteur de bas niveau d'eau</b>	dispositif servant à fermer la soupape de contrôle automatique de combustible dès que l'eau descend sous un niveau minimal admissible dans la chaudière	<b>low water cut off (LWCO)</b>	a device which shuts off the automatic fuel control valve when the water falls below a safe level
<b>isolateur</b>	dispositif servant à isoler l'équipement des tuyaux à des fins d'essai et de purge; les isolateurs servent également à isoler le tuyau du support afin d'éviter la transmission des bruits et des vibrations ou d'électricité statique	<b>isolator</b>	a device used to isolate equipment from its piping for testing or flushing purposes; isolators are also used to give separation from its support to prevent the transmission of noise, vibration, or static electricity
<b>joint de dilatation</b>	un dispositif mécanique permettant de rattraper ou de compenser la dilatation et la contraction d'une canalisation dues à un changement de température	<b>expansion joint</b>	a mechanical device to take up or to compensate for the expansion and contraction of a pipe line due to temperature change
<b>marqueur de contour</b>	instrument utilisé dans la fabrication des tuyaux pour tracer des lignes de coupe sur des embranchements latéraux, en T ou en Y	<b>contour marker</b>	a layout instrument used in the fabrication of pipe that will trace lines for the cutting of laterals, tees and wyes
<b>organes internes de la chaudière</b>	contrôles, équipement et accessoires qui assurent le fonctionnement efficace et sécuritaire d'une chaudière	<b>boiler trim</b>	the controls, equipment and accessories connected to a boiler for its safe and efficient operation
<b>palonnier à un point d'ancrage</b>	utilisé pour équilibrer une charge durant le levage. Il est rattaché à un crochet de charge et à la charge.	<b>equalizer beam</b>	used to equalize the load during lifts. It is connected to a crane hook and the load.

<b>post-chauffage</b>	utilisation d'une source de chaleur pour chauffer une section après avoir procédé, par exemple, à une opération de soudage	<b>post heating</b>	use of a heat source to heat an area after a process such as welding takes place
<b>préchauffage</b>	utilisation d'une source de chaleur pour chauffer la matière avant de procéder, par exemple, à une opération de soudage	<b>preheating</b>	use of a heat source to heat an area before a process such as welding takes place
<b>purge</b>	dispositif situé à la partie inférieure ou au point bas d'un système de tuyauterie ou d'un équipement, qui facilite le nettoyage ou les essais	<b>blowdown</b>	a connection at the bottom or lowest portion of a piping system or equipment to facilitate cleaning out or testing
<b>purgeur de vapeur</b>	appareil qui évacue de manière automatique l'air et les condensats, tout en restant étanche à la vapeur	<b>steam trap</b>	an automatic device which allows the passage of air and condensate but prevents the passage of steam
<b>raccord à ergots de sécurité</b>	conception à sûreté intégrée qui assure que les connecteurs d'extrémité pour des gaz médicaux particuliers se raccordent uniquement à des connecteurs dont le contenu du système est le même gaz	<b>pin indexing</b>	a fail-safe design by which end connections for specific medical gases can only be connected to other ends intended for use with the same gas (DISS)
<b>redresseur à aubes</b>	dispositif ayant pour but d'éliminer la turbulence d'un liquide ou d'un gaz dans une conduite; pour permettre aux instruments de mesure d'obtenir des résultats précis	<b>straightening vanes</b>	device used to take the turbulence out of liquids and gases flowing in pipes so measuring instruments can get an accurate reading
<b>répartiteurs de charge</b>	ensemble d'étrangleurs ou d'élingues de même longueur utilisé pour lever une charge	<b>spreaders</b>	a set of chokers or slings of equal length used to lift a load
<b>réseau</b>	tuyauterie parcourue par le fluide caloporteur de l'échangeur thermique au corps de chauffe, puis de ce dernier à l'échangeur	<b>piping circuit</b>	the piping path from a heat exchanger to a heat transfer unit and back to the heat exchanger
<b>résine</b>	agent liant utilisé dans le traitement de la fibre de verre en raison de sa résistance aux acides et aux alcalins	<b>resin</b>	a bonding agent used in the fibreglass process; used because of its resistance to acids and alkalines

<b>retour de flamme</b>	combustion non intentionnelle du carburant et débit renversé dans l'équipement d'oxygaz. Se produit dans le conduit basse pression et au-delà du diffuseur, peut atteindre le tuyau flexible et le détenteur	<b>flashback</b>	unintentional burning of the fuel and flow-reversal in oxy-fuel equipment. It occurs in the line carrying the lower pressure and will occur upstream of the mixer, and may include the hose and regulator
<b>retour direct</b>	installation hydronique à deux tuyaux dans laquelle l'eau d'alimentation du premier corps de chauffe emprunte le retour le plus court pour revenir à la chaudière	<b>direct return</b>	a two-pipe hydronic system in which the first unit supplied has the shortest return to the boiler
<b>retour sec</b>	canalisation de retour située au-dessus de la ligne d'eau de la chaudière, et qui distribue le condensat et l'air	<b>dry return</b>	a condensate return line which is located above the water line of the boiler and carries condensate and air
<b>robinet à simple siège</b>	robinet comportant un siège et un seul bouchon ou disque	<b>single-seated control valve</b>	a control valve with a single seat and a single plug or disc
<b>robinet d'équilibrage</b>	robinet utilisé afin d'ajouter de la résistance artificielle pour obtenir le débit voulu	<b>balancing valve</b>	valve used to add artificial resistance where required to achieve design flow rate
<b>ruban-gaine</b>	instrument de traçage et de mesure utilisé sur les surfaces rondes pendant le positionnement	<b>wrap-around</b>	a pipe marking and measuring tool used on round surfaces during layout
<b>schémas de raccordement</b>	vues détaillées d'un système de tuyauterie identifiant les pièces et les tuyaux particuliers qui doivent être fabriqués	<b>spool sheets</b>	detail views of a piping system identifying specific piping and pieces to be fabricated
<b>séparateur de vapeur</b>	dispositif destiné à éliminer les gouttelettes d'eau contenues dans la vapeur	<b>steam separator</b>	a device used to remove entrained moisture present in steam
<b>soupape de contrôle</b>	soupape qui règle automatiquement le débit d'un liquide ou d'un gaz en réponse à un signal électrique ou pneumatique, ou au niveau d'un liquide dans un tube capillaire	<b>control valve</b>	a valve which controls the flow of a liquid or gas automatically as directed by an electrical or pneumatic signal or a capillary tube
<b>soupape de sûreté</b>	dispositif de sécurité qui s'ouvre automatiquement pour éviter que la pression ou la température n'atteignent le stade critique	<b>relief devices</b>	a protection device that will open automatically to prevent over pressuring of a system

<b>surchauffeur</b>	dispositif servant à chauffer la vapeur saturée sèche ou humide et à augmenter sa température, sans augmenter sa pression	<b>superheater</b>	a device used to heat dry or wet-saturated steam and increase the temperature without increasing the pressure of the steam
<b>système à eau froide</b>	tuyauteries servant à refroidir les bâtiments, l'équipement ou les procédés en faisant circuler de l'eau froide	<b>chilled water cooling system</b>	pipng systems for cooling buildings, equipment or processes by circulating chilled water
<b>système de chauffage à eau chaude à haute température</b>	système dans lequel l'eau est portée à une température supérieure à 350 °F (180 °C)	<b>high temperature hot-water system</b>	a system which has hot water above 350 °F (180 °C)
<b>système de CVCR</b>	système de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération	<b>HVACR system</b>	heating, ventilation, air-conditioning and refrigeration system
<b>système de retour d'eau condensée</b>	ensemble de tuyaux servant à retourner le condensat à une chaudière à vapeur	<b>condensate return system</b>	a piping arrangement designated to return condensate to a steam generator
<b>traçage à la vapeur</b>	tuyau ou tube placé le long ou enroulé autour d'un tuyau, de vaisseaux ou de pompes dans lequel passe de la vapeur pour contrôler la température du contenu du tuyau principal	<b>steam tracing</b>	a pipe or tube which is placed along or coiled around pipe, vessels and pumps and is filled with steam to maintain a minimal temperature in the primary pipe's medium
<b>vapeur saturée</b>	vapeur dont la température est identique à celle de l'eau bouillante de laquelle elle provient (vapeur saturée sèche; vapeur saturée humide)	<b>saturated steam</b>	steam which is at the same temperature as the boiling water from which it was formed (dry saturated; wet saturated)
<b>vapeur surchauffée</b>	vapeur saturée à laquelle s'ajoute une chaleur sensible; sa température a été augmentée, sans augmenter sa pression	<b>superheated steam</b>	saturated steam with the addition of sensible heat; an increase in temperature of saturated steam without an increase in pressure