

NORME PROFESSIONNELLE DU SCEAU ROUGE

Chaudronnier/ chaudronnière



sceau-rouge.ca
red-seal.ca





NORME PROFESSIONNELLE DU SCEAU ROUGE

CHAUDRONNIER/CHAUDRONNIÈRE



Vous pouvez télécharger cette publication en ligne à : publicentre.edsc.gc.ca. Ce document est offert sur demande en médias substitués en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232) ou par télécopieur (ATS) en composant le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016

droitdauteur.copyright@HRSDC-RHDCC.gc.ca

PDF

N^o de cat. : Em15-3/8-2017F-PDF

ISBN : 978-0-660-07688-1

EDSC

N^o de cat. : LM-336-06-16

INTRODUCTION

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît cette norme professionnelle du Sceau rouge (NPSR) comme la norme du Sceau rouge pour le métier de chaudronnier ou de chaudronnière.

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 analyses 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 du Sceau rouge.

Les objectifs des normes sont les suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleurs et des travailleuses qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- procurer des outils pour la préparation des examens interprovinciaux du Sceau rouge et des outils d'évaluation pour les autorités en matière d'apprentissage et de reconnaissance professionnelle;
- procurer des outils communs pour l'apprentissage en cours d'emploi et la formation technique au Canada;
- permettre la mobilité des apprentis et des apprenties ainsi que des travailleurs et des travailleuses qualifiés au Canada;
- fournir des analyses de métier aux employeurs, aux employés et aux employées, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

Tout commentaire ou toute question ou suggestion de modification, de correction ou de révision de cette norme ou de tout produit connexe peut être envoyé à :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'apprentissage et des professions réglementées
Emploi et Développement social Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 6^e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9
Courriel : redseal-sceaurouge@hrsdcc-rhdcc.gc.ca

REMERCIEMENTS

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

On tient à remercier particulièrement les représentants suivants qui ont grandement contribué à la version initiale de la norme et qui ont fourni des conseils d'experts tout au long de son élaboration :

Jeffrey T. Jarosz	Alberta
Bradley Kulbaba	Manitoba
Jeremy Kwok	Colombie-Britannique
John Larter	Île-du-Prince-Édouard
Marcel Losier	Nouveau-Brunswick
Brian Mikkelsen	Nouvelle-Écosse
Rodger Morris	Manitoba
Bruno Noël	Nouveau-Brunswick
Russell Osborne	Colombie-Britannique
Chris Peddle	Ontario
Russell Reid	Fraternité internationale des chaudronniers (Alberta)
Lee Smith	Saskatchewan
Karl Thiessen	Alberta
Jonathan White	Ontario

La présente norme a été préparée par la Direction de l'apprentissage et des professions réglementées d'EDSC. La coordination, la facilitation et la production de cette norme ont été effectuées par l'équipe responsable de l'élaboration des normes de la Division des métiers et de l'apprentissage et de l'*Industry Training Authority* de la Colombie-Britannique, la province hôte pour ce métier.

STRUCTURE DE LA NORME PROFESSIONNELLE

Pour faciliter la compréhension du métier, la norme contient les sections suivantes :

Description du métier de chaudronnier/chaudronnière : vue d'ensemble des tâches du métier, de l'environnement de travail, des exigences du métier, des métiers similaires et de l'avancement professionnel.

Tendances dans le métier de chaudronnier/chaudronnière : tendances que l'industrie a déterminées comme étant les plus importantes pour les travailleurs occupant ce métier.

Sommaire des compétences essentielles : 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 au sujet du niveau de performance relatif à l'exécution des tâches, y compris de l'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 : graphique illustrant le pourcentage du nombre total de questions attribuées aux principales activités de travail à l'échelle nationale.

Tableau des tâches et pondérations des examens : graphique qui représente les principales activités de travail, les tâches et les sous-tâches de cette norme et leurs pondérations respectives des examens.

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

Tâche : action particulière décrivant les activités comprises dans une principale activité de travail.

Description de la tâche : description générale de la tâche.

Sous tâche : actions particulières qui décrivent les activités comprises dans une tâche.

Compétences essentielles : compétences essentielles les plus pertinentes pour cette sous-tâche.

Compétences

Critère de performance : description des activités effectuées lors de l'exécution de la sous-tâche.

Éléments observables : confirmation que les activités comprises dans la sous-tâche ont été effectuées de façon à pouvoir affirmer qu'une personne de métier a atteint le niveau de performance attendu d'un compagnon.

Connaissances

Résultats d'apprentissage : décrivent les notions qui devraient être apprises relativement à une sous-tâche au cours de la formation technique ou en institution.

Objectifs : sujets sur lesquels portera la formation technique ou en institution qui permettra d'obtenir les résultats d'apprentissage relatifs à la sous-tâche.

Champs d'application : éléments qui décrivent de façon plus approfondie un terme employé dans les critères de performance, les éléments observables, les résultats d'apprentissage et les objectifs.

Appendice A – Acronymes : Liste des acronymes utilisés dans l'analyse et leur nom complet.

Appendice B – Outils et équipement : Liste partielle des outils et de l'équipement utilisés dans le métier.

Appendice C – Glossaire : Définition ou explication de certains termes techniques utilisés dans l'analyse.

Une version complète de la norme professionnelle, incluant de l'information supplémentaire sur les activités, les compétences et les connaissances reliées au métier, se trouve au www.sceau-rouge.ca

DESCRIPTION DU MÉTIER DE CHAUDRONNIER/CHAUDRONNIÈRE

« Chaudronnier/chaudronnière » est le titre officiel Sceau rouge de ce métier tel qu'il a été approuvé par le CCDA. Cette norme couvre les tâches exécutées par un chaudronnier ou une chaudronnière, dont le titre professionnel est reconnu dans certaines provinces et certains territoires sous les noms suivants :

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
Chaudronnier/chaudronnière	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓				
Chaudronnier/chaudronnière de construction				✓		✓				✓			

Les chaudronniers et les chaudronnières construisent, fabriquent, soudent, assemblent, installent, érigent, modifient, entretiennent, réparent, démontent, démolissent et mettent à l'essai des générateurs à vapeur, des chaudières, des économiseurs, des réchauffeurs d'air, des dégazeurs, des ventilateurs à tirage aspiré et à tirage forcé, des réservoirs, des dispositifs et des systèmes antipollution, des conduits d'air, des chambres de combustion, des réacteurs, des tours et des réservoirs d'eau, des conduites forcées, des enveloppes de ventilateur centrifuge, des colonnes et d'autres composants et pièces connexes, ainsi que leurs structures d'accès et leurs raccordements, notamment tous les types de travaux de charpentes et de plaques sur des contenants de poussière, d'air, de gaz, de vapeur, d'huile, d'eau et d'autres contenant étanches aux liquides. Les chaudronniers travaillent à partir de dessins de fabrication approuvés par les ingénieurs pour fabriquer des composants en acier ou à partir d'autres matériaux. Ils calculent, choisissent et fixent les accessoires de gréage et travaillent avec les grues et d'autres équipements de levage pour lever les composants en place. Les systèmes doivent être mis à l'essai afin de s'assurer qu'il n'y a aucune fuite, autre déféctuosité ou déficiences qui les empêcheraient de fonctionner de façon efficace et sécuritaire.

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent avoir une bonne connaissance des méthodes et des procédés de soudage. Toutefois, bien que le soudage fasse partie intégrante du métier, certaines provinces et certains territoires exigent une certification supplémentaire pour effectuer certains procédés de soudage, alors que d'autres ne l'exigent pas.

Les chaudronniers et les chaudronnières sont à l'emploi d'industries régies par divers codes et normes de la fabrication de produits en métal, de la construction, de la construction navale, du pétrole, des mines, des fonderies et de la production d'énergie (p. ex., hydroélectrique, nucléaire, thermique, solaire, marémotrice). Ils peuvent travailler au sein des secteurs de la construction et de l'entretien dans une variété de milieux de travail industriels, comme des usines de pâte, des usines de traitement de l'eau, des aciéries, des usines de ciment, de produits chimiques, d'engrais et de potasse, des brasseries, des chantiers maritimes, des plateformes de forage en mer, des mines et des centrales de production et de coproduction d'énergie, ainsi que des installations d'extraction d'éthanol, de pétrole et de gaz, des usines de valorisation et des raffineries où l'installation, la réparation et l'entretien ou la démolition de l'équipement susmentionné est requis.

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent à la fois des méthodes de travail à chaud et de travail à froid pour former des composants d'acier et à partir d'autres matériaux qui entreront dans la constitution des chaudières, des réservoirs et des récipients. Ils doivent utiliser diverses machines de façonnage de métaux telles que des cisailles à tôle, des poinçons et des cylindres de cintrage. Les outils, tels que les niveaux, les coins, les rectifieuses et les chalumeaux coupeurs sont utilisés pour la mise en place et l'assemblage des pièces, ainsi que pour lisser les bords de façon à ce que les pièces glissent ensemble. Ils utilisent également divers appareils de contrôle et dispositifs de mesure.

Le travail des chaudronniers et des chaudronnières est effectué à l'intérieur ou à l'extérieur et peut s'effectuer à des hauteurs extrêmes autant qu'en milieu souterrain. Le milieu de travail des chaudronniers et des chaudronnières peut les exposer à des dangers et ils peuvent être appelés à travailler sous certaines conditions telles que les vibrations, les bruits excessifs, les émanations, l'amiante et autres environnements toxiques, les espaces clos, les températures extrêmes et les radiations.

Les qualités essentielles pour exercer ce métier sont : une bonne coordination œil-main, une aptitude à la mécanique et une dextérité manuelle. Les chaudronniers et les chaudronnières doivent posséder toutes les connaissances, les capacités et les compétences requises pour ce métier, y compris une compréhension des dessins mécaniques ainsi que posséder des aptitudes en mathématiques. Ils doivent également posséder la force et l'endurance nécessaires pour pouvoir travailler avec des composants et de l'équipement lourds. Dans ce métier, il est courant de se déplacer pour des occasions de travail, c'est pourquoi les chaudronniers et les chaudronnières doivent s'adapter à des milieux de travail changeant fréquemment. Il est aussi courant de travailler de longues heures et d'effectuer plusieurs quarts de travail consécutifs.

La présente analyse reconnaît des similarités avec le travail des monteurs-ajusteurs et monteuses-ajusteuses de charpentes métalliques, des mécaniciens industriels et mécaniciennes industrielles (de chantier), des monteurs et monteuses d'appareils de chauffage, des monteurs et monteuses de charpentes en acier et des soudeurs et soudeuses.

Lorsqu'ils acquièrent de l'expérience, les chaudronniers et les chaudronnières peuvent agir à titre de mentors et de formateurs pour les apprentis du métier. Ils peuvent également aspirer à des postes de surveillants, d'inspecteurs de l'assurance de la qualité et de personnel de sécurité.

TENDANCES DANS LE MÉTIER DE CHAUDRONNIER/CHAUDRONNIÈRE

Outils et équipement

L'utilisation d'outils comme l'équipement automatisé de soudage, l'équipement automatisé de coupage et de raccord et de systèmes avancés de levage et de hissage signifie que certaines procédures de fabrication sont de plus en plus efficaces et sécuritaires.

Technologie et méthodes de travail

Les nouvelles technologies comme l'équipement automatisé de soudage et les technologies avancées d'essais et d'évaluations non destructifs (p. ex., radiographies numériques, essais par ultrasons de matières austénitiques, réseau à commande de phase) nécessitent que les chaudronniers et chaudronnières connaissent de nouvelles méthodes d'essais, de raccord et de préparation.

Il y a une tendance vers l'utilisation de systèmes d'accès par corde pour effectuer les inspections.

Les nouvelles technologies relatives à l'extraction tubulaire offrent une plus grande efficacité pendant les processus de réparation et d'entretien.

En raison des nouvelles technologies relatives aux grues et au transport, de nombreux composants et récipients plus grands sont livrés sur le chantier en modules complets plutôt que d'être assemblés sur le chantier. La majorité de la fabrication effectuée par les chaudronniers et les chaudronnières a lieu dans un atelier.

Préoccupations liées à la sécurité et à l'environnement

Les nouveaux composants et la nouvelle technologie visant à réduire les émissions sont de plus en plus installés dans les installations comme les centrales électriques, les usines à gaz, les centrales au charbon et les fonderies. Les chaudronniers et les chaudronnières sont responsables de la fabrication, de la construction en chantiers, du montage, de l'installation, de l'entretien et de la réparation de ces composants.

Les nouvelles technologies qui ont été mises en place afin d'améliorer la sécurité au travail comprennent la surveillance du personnel à l'aide de la technologie des radiofréquences.

De nouvelles législations apparaissent en ce qui a trait à l'utilisation d'énergie verte ainsi que pour la sécurité. Les politiques ministérielles visant à réduire les questions de responsabilité sont de plus en plus courantes.

Les employeurs et les employés sont conjointement responsables de la sécurité de tous les aspects du lieu de travail. Les exigences et les lois provinciales ou territoriales sont appliquées de manière plus rigoureuse. En raison des règlements en matière de sécurité, les employés qui travaillent dans des environnements dangereux peuvent être appelés à porter des dispositifs GPS personnels.

Formation et perfectionnement

On accorde une plus grande importance aux permis, aux certificats et aux formations supplémentaires relatifs à des qualifications professionnelles précises comme le soudage, le gréage, la conduite de machinerie et la sécurité, et les exigences à ces égards se sont accrues. Une formation spécialisée pour des tâches précises comme serrage hydraulique de boulons et le serrage hydraulique de goujons par tension ainsi que l'accroissement des compétences en gréage sont de plus en plus courants.

Puisque les chaudronniers et les chaudronnières sont responsables de travailler sur des systèmes de production d'énergie, il est très important qu'ils puissent s'adapter aux changements et aux nouvelles technologies qui pourraient émerger dans ce domaine et qu'ils se tiennent à jour. Un ensemble de compétences très précis est requis pour la rénovation de centrales nucléaires. En raison de la croissance de la demande en électricité, des formations spécialisées pour l'énergie renouvelable, les centrales nucléaires, hydroélectriques et au gaz seront requises. En raison de l'augmentation du nombre de fournisseurs de pétrole et de gaz pour les travaux industriels, les exigences en matière de formation pourraient observer des changements.

En outre, en raison de changements observés dans des secteurs précis comme l'extraction minière et le captage du carbone, les chaudronniers et les chaudronnières pourraient nécessiter un ensemble de compétences précis.

SOMMAIRE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES

Les compétences essentielles sont les compétences nécessaires pour vivre, pour apprendre et pour travailler. Elles sont à la base de l'apprentissage de toutes les autres compétences et permettent aux gens d'évoluer avec leur emploi et de s'adapter aux changements du milieu du travail.

Grâce à des recherches approfondies, le gouvernement du Canada et d'autres organismes nationaux et internationaux ont déterminé et validé neuf compétences essentielles. Ces compétences sont mises en application dans presque tous les métiers et dans la vie quotidienne sous diverses formes.

Une série d'outils approuvés par le CCDA ont été élaborés pour aider les apprentis et les apprenties à suivre leur formation et à être mieux préparés pour leur carrière dans les métiers. Les outils peuvent être utilisés avec ou sans l'assistance d'une personne de métier, d'un formateur ou d'une formatrice, d'un employeur ou d'une employeuse, d'un enseignant ou d'une enseignante, ou d'un moniteur ou d'une monitrice pour :

- comprendre comment les compétences essentielles sont utilisées dans un métier;
- déterminer les forces en matière de compétences essentielles et les aspects à améliorer;
- améliorer les compétences essentielles et les chances de réussir un programme d'apprentissage.

Les outils sont disponibles en ligne au <https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/competences-essentielles/profils.html>, où il est aussi possible de les commander.

Le profil des compétences essentielles pour le métier de chaudronnier et de chaudronnière montre que les compétences essentielles les plus importantes sont l'**utilisation de documents**, le **calcul** et la **communication orale**.

Ce document peut renfermer une description de la mise en pratique de ces compétences à l'intérieur des énoncés de compétences servant à appuyer chaque sous-tâche du métier. Un aperçu des exigences pour chaque compétence essentielle tiré des profils des compétences essentielles suit. Le lien vers la version intégrale se trouve au www.sceau-rouge.ca.

LECTURE

Les chaudronniers et les chaudronnières lisent et interprètent des comptes rendus de réunions sur la sécurité, de courtes notes écrites par leurs collègues au sujet des travaux, et des directives sur les étiquettes de produits. Ils lisent également des politiques et des procédures sur les évacuations d'urgence par exemple, ainsi que des livres de codes, des conventions collectives et des fiches de données de sécurité. Les chaudronniers et les chaudronnières lisent également des ouvrages de référence, comme des manuels sur les métiers inhérents à la métallurgie, aux grues et au gréage, et des manuels de formation.

UTILISATION DE DOCUMENTS

Les chaudronniers et les chaudronnières repèrent de l'information dans divers tableaux, connaissances, procédures de travail, livres des codes, tableaux des charges, fiches de données de sécurité et catalogues d'équipement. Ils interprètent différents dessins, notamment de gréage, de construction et d'atelier et des dessins de fabrication (plans) pour déterminer le travail à effectuer. Ils effectuent également des dessins à l'échelle.

RÉDACTION

Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent rédiger de courtes notes liées au travail à leurs collègues et tenir une feuille de route personnelle pour consigner les activités quotidiennes, et de l'information, comme les heures travaillées, les tâches accomplies, les problèmes survenus, les observations et les préoccupations. Ils peuvent également rédiger des plans de production pour établir le calendrier et la séquence des tâches. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent remplir des rapports d'analyse de la sécurité des tâches, des formulaires de déclaration de santé et sécurité, ainsi que des formulaires de situation dangereuse ou de quasi-accident.

CALCUL

Les chaudronniers et les chaudronnières établissent le calendrier de leurs activités quotidiennes. Ils calculent le poids total des matériaux à soulever par une grue et utilisent des formules pour calculer la charge d'utilisation (charge admissible) de divers câbles et de cordages de fibre. Ils mesurent également l'épaisseur de la paroi des tubes et calculent leur expansion à l'aide de formules. Ils mesurent les angles pour couper des tubes et des tuyaux selon les spécifications requises. Ils utilisent des principes de géométrie comme le calcul de la bissectrice et l'élaboration d'un cercle au moyen de cordes afin de disposer le matériel nécessaire aux réceptifs. Les chaudronniers et les chaudronnières analysent des données numériques pour s'assurer que les exigences des codes sont respectées en établissant la correspondance entre les mesures indiquées sur des dessins et les spécifications industrielles. Ils estiment également les longueurs des tubes et des tuyaux afin d'effectuer des coupes grossières, ainsi que les matériaux requis pour accomplir un travail et le poids d'une charge à soulever. Ils peuvent également estimer combien de travailleurs et d'heures sont exigés pour terminer un travail. Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent les systèmes de mesures impériales et métriques, et ils doivent donc pouvoir effectuer les conversions d'un à l'autre.

COMMUNICATION ORALE

Les chaudronniers et les chaudronnières discutent avec leurs collègues et superviseurs de questions de sécurité lors des rencontres quotidiennes sur la sécurité. Ils interagissent avec leurs superviseurs pour obtenir des directives et discuter de questions techniques, de préoccupations en santé et sécurité, de calendriers et de propos personnels. Ils peuvent consulter les dessinateurs, les agents de contrôle de la qualité ou les ingénieurs afin de discuter de problèmes concernant les dessins de fabrication (plans), comme les infractions aux codes, les difficultés techniques et les défauts de conception. Ils peuvent également interagir avec les représentants syndicaux.

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent souvent porter de l'EPI tels que des protecteurs d'oreilles, un appareil respiratoire autonome (ARA), des appareils respiratoires et des masques complets qui peuvent nuire à la communication. Les chaudronniers et les chaudronnières travaillent également dans des endroits où la visibilité est réduite. La communication représente un défi additionnel pour les chaudronniers et les chaudronnières, puisqu'ils travaillent souvent dans des espaces clos ou dans des tours hors du champ auditif. C'est pourquoi ils doivent utiliser des signaux à main ou des appareils radio bidirectionnels.

CAPACITÉ DE RAISONNEMENT

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent leur capacité de raisonnement pour effectuer des diagnostics et des dépannages, et résoudre des problèmes. Ils peuvent suggérer un calendrier plus réaliste lorsqu'ils font face à des délais serrés tout en coordonnant le travail avec d'autres corps de métiers. Ils déterminent et prennent également les mesures nécessaires pour gérer les conditions de travail dangereuses. Par exemple, ils peuvent choisir l'équipement de sécurité adéquat, isoler une zone ou lancer un appel de service à d'autres travailleurs de métiers pour mieux accomplir les tâches assignées.

TRAVAIL D'ÉQUIPE

En raison de la nature possiblement dangereuse du travail, le travail d'équipe constitue une compétence essentielle. Souvent, un chaudronnier-soudeur est jumelé à un mécanicien de chaudronnerie pour former une équipe qualifiée. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent également travailler dans de plus grandes équipes et avec d'autres corps de métiers. Ils devraient être en mesure de communiquer efficacement, accomplir les tâches qui leur sont assignées et adapter leur travail à celui d'autres corps de métiers. Ils doivent faire preuve d'autodiscipline et s'assurer que le travail accompli de façon autonome soit exact et dans les délais prescrits.

TECHNOLOGIE NUMÉRIQUE

Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent utiliser de l'équipement numérique programmable, comme des calculateurs scientifiques, des niveaux numériques et des lasers. Ils peuvent également utiliser de l'équipement d'application (robotique) et de l'équipement géré par ordinateur, comme des machines de soudage par résistance et des machines de coupe à CNC. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent utiliser des outils de formation assistés par ordinateur, comme des programmes en ligne, des simulateurs et des progiciels dans le cadre de la formation en santé et sécurité. Ils peuvent également utiliser des logiciels de CAO.

FORMATION CONTINUE

Certaines entreprises offrent des cours de perfectionnement techniques lors du lancement de nouveaux produits, procédés et équipement. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent suivre des cours en milieu de travail ou dans des collèges communautaires, ou accéder à des programmes en ligne. Cependant, un des moyens les plus pratiques pour les chaudronniers et les chaudronnières d'acquérir de l'expertise est d'apprendre en cours d'emploi de leurs collègues plus expérimentés, de leurs mentors ou de leurs superviseurs. Il n'est pas rare que les chaudronniers et les chaudronnières aient également un certificat en soudage.

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.

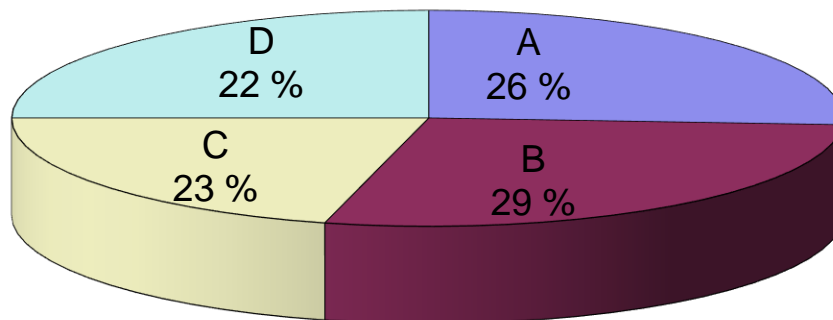
NIVEAU DE PERFORMANCE AUQUEL S'ATTEND L'INDUSTRIE

Toutes les tâches doivent être effectuées conformément aux règlements, aux normes et aux codes provinciaux et territoriaux qui s'appliquent. Toutes les normes de santé et de sécurité doivent être respectées et observées. Le travail devrait être de haute qualité et effectué de manière sécuritaire et efficace, avec un gaspillage minimal de matériaux tout en respectant l'environnement. Toutes les exigences des spécifications du fabricant doivent être respectées. Les compagnons doivent travailler avec professionnalisme et chercher à satisfaire les attentes des clients ou à les dépasser. Au niveau de performance d'un compagnon ou d'une compagne d'apprentissage, toutes les tâches doivent être menées avec un minimum d'orientation et de supervision. Au fur et à mesure que le compagnon progresse dans sa carrière, il devrait continuer à mettre ses compétences et ses connaissances à niveau afin de suivre l'évolution de l'industrie, ainsi qu'à promouvoir l'apprentissage continu dans son métier par l'entremise du mentorat d'apprentis et de compagnons.

EXIGENCES LINGUISTIQUES

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

DIAGRAMME À SECTEURS DES PONDÉRATIONS DE L'EXAMEN DU SCEAU ROUGE



Activité principale A	Mettre en pratique les compétences professionnelles communes	26 %
Activité principale B	Effectuer le gréage et le levage	29 %
Activité principale C	Terminer les nouvelles constructions	23 %
Activité principale D	Effectuer les réparations, l'entretien, la mise à niveau et les mises à l'essai	22 %

Ce diagramme à secteurs représente une répartition de l'examen interprovincial du Sceau rouge. Les pourcentages se fondent sur les données collectives recueillies auprès des travailleurs dans le métier de toutes les régions du Canada. La matrice de la tâche des pages suivantes indique la répartition des tâches et des sous-tâches dans chaque activité principale, de même que la répartition des questions assignées aux tâches. Habituellement, les examens interprovinciaux comportent de 100 à 150 questions.

CHAUDRONNIER/CHAUDRONNIÈRE

TABLEAU DES TÂCHES

A – METTRE EN PRATIQUE LES COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES

26 %

<p>Tâche A-1 Exécuter les fonctions liées à la sécurité 17 %</p>	<p>A-1.01 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité</p>	<p>A-1.02 Maintenir un environnement de travail sécuritaire</p>	<p>A-1.03 Surveiller les espaces clos</p>
<p>Tâche A-2 Utiliser les outils, l'équipement et les plateformes de travail 28 %</p>	<p>A-2.01 Utiliser les outils à main</p>	<p>A-2.02 Utiliser les outils mécaniques</p>	<p>A-2.03 Utiliser l'équipement d'atelier</p>
	<p>A-2.04 Utiliser les outils et l'équipement de coupage et de soudage</p>	<p>A-2.05 Utiliser les plateformes de travail et l'équipement d'accès</p>	<p>A-2.06 Utiliser les plateformes élévatrices de travail</p>
<p>Tâche A-3 Organiser le travail 20 %</p>	<p>A-3.01 Organiser les tâches de projet et les procédures</p>	<p>A-3.02 Utiliser les dessins et les spécifications</p>	<p>A-3.03 Manipuler les matériaux et les composants</p>
	<p>A-3.04 Démobiliser le chantier</p>		
<p>Tâche A-4 Utiliser les techniques de communication et de mentorat 8 %</p>	<p>A-4.01 Utiliser les techniques de communication</p>	<p>A-4.02 Utiliser les techniques de mentorat</p>	
<p>Tâche A-5 Effectuer les activités de coupage et de soudage 27 %</p>	<p>A-5.01 Couper le matériau</p>	<p>A-5.02 Préparer les joints pour l'assemblage</p>	<p>A-5.03 Assembler les joints</p>
	<p>A-5.04 Effectuer le soudage par points</p>	<p>A-5.05 Effectuer le soudage de base</p>	<p>A-5.06 Effectuer le soudage avancé</p>

B – EFFECTUER LE GRÉAGE ET LE LEVAGE

29 %

Tâche B-6 Planifier les levages 31 %	B-6.01 Déterminer la charge	B-6.02 Effectuer les analyses prélevage	B-6.03 Choisir l'équipement de gréage et de levage
	B-6.04 Rendre la zone de levage sécuritaire		
Tâche B-7 Gréer la charge 29 %	B-7.01 Inspecter l'équipement de gréage	B-7.02 Fabriquer l'équipement de gréage	B-7.03 Attacher l'équipement de gréage à la charge
	B-8.01 Inspecter l'équipement de levage	B-8.02 Assembler l'équipement de levage	B-8.03 Effectuer les opérations de levage
Tâche B-8 Lever la charge 27 %	B-8.04 Fixer solidement la charge avant d'enlever le gréage		
	B-9.01 Effectuer l'inspection post-levage	B-9.02 Démonter l'équipement de levage	B-9.03 Entretenir l'équipement de gréage et de levage

C – TERMINER LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS

23 %

Tâche C-10 Effectuer la fabrication 38 %	C-10.01 Tracer les composants pour la fabrication	C-10.02 Couper les composants pour la fabrication	C-10.03 Former les composants pour la fabrication
	C-10.04 Construire les composants		
Tâche C-11 Assembler et ajuster les récipients et les composants 37 %	C-11.01 Aligner les récipients et les composants	C-11.02 Ajuster les récipients et les composants	
Tâche C-12 Fixer les composants 25 %	C-12.01 Boulonner les composants	C-12.02 Mandriner les tubes	C-12.03 Mouler la fibre de verre

D – EFFECTUER LES RÉPARATIONS, L'ENTRETIEN, LA MISE À NIVEAU ET LES MISES À L'ESSAI

22 %

Tâche D-13 Effectuer l'entretien des récipients et des composants 66 %	D-13.01 Inspecter les récipients et les composants pour détecter les défauts	D-13.02 Préparer les récipients et les composants pour la maintenance	D-13.03 Réparer les récipients et les composants
	D-13.04 Effectuer l'entretien préventif et la mise à niveau	D-13.05 Faire l'essai des matériaux, des récipients et des composants	
Tâche D-14 Enlever les récipients et les composants 34 %	D-14.01 Démonter les récipients et les composants	D-14.02 Enlever les matériaux	

ACTIVITÉ PRINCIPALE A

Mettre en pratique les compétences professionnelles communes

TÂCHE A-1 Exécuter les fonctions liées à la sécurité

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent être familiers avec l'entretien et l'utilisation de l'EPI et de l'équipement de sécurité. Il incombe à tous les travailleurs de maintenir un environnement de travail sécuritaire. La formation spécialisée sur la sécurité est essentielle afin de bien remplir de nombreuses fonctions de travail.

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent surveiller les espaces clos afin d'assurer la sécurité des travailleurs qui effectuent des réparations ou de la construction.

A-1.01 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité

Compétences essentielles Communication orale, formation continue, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-1.01.01P	choisir l' <i>EPI</i> et l' <i>équipement de sécurité</i>	l' <i>EPI</i> et l' <i>équipement de sécurité</i> sont choisis selon la tâche
A-1.01.02P	inspecter l' <i>EPI</i> et l' <i>équipement de sécurité</i>	l' <i>EPI</i> et l' <i>équipement de sécurité</i> sont inspectés avant chaque utilisation pour vérifier les conditions d'utilisation et assurer qu'ils ne sont pas endommagés
A-1.01.03P	nettoyer l'équipement respiratoire	l'équipement respiratoire est nettoyé pour s'assurer qu'il est hygiénique
A-1.01.04P	effectuer un test d'ajustement pour les appareils respiratoires (masques complets et demi-masques)	un test d'ajustement pour les appareils respiratoires (masques complets et demi-masques) est effectué pour assurer une étanchéité parfaite

A-1.01.05P	utiliser les appareils respiratoires autonomes (ARA) et les appareils respiratoires autonomes à adduction d'air (ARAAA)	les ARA et les ARAAA sont utilisés selon les règlements provinciaux et territoriaux et les spécifications des fabricants
A-1.01.06P	fixer l'équipement antichute aux points d'ancrage	l'équipement antichute est fixé aux points d'ancrage selon les exigences en matière de santé et de sécurité au travail (SST)
A-1.01.07P	entreposer l' EPI et l' équipement de sécurité	l' EPI et l' équipement de sécurité sont entreposés à un endroit propre et sec pour assurer qu'ils soient exempts de contaminants
A-1.01.08P	repérer et mettre hors service l' EPI et l' équipement de sécurité usés, endommagés et défectueux	l' EPI et l' équipement de sécurité usés, endommagés et défectueux sont repérés et mis hors service

CHAMPS D'APPLICATIONS

l'**EPI** comprend : les respirateurs, les casques protecteurs, les lunettes de sécurité, les bottes approuvées par l'Association canadienne de normalisation (CSA), les écrans faciaux, les harnais de sécurité, les vêtements ignifuges, les dispositifs de protection auditive, les casques protecteurs, les gants, les trousse de premiers soins et l'équipement de protection contre la radioactivité

l'**équipement de sécurité** comprend : les extincteurs, les systèmes antichute, le ruban d'avertissement, les appareils respiratoires à air frais, les appareils aérauliques, les douches d'urgence, les douches oculaires, les manches à vent et l'équipement de sauvetage en espace clos

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-1.01.01L	démontrer la connaissance de l' EPI et de l' équipement de sécurité , de leurs applications, de leur entreposage, de leur entretien et de leurs modes d'utilisation	reconnaître les types d' EPI et d' équipement de sécurité
		décrire les applications et les limites de l' EPI et de l' équipement de sécurité
		décrire le fonctionnement de l' EPI et de l' équipement de sécurité
		décrire les procédures utilisées pour l'inspection, l'entretien et l'entreposage de l' EPI et de l' équipement de sécurité
		connaître les exigences en matière de formation pour l' EPI et l' équipement de sécurité
		connaître les lieux de sécurité et les exigences
A-1.01.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l' EPI et à l' équipement de sécurité	reconnaître et interpréter les exigences réglementaires et les responsabilités

décrire les rôles et les responsabilités des employeurs et des employés en ce qui a trait à la sélection et à l'utilisation de l'**EPI** et de l'**équipement de sécurité**

décrire les règlements sur la santé et la sécurité au travail liés à l'utilisation de l'**EPI** et de l'**équipement de sécurité**

CHAMPS D'APPLICATION

l'**EPI** comprend : les respirateurs, les casques protecteurs, les lunettes de sécurité, les bottes approuvées par l'Association canadienne de normalisation (CSA), les masques de soudeur, les lunettes de sécurité et les écrans faciaux, les harnais de sécurité, les vêtements ignifuges, les dispositifs de protection auditive, les casques protecteurs, les gants, les trousse de premiers soins et l'équipement de protection contre la radioactivité

l'**équipement de sécurité** comprend : les extincteurs, les systèmes antichute, le ruban à barrières, les appareils respiratoires à air frais, les appareils aérauliques, les douches d'urgence, les douches oculaires, les manches à vent et l'équipement de sauvetage en espace clos

les **applications** comprennent : les emplacements dangereux, les hauteurs et les espaces clos

les **lieux de sécurité** comprennent : les postes de premiers soins, les douches d'urgence, les douches oculaires et les lieux de rassemblement

A-1.02 Maintenir un environnement de travail sécuritaire

Compétences essentielles Communication orale, utilisation de documents, capacité de raisonnement

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-1.02.01P	reconnaître les dangers	les dangers sont reconnus
A-1.02.02P	déterminer les exigences en matière de ventilation et choisir l' équipement de ventilation	les exigences en matière de ventilation sont déterminées et l' équipement de ventilation est choisi selon la tâche à accomplir
A-1.02.03P	installer des dispositifs de protection de l'environnement de travail	les dispositifs de protection de l'environnement de travail sont installés selon les exigences propres au chantier et la tâche à accomplir
A-1.02.04P	accomplir des tâches ménagères	les tâches ménagères sont accomplies afin de prévenir les obstacles pouvant faire trébucher, la chute d'objets et les chutes

A-1.02.05P	interpréter les règlements liés à la sécurité et à l'environnement	les règlements liés à la sécurité et à l'environnement sont interprétés pour assurer la conformité
A-1.02.06P	remplir des cartes d'analyse de la sécurité	des cartes d'analyse de la sécurité sont remplies pour documenter les tâches à accomplir, les risques associés et les stratégies d'atténuation
A-1.02.07P	participer aux discussions quotidiennes sur la sécurité (de chantier)	la participation aux discussions sur la sécurité (de chantier) est documentée
A-1.02.08P	appliquer des stratégies visant à diminuer les dangers	les stratégies d'atténuation des dangers sont appliquées selon les cartes d'analyse de la sécurité pour éviter des blessures
A-1.02.09P	séparer et éliminer les déchets	les déchets sont séparés et éliminés selon les lignes directrices du lieu de travail
A-1.02.10P	participer à une formation sur l'orientation et sur la sécurité, sur le lieu de travail	la formation sur l'orientation des nouveaux employés et sur la sécurité a été effectuée
A-1.02.11P	manipuler et entreposer les matières dangereuses	les matières dangereuses sont manipulées et entreposées selon les procédures du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), les lois sur la santé et la sécurité au travail et la formation spécialisée
A-1.02.12P	accomplir des tâches en tant qu'assistant	les tâches d'un assistant sont effectuées lors du fonctionnement et du transport d'équipement mobile sur le chantier
A-1.02.13P	vérifier les étincelles	la vérification des étincelles est effectuée pendant et après des travaux à chaud selon la tâche à accomplir
A-1.02.14P	surveiller l'adduction d'air	l'adduction d'air est surveillée pour maintenir un approvisionnement ininterrompu
A-1.02.15P	participer aux programmes de sécurité axés sur le comportement	les programmes de sécurité axés sur le comportement sont suivis

CHAMPS D'APPLICATION

les **dangers** comprennent : les dangers d'incendie, les décharges électriques, les milieux gazeux, les débris projetés dans les airs, les arcs électriques, les activités dans les centrales, l'équipement mobile sur le chantier, les ponts roulants, les déversements, les particules de métaux lourds, l'amiante et la radiation
 l'**équipement de ventilation** comprend : les appareils aérauliques et les ventilateurs

les **dispositifs de protection de l'environnement de travail** comprennent : les palissades, les couvertures ignifuges, les écrans contre les éclairs, les rubans d'avertissement, les barrières, les verrous de blocage, les cordes d'assurance

les **cartes d'analyse de la sécurité** comprennent : l'évaluation des risques sur le terrain, l'analyse de la sécurité au travail, les inspections de sécurité préalables, les plans de levage et les évaluations des dangers

le **travail à chaud** comprend : le soudage, le brûlage, le meulage et l'équipement de gougeage à l'arc au carbone avec jet d'air

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-1.02.01L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires liées au maintien d'un environnement de travail sécuritaire	décrire les lois et les règlements fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux en matière de santé et de sécurité
		connaître l'emplacement des documents liés aux fiches de données de sécurité
		définir et décrire ce que l'on entend par étiquettes du SIMDUT et faire la distinction entre les étiquettes du fournisseur et celles du lieu de travail, et les autres moyens d'identification
		décrire les rôles et les responsabilités de l'employeur, du fournisseur et du travailleur décrits dans le SIMDUT
		connaître les exigences en matière de certification
		expliquer de quelle façon le SIMDUT s'applique en milieu de travail ainsi que la façon dont il est mis en œuvre
A-1.02.02L	démontrer la connaissance de la documentation liée à la sécurité au travail	décrire les cartes d'analyse de la sécurité , leur objectif et leur application
A-1.02.03L	démontrer la connaissance du règlement et du code de santé et sécurité au travail	décrire les exigences en matière de déclaration des blessures de la Commission des accidents du travail, des provinces et territoires, et de la santé et sécurité au travail
A-1.02.04L	démontrer la connaissance des méthodes de travail sécuritaires	décrire les politiques et les procédures de l'entreprise en matière de sécurité
		décrire les bonnes pratiques d'entretien
		décrire les procédures d'urgence du chantier

		reconnaître les causes les plus fréquentes d'accident en milieu de travail
A-1.02.05L	démontrer la connaissance de la manutention sécuritaire de matières dangereuses	connaître les procédures de manutention et de recyclage sécuritaire des matières dangereuses
A-1.02.06L	démontrer la connaissance des dangers du milieu de travail	reconnaître les dangers du milieu de travail
		reconnaître les risques d'incendie présents sur le lieu de travail
		connaître les classes de feux ainsi que les agents d'extinction dans chaque cas
		décrire le fonctionnement de chaque type d'équipement d'extinction pour les diverses classes de feux
		reconnaître les produits chimiques réactifs
		reconnaître les gaz dangereux
		décrire les méthodes de prévention des dangers

CHAMPS D'APPLICATION

les **exigences réglementaires** comprennent : le Transport des marchandises dangereuses (TMD), le SIMDUT et la SST

les **cartes d'analyse de la sécurité** comprennent : l'évaluation des risques sur le terrain, l'analyse de la sécurité au travail, les inspections de sécurité préalables, les plans de levage et les évaluations des dangers

les **matières dangereuses** comprennent : l'amiante, la silice et les fibres de céramique

les **dangers** comprennent : les dangers d'incendie, les décharges électriques, les milieux gazeux, les débris projetés dans les airs, les arcs électriques, les activités dans les centrales, l'équipement mobile sur le chantier, les ponts roulants, les déversements, le chrome, le manganèse, le vanadium, l'amiante et la radiation

A-1.03**Surveiller les espaces clos**

Compétences essentielles Utilisation de documents, travail d'équipe, communication orale

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-1.03.01P	vérifier l'autorisation d'accès	l'autorisation d'accès est vérifiée avant que les membres du personnel entrent dans un espace clos
A-1.03.02P	communiquer avec les membres du personnel d'urgence	les membres du personnel d'urgence sont informés et mis à jour
A-1.03.03P	reconnaître les situations d'urgence et établir des rapports à cet égard	les situations d'urgences sont reconnues et des rapports sont établis selon la situation et la politique du chantier
A-1.03.04P	diriger l'évacuation des espaces clos	l'évacuation des espaces clos est dirigée selon le plan de sauvetage
A-1.03.05P	tenir un registre des membres du personnel qui entrent et qui sortent des espaces clos et vérifier qu'ils portent l'EPI	les membres du personnel qui entrent et qui sortent des espaces clos sont inscrits dans un registre et l'on vérifie qu'ils portent l'EPI tel qu'exigé par l'autorisation d'accès
A-1.03.06P	surveiller et documenter les conditions atmosphériques des espaces clos	les conditions atmosphériques des espaces clos sont surveillées et documentées selon l'autorisation d'accès
A-1.03.07P	assurer une communication constante avec le personnel dans les espaces clos	une communication constante avec le personnel dans les espaces clos est assurée à l'aide de diverses méthodes
A-1.03.08P	sécuriser l'espace clos pendant les périodes d'inactivité	l'espace clos est sécurisé selon la politique du chantier

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes** comprennent : les radios émetteurs-récepteurs, la visibilité directe, la communication verbale, les avertisseurs sonores à air et l'équipement vidéo en circuit fermé

la **sécurisation des espaces clos** comprend : la signalisation, les rubans, les barrages, les barrières, les verrous, les couvercles de trous

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-1.03.01L	démontrer la connaissance des lois et des règlements relatifs à l'entrée dans les espaces clos connaître les lois et les règlements relatifs à l'entrée dans les espaces clos
A-1.03.02L	démontrer la connaissance des espaces clos connaître les emplacements nécessitant une surveillance des espaces clos définir les espaces clos reconnaître les dangers potentiels liés aux espaces clos et à l'entrée dans ceux-ci reconnaître les types de gaz et leurs propriétés décrire les exigences propres au chantier en ce qui a trait à la surveillance des espaces clos connaître l' équipement de surveillance des espaces clos décrire les éléments à prendre en compte afin de planifier de manière préliminaire l'entrée dans un espace clos expliquer les procédures de sauvetage dans espace clos connaître les méthodes pour sécuriser les espaces clos connaître les méthodes de mise hors tension et de verrouillage

CHAMPS D'APPLICATION

les **emplacements** comprennent : les récipients, les tranchées, les chaudières, les réservoirs, les réseaux de conduits, les précipitateurs, les colonnes

les **dangers** comprennent : une mauvaise isolation de l'espace clos, un manque de ventilation, les gaz inertes, une fuite du boyau et de la vanne à oxygaz, le déclenchement d'explosions, de la boue dans l'espace clos, le manque de protection respiratoire, la présence de matériaux inflammables ou toxiques, des procédures de sauvetage inappropriées, un manque de ventilation naturelle, le manque d'oxygène ou l'enrichissement d'oxygène, excéder les limites inférieure et supérieure d'explosivité

les **dangers liés aux espaces clos** comprennent : divers gaz et les conditions environnantes

les **types de gaz** comprennent : le chlore, le monoxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène, l'azote, l'argon, l'oxygène, l'acétylène, le propane, le dioxyde de soufre

l'**équipement de surveillance des espaces clos** comprend : les avertisseurs sonores à air, les radios, les lampes de poche, les gilets distinctifs, les moniteurs de gaz et les plans de sauvetage

la **planification préliminaire** comprend : l'analyse et la surveillance de l'air atmosphérique, les procédures, les codes de pratique, l'équipement et les vêtements de sécurité, les disjoncteurs de fuite à la terre, les lampes à l'épreuve des explosions et l'équipement de sauvetage

la **sécurisation des espaces clos** comprend : la signalisation, les rubans, les barrages, les barrières, les verrous, les couvercles de trous

TÂCHE A-2 Utiliser les outils, l'équipement et les plateformes de travail

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent utiliser et entretenir les outils manuels, mécaniques, de coupe, de soudage, ainsi que l'équipement d'atelier afin d'effectuer les tâches du métier. Les chaudronniers et les chaudronnières pourraient travailler à des hauteurs nécessitant l'installation, le fonctionnement et l'entretien de plateformes de travail et de l'équipement d'accès.

A-2.01 Utiliser les outils à main

Compétences essentielles Calcul, capacité de raisonnement, formation continue

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-2.01.01P	nettoyer, régler et entreposer les outils à main	les outils à main sont nettoyés, réglés et entreposés pour en assurer le bon fonctionnement
A-2.01.02P	reconnaître les outils à main usés, endommagés et défectueux	les outils à main usés, endommagés et défectueux sont cernés pour les réparer ou de remplacer
A-2.01.03P	aiguiser les ciseaux, les coins, les marteaux burineurs et les pointeaux de traçage et à marquer	les ciseaux, les coins, les marteaux burineurs et les pointeaux de traçage et à marquer sont aiguisés selon la tâche à accomplir
A-2.01.04P	remplacer les composants usés ou émoussés	les composants usés ou émoussés sont remplacés selon la tâche à accomplir et les exigences propres au chantier
A-2.01.05P	étiqueter et retirer du service les outils et l'équipement usés, endommagés et défectueux	les outils et l'équipement usés, endommagés et défectueux sont étiquetés selon la politique de l'entreprise et retirés du service selon les spécifications des fabricants

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils à main** comprennent : voir l'Appendice B (Outils et équipement)

les **défectuosités** comprennent : les coupures, les fissures et les brûlures

les **composants** comprennent : les lames, les tarauds et les filières

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-2.01.01L démontrer la connaissance des outils à main , de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation	reconnaître les types d' outils à main , leurs applications et leurs procédures de fonctionnement, et d'entretien
	reconnaître les types d'instruments de mesure, leurs applications, et leurs procédures de fonctionnement et d'entretien
	expliquer le réglage des théodolites
	expliquer le processus de transfert des points d'élévation à l'aide des niveaux à eau
	décrire le processus de mesure de précision à l'aide d'un micromètre (systèmes métrique et impérial)
	reconnaître les types d'outils de traçage, leurs applications, et leurs procédures de fonctionnement et d'entretien
A-2.01.02L démontrer la connaissance des procédures d'inspection	décrire l'utilisation de l'équipement de filetage pour la production et la réparation de filets internes et externes
	décrire les procédures utilisées pour inspecter et étiqueter les outils à main
	connaître les critères relatifs au remplacement, à la réparation ou au retrait des outils à main

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils à main** comprennent : voir l'Appendice B (Outils et équipement)

A-2.02**Utiliser les outils mécaniques**

Compétences essentielles Utilisation de documents, capacité de raisonnement, formation continue

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-2.02.01P	nettoyer, graisser, régler et entreposer les outils mécaniques	les outils mécaniques sont nettoyés, graissés, réglés et entreposés selon les spécifications des fabricants pour les garder en bon état
A-2.02.02P	reconnaître les outils mécaniques et leurs composants qui sont usés, endommagés et défectueux	les outils mécaniques et leurs composants usés, endommagés et défectueux sont cernés selon les spécifications des fabricants, et sont remplacés
A-2.02.03P	remplacer les composants usés ou émoussés	les composants usés ou émoussés sont remplacés selon les spécifications des fabricants
A-2.02.04P	remplir les réservoirs de liquides pour l'équipement hydraulique	les réservoirs de liquides pour l'équipement hydraulique sont remplis selon les spécifications des fabricants
A-2.02.05P	étiqueter et retirer du service les outils mécaniques usés, endommagés et défectueux, et leurs composants	les outils mécaniques usés, endommagés et défectueux, et leurs composants sont étiquetés selon la politique de l'entreprise et sont retirés du service selon les spécifications des fabricants

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils mécaniques** comprennent : les meuleuses, les clés dynamométriques pneumatiques, les pistolets à fraisage, les perceuses, les alésoirs, les évaseurs de tubes, les évaseurs hydrauliques, les clés à chocs, les marteaux perforateurs, l'équipement pour fileter et couper des tuyaux, les vérins et les béliers hydrauliques, les clés dynamométriques hydrauliques et les tendeurs hydrauliques

les **défectuosités** comprennent : les coupures, les fissures, les brûlures et les courbures

les **composants** comprennent : les lames, les mèches, les tarauds et les filières

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-2.02.01L	démontrer la connaissance des outils mécaniques et de leurs composants , de leurs applications, et de leurs procédures d'utilisation	reconnaître les types d' outils mécaniques et leurs composants , leurs applications, et leurs procédures de fonctionnement et d'entretien
		connaître les dangers liés à l'utilisation des outils mécaniques
		décrire les procédures d'installation des pierres à aiguiser ou des disques de polissage
		décrire les applications des meuleuses
		décrire l'utilisation de l'équipement de filetage pour la production et la réparation de filets internes et externes
A-2.02.02L	démontrer la connaissance des procédures d'inspection	décrire les procédures utilisées pour inspecter les outils mécaniques et leurs composants
		connaître les critères de remplacement, de réparation ou de retrait des outils mécaniques

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils mécaniques** comprennent : les meuleuses, les clés dynamométriques pneumatiques, les pistolets à fraisage, les perceuses, les alésoirs, les évaseurs de tubes, les évaseurs hydrauliques, les clés à chocs, les marteaux perforateurs, l'équipement pour fileter et couper des tuyaux, les vérins et les béliers hydrauliques, les clés dynamométriques hydrauliques et les tendeurs hydrauliques

les **composants** comprennent : les lames, les forêts, les tarauds et les filières

les **dangers** comprennent : les ruptures des lignes aériennes, les ruptures des lignes hydrauliques, les défauts électriques, les points de pincements, les projectiles et les sélections incorrectes de disques de polissage

les **applications des meuleuses** comprennent : nettoyer les bords des pièces découpées au chalumeau, retirer les points de soudures et les ébarbures, couper les matériaux, les brosses métalliques (enlever des couches de peinture, de rouille, etc.), et réaffûter les ciseaux et les poinçons

A-2.03**Utiliser l'équipement d'atelier**

Compétences essentielles Utilisation de documents, lecture, calcul

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-2.03.01P	nettoyer, graisser et régler l' équipement d'atelier	l' équipement d'atelier est nettoyé, graissé et réglé selon les spécifications des fabricants pour le garder en bon état
A-2.03.02P	reconnaître l' équipement et les composants d'atelier usés, endommagés et défectueux	l'équipement et les composants d'atelier usés, endommagés et défectueux sont cernés selon les spécifications des fabricants
A-2.03.03P	étiqueter et retirer du service l' équipement et les composants d'atelier usés, endommagés et défectueux	l'équipement et les composants d'atelier usés, endommagés et défectueux sont étiquetés selon la politique de l'entreprise et sont retirés du service
A-2.03.04P	remplacer les composants endommagés, usés ou émoussés	les composants endommagés, usés ou émoussés sont remplacés selon les spécifications des fabricants
A-2.03.05P	surveiller l' équipement d'atelier	les niveaux de liquide de l' équipement d'atelier sont surveillés selon les spécifications et le rendement de la tâche à accomplir
A-2.03.06P	remplir les réservoirs de liquides pour l' équipement d'atelier	les réservoirs de liquides pour l' équipement d'atelier sont remplis selon les spécifications des fabricants

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement d'atelier** comprend : les tables de coupe, les perceuses radiales, les presses à emboutir, les cisailles, les rouleaux mécaniques, les cisailles-poinçonneuses, l'équipement de positionnement, les meuleuses sur socle et les scies à ruban

les **défectuosités** comprennent : les lames, les freins, les engrenages et les poinçons brisés, fissurés ou coincés

les **composants** comprennent : les lames, les filières, les meules, les pierres abrasives, les dispositifs de protection

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-2.03.01L	démontrer la connaissance de l' équipement d'atelier , de ses applications et de ses procédures d'utilisation	reconnaître les types d' équipement d'atelier , ses applications et ses procédures de fonctionnement et d'entretien
		reconnaître les dangers liés à l'utilisation de l' équipement d'atelier
		décrire le fonctionnement des rouleaux mécaniques, et déterminer les calculs nécessaires pour le formage
		décrire la capacité et les tolérances des rouleaux et des freins, et l'orientation convenable dans laquelle on doit rouler ou cintrer
		décrire le fonctionnement des freins à presse mécanique pour le formage
		décrire les méthodes de positionnement de la matrice pour des opérations données
		reconnaître les types de perceuses stationnaires et leurs composants, leurs applications, leur fonctionnement et leurs procédures d'entretien
A-2.03.02L	démontrer la connaissance des procédures d'inspection	décrire les procédures utilisées pour inspecter l'équipement d'atelier
		connaître les critères de remplacement, de réparation et de verrouillage de l' équipement d'atelier

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement d'atelier** comprend : les tables de coupage, les perceuses radiales, les presses à emboutir, les cisailles, rouleaux mécaniques, les cisailles-poinçonneuses, l'équipement de positionnement, les meuleuses sur socle et les scies à ruban

les **dangers** comprennent : les ruptures des lignes hydrauliques ou pneumatiques, les défauts électriques, les points de pincements, les projectiles, le déplacement de matériaux

A-2.04**Utiliser les outils et l'équipement de coupage et de soudage**

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de documents, formation continue

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-2.04.01P	nettoyer, régler et entreposer les outils et l'équipement de coupage et de soudage	les outils et l'équipement de coupage et de soudage sont nettoyés, réglés et entreposés selon les spécifications pour les garder en bon état
A-2.04.02P	reconnaître les outils et l'équipement de coupage et de soudage usés, endommagés et défectueux	les outils et l'équipement de coupage et de soudage usés, endommagés et défectueux sont reconnus selon les spécifications des fabricants
A-2.04.03P	étiqueter et retirer du service les outils et l'équipement de coupage et de soudage usés, endommagés et défectueux	les outils et l'équipement de coupage et de soudage usés, endommagés et défectueux sont étiquetés selon la politique de l'entreprise et sont retirés du service selon les spécifications des fabricants
A-2.04.04P	remplacer les composants usés ou épuisés	les composants usés ou épuisés sont remplacés selon la tâche à accomplir
A-2.04.05P	vérifier les tuyaux, les câbles, les raccords et les prises de masse	les tuyaux, les câbles, les raccords et les prises de masse sont vérifiés pour s'assurer qu'ils ne sont pas défectueux
A-2.04.06P	réparer les tuyaux, les câbles, les raccords et les prises de masse défectueux	les tuyaux, les câbles, les raccords et les prises de masse défectueuse sont réparés selon les spécifications des fabricants et selon la tâche à accomplir

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement de coupage et de soudage** comprennent : les machines à souder, l'alimentation électrique, les systèmes d'oxycoupage, les systèmes de coupage à l'arc plasma, les systèmes de coupage à jets d'eau sous haute pression, les lances à oxygène et l'équipement de gougeage à l'arc au carbone avec jet d'air

les **composants** comprennent : les buses de coupage et de brûlage, les porte-électrodes, les mandrins, les lentilles à gaz, les tuyaux et les câbles

les **défectuosités** comprennent : les coupures, les cassures, les brûlures

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-2.04.01L	démontrer la connaissance des outils et de l'équipement de coupage et de soudage , de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation
	reconnaître les types d' outils et d'équipement de coupage et de soudage , leurs applications, et leurs procédures de fonctionnement et d'entretien
	reconnaître les dangers liés aux pratiques de coupage et de soudage
	reconnaître les types de procédés de coupage
	reconnaître les types de procédés de soudage
A-2.04.02L	démontrer la connaissance des exigences en matière de certification
	connaître les exigences en matière de certification pour les outils et l'équipement de coupage et de soudage
A-2.04.03L	démontrer la connaissance des procédures d'inspection
	décrire les procédures utilisées pour inspecter les outils et l'équipement de coupage et de soudage
	connaître les critères relatifs au remplacement et à la réparation des outils et de l'équipement de coupage et de soudage

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement de coupage et de soudage** comprennent : les machines à souder, l'alimentation électrique, les systèmes d'oxycoupage, les systèmes de coupage à l'arc plasma, les systèmes de coupage à jets d'eau sous haute pression, les lances à oxygène, l'équipement de gougeage arc-air et l'équipement de gougeage à l'arc au carbone avec jet d'air

les **dangers** comprennent : les brûlures, l'inhalation de fumées et de particules, les explosions, l'exposition à la radiation et les risques de suffocation

A-2.05**Utiliser les plateformes de travail et l'équipement d'accès****Compétences essentielles**

Capacité de raisonnement, lecture, utilisation de documents

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-2.05.01P	déterminer les exigences relatives aux échafaudages et aux plateformes	les exigences relatives aux échafaudages et aux plateformes sont déterminées selon la portée du travail et les règlements de sécurité
A-2.05.02P	interpréter et suivre les étiquettes d'échafaudage	les étiquettes d'échafaudage sont interprétées et suivies pour évaluer si celui-ci est prêt et sécuritaire pour utilisation et pour déterminer les exigences antichute
A-2.05.03P	fixer solidement les plateformes de travail et l'équipement d'accès	les plateformes de travail et l'équipement d'accès sont fixés solidement selon les règlements de sécurité
A-2.05.04P	installer des dispositifs de sécurité	les dispositifs de sécurité sont installés selon les règlements de sécurité, les règlements provinciaux et territoriaux, et les politiques de l'entreprise
A-2.05.05P	reconnaître, étiqueter et retirer du service les plateformes de travail et l'équipement d'accès usés, endommagés et défectueux	les plateformes de travail et l'équipement d'accès usés, endommagés et défectueux sont reconnus, étiquetés et retirés du service selon les politiques de l'entreprise et de la santé et de la sécurité au travail

CHAMPS D'APPLICATION

les **plateformes de travail et l'équipement d'accès** comprennent : les échelles, les échafaudages suspendus, les cales, les plateformes modulaires et les échafaudages de réservoirs

les **dispositifs de sécurité** comprennent : les garde-pieds, les garde-corps, les haubans, l'équipement de protection contre les chutes, les barrières de sécurité

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-2.05.01L	démontrer la connaissance des plateformes de travail et de l'équipement d'accès , de leurs applications, de leurs limites et de leurs procédures d'utilisation	reconnaître les types de plateformes de travail et d'équipement d'accès et décrire leurs caractéristiques, leurs limites et leurs applications
		décrire l'installation de plateformes de travail
		décrire les procédures utilisées pour monter et démonter les plateformes de travail et l'équipement d'accès
		décrire les procédures utilisées pour inspecter, entretenir et entreposer les plateformes de travail et l'équipement d'accès
A-2.05.02L	démontrer la connaissance des méthodes de travail sécuritaires relatives aux plateformes de travail et à l'équipement d'accès	reconnaître les dangers relatifs aux plateformes et à l'accès à l'équipement et décrire les méthodes de travail sécuritaires
A-2.05.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux plateformes de travail et à l'équipement d'accès	connaître la certification pour l'utilisation des plateformes de travail et de l'équipement d'accès
		reconnaître et interpréter les règlements fédéraux, provinciaux, territoriaux, municipaux et ceux du chantier, relatifs aux plateformes de travail et à l'équipement d'accès

CHAMPS D'APPLICATION

les **plateformes de travail et l'équipement d'accès** comprennent : les échelles, les échafaudages suspendus, les cales, les plateformes modulaires et les échafaudages de réservoirs

A-2.06**Utiliser les plateformes élévatrices de travail**

Compétences essentielles Communication orale, utilisation de documents, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-2.06.01P	choisir les plateformes élévatrices	les plateformes élévatrices sont choisies selon la portée du travail
A-2.06.02P	inspecter les plateformes élévatrices	les plateformes élévatrices sont inspectées selon la liste de vérification pour vérifier les composants et leur fonctionnement
A-2.06.03P	évaluer l'environnement du lieu de travail	les conditions du sol sont évaluées, les dangers aériens reconnus et les mesures correctives ont été prises
A-2.06.04P	attacher les harnais de sécurité	les harnais de sécurité sont attachés aux points d'ancrage sur les plateformes élévatrices selon les spécifications des fabricants
A-2.06.05P	assembler les échafaudages volants	les échafaudages volants sont assemblés selon les spécifications des fabricants et techniques
A-2.06.06P	installer des câbles de sécurité pour les chaises de gabier (sellettes) et les échafaudages volants	des câbles de sécurité sont installés pour les chaises suspendues et les échafaudages volants de façon sécuritaire au point d'ancrage selon les spécifications techniques

CHAMPS D'APPLICATION

les **plateformes élévatrices** comprennent : les plateformes élévatrices à ciseaux, les monte-personnes télescopiques, les échafaudages volants et les nacelles articulées

les **composants** comprennent : les tuyaux, les pneus, les niveaux de liquide, les commandes, les moteurs, les câbles, les câbles de sécurité, les attaches de gréage et les filets de sécurité

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-2.06.01L	démontrer la connaissance des plateformes élévatrices , de leurs applications, de leurs limites et de leurs procédures d'utilisation	reconnaître les types de plateformes élévatrices et décrire leurs caractéristiques, leurs limites et leurs applications
		décrire les procédures de fonctionnement et les méthodes de travail sécuritaires relatives aux plateformes élévatrices
		reconnaître et décrire l'utilisation des points d'ancrage
		connaître les conditions de l'environnement du lieu de travail et les répercussions sur l'installation et le fonctionnement des plateformes élévatrices
		décrire un plan de sauvetage et les dispositifs de secours pour les défaillances dans le fonctionnement des plateformes élévatrices
A-2.06.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux plateformes élévatrices	reconnaître et interpréter les règlements fédéraux, provinciaux, territoriaux, municipaux et propres au chantier relatifs aux plateformes élévatrices
		connaître les exigences en matière de formation et de certification pour l'utilisation des plateformes élévatrices

CHAMPS D'APPLICATION

les **plateformes élévatrices** comprennent : les plateformes élévatrices à ciseaux, les monte-personnes télescopiques, les échafaudages volants et les nacelles articulées

TÂCHE A-3 Organiser le travail

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Afin d'organiser leur travail, les chaudronniers et les chaudronnières doivent être en mesure d'utiliser des documents et des dessins pour trouver des renseignements et visualiser les renseignements en trois dimensions. La manutention et le repérage appropriés de matériaux sont importants pour s'assurer que tout le matériel est bien organisé et prêt pour la tâche.

A-3.01 Organiser les tâches de projet et les procédures

Compétences essentielles Utilisation de documents, lecture, communication orale

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-3.01.01P	déterminer les activités du projet	les activités du projet sont déterminées selon la portée du travail
A-3.01.02P	déterminer les exigences en matière de matériaux	les exigences en matière de matériaux sont déterminées selon les spécifications du travail à effectuer et les rapports d'essais en usine
A-3.01.03P	établir l'ordre de priorité d'une séquence d'activités	l'ordre de priorité de la séquence d'activités est établi selon les calendriers et la disponibilité du matériel et de l'équipement
A-3.01.04P	coordonner les tâches avec ses collègues et d'autres gens de métier	les tâches sont coordonnées avec les collègues et d'autres gens de métier
A-3.01.05P	préparer les zones de travail, le matériel et l'équipement	les zones de travail, le matériel et l'équipement sont préparés selon les plans et les spécifications
A-3.01.06P	s'adapter aux conditions de travail changeantes	les conditions de travail changeantes sont déterminées et des mesures sont prises pour terminer l'opération
A-3.01.07P	estimer le temps requis pour terminer chaque opération	les estimations de temps pour terminer chaque opération sont faites
A-3.01.08P	remplir ou interpréter la documentation	la documentation requise pour la tâche est remplie ou interprétée selon la politique du chantier

A-3.01.09P	faire l'inventaire des outils et de l'équipement et les inspecter	l'inventaire des outils et de l'équipement est fait et ceux-ci sont inspectés
A-3.01.10P	organiser et entreposer les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont organisés et entreposés selon les méthodes d'entretien et les politiques de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

le **matériel et l'équipement** comprennent : les conteneurs d'expédition, les outils, les remorques d'outils, les grues, les matériaux et la machinerie

les **conditions de travail** comprennent : les conditions météorologiques, les travaux des autres gens de métier, les préoccupations relatives aux procédés, les calendriers, la disponibilité du matériel, la disponibilité de la main-d'œuvre

la **documentation** comprend : les permis de grue, les permis d'essais de gaz, les permis de travail à chaud et à froid et les autorisations d'accès

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-3.01.01L	démontrer la connaissance des composants impliqués dans la planification et l'organisation des tâches et des procédures relatives au travail	connaître les sources d'information concernant l'organisation des tâches et des procédures relatives au travail
		décrire les facteurs à considérer pour planifier et organiser les tâches et les procédures relatives au travail
		décrire la séquence des tâches et des procédures relatives au travail
		reconnaître les outils, l'équipement et le matériel nécessaires aux tâches relatives au travail
		connaître les exigences relatives à la coordination avec les autres gens de métiers
		estimer le temps nécessaire pour accomplir chaque tâche
		décrire la fonction des outils nécessaires à l'établissement du calendrier du projet

CHAMPS D'APPLICATION

les **sources d'information** comprennent : les dessins, les spécifications, les exigences des clients et les codes

les **facteurs à considérer** comprennent : l'espace disponible, les calendriers et les séquences, les permis, l'évaluation des dangers, les membres du personnel, les outils et l'équipement, le matériel et les fournitures et l'emplacement de l'entreposage

A-3.02**Utiliser les dessins et les spécifications**

Compétences essentielles Utilisation de documents, capacité de raisonnement, calcul

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-3.02.01P	trouver et interpréter les renseignements dans les dessins et les spécifications	les renseignements dans les dessins et les spécifications sont trouvés et sont interprétés pour effectuer les activités professionnelles
A-3.02.02P	interpréter les dessins	les dessins sont interprétés pour déterminer les détails de la construction
A-3.02.03P	créer une ébauche	une ébauche est créée pour clarifier les renseignements techniques
A-3.02.04P	convertir les mesures entre les systèmes métrique et impérial	les conversions des mesures entre les systèmes métrique et impérial ont été effectuées et des comparaisons ont été effectuées pour en assurer l'exactitude

CHAMPS D'APPLICATION

les **renseignements** comprennent : les dessins à l'échelle et non à l'échelle, les codes de couleurs, les légendes, les cartouches d'inscription, les révisions actuelles, la nomenclature et les étampes émises pour construction

les **dessins** comprennent : la fabrication, l'assemblage, la structure, les dessins détaillés, les dessins de levage technique, le montage et les dessins conformes à l'exécution

les **spécifications** comprennent : les mesures, les poids, les tolérances, les catégories de matériaux et les exigences de soudage

les **détails de la construction** comprennent : les matériaux requis, les techniques d'assemblage et les procédés de soudage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-3.02.01L	démontrer la connaissance des dessins , de leur utilisation et de leur interprétation	reconnaître les types de dessins
		reconnaître les parties communes d'un dessin et les renseignements qu'il contient
		décrire les procédures relatives à la finition d'un composant d'un dessin interprété

		décrire la façon de créer une nomenclature pour un composant à partir des renseignements trouvés dans un dessin
		décrire un ordre d'assemblage pour terminer un composant
		reconnaître les divers types de spécifications
		reconnaître les symboles se trouvant sur les dessins techniques
		reconnaître les types, les tailles, les formes et les catégories de matériaux nécessaires pour les dessins
		reconnaître les outils technologiques relatifs aux dessins et aux spécifications
A-3.02.02L	démontrer la connaissance des calculs relatifs aux dessins	effectuer les calculs relatifs aux conversions entre les systèmes métrique et impérial

CHAMPS D'APPLICATION

les **dessins** comprennent : la fabrication, l'assemblage, la structure, les dessins détaillés, les dessins de levage technique, le montage et les dessins conformes à l'exécution

les **renseignements** comprennent : les dessins à l'échelle et non à l'échelle, les codes de couleurs, les légendes, les cartouches d'inscription, les révisions actuelles, la nomenclature et les étampes émises pour construction

les **composants** comprennent : les chaises, les tuyères, les jupes, les enveloppes, les échelles, les internes et les têtes

les **spécifications** comprennent : les mesures, les poids, les tolérances, les catégories de matériaux et les exigences de soudage

les **symboles** comprennent : le soudage, les désignations de l'acier, les dispositifs de fixation, les tubes, les plaques, les goujons, la fibre de verre, les écrous et les boulons

les **matériaux** comprennent : les tubes, les plaques, les goujons, la fibre de verre, les écrous, les boulons et les feuilles métalliques étendues

les **outils technologiques** comprennent : les logiciels de CAO, les tablettes et la photographie numérique

A-3.03**Manipuler les matériaux et les composants**

Compétences essentielles Communication orale, utilisation de documents, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-3.03.01P	utiliser des outils de manutention de matériel et des appareils de levage	les outils de manutention de matériel et les appareils de levage sont utilisés selon la tâche à accomplir
A-3.03.02P	déterminer le matériel et les composants	le matériel et les composants sont déterminés selon la tâche à accomplir
A-3.03.03P	déterminer le poids des composants et du matériel	le poids des composants et du matériel est déterminé à l'aide de calculs et en consultant la documentation sur le matériel
A-3.03.04P	entreposer le matériel et les composants	le matériel et les composants sont entreposés dans un endroit protégé pour prévenir toute contamination
A-3.03.05P	organiser le matériel et les composants	le matériel et les composants sont organisés selon l'espace disponible, le type de matériel et la séquence d'installation
A-3.03.06P	charger et décharger le matériel et les composants	le matériel et les composants sont chargés et déchargés en tenant compte des dangers relatifs au chargement et au déchargement

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de manutention de matériel et les appareils de levage** comprennent : les élévateurs à fourche, les pinces à plaques, les supports à plaques, les transpalettes à main et les grues

la **contamination** comprend : la corrosion, la contamination croisée, les saletés, l'huile, les rayons ultraviolets et la radioactivité

les **matériaux** comprennent : les tuyaux et les tubes, les plaques, les treillis de métal soudés et les feuilles métalliques étendues

les **composants** comprennent : les échelles, les plateformes, les chaises, les collecteurs, les têtes et les enveloppes

les **dangers relatifs au chargement et au déchargement** comprennent : la distribution inégale du poids, la capacité de l'équipement de levage et les charges surdimensionnées

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-3.03.01L	démontrer la connaissance des types, des propriétés et des exigences en matière de manutention des matériaux et des composants	décrire les contraintes d'espace
		reconnaître les types de métaux
		reconnaître les matériaux et les composants
		interpréter les désignations des tuyaux et des tubes
		reconnaître les divers types, catégories et tailles de boulons, de goujons et de vis
		reconnaître les raccords standards , leur taille, leur désignation, leur fonction et leur pression nominale
A-3.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de manutention sécuritaires relatives aux matériaux et aux composants	décrire les exigences en matière de sécurité pour la manutention des matériaux et des composants
		décrire les exigences en matière de sécurité pour l'entreposage des bouteilles de gaz comprimé et des matériaux dangereux

CHAMPS D'APPLICATION

les **matériaux** comprennent : les tuyaux et les tubes, les plaques, les treillis de métal soudés et les feuilles métalliques étendues

les **composants** comprennent : les échelles, les plateformes, les chaises, les collecteurs, les têtes et les enveloppes

les **métaux** comprennent : la fonte blanche, la fonte grise, l'acier au carbone, l'acier allié, l'acier inoxydable, le cuivre, l'aluminium et l'acier plaqué

les **raccords standards** comprennent : les tuyères, les accouplements, les raccords en T, les coudes, les brides (y compris les brides tournantes et les brides à collerette à souder), les brides pleines, les plaques d'obturation, les bouchons et les soupapes (clapets anti-refoulement, clapets de retenue)

A-3.04**Démobiliser le chantier****Compétences essentielles** Utilisation de documents, communication orale, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-3.04.01P	rassembler et répertorier les outils, l'équipement et les matériaux non utilisés	les outils, l'équipement et les matériaux non utilisés sont rassemblés et répertoriés
A-3.04.02P	retirer les outils, l'équipement et les matériaux non utilisés	les outils, l'équipement et les matériaux non utilisés sont retirés en les remettant au propriétaire
A-3.04.03P	rétablir le lieu de travail à l'état de fonctionnement	le lieu de travail est rétabli à son état de fonctionnement

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-3.04.01L	démontrer la connaissance des procédures de démobilisation d'un chantier	décrire les pratiques d'inventaire liées à la démobilisation d'un chantier
		décrire les étapes nécessaires pour rétablir un chantier à l'état de fonctionnement

TÂCHE A-4 Utiliser les techniques de communication et de mentorat

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

L'apprentissage des métiers a surtout lieu en milieu de travail, grâce à des gens de métiers qui transmettent leurs compétences et leurs connaissances aux apprentis et se les partagent entre eux. L'apprentissage est, et a toujours été, fondé sur le mentorat, c'est-à-dire assimiler des compétences relatives au lieu de travail et les transmettre. C'est pourquoi cette tâche aborde les activités relatives à la communication sur les lieux de travail et les compétences de mentorat.

A-4.01 Utiliser les techniques de communication

Compétences essentielles Communication orale, capacité de raisonnement, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-4.01.01P	démontrer la connaissance des techniques de communication de manière individuelle ou en groupe	les instructions et les messages sont compris par les deux parties, la communication est vérifiée et répétée
A-4.01.02P	écouter en utilisant des pratiques d' écoute active	les étapes de l' écoute active sont utilisées
A-4.01.03P	recevoir une rétroaction et y répondre	la réponse à la rétroaction indique une compréhension et que des mesures correctives ont été prises
A-4.01.04P	expliquer et fournir une rétroaction	une explication et une rétroaction sont fournies et la tâche est accomplie selon les directives
A-4.01.05P	encourager les questions pour améliorer la communication	les questions améliorent la compréhension, la formation en milieu de travail et l'établissement d'objectifs
A-4.01.06P	participer aux réunions d'information et aux réunions sur la sécurité	la présence aux réunions est assurée, les renseignements sont envoyés à la main-d'œuvre, et les renseignements reçus sont compris et mis en application

CHAMPS D'APPLICATION

l'**écoute active** comprend : écouter, interpréter, réfléchir, répondre et paraphraser

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-4.01.01L	démontrer la connaissance de la terminologie du métier	définir la terminologie utilisée dans le métier
A-4.01.02L	démontrer la connaissance des techniques de communication efficaces	décrire l'importance d'utiliser une communication verbale et non verbale efficace avec les personnes sur le lieu de travail
		déterminer les sources de renseignements pour communiquer efficacement
		reconnaître les styles d'apprentissage et de communication
		décrire les compétences efficaces en matière d'écoute et de communication verbale
		connaître les responsabilités et les attitudes personnelles qui contribuent à la réussite au travail
		reconnaître la valeur de la diversité en milieu de travail
		reconnaître la communication constituant du harcèlement et de la discrimination

CHAMPS D'APPLICATION

les **personnes sur le lieu de travail** comprennent : les autres gens de métier, les collègues, les apprentis, les superviseurs, les clients, les autorités compétentes et les fabricants

les **sources de renseignements** comprennent : les règlements, les codes, les exigences en matière de santé et sécurité au travail, les exigences de l'autorité compétente, les dessins, les spécifications, la documentation de l'entreprise et du client

les **styles d'apprentissage** comprennent : le visuel (le voir), l'auditif (l'entendre), le kinesthésique (le faire)

les **responsabilités et les attitudes personnelles** comprennent : poser des questions, travailler de façon sécuritaire, accepter les commentaires constructifs, gérer son temps et être ponctuel, respecter l'autorité, bien gérer les matériaux, les outils et les biens, et travailler efficacement

le **harcèlement** comprend : les comportements, commentaires ou démonstrations offensants, qu'ils soient faits à répétition ou une seule fois, qui dégradent, diminuent ou causent de l'humiliation personnelle ou de l'embarras à la personne qui les reçoit ou aux autres

la **discrimination** est interdite, qu'elle soit fondée sur la race, l'origine nationale ou ethnique, la couleur, la religion, l'âge, le sexe, l'orientation sexuelle, l'état matrimonial, la situation de famille, la déficience ou l'état de personne graciée

A-4.02 Utiliser les techniques de mentorat

Compétences essentielles Communication orale, capacité de raisonnement, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-4.02.01P	cibler et communiquer les objectifs 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	démontrer l'accomplissement d'une compétence à un apprenti ou un apprenant	les étapes requises pour démontrer une compétence sont exécutées
A-4.02.03P	cibler les conditions requises pour qu'un apprenti puisse pratiquer une compétence	les conditions de pratique sont mises en place pour permettre à l'apprenti de pratiquer la compétence de façon sécuritaire
A-4.02.04P	évaluer les habiletés de l'apprenti ou de l'apprenant à accomplir une tâche avec de plus en plus d'indépendance	la performance de l'apprenti ou de l'apprenant s'est améliorée avec la pratique, au point où la compétence peut être exercée avec peu de supervision
A-4.02.05P	donner une rétroaction de renforcement et une rétroaction corrective	l'apprenti a adopté des pratiques exemplaires après avoir reçu une rétroaction de renforcement ou une rétroaction corrective
A-4.02.06P	encourager les apprentis à exploiter des occasions de formation technique	la formation technique est complétée dans les limites de temps prescrites par les autorités en matière d'apprentissage
A-4.02.07P	appuyer les apprentis membres des groupes visés par l'équité en matière d'emploi	le lieu de travail est exempt de harcèlement et de discrimination
A-4.02.08P	mettre en œuvre une période de probation pour les apprenants de façon à évaluer s'ils conviennent au métier	les apprentis reçoivent une rétroaction qui les aide à évaluer leurs forces et leurs faiblesses et s'ils conviennent au métier

CHAMPS D'APPLICATION

les **étapes requises pour démontrer une compétence** comprennent : comprendre le qui, quoi, où, quand et comment, expliquer, montrer, donner de l'encouragement, faire un suivi pour s'assurer que la compétence est exécutée correctement

les **conditions de pratique** sont : guidées, à indépendance limitée ou à indépendance complète

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-4.02.01L démontrer la connaissance des stratégies d'apprentissage de compétences en milieu de travail	décrire l'importance de l'expérience de chacun
	décrire les responsabilités partagées de l'apprentissage en milieu de travail
	déterminer les préférences individuelles d'apprentissage et expliquer en quoi celles-ci se rattachent à l'apprentissage de nouvelles compétences
	décrire l'importance de différents types de compétences en milieu de travail
	décrire l'importance des compétences essentielles en milieu de travail
	établir les différents besoins en matière d'apprentissage et les stratégies employées pour répondre à ces besoins
A-4.02.02L démontrer la connaissance des stratégies d'enseignement de compétences en milieu de travail	établir les stratégies pour aider l'apprentissage d'une connaissance
	déterminer les différents rôles assumés par un mentor en milieu de travail
	décrire les étapes d'enseignement des compétences
	expliquer l'importance de déterminer le but d'une leçon
	déterminer comment choisir le moment opportun pour présenter une leçon
	expliquer l'importance d'établir des liens entre les leçons
	reconnaître les éléments de la compétence (dans le contexte)
	décrire les facteurs à considérer lors de la mise en place d'occasions pour pratiquer les compétences
	expliquer l'importance de la rétroaction
	cibler les techniques pour donner de la rétroaction efficace
	décrire l'évaluation des compétences
	cibler les méthodes pour évaluer le progrès
expliquer comment adapter une leçon à différentes situations	

CHAMPS D'APPLICATION

les **compétences essentielles** sont : la lecture, la rédaction, l'utilisation de documents, la communication orale, le calcul, la capacité de raisonnement, le travail d'équipe, la technologie numérique et la formation continue

les **besoins en matière d'apprentissage** comprennent : les difficultés d'apprentissage, les préférences en matière d'apprentissage et la connaissance de la langue

les **stratégies pour aider l'apprentissage d'une compétence** comprennent : comprendre les principes de base des instructions, développer des compétences en accompagnement, être mature et patient, et fournir de la rétroaction

les **étapes d'enseignement des compétences** comprennent : cibler le but de la leçon, établir des liens entre les leçons, démontrer une compétence, fournir des occasions de se pratiquer, donner de la rétroaction et évaluer les compétences et le progrès

TÂCHE A-5 Effectuer les activités de coupage et de soudage

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent divers processus pour couper les matériaux ainsi que préparer et arrimer les joints. Ils effectuent du soudage par points pour assembler temporairement les composants. Aux fins de cette norme, le soudage de base est non structurel, et non par pression.

Le soudage final et le soudage plus avancé peuvent être réalisés par des chaudronniers-soudeurs qualifiés ou des chaudronnières-soudeuses qualifiées dans la mesure où le permettent les règlements de compétence dans la province ou le territoire.

A-5.01 Couper le matériau

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de documents, calcul

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-5.01.01P	choisir les outils et l'équipement de coupage	les outils et l'équipement de coupage sont choisis selon le type de matériau et la tâche à accomplir
A-5.01.02P	installer les outils et l'équipement de coupage ainsi que la zone de travail	les outils et l'équipement de coupage et la zone de travail sont installés selon les spécifications
A-5.01.03P	reconnaître les problèmes de coupage	les problèmes de coupage sont reconnus selon les spécifications
A-5.01.04P	prendre des mesures correctives	des mesures correctives sont prises selon les exigences

A-5.01.05P	effectuer le coupage	le coupage est effectué selon les spécifications
A-5.01.06P	nettoyer après le coupage	les bords coupants et les scories sont enlevés après le coupage

CHAMPS D'APPLICATION

les **problèmes de coupe** comprennent : le mauvais type de becs, la mauvaise qualité du coupage, l'utilisation d'une vitesse et d'une chaleur incorrecte, et un équipement défectueux

les **mesures correctives** comprennent : utiliser un bec approprié pour l'épaisseur du matériel, ajuster la vitesse, remplacer l'équipement défectueux, corriger l'angle du bec et nettoyer le bec

les **exigences** comprennent : la vitesse, le mélange de carburant, la distance entre le bec et le matériel, le choix du bec, l'angle de la lame, l'angle de pénétration (nombre de dents au pouce), le jeu de la lame, la pression d'air et la pression du gaz

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-5.01.01L	démontrer la connaissance des matériaux à couper	choisir et préparer le matériau à couper
		reconnaître les procédés liés à la coupe des aciers alliés ou des métaux ferreux ou non ferreux
A-5.01.02L	démontrer la connaissance des procédés de coupe à froid et de l'équipement et des accessoires connexes	connaître les différentes techniques de coupe à froid
		décrire les techniques de coupe à froid et les erreurs de coupe communes
		décrire les procédés de coupe manuelle de matériaux d'épaisseurs diverses
		décrire la coupe et le filetage de tuyaux à l'aide de procédés manuels et mécaniques
A-5.01.03L	démontrer la connaissance des procédés de coupe à chaud et de l'équipement et des accessoires connexes	connaître les différentes techniques de coupe à chaud
		décrire le procédé visant à effectuer une coupe au chalumeau
		décrire le procédé pour allumer un chalumeau
		dresser la liste des différents types de flammes
		expliquer et démontrer la préparation de l'équipement d'oxycoupage
		expliquer la procédure pour vérifier les fuites
		déterminer les caractéristiques des bouteilles d'oxygène et de gaz combustible

	expliquer la constitution et le but d'un système de collecteur
	reconnaître et choisir les gaz combustibles pour les coupes au chalumeau manuelles ou automatiques de l'acier au carbone
	reconnaître et décrire les types de régulateurs, leurs buts, leur ajustement et leur entretien approprié
	décrire l'assemblage, la préparation et l'entretien des boyaux, des raccords et des intercepteurs de retour de flamme
	expliquer et démontrer l'établissement des pressions de l'oxycoupage, l'équilibrage et les ajustements de la flamme
	dresser la liste des causes du retour de flamme à la buse du chalumeau et du retour de flamme dans la canalisation
	décrire la conception, l'entretien, la sélection et le fonctionnement des becs d'oxycoupage
	décrire l'établissement et le fonctionnement de l'équipement pour le coupage à l'arc avec électrode de carbone et jet d'air (procédé CAC-A)
	décrire l'installation et le fonctionnement de l'équipement de coupage à l'arc plasma

CHAMPS D'APPLICATION

les **matériaux** comprennent : les métaux (aciers alliés, métaux ferreux ou non ferreux, aciers au carbone), la fibre de verre et les matériaux composites

les **techniques de coupe à froid** comprennent : les cisailles, les fraiseuses, les scies à ruban, les scies à métaux et les lames à dents au carbure

les **techniques de coupe à chaud** comprennent : la coupe au chalumeau, l'arc plasma, le procédé CAC-A et les disques abrasifs

les **flammes** comprennent : l'oxydation, la carbonisation et les flammes neutres

A-5.02**Préparer les joints pour l'assemblage**

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de documents, calcul

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-5.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon le type de matériel et la tâche à accomplir
A-5.02.02P	préparer les joints	les joints sont préparés selon les dessins et les spécifications
A-5.02.03P	préparer le matériel	le matériel est préparé à l'aide de méthodes selon les spécifications
A-5.02.04P	bloquer et purger les composants	les composants sont bloqués et purgés selon le type de métal et la tâche à accomplir
A-5.02.05P	nettoyer les joints	les joints sont nettoyés avant l'assemblage pour assurer l'intégrité du soudage et prévenir les défauts de soudage

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les meuleuses, les biseauteuses chanfrein, les chalumeaux d'oxycoupage, les pistolets à fraisage et les limes

les **joints** comprennent : les types de chanfreins (en U, en V, en J, à biseau) et les joints d'about, en coin, en T, périphériques et à recouvrement

les **spécifications** comprennent : les procédures de soudage, le code de l'ASME, le code de l'API, le code de l'ASTM, les dessins et le matériel

les **méthodes** comprennent : le meulage, le façonnage, le biseautage et le nettoyage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-5.02.01L	démontrer la connaissance des processus de préparation des joints pour l'assemblage	déterminer la préparation des joints soudés et la tolérance des joints d'après les dessins
		déterminer si les conditions du métal nécessitent un nettoyage
		décrire le processus pour disposer et assembler les joints
A-5.02.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux composants	connaître les codes et les normes relatives aux composants

A-5.03**Assembler les joints**

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de documents, calcul

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-5.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon le type de matériau et la tâche à accomplir
A-5.03.02P	déterminer les tolérances d'alignement	les tolérances d'alignement sont déterminées selon les spécifications
A-5.03.03P	établir la distance entre les joints raccordés	la distance entre les joints raccordés est établie selon les spécifications
A-5.03.04P	établir le désalignement	les joints sont désalignés pour contrôler la déformation
A-5.05.05P	assembler les joints	les joints sont assemblés selon les procédures de soudage

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les pinces-étau, les plaques de retenue, les ressorts à lame, les barres de retenue, les serre-joints en C, les niveaux, les marteaux, les taquets et les coins, les vérins hydrauliques, les barres cintreuses, les calibres de profondeur, les brides de serrage et les assembleurs de murs d'eau (wall-banger^{MC})

les **spécifications** comprennent : les procédures de soudage, le code de l'ASME, le code de l'API, le code de l'ASTM, les dessins et les matériaux

les **joints** comprennent : les types de chanfreins (en U, en V, en J, à biseau) et les joints d'about, en coin, en T, périphériques et à recouvrement

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-5.03.01L	démontrer la connaissance des techniques et des procédures d'assemblage des joints	reconnaître les différents types de joints
		décrire les méthodes et les procédures d'assemblage
		décrire les procédures d'espacement (distance) entre les joints
A-5.03.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'assemblage des composants	connaître les codes et les normes relatives à l'assemblage des composants

CHAMPS D'APPLICATION

les **oints** comprennent : les types de chanfreins (en U, en V, en J, à biseau), les joints d'about, en coin, en T, périphériques et à recouvrement

A-5.04 Effectuer le soudage par points

Compétences essentielles Travail d'équipe, communication orale, utilisation de documents

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-5.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon le type de matériel et la tâche à accomplir
A-5.04.02P	choisir les types de consommables	les consommables sont choisis selon le type de matériel et les spécifications
A-5.04.03P	préchauffer et postchauffer les matériaux	les matériaux sont préchauffés et postchauffés selon le type de matériau et les spécifications
A-5.04.04P	placer les soudures par points	les soudures par points sont placées selon la tâche à accomplir et les spécifications
A-5.04.05P	retirer les soudures par points	les soudures par points sont retirées selon les spécifications
A-5.04.06P	interpréter les symboles de soudage	les points sont effectués selon les symboles de soudage

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les marteaux à buriner, les électrodes, l'EPI de soudage, les pinces de masse, les serre-joints en C et les machines à souder

les **spécifications** comprennent : les procédures de soudage, le code de l'ASME, le code de l'API, le code de l'ASTM, les dessins et les matériaux

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-5.04.01L	démontrer la connaissance du processus pour effectuer du soudage par points	déterminer les matériaux d'origine devant être soudés par points décrire les procédures pour les opérations de soudage par points reconnaître les codes et les symboles de soudage
A-5.04.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives au soudage par points	connaître les codes et les normes relatifs aux composants du soudage par points

CHAMPS D'APPLICATION

les **opérations de soudage par points** comprennent : les espacements entre les joints, les organes de serrage, le nombre de soudures par points ainsi que leurs espacements, préassemblage et capacité de déformation des éléments de joint, le type actuel, l'intensité du courant et la polarité, et les soudures par points chauds

A-5.05 Effectuer le soudage de base

Compétences essentielles Utilisation de documents, capacité de raisonnement, formation continue

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-5.05.01P	interpréter les procédés et les symboles de soudage et la documentation connexe	les procédés, les symboles de soudage et la documentation connexe sont interprétés selon les spécifications
A-5.05.02P	choisir et utiliser divers consommables de soudages	les types et les tailles des consommables de soudage sont choisis et utilisés selon le type de matériel et la procédure utilisés
A-5.05.03P	assembler et utiliser l' équipement de soudage connexe	l' équipement de soudage connexe est assemblé et utilisé selon les spécifications
A-5.05.04P	Mettre à la masse l'équipement de soudage	l'équipement de soudage est mis à la masse
A-5.05.05P	exécuter des techniques de soudage de base	les techniques de soudage de base sont exécutées selon les spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **spécifications** comprennent : les procédures de soudage, le code de l'ASME, le code de L'API, le code de l'ASTM, les dessins, les spécifications des fabricants, le BCS et les matériaux

l'**équipement de soudage connexe** comprend : les machines à souder, les câbles, les ensembles de purge, et les pinces de masse

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
A-5.05.01L	démontrer la connaissance des procédures de soudage de base, et de leur équipement et leurs accessoires connexes	déterminer le processus de soudage à appliquer
		décrire les éléments et la séquence des processus de soudage
		reconnaître les machines de soudage à l'arc
		reconnaître les accessoires des machines à souder
		expliquer la classification des électrodes et l'enrobage des baguettes (fourrées)
		expliquer la relation entre le diamètre des baguettes et le réglage de l'intensité du courant
		déterminer les défauts de soudure communs
		dresser la liste des fonctions des scories
		déterminer les réglages de polarité et leurs applications
		décrire les techniques les méthodes de mise à la masse
		décrire les exigences en matière d'entreposage d'électrodes à faible concentration d'hydrogène
		expliquer les procédures de soudage visant à minimiser la déformation
		expliquer les processus de préchauffage et de postchauffage
A-5.05.02L	démontrer la connaissance des codes et des symboles de soudage	reconnaître les codes et les symboles de soudage
		interpréter les symboles pour les soudures sur chanfrein
A-5.05.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux processus de soudage	connaître les codes et les normes relatifs aux processus de soudage

CHAMPS D'APPLICATION

les **processus de soudage** comprennent : le soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW), le soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW), le soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) et le soudage à l'arc avec fil fourré (procédé FCAW)

les **machines de soudage à l'arc** comprennent : les transformateurs à courant alternatif, les redresseurs c.a./c.c., les composants des génératrices à c.a. et à c.c., et les inverseurs de source de courant

les **accessoires des machines à souder** comprennent : divers types et diverses tailles de porte-électrodes et de câbles, les serre-câbles, les connecteurs rapides, les pinces de masse, les commandes à distance et les têtes de soudage

les **défauts de soudure** comprennent : la porosité, les inclusions, les caniveaux, les repliures de laminage, la pénétration insuffisante, la fusion incomplète et la fissure sous cordon

A-5.06 Effectuer le soudage avancé

Compétences essentielles Utilisation de document, capacité de raisonnement, formation continue

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
A-5.06.01P	exécuter des techniques de soudage avancées	les techniques de soudage avancées sont exécutées selon les spécifications
A-5.06.02P	choisir et utiliser divers consommables de soudage pour les métaux spécialisés et alliés	les types et les tailles des consommables de soudage sont choisis et utilisés selon le type de matériel et la procédure utilisée
A-5.06.03P	interpréter les procédures, les symboles de soudage et la documentation connexe pour le soudage spécialisé	les symboles, les procédures de soudage spécialisé, la documentation connexe sont interprétés selon les spécifications
A-5.06.04P	assembler et utiliser l' équipement de soudage avancé	l' équipement de soudage avancé est assemblé et est utilisé selon les spécifications
A-5.06.05P	reconnaître les différents processus relatifs au soudage de joints rainurés	les joints rainurés sont soudés selon les spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **spécifications** comprennent : les procédures de soudage, le code de l'ASME, le code de l'API, le code de l'ASTM, les dessins et les matériaux

les **métaux spécialisés** comprennent : l'inconel, les métaux inoxydables, le chrome-molybdène, l'aluminium et le titane

l'**équipement de soudage avancé** comprend : le soudage à l'arc submergé (procédé SAW), l'équipement automatisé de soudage et le soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW)

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissages	Objectifs
A-5.06.01L	démontrer la connaissance des procédés de soudage avancé, et de l'équipement et des accessoires connexes
	connaître les procédés de soudage avancé à appliquer
	décrire les éléments et la séquence des procédés de soudage
	décrire les processus de blocage et de purge et déterminer lorsqu'ils s'appliquent
	déterminer les réglages de polarité et leurs applications
	reconnaître les joints soudés avancés
	reconnaître les métaux spécialisés
	reconnaître et décrire l'équipement de soudage avancé
A-5.06.02L	démontrer la connaissance de la classification des électrodes
	expliquer les effets de l'ajout d'alliage au revêtement des électrodes pour le soudage à l'arc
A-5.06.03L	démontrer la connaissance des codes et des symboles de soudage
	interpréter les symboles de soudage et la documentation connexe
	interpréter les symboles pour les chanfreins
	interpréter les symboles supplémentaires
A-5.06.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux procédures de soudage
	connaître les normes et les codes relatifs aux procédures de soudage avancé

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédés de soudage** comprennent : le soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW), le soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW), le soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) et le soudage à l'arc avec fil fourré (procédé FCAW)

ACTIVITÉ PRINCIPALE B

Effectuer le gréage et le levage

TÂCHE B-6 Planifier les levages

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières planifient les levages pour s'assurer que les pratiques de gréage et de levage sont adoptées afin d'éviter les blessures et d'endommager l'équipement.

B-6.01 Déterminer la charge

Compétences essentielles Calcul, utilisation de documents, capacité de raisonnement

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-6.01.01P	déterminer la charge à lever	la charge à lever est déterminée selon la tâche à accomplir
B-6.01.02P	vérifier la charge	la charge est vérifiée pour en assurer la forme et <i>l'intégrité du matériau et pour s'assurer qu'il n'y a pas de facteurs inconnus liés au poids</i>
B-6.01.03P	calculer le poids total de la charge	le poids total de la charge est calculé en mesurant la charge et à l'aide de formules et d'ouvrages de référence
B-6.01.04P	vérifier le poids total de la charge	le poids total de la charge est vérifié à partir des dessins de fabrication ou des connaissances
B-6.01.05P	estimer et calculer le centre de gravité	le centre de gravité est estimé au moyen de l'inspection visuelle de la distribution du poids et est calculé à l'aide de formules
B-6.01.06P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis selon la tâche à accomplir

CHAMPS D'APPLICATION

les **facteurs inconnus liés au poids et l'intégrité du matériau** comprennent : les résidus de produits, l'accumulation de matières étrangères et la corrosion

les **outils et l'équipement** comprennent : les rubans à mesurer, les calculatrices, les fiches de renvoi et les tableaux de référence

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-6.01.01L	démontrer la connaissance des exigences relatives à la charge	dresser la liste des propriétés de la charge à lever qui doivent être prises en compte
B-6.01.02L	démontrer la connaissance des calculs et des facteurs connexes pour déterminer le poids de la charge	connaître les formules pour déterminer le poids de la charge
		calculer le poids de la charge
		reconnaître les facteurs connexes relatifs aux calculs et au poids de la charge

CHAMPS D'APPLICATION

les **propriétés de la charge** comprennent : les dimensions, la forme, le poids et le centre de gravité

les **facteurs connexes** comprennent : les ouvrages de référence, les catalogues, les dessins et les connaissances

B-6.02 Effectuer les analyses prélevage

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, calcul, utilisation de documents

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-6.02.01P	déterminer l'emplacement final et l'orientation de la charge	l'emplacement final et l'orientation de la charge sont déterminés selon les dessins de montage et les marques correspondantes sur l'équipement et la structure
B-6.02.02P	déterminer le type de levage	le type de levage est déterminé pour reconnaître l'équipement requis pour accomplir la tâche

B-6.02.03P	effectuer une inspection extérieure	une inspection extérieure est effectuée pour déterminer le chemin et les exigences de gréage en tenant compte des facteurs de gréage
B-6.02.04P	déterminer l'emplacement de l'équipement de levage	l'emplacement de l'équipement de levage est déterminé en tenant compte des facteurs de levage
B-6.02.05P	confirmer les méthodes d'arrimage de la charge	les méthodes d'arrimage de la charge sont confirmées à l'emplacement final selon les dessins de montage et les spécifications techniques
B-6.02.06P	déterminer l' équipement requis pour les manœuvres d'ancrage et d'enlèvement	l' équipement requis pour les manœuvres d'ancrage et d'enlèvement est déterminé selon les exigences du travail et l'accès à la charge
B-6.02.07P	déterminer les méthodes de communication	les méthodes de communication sont déterminées selon la visibilité directe et les exigences du chantier
B-6.02.08P	déterminer le personnel nécessaire pour effectuer les fonctions de gréage	le personnel nécessaire pour effectuer les fonctions de gréage est déterminé selon la tâche à accomplir
B-6.02.09P	déterminer le dégagement à la tête, les angles de déflexion, les points d'ancrage, les mofles de charge et les parties de câbles incluant le frottement	le dégagement à la tête, les angles de déflexion, les points d'ancrage, les mofles de charge et les parties de câbles incluant le frottement sont déterminés pour choisir l'équipement de gréage et de levage nécessaire pour accomplir une tâche
B-6.02.10P	déterminer si le levage exige un permis	les exigences en matière de permis de levage sont déterminées

CHAMPS D'APPLICATION

le **type de levage** comprend : le levage simple, en tandem et critique

les **facteurs de gréage** comprennent : les obstacles, le dégagement à la tête, la dimension de l'ouverture et les dangers

les **facteurs de levage** comprennent : les conditions du sol, le rayon d'encombrement des grues, les obstacles, les graphiques de charges et les dangers

l'**équipement requis pour les manœuvres d'ancrage et d'enlèvement** comprend : les montes-personnes, les plateformes élévatrices à ciseaux, les nacelles et les échafaudages

les **méthodes de communication** comprennent : les signaux manuels et les radios émetteurs-récepteurs

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-6.02.01L démontrer la capacité à effectuer les analyses prélevage	décrire l'inspection de la zone entourant le levage
	dresser la liste des méthodes de signalisation utilisées pendant les opérations de gréage et de levage
	dresser la liste de la délégation de responsabilités du personnel
B-6.02.02L démontrer la compréhension des opérations de gréage et de levage	décrire les procédures d'exercice d'essai
	connaître le type de levage et les procédures
	reconnaître les dangers liés au levage
B-6.02.03L démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'équipement de gréage, de levage et de déplacement	expliquer les effets de l'angle des élingues lorsqu'on se prépare à effectuer une opération de levage
	interpréter les règlements provinciaux et territoriaux relatifs à l'équipement de gréage, de levage et de déplacement

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de signalisation** comprennent : la communication verbale, les radios émetteurs-récepteurs et les signaux manuels

le **personnel** comprend : les superviseurs, les opérateurs, les signaleurs, les gréeurs et les responsables du câble stabilisateur

le **type de levage** comprend : le levage simple, en tandem et critique

les **dangers liés au levage** comprennent : les obstacles aériens, les perturbations de la flèche, les conditions du sol, les trajectoires de pivotement, les lignes électriques

B-6.03**Choisir l'équipement de gréage et de levage****Compétences essentielles**

Capacité de raisonnement, calcul, utilisation de documents

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-6.03.01P	déterminer les caractéristiques de la charge	les caractéristiques de la charge sont déterminées pour assurer le contrôle de la charge lors de la sélection de l' équipement de gréage
B-6.03.02P	choisir les élingues et la quincaillerie	les élingues et la quincaillerie sont choisies selon la charge d'utilisation, la configuration de gréage et la tension de l'élingue
B-6.03.03P	protéger l' équipement de gréage et de levage , et la charge	l' équipement de gréage et de levage , et la charge, sont protégés pendant le levage pour éviter que l'équipement de gréage et la charge soient endommagés
B-6.03.04P	choisir l' équipement de levage	l' équipement de levage est choisi selon les facteurs

CHAMPS D'APPLICATION

les **caractéristiques de la charge** comprennent : la forme, la résistance, la taille, le centre de gravité, le poids et les points de ramassage

l'**équipement de gréage** comprend : les élingues, les moufles, la quincaillerie, les crochets, les rouleaux, les plastifiants et les accessoires de levage pour le crochet de levage (comme les palonniers et les poutres de stabilisation)

l'**équipement de levage** comprend : les grues, les treuils à mâchoire (Tirfor^{MC}), les treuils pneumatiques, les palans à chaîne, les palans manuels et les vérins

les **facteurs** comprennent : le poids à lever, le rayon et la distance de levage, les parties du câble utilisées et l'emplacement du levage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-6.03.01L	démontrer la connaissance de l'équipement de gréage, de levage et de déplacement, de leurs applications, de leurs limites et de leurs procédures	définir la terminologie liée à l'équipement de gréage, de levage et de déplacement
		reconnaître les types d'équipement de gréage, de levage et de déplacement et leurs accessoires, et décrire leurs applications, leurs limites et leurs procédures

		reconnaître les facteurs à considérer lors du choix de l'équipement de gréage, de levage et de déplacement
		définir et décrire les caractéristiques des câbles d'acier
		décrire et démontrer les mises à l'essai et la réduction de la résistance des nœuds et des épissures
		définir et décrire la construction, les catégories et les applications des câbles en cordage de fibres naturelles et synthétiques
		interpréter l' information sur les étiquettes de gréage
B-6.03.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'équipement de gréage, de levage et de déplacement	interpréter les règlements provinciaux et territoriaux relatifs aux opérations de gréage et de levage, et à l'équipement de déplacement
B-6.03.03L	démontrer la connaissance des calculs nécessaires pour choisir l'équipement de gréage, de levage et de déplacement	expliquer les effets des angles de l'élingue lorsqu'on se prépare à effectuer des opérations de levage
		calculer les capacités de l'équipement de gréage, de levage et de déplacement
		interpréter les graphiques des grues
		repérer la zone de rotation et le rayon de giration
		reconnaître et interpréter les tableaux et les graphiques applicables aux élingues et aux attaches
		interpréter les spécifications des fabricants ou les spécifications certifiées par un ingénieur professionnel
		définir et décrire les formules des charges d'utilisation, les facteurs et les réductions des câbles en cordage de fibres naturelles, synthétiques et en acier

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de gréage** comprend : les élingues, les moufles, la quincaillerie, les crochets, les rouleaux, les plastifiants et les accessoires de levage pour le crochet de levage (comme les palonniers et les poutres de stabilisation)

l'**équipement de levage** comprend : les grues, les treuils à mâchoire (Tirfors^{MC}), les treuils pneumatiques, les palans à chaîne, les palans manuels et les vérins

les **facteurs** comprennent : le poids à lever, le rayon et la distance de levage, les parties du câble utilisées et l'emplacement du levage

les **caractéristiques des câbles d'acier** comprennent : les types d'acier utilisés pour les câbles d'acier, les dispositions et leurs avantages, les âmes du câble d'acier, les classifications, les constructions, les charges d'utilisation, les défauts et les critères d'enlèvement des câbles d'acier, et l'entretien et la manutention des câbles d'acier

l'**information sur les étiquettes de gréage** comprend : la date, la taille, la capacité et le matériel

B-6.04 Rendre la zone de levage sécuritaire

Compétences essentielles Rédaction, travail d'équipe, communication orale

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-6.04.01P	aviser le personnel non essentiel du levage	le personnel non essentiel est avisé du levage et est tenu à l'écart de la zone de levage
B-6.04.02P	effectuer une inspection extérieure	l'inspection extérieure est effectuée pour faire sortir le personnel non associé au levage
B-6.04.03P	établir un périmètre de sécurité	un périmètre de sécurité est établi en installant des barrières, des rubans d'avertissement, des balises et des enseignes appropriées pour la taille de la charge levée et en affectant du personnel pour surveiller le périmètre de la zone de levage

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs	
B-6.04.01L	démontrer la connaissance de l'équipement de gréage, de levage et de déplacement, de leurs applications, de leurs limites et de leurs procédures d'utilisation	définir la terminologie liée à l'équipement de gréage, de levage et de déplacement
B-6.04.02L	démontrer la connaissance des pratiques sécuritaires relatives aux opérations de gréage, de levage et de déplacement	décrire les procédures utilisées pour veiller à la sécurité de l'aire de travail pour le levage reconnaître les dangers et décrire les sources de méthodes de travail sécuritaires relatives aux opérations de gréage, de levage et de déplacement
B-6.04.03L	démontrer la connaissance des règlements provinciaux et territoriaux relatifs à l'équipement de gréage, de levage et de déplacement	interpréter les règlements provinciaux et territoriaux relatifs à l'équipement de gréage, de levage et de déplacement

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédures à suivre pour s'assurer que la zone de levage est sécuritaire** comprennent : installer et étiqueter les barrières, évaluer les conditions du sol, s'assurer que la zone de levage n'est pas encombrée ou que l'accès d'urgence n'est pas bloqué, établir une limite d'approche et obtenir les permis nécessaires

les **sources de méthodes de travail sécuritaires** comprennent : les politiques de l'entreprise, les procédures du chantier, les règlements provinciaux et territoriaux, les spécifications des fabricants

TÂCHE B-7 Gréer la charge

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Le gréage fait partie intégrante du métier de chaudronnier et de chaudronnière. L'équipement de gréage sert à lever des charges ou du personnel de façon sécuritaire.

B-7.01 Inspecter l'équipement de gréage

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de document, lecture

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-7.01.01P	effectuer une inspection visuelle avant l'utilisation	l'inspection visuelle de l'équipement de gréage avant l'utilisation est effectuée pour reconnaître les dommages
B-7.01.02P	reconnaître l'équipement endommagé	l'équipement endommagé est reconnu, étiqueté et retiré du service
B-7.01.03P	effectuer une inspection de tout l'équipement de gréage en usage	l'inspection de tout l'équipement de gréage en usage est effectuée pour s'assurer qu'il est fixé et attaché de façon adéquate selon les spécifications des fabricants
B-7.01.04P	interpréter l' information sur l'étiquette de gréage	l' information sur l'étiquette de gréage est interprétée pour vérifier la charge d'utilisation

CHAMPS D'APPLICATION

les **dommages** comprennent : les plis, les fils brisés, les marques d'arc, les déchirures, les coupures, les fissures, la rouille, la corrosion, les brûlures chimiques, les défauts appelés « cage d'oiseau », la contamination, l'usure, la surcharge, et les étiquettes illisibles ou manquantes

l'**information sur les étiquettes de gréage** comprend : la date, la taille, la capacité et le fabricant

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-7.01.01L	démontrer la connaissance des procédures d'inspection relatives à l'équipement de gréage	déterminer l'équipement de gréage, ses composants, ses applications, ses limites et des procédures d'utilisation
		décrire une inspection extérieure du système de gréage

		connaître les critères d'enlèvement pour l'équipement de gréage endommagé, ses composants et ses points d'ancrage
		décrire les exigences en matière d'inspection de l'équipement de gréage
B-7.01.02L	démontrer la connaissance des règlements provinciaux et territoriaux relatifs à l'inspection de l'équipement de gréage	connaître les règlements provinciaux et territoriaux et les spécifications des fabricants relatifs à l'inspection et à l'enlèvement de l'équipement de gréage

B-7.02 Fabriquer l'équipement de gréage

Compétences essentielles Lecture, utilisation de documents, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-7.02.01P	effectuer la disposition pour la fabrication	la fabrication est disposée selon les platines de levage, les dessins de fabrication et les spécifications techniques
B-7.02.02P	fabriquer, construire ou assembler l'équipement de gréage	l'équipement de gréage est fabriqué, construit ou assemblé selon les spécifications des fabricants et les spécifications techniques
B-7.02.03P	inspecter l'équipement fabriqué	l'équipement fabriqué est inspecté selon les spécifications techniques et les règlements provinciaux et territoriaux avant son utilisation

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-7.02.01L	démontrer la connaissance du processus pour fabriquer de l'équipement de gréage	connaître différentes méthodes de fabrication
		décrire les limites relatives à la fabrication d'équipement de gréage
		reconnaître l' équipement de gréage pouvant être fabriqué selon les spécifications techniques
		interpréter les règlements provinciaux et territoriaux relatifs à la fabrication d'équipement de gréage

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de fabrication** comprennent : le coupage et le soudage

les **méthodes de fabrication** ne comprennent pas : l'équipement de gréage improvisé, soit un équipement de gréage fabriqué qui n'est pas approuvé par les ingénieurs

l'**équipement de gréage pouvant être fabriqué** comprend : les platines de levage et les palonniers

B-7.03 Attacher l'équipement de gréage à la charge

Compétences essentielles Utilisation de documents, capacité de raisonnement, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-7.03.01P	accéder aux points de gréage	les points de gréage sont accédés au moyen de l' équipement d'accès selon la tâche à accomplir
B-7.03.02P	assembler et connecter l'équipement de gréage principal	l'équipement de gréage principal est assemblé et connecté à la charge selon le plan de gréage
B-7.03.03P	utiliser l'équipement de gréage secondaire	l'équipement de gréage secondaire est utilisé pour le transfert de charges lorsque nécessaire
B-7.03.04P	reconnaître et utiliser l' équipement de gréage de réglage	l' équipement de gréage de réglage est reconnu et utilisé pour assurer le contrôle de la charge
B-7.03.05P	repérer et fixer les dispositifs de contrôle	les dispositifs de contrôle sont repérés et fixés pour assurer le contrôle de la charge
B-7.03.06P	choisir et utiliser les nœuds, les coudes et les attaches	les nœuds, les coudes et les attaches sont choisis et utilisés selon les exigences de levage pour assurer le contrôle de la charge

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement d'accès** comprend : les plateformes élévatrices à ciseaux, les monte-personnes et les échafaudages

l'**équipement de gréage qui s'ajuste** comprend : les palans à chaîne, les palans manuels, les tendeurs et les treuils à mâchoire (Tirfor^{MC})

les **dispositifs de contrôle** comprennent : les câbles stabilisateurs, les haubans et les treuils à mâchoire (Tirfor^{MC})

les **nœuds, les coudes et les attaches** comprennent : les nœuds de chaise, les nœuds de chaise autocentreurs, les nœuds de laguis, les nœuds de cabestan, les nœuds de demi-clé, les nœuds plats (carrés), les nœuds d'anguille, les nœuds de bosse, les nœuds d'écoute et les nœuds de marin

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-7.03.01L	démontrer la connaissance des procédures visant à fixer l'équipement de gréage à la charge	listier et décrire les exigences et les spécifications relatives au gréage
		décrire la fonction, les avantages et les limites de diverses attaches et configurations
		définir les fonctions des nœuds, des coudes et des attaches
		connaître le but des nœuds, des coudes et des attaches , et démontrer la capacité de les faire
		décrire l'épissurage des câbles en cordage de fibres naturelles et synthétiques
		effectuer une épissure de bout de câble, une épissure du côté et une épissure courte
		définir, décrire et démontrer la capacité d'installer les accessoires de manutention du matériel
		reconnaître les points d'attache
		reconnaître les points et l'équipement de levage
		reconnaître l'équipement d'enroulage et son emplacement

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement d'accès** comprend : les plateformes élévatrices à ciseaux, les monte-personnes et les échafaudages

les **attaches et les configurations** comprennent : les attaches en panier, les attaches à étranglement, les attaches à plusieurs élingues et les attaches verticales

les **nœuds, les coudes et les attaches** comprennent : les nœuds de chaise, les nœuds de chaise autocentreurs, les nœuds de laguis, les nœuds de cabestan, les nœuds de demi-clé, les nœuds plats (carrés), les nœuds d'anguille, les nœuds de bosse, les nœuds d'écoute et les nœuds de marin

les **accessoires de manutention du matériel** comprennent : les crochets et les manilles, les raccords de câbles d'acier, les boulons à œil, les chaînes et les accessoires supplémentaires de l'industrie

TÂCHE B-8 Lever la charge

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Le levage d'une charge consiste à mettre de l'équipement ou des composants en place en les soulevant. Le levage s'effectue selon le plan de gréement établi. Dans de nombreux cas, il s'agit d'un travail d'équipe qui vise les opérateurs, les signaleurs, les gréeurs et les superviseurs. Il est important que les chaudronniers et les chaudronnières participent aux opérations de levage pour des raisons de sécurité et pour s'assurer que le personnel, l'équipement et les composants sont protégés pendant l'opération.

B-8.01 Inspecter l'équipement de levage

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de documents, lecture

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-8.01.01P	vérifier les certificats d'inspection	les certificats d'inspection sont vérifiés afin de s'assurer que les dates sont valides
B-8.01.02P	reconnaître l' équipement de levage endommagé ou usé	l' équipement de levage endommagé ou usé qui doit être remplacé avant l'assemblage est reconnu
B-8.01.03P	effectuer une inspection extérieure	une inspection extérieure de l' équipement de levage est effectuée pour s'assurer que l'équipement de gréage est installé et que l'équipement de levage est bien préparé pour le levage

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de levage** comprend : les grues, les treuils à mâchoire (Tirfors^{MC}), les treuils pneumatiques, les palans à chaîne, les palans manuels, les vérins et les moufles

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-8.01.01L	démontrer la connaissance du processus pour inspecter l' équipement de levage	lister et décrire les éléments de l'inspection extérieure d'un système de levage
		décrire les procédures utilisées pour inspecter l' équipement de levage
		connaître l' équipement de levage , ses composants, ses applications, ses limites et ses procédures d'utilisation

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de levage** comprend : les grues, les treuils à mâchoire (Tirfors^{MC}), les treuils pneumatiques, les palans à chaîne, les palans à levier, les vérins et les moufles

B-8.02 Assembler l'équipement de levage

Compétences essentielles Lecture, capacité de raisonnement, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-8.02.01P	installer les composants de l'équipement de levage	les composants de l'équipement de levage sont installés selon les spécifications des fabricants et les spécifications techniques
B-8.02.02P	déterminer l'ordre d'assemblage des composants	l'ordre d'assemblage des composants est déterminé selon la tâche à accomplir
B-8.02.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés pour assembler l' équipement de levage selon la tâche à accomplir et le plan de levage
B-8.02.04P	déterminer les procédures et les exigences	les procédures et les exigences relatives à l'assemblage sont déterminées selon l'équipement utilisé, les spécifications des fabricants et les procédures de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **composants** comprennent : les flèches, les axes, les contrepoids, les passages de câbles, les boîtes stabilisatrices, les ossatures, les fléchettes, les plaquettes et les matelas

l'**équipement de levage** comprend : les grues, les moufles, les vérins à traction de câbles, les treuils pneumatiques et l'équipement à vérins et à rouleaux

les **procédures** comprennent : l'enroulement d'un câble sur un tambour, la préparation du sol, le passage de câbles sur une moufle, l'assemblage des composants d'une grue, le montage des treuils

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-8.02.01L	démontrer la connaissance des procédures utilisées pour assembler l' équipement de levage	décrire les procédures de base pour le placement, l'assemblage et l'installation de l' équipement C et des composants
		connaître l' équipement de levage , ses composants , ses applications, ses limites et ses procédures d'utilisation
		interpréter les graphiques de charge, le rayon de levage et la longueur de la flèche

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédures** comprennent : l'enroulement d'un câble sur un tambour, la préparation du sol, le passage de câbles sur une moufle, l'assemblage des composants d'une grue, le montage des treuils

l'**équipement de levage** comprend : les grues, les moufles, les vérins à traction de câbles, les treuils pneumatiques et l'équipement à vérins et à rouleaux

les **composants** comprennent : les flèches, les axes, les contrepoids, les passages de câbles, les boîtes stabilisatrices, les ossatures et les fléchettes

B-8.03 Effectuer les opérations de levage

Compétences essentielles Travail d'équipe, communication orale, capacité de raisonnement

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-8.03.01P	assister aux réunions tenues avant d'effectuer un levage	les participants assistent aux réunions tenues avant d'effectuer un levage pour comprendre leurs rôles et leurs responsabilités
B-8.03.02P	utiliser les méthodes de communication de levage	les méthodes de communication sont utilisées lors du levage

B-8.03.03P	coordonner les activités	les activités entre le personnel s'occupant du gréage et l'opérateur d'équipement ou les opérateurs d'équipement impliqués dans un levage sont coordonnées selon le plan de levage
B-8.03.04P	faire fonctionner l' équipement de levage	l' équipement de levage fonctionne selon le plan de levage et les spécifications des fabricants
B-8.03.05P	contrôler la charge	la charge est contrôlée à l'aide de câbles stabilisateurs, d'antidériveurs et de gréages secondaires
B-8.03.06P	reconnaître les dangers	les dangers sont reconnus et les irrégularités de levage sont corrigées

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de communication** comprennent : les signaux manuels, les radios émetteurs-récepteurs et la communication verbale

l'**équipement de levage** comprend : les grues, les chariots élévateurs, les palans, les palans manuels, les treuils pneumatiques, les treuils à mâchoire (Tirfor^{MC}) et les palans à chaîne

les **charges** comprennent : les lourdes charges lisses, les longues charges flexibles, les charges déséquilibrées, les lourdes unités fragiles, les charges complètes ou revêtues, les grandes surfaces (voile)

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-8.03.01L	démontrer la connaissance des procédures de levage et de leur équipement, de leurs applications, de leurs limites et de leurs procédures d'utilisation connexes	décrire les procédures de levage et de déplacement de charges
		dresser la liste des sujets dont il a été question dans les réunions tenues avant d'effectuer un levage
		lister et décrire les types, les parties et les configurations des grues mobiles
		décrire les utilisations et les méthodes de travail sécuritaires relatives à l' équipement de levage
		déterminer la fonction, les avantages et les limites de diverses élingues et de divers arrangements d'élingues
		connaître les élingues et les attaches utilisées pour lever le matériel
		décrire l'utilisation des élingues, des câbles stabilisateurs et des configurations des élingues sur les charges à lever, et leur emplacement
		déterminer le centre de gravité des différents types de charges

B-8.03.02L	démontrer la connaissance de l'utilisation des communications de levage	lister et démontrer les signaux manuels utilisés pour faire déplacer l'équipement et effectuer des levages
		décrire les méthodes et les précautions relatives à l'utilisation de signaux manuels
		décrire et démontrer l'utilisation de la communication vocale au moyen d'une radio émetteur-récepteur
		Dresser la liste des précautions à prendre lors de l'utilisation de la communication vocale
B-8.03.03L	démontrer la connaissance des levages techniques	interpréter les dessins des levages techniques
		connaître les exigences et les règlements relatifs aux levages en tandem, aux levages critiques et au levage de personnel
B-8.03.04L	démontrer la connaissance des pratiques sécuritaires relatives aux opérations de gréage, de levage et de déplacement	reconnaître les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives au gréage, au levage et au déplacement

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de levage** comprend : les chariots élévateurs, les palans, les palans manuels, les treuils pneumatiques, les treuils à mâchoire (Tirfor^{MC}) et les palans à chaîne

les **charges** comprennent : les lourdes charges lisses, les longues charges flexibles, les charges déséquilibrées, les lourdes unités fragiles, les charges complètes ou revêtues, les grandes surfaces (voile)

B-8.04**Fixer solidement la charge avant d'enlever le gréage**

Compétences essentielles Communication orale, capacité de raisonnement, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-8.04.01P	confirmer l'orientation de la charge	les dessins de fabrication et de montage, les points de repère et les autres points de références sont utilisés pour confirmer l'orientation d'une charge avant de la détacher de l'équipement de levage
B-8.04.02P	assurer la stabilité de la charge	la stabilité de la charge est assurée en utilisant des cales, des coins, des sommiers, des haubans et d'autres équipements de fixation
B-8.04.03P	préparer la charge pour l'enlever de la zone de gréage	la charge est préparée pour s'enlever de la zone de gréage à l'aide de boulons, d'écrous, d'équipement de soudage, de tiges d'assemblage, et d'autres équipements semblables
B-8.04.04P	utiliser des procédures de mise à la masse	les procédures de mise à la masse et d'isolation de la charge sont utilisées pendant que la charge est fixée à l'équipement de levage lorsque des travaux de soudage sont nécessaires
B-8.04.05P	suspendre temporairement les charges	les charges devant être placées plus tard sont suspendues temporairement à l'aide de saisines ou d' autres équipements

CHAMPS D'APPLICATION

les **autres équipements** pour suspendre les charges comprennent : les palans à chaîne, les palans manuels, les treuils à mâchoires (Tirfor^{CM}), les barres de retenue, les plaques de retenue et les attaches à poutre

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-8.04.01L	démontre la connaissance des procédures visant à fixer solidement la charge pour l'enlever de la zone de gréage	déterminer la fonction, les avantages et les limites de diverses élingues et de divers arrangements d'élingues
		déterminer et décrire l'emplacement des configurations des élingues sur les charges à lever

		connaître et décrire les procédures visant à fixer solidement la charge
B-8.04.02L	démontrer la connaissance des règlements provinciaux et territoriaux relatifs au gréage	interpréter les règlements provinciaux et territoriaux relatifs au gréage

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédures** comprennent : le fardage, le calage, les haubans, les saisines

TÂCHE B-9 Effectuer les activités post-levage

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les inspections post-levage et le démontage de l'équipement de levage sont effectués lorsque le levage est terminé. Les chaudronniers et les chaudronnières doivent continuellement entretenir l'équipement de gréage et de levage pour prévenir les accidents de travail, pour assurer un fonctionnement optimal et pour éviter d'endommager l'équipement.

B-9.01 Effectuer l'inspection post-levage

Compétences essentielles Communication orale, travail d'équipe, capacité de raisonnement

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-9.01.01P	inspecter la zone	la zone est inspectée pour repérer les dangers, les obstacles, les dommages ou d'autres anomalies
B-9.01.02P	éliminer tout danger	tous les dangers repérés lors de l'inspection post-levage sont éliminés en prenant les mesures nécessaires
B-9.01.03P	évaluer, étiqueter et signaler l'équipement endommagé	l'équipement endommagé est évalué, étiqueté et signalé au superviseur
B-9.01.04P	inspecter l'équipement de gréage	l'équipement de gréage est inspecté et l'équipement endommagé est retiré du service
B-9.01.05P	aviser les autres employés que la zone est libre	les autres employés sont avisés que la zone est libre en retirant les barrières

CHAMPS D'APPLICATION

les **mesures** comprennent : l'installation de barrières et d'enseignes, la réinstallation de grilles et de rampes, l'entretien des lieux et les réunions post-levage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-9.01.01L	démontrer la capacité à effectuer des inspections post-levage	lister et décrire les éléments des inspections effectuées après chaque levage
		lister et décrire les éléments des inspections effectuées après l'achèvement des travaux

B-9.02 Démontez l'équipement de levage

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, communication orale, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-9.02.01P	coordonner le travail	le travail est coordonné lorsqu'un autre équipement est nécessaire pour achever la tâche à accomplir
B-9.02.02P	déterminer l'ordre dans lequel les composants doivent être démontés	l'ordre dans lequel les composants doivent être démontés est déterminé selon la tâche à accomplir
B-9.02.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon l'équipement de levage à démonter
B-9.02.04P	charger et fixer solidement l'équipement pour le transport	l'équipement pour le transport est chargé et fixé solidement selon les spécifications des fabricants la destination et les règlements provinciaux et territoriaux

CHAMPS D'APPLICATION

les **composants** comprennent : les flèches, les axes, les contrepoids, les passages de câbles, les stabilisateurs détachables, les ossatures, les fléchettes, les plaquettes et les matelas

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-9.02.01L	démontrer la connaissance de la procédure pour démonter l'équipement de levage et ses composants	décrire le démontage de l' équipement de levage
		reconnaître l' équipement de levage qui doit être démonté
		décrire les procédures visant à enlever et à démonter les flèches des grues
		connaître les composants des grues
		décrire les procédures et les conditions pour l'entreposage
		reconnaître l'équipement de gréage et de levage nécessaire pour le démontage
		décrire les procédures et les séquences de démontage

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de levage** comprend : les treuils pneumatiques, les grues mobiles, les vérins à traction de câbles, les vérins, les grues à tour et les grues à portique

les **composants des grues** comprennent : les plateformes de bois modulaires, les stabilisateurs, les ossatures, les sections de flèche, les fléchettes, les plaquettes et les matelas

B-9.03

Entretien l'équipement de gréage et de levage

Compétences essentielles Lecture, utilisation de documents, rédaction

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
B-9.03.01P	nettoyer et graisser l'équipement de gréage	l'équipement de gréage est nettoyé et graissé selon les spécifications des fabricants pour s'assurer que les pièces bougent librement et pour prévenir la corrosion
B-9.03.02P	entreposer l'équipement de gréage	l'équipement de gréage est entreposé dans un endroit sec et à l'abri des éléments selon les spécifications des fabricants

B-9.03.03P	effectuer l'inspection de l'équipement	les inspections sont effectuées pour reconnaître l'équipement de gréage endommagé ou défectueux selon les spécifications des fabricants
B-9.03.04P	étiqueter et retirer du service l'équipement de gréage endommagé ou défectueux	l'équipement de gréage endommagé ou défectueux est étiqueté et retiré du service selon les politiques de l'entreprise

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
B-9.03.01L	démontrer la connaissance des procédures pour entretenir l'équipement de gréage	décrire les exigences en matière d'entretien pour l'équipement de gréage
		décrire les procédures d'entreposage pour l'équipement de gréage
		connaître les règlements provinciaux et territoriaux relatifs à l'entretien de l'équipement de gréage
		décrire les pratiques exemplaires pour l'entretien et la manutention des câbles en cordage de fibres

ACTIVITÉ PRINCIPALE C

Terminer les nouvelles constructions

TÂCHE C-10 Effectuer la fabrication

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

La fabrication est le processus par lequel des composants sont créés à partir de matériaux de base selon les instructions précises d'un plan ou d'un concept. Le processus de fabrication comprend le traçage, le coupage, le formage et l'assemblage de composants. La plupart des composants sont fabriqués en atelier avant d'être transportés sur le chantier; toutefois, la fabrication peut également s'effectuer sur le terrain.

C-10.01 Tracer les composants pour la fabrication

Compétences essentielles Calcul, utilisation de documents, capacité de raisonnement

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-10.01.01P	choisir et repérer le matériel et les composants	le matériel et les composants sont choisis et repérés selon les dessins et les spécifications
C-10.01.02P	mesurer les matériaux	les matériaux sont mesurés pour s'assurer que les dimensions sont conformes aux dessins et aux spécifications
C-10.01.03P	choisir et utiliser les outils	les outils sont choisis et utilisés selon la tâche à accomplir
C-10.01.04P	faire des calculs mathématiques	les calculs mathématiques sont effectués pour obtenir l'orientation, l'alignement et les projections voulus selon les spécifications
C-10.01.05P	appliquer les dimensions et les mesures	les dimensions et les mesures sont appliquées aux composants et au matériel selon les dessins et les spécifications
C-10.01.06P	fabriquer les modèles et les gabarits	les modèles et les gabarits sont fabriqués selon la tâche à accomplir et selon les spécifications

C-10.01.07P	reconnaître et marquer le produit final	diverses sections du produit final sont reconnues et marquées pour l'assemblage et l'installation sur place en utilisant des méthodes d'identification
C-10.01.08P	préparer et nettoyer le matériel devant être coupé	le matériel devant être coupé est préparé et coupé

CHAMPS D'APPLICATION

les **dimensions** comprennent : l'épaisseur, la longueur, la largeur, le diamètre, la circonférence, l'orientation et l'évaluation

les **outils** comprennent : les outils de mesure, les règles de vérification, les niveaux, les outils de marquage, les compas et les compas à pointes sèches

les **méthodes d'identification** comprennent : le marquage de repères d'assemblage, l'étiquetage, le marquage par numéro des pièces, les listes de points et les numéros de coulée

le **matériel** comprend : les métaux, la fibre de verre, les matériaux composites, l'acier inoxydable

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-10.01.01L	démontrer la connaissance de la procédure pour tracer le matériel et les composants pour la fabrication, et des outils et de l'équipement connexes	repérer, choisir et utiliser les outils de mesure, de vérification et de traçage
		déterminer les types de matériaux à utiliser et les composants en cours de fabrication
		décrire les diverses méthodes de traçage
		éviter le gaspillage de matériaux grâce à la planification
		décrire comment fabriquer un gabarit à l'aide de lignes parallèles et radiales
C-10.01.02L	démontrer la connaissance des calculs requis pour tracer les composants	calculer les dimensions des carrés, des rectangles et des cercles pour le traçage
		calculer l'orientation, l'alignement et les projections
C-10.01.03L	démontrer la connaissance de l'interprétation des dessins	tracer et fabriquer des composants à partir des dessins
		examiner un dessin pour déterminer les matériaux requis et le gabarit de traçage ou les composants

examiner un dessin et déterminer les **composants** choisis pour la fabrication

lister et décrire les abréviations applicables au traçage et au développement

CHAMPS D'APPLICATION

les **composants** comprennent : les échelles, les plateformes, les bossoirs, les collecteurs, les coudes, les décalages, les conduits, les bouteilles, les cônes, les parois des appareils sous pression et les structures de soutien

les **méthodes de traçage** comprennent : le développement par lignes parallèles, par triangulation et par lignes radiales, les formules mathématiques et la construction géométrique

C-10.02 Couper les composants pour la fabrication

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, capacité de raisonnement

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-10.02.01P	choisir la méthode de coupage	la méthode de coupage est choisie selon le type de matériel, les dimensions, la tâche à accomplir, et selon les spécifications
C-10.02.02P	choisir les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis selon la tâche à accomplir
C-10.02.03P	installer les outils de coupage	les outils de coupage sont installés selon les spécifications
C-10.02.04P	placer et fixer le matériau	le matériau à couper est placé et fixé
C-10.02.05P	effectuer le coupage	le coupage est effectué selon les dessins et les spécifications
C-10.02.06P	mesurer les composants	les composants sont mesurés pour en assurer l'exactitude

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de coupage** comprennent : l'oxycoupage, la rectification, le gougeage, le coupage au jet de plasma, les scies et les cisailles

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs	
C-10.02.01L	démontrer la connaissance des procédures utilisées pour couper les composants pour la fabrication, et les outils et l'équipement connexe	reconnaître et décrire les outils et l'équipement de coupage, et dresser la liste de leurs utilisations et de leurs limites
		décrire le coupage au moyen de processus manuels et mécaniques
		décrire le processus du coupage de matériel de diverses épaisseurs
		reconnaître et décrire l'équipement d'oxycoupage
		expliquer l'installation de l'équipement d'oxycoupage
		définir les principes du procédé d'oxycoupage au gaz
		connaître les caractéristiques des bouteilles d'oxygène et de gaz combustible
		expliquer le but du système de distribution
		identifier et choisir les gaz combustibles pour l'oxycoupage manuel et automatique de l'acier au carbone
		déterminer et décrire les types de régulateurs et leurs buts, ainsi que leurs ajustements et leur entretien
		décrire la construction et l'entretien des tuyaux, des raccords et des intercepteurs de rentrée de flamme
		expliquer et démontrer l'établissement des pressions de l'équipement d'oxycoupage, l'équilibrage et les ajustements de la flamme
		dresser la liste des causes des claquements et des retours de flamme
		décrire la conception, l'entretien, la sélection et le fonctionnement des buses d'oxycoupage
	décrire le réglage et le fonctionnement de l'équipement CAC-A (coupage à l'arc avec électrode de carbone et jet d'air)	
	décrire le réglage et le fonctionnement de l'équipement PAC (coupage à l'arc plasma)	

		décrire les processus de coupage impliqués dans le coupage des aciers alliés et des métaux non ferreux
		effectuer le coupage de tuyaux aux dimensions requises à l'aide d'un coupe-tuyau ou du procédé d'oxycoupage
		expliquer les procédures adéquates pour vérifier s'il y a des fuites
		déceler les problèmes de coupage
C-10.02.02L	démontrer la connaissance des procédures utilisées pour fileter les composants pour la fabrication, et des outils et de l'équipement connexes	déterminer et décrire les outils et l'équipement de filetage, et dresser la liste de leurs utilisations et de leurs limites
		décrire le filetage de tuyaux à l'aide de processus manuels et mécaniques

CHAMPS D'APPLICATION

les **problèmes de coupage** comprennent : un mauvais type de buse, une faible qualité de coupe, une vitesse et une chaleur incorrectes, une buse dans un angle incorrect, des pressions incorrectes, un équipement défectueux et émoussé

C-10.03 Former les composants pour la fabrication

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, calcul, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-10.03.01P	choisir et utiliser l' équipement d'atelier	l' équipement d'atelier est choisi et utilisé pour former des composants
C-10.03.02P	choisir et utiliser les outils à main et les outils mécaniques	les outils à main et les outils mécaniques sont choisis et utilisés pour former des composants
C-10.03.03P	former les composants	les composants sont formés à l'aide de méthodes de formage selon les spécifications
C-10.03.04P	vérifier les composants	les dimensions et les tolérances des composants sont vérifiées selon les spécifications
C-10.03.05P	finir les matériaux fabriqués	les matériaux fabriqués sont finis à l'aide du polissage, du nettoyage et du meulage

CHAMPS D'APPLICATION

l'*équipement d'atelier* comprend : les freins, les rouleaux et les matrices

les *méthodes de formage* comprennent : le laminage, le cintrage, le pliage et le chauffage contrôlé

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-10.03.01L	démontrer la connaissance des procédures pour former les composants, et des outils et de l'équipement connexes	connaître les outils et l'équipement requis pour fabriquer des composants
		décrire les méthodes utilisées pour reconnaître les composants fabriqués et les assemblages
		connaître les <i>méthodes de formage</i>
C-10.03.02L	démontrer la connaissance de l'interprétation des dessins	interpréter les dimensions, les symboles et les abréviations des dessins

CHAMPS D'APPLICATION

les *méthodes de formage* comprennent : le laminage, le cintrage, le pliage et le chauffage contrôlé

C-10.04 Construire les composants

Compétences essentielles Travail d'équipe, capacité de raisonnement, formation continue

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-10.04.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche à accomplir et selon les spécifications
C-10.04.02P	aligner et orienter les composants	les composants sont alignés et orientés pour s'ajuster selon les points de repère, les dessins et les spécifications
C-10.04.03P	fixer solidement les composants	les composants sont fixés solidement pour s'assurer qu'ils sont bien alignés et pour maintenir leur forme à l'aide de diverses <i>méthodes de fixation</i>
C-10.04.04P	raccorder les composants	les composants sont assemblés à l'aide de <i>méthodes de raccordement</i>

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les équerres, les niveaux, les pinces, les clés et les machines à souder

les **méthodes de fixation** comprennent : l'installation de pinces, de taquets, d'entretoises, de saisines, d'entretoises en araignée et d'entretoises de maintien

les **méthodes de raccordement** comprennent : le soudage, le boulonnage et le rivetage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-10.04.01L	démontrer la connaissance des procédures pour construire les composants et les outils et l'équipement connexes	interpréter les dimensions, les symboles et les abréviations des dessins
		dresser la liste des méthodes d'attache, de fixation et de raccordement
		reconnaître les outils et l'équipement propres aux méthodes d'attache et aux spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes d'attache** comprennent : le soudage, le boulonnage (serrage au couple, serrage par tensionnement), le gréage et le rivetage

les **méthodes de fixation** comprennent : l'installation de pinces, de taquets, d'entretoises, les saisines et en araignée

les **méthodes de raccordement** comprennent : le soudage, le boulonnage et le rivetage

TÂCHE C-11 Assembler et ajuster les récipients et les composants

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières assemblent, alignent et ajustent les récipients et les composants en sections ou en modules selon les codes et les normes avant l'installation finale. Ils alignent les composants et les récipients à l'endroit désiré. L'ajustement permet d'assurer que les récipients et les composants sont bien positionnés avant d'être fixés en place.

C-11.01 Aligner les récipients et les composants

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de documents, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-11.01.01P	choisir les outils et l'équipement d'alignement	les outils et l'équipement d'alignement sont choisis selon les pratiques de l'industrie
C-11.01.02P	déterminer le point de référence	le point de référence est déterminé selon les dessins et les spécifications
C-11.01.03P	installer les récipients et les composants	les récipients et les composants sont installés à l'endroit désiré selon les dessins approuvés par les ingénieurs et les spécifications
C-11.01.04P	vérifier l'élévation, l'orientation et la projection des récipients et des composants	l'élévation, l'orientation et la projection des récipients et des composants sont vérifiées pour confirmer leur emplacement

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement d'alignement** comprennent : les théodolites, les niveaux à eau, les fils à plomb, les taquets et les barres de retenues, les platines, les cales, les plaques de retenue, les canaux de clé, les coins, les barres en U, les tiges d'assemblage et les écrous de retenue

les **points de référence** comprennent : les repères ou les repères de niveau, le plan de référence et les points de travail

les **récipients** comprennent : les tambours, les échangeurs, les tours et les réservoirs

les **composants** comprennent : les trous d'homme, les portes de nettoyage, les coudes de prélèvement d'eau ou de fluides, les puisards, les entrées et les sorties, les événements de trop-plein, les passerelles, les escaliers, les échelles, les buses et les structures de soutien

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-11.01.01L	démontrer la connaissance des procédures pour aligner les réipients et les composants , et des outils et de l'équipement connexes	reconnaître les outils et l'équipement d'alignement , et leurs fonctions et leurs limites
		décrire le traçage et l'ajustement du fond, des enveloppes, du toit et des ouvertures
		décrire la préparation, l'ajustement et l'alignement des joints horizontaux et verticaux
		décrire les méthodes et les procédures d'orientation, d'élévation et de projection
C-11.01.02L	démontrer la connaissance de l'interprétation des dessins	interpréter l'information des dessins approuvés et des spécifications
		déterminer les points de référence selon les dessins et les spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **réipients** comprennent : les tambours, les échangeurs, les tours et les réservoirs

les **composants** comprennent : les trous d'homme, les portes de nettoyage, les coudes de prélèvement d'eau ou de fluides, les puisards, les entrées et les sorties, les événements de trop-plein, les passerelles, les escaliers, les échelles, les buses et les structures de soutien

les **outils et l'équipement d'alignement** comprennent : les théodolites, les niveaux à eau, les fils à plomb, les taquets, les platines, les cales, les plaques de retenue, les barres de retenues, les canaux de clé, les coins et les barres en U

C-11.02 Ajuster les réipients et les composants

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-11.02.01P	répertorier et assembler les composants	les composants sont répertoriés et assemblés selon les dessins approuvés et les spécifications
C-11.02.02P	vérifier les composants	l'ajustement et les fonctions des composants sont vérifiés en les mesurant et en les préassemblant

C-11.02.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche à accomplir
C-11.02.04P	mesurer, marquer des repères et reporter les mesures de l'élévation, de l'orientation et de la projection des composants	l'élévation, l'orientation et la projection des composants sont mesurées, marquées et reportées selon les dessins approuvés par les ingénieurs et les spécifications
C-11.02.05P	fixer les composants	les composants sont fixés à l'aide de méthodes de fixation

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les niveaux, les taquets, les coins, les marteaux, l'équipement de gréage, les plaques de retenue, les barres-leviers et les barres de retenue

les **méthodes de fixation** comprennent : la fixation par boulon, par attache et par point, le soudage, l'expansion de tubes, le rivetage et la liaison chimique

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-11.02.01L	démontrer la connaissance des procédures pour ajuster les récipients et les composants, et les outils et l'équipement connexes	connaître et décrire les exigences et les procédures relatives à l'assemblage
		décrire les méthodes et les procédures d'ajustement
		dresser la liste des outils et de l'équipement utilisés pour ajuster les récipients et les composants, et leurs fonctions et leurs limites

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les niveaux, les taquets, les coins, les marteaux, l'équipement de gréage, les plaques de retenue, les barres-leviers et les barres de retenue

TÂCHE C-12 Fixer les composants

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent plusieurs techniques pour fixer les composants pendant la construction. Il s'agit d'une étape critique dans l'accomplissement de l'installation finale. Une petite portion de cette tâche pourrait comprendre le travail de la fibre de verre.

C-12.01 Boulonner les composants

Compétences essentielles Utilisation de documents, travail d'équipe, calcul

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-12.01.01P	choisir les boulons	les types, les catégories et les classes de boulons pour l'application sont choisis selon les dessins et les spécifications
C-12.01.02P	préparer les composants	les composants sont préparés avant d'être fixés à l'aide des méthodes de préparation
C-12.01.03P	choisir les joints d'étanchéité approuvés	les joints d'étanchéité approuvés sont choisis selon les spécifications
C-12.01.04P	choisir le graissage approuvé	le graissage approuvé est choisi selon les spécifications
C-12.01.05P	installer la quincaillerie	la quincaillerie est installée selon les spécifications de travail
C-12.01.06P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon les exigences du travail
C-12.01.07P	assurer l'ajustement final	l'ajustement final est assuré avant le serrage des boulons sur les récipients et les composants
C-12.01.08P	serrer au couple ou tensionner les boulons	les boulons sont serrés au couple ou tensionnés selon les spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de préparation** comprennent : le graissage approuvé, le nettoyage et le polissage

la **quincaillerie** comprend : les joints d'étanchéité, les boulons, les écrous, les rondelles, les goujons et les rivets

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés dynamométriques, les clés à chocs, les tournevis dynamométriques pneumatiques, les clés dynamométriques hydrauliques, l'équipement de serrage au couple et par tensionnement, les clés-marteaux

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-12.01.01L	démontrer la connaissance des techniques utilisées pour boulonner les composants et des outils et de l'équipement connexes	reconnaître les types, les catégories et les formats des boulons
		déterminer les types de joints d'étanchéité et de brides
		déterminer les types de graisse
		reconnaître les types d' équipement de serrage au couple et par tensionnement
		décrire les séquences de boulonnage et de serrage au couple

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés dynamométriques, les clés à chocs, les tournevis dynamométriques pneumatiques, les clés dynamométriques hydrauliques, l'équipement de serrage au couple et par tensionnement, et les clés-marteaux

les **catégories** sont précisées par : la CSA, l'ASTM, l' *American Iron and Steel Institute* (AISI), l' *American National Standards Institute* (ANSI) et l'ASME

l'**équipement de serrage au couple et par tensionnement** comprend : les clés dynamométriques pneumatiques, les clés dynamométriques hydrauliques, les clés dynamométriques électriques, les systèmes de tension hydraulique, les pompes

C-12.02 Mandriner les tubes

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-12.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement de mandrinage	les outils et l'équipement de mandrinage sont choisis et utilisés selon les spécifications des fabricants
C-12.02.02P	désassembler, nettoyer, graisser et remonter les composants de roulage	les composants de roulage sont désassemblés, nettoyés, graissés et remontés afin d'éviter d'endommager l'équipement
C-12.02.03P	préparer la surface	la surface est préparée à l'aide d'alésoirs à tubes, d'outils à rainurer et brosses à tubes afin de la polir et de la nettoyer

C-12.02.04P	laminer les tubes	les tubes sont laminés selon les spécifications du travail à accomplir
C-12.02.05P	mesurer le mandrinage initial et final	le mandrinage final est vérifié à l'aide des calculs initiaux pour confirmer les spécifications du travail à accomplir, en utilisant des instruments de mesure

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement de mandrinage** comprennent : les pistolets de laminage, les mandrins et les rouleaux

les **instruments de mesure** comprennent : les micromètres d'extérieur et d'intérieur, les calibres et les calibres télescopiques

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-12.02.01L	démontrer la connaissance des techniques utilisées pour mandriner les tubes, et des outils et de l'équipement connexes	définir les théories de mandrinage et décrire les techniques pour mandriner les tubes
		définir les termes liés à l'arrangement de l'ouverture du tube
		décrire le processus de laminage de tubes
		reconnaître les types de chicanes et décrire leurs fonctions et leurs procédures d'installation
		reconnaître le traçage des plaques tubulaires et indiquer leurs préférences en matière d'application
		décrire différents types de têtes d'échangeur
		listier et décrire les facteurs à prendre en compte pendant les procédures de mandrinage de tubes pour les condenseurs et les échangeurs
		dresser la liste des étapes de base liées à l'installation de tubes
		indiquer les séquences de mandrinage de tubes recommandées en faisant référence au traçage des plaques tubulaires, leur emplacement et leurs formes
		décrire la façon de mesurer l'intérieur d'un tube
		déterminer le pourcentage de réduction de la paroi recommandé pour les matériaux ferreux et non ferreux

		dresser la liste des graisses recommandées
		déterminer la longueur optimale des sièges mandrinés
		décrire la raison des sièges à rainure
		lister et décrire l'utilisation et les limites de l' équipement relatif aux tubes
		reconnaître les facteurs ayant une incidence sur la qualité d'un joint mandriné
		décrire la relation opérationnelle du mandrin et des rouleaux à laminer
		décrire le but des extrémités évasées
		décrire le but et le processus du roulage de bord des tubes
		déterminer et définir les extendeurs de type propulsif
		expliquer le principe touchant le mandrinage de tubes par explosion
		décrire l'évasion de tubes à l'aide d'évaseurs
C-12.02.02L	démontrer la connaissance des calculs nécessaires lors du mandrinage d'un tube	calculer le diamètre mandriné d'un tube (DI final)

CHAMPS D'APPLICATION

les **termes** comprennent : le pas circonférentiel, l'espace des ligaments, l'enlèvement d'espace, le pas longitudinal et le pas diagonal

les **têtes d'échangeurs** comprennent : le profilé et la protection amovible, l'enjoliveur, le profilé intégral avec plaque tubulaire, les têtes flottantes et les têtes flottantes pouvant être retirées du corps par la boîte d'extrémité avant, les têtes flottantes avec presse-étoupe extérieur

les **facteurs à prendre en compte pendant le mandrinage de tubes** comprennent : le traçage des plaques tubulaires, le nombre de tubes, les types de métaux, la longueur des tubes, le diamètre des tubes, l'épaisseur de la paroi du matériel des plaques tubulaires ou l'épaisseur de la tête, le mandrinage requis, le graissage

l'**équipement relatif aux tubes** comprend : le guide-tube, le compresseur, le moteur pneumatique, les fraises en bout pour tube à moteur électrique, les extendeurs, les trépan, les coupe-tubes, les nettoyeurs de tubes, les outils d'extraction de tubes, les micromètres, les calibres et les clés dynamométriques

les **facteurs ayant une incidence sur la qualité des joints mandrinés** comprennent : la surface du trou, l'ovalisation du trou, la propreté du trou, le mandrinage au-delà du bord extérieur des plaques tubulaires, la surchauffe, la vitesse du rouleau, les propriétés mécaniques du tube et de la plaque tubulaire, le graissage ou le manque de graisse, le mandrinage excessif

C-12.03 Mouler la fibre de verre

Compétences essentielles Utilisation de documents, capacité de raisonnement, formation continue

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
C-12.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement , et l' EPI	les outils, l'équipement et l' EPI sont choisis et utilisés selon les règlements provinciaux et territoriaux et les fiches de données de sécurité
C-12.03.02P	préparer la surface	la surface est préparée à l'aide du meulage, du ponçage et du nettoyage
C-12.03.03P	mélanger les résines de fibre de verre	les résines de fibre de verre sont mélangées selon les spécifications des fabricants et du travail, et les facteurs environnementaux
C-12.03.04P	appliquer les techniques de moulage	les techniques de moulage sont appliquées selon les spécifications des fabricants
C-12.03.05P	reconnaître et réparer les malformations	les malformations sont reconnues et réparées
C-12.03.06P	entreposer et éliminer les matériaux de fibre de verre	les matériaux de fibre de verre sont entreposés et éliminés selon les fiches de données de sécurité

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les coupeuses mécaniques (scie circulaire), les ponceuses à disques électriques, les rallonges électriques, les chiffons, les lampes à infrarouge, les rouleaux et les brosses

l'**EPI** comprend : les combinaisons jetables, les lunettes de sécurité, les appareils respiratoires complets, les gants à l'épreuve des produits chimiques, les cartouches de vapeur organique, les gants de caoutchouc butyle et les écrans faciaux

les **techniques de moulage** comprennent : le laminage, le brossage et l'atomisation

les **malformations** comprennent : les bulles d'air, le délaminage et les impuretés

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs
C-12.03.01L	démontrer la connaissance des procédures utilisées pour mouler la fibre de verre et les matériaux, les outils et l'équipement connexes
	décrire les procédures impliquées dans le moulage de la fibre de verre
	déterminer les types et les catégories de matériaux de fibre de verre
	décrire les procédures de mélange et de prise
	reconnaître les accélérateurs, les retardateurs et les promoteurs
	reconnaître les exigences en matière de certification
	décrire les processus de manutention et d'entreposage des produits chimiques requis pour l'assemblage des tuyaux et des récipients en fibre de verre
	décrire le processus de perçage
	décrire le processus de boulonnage
	décrire le processus pour la manutention et le mélange de la résine, les catalyseurs et les produits chimiques connexes
	décrire les critères de sécurité liés à la manutention et au mélange de la résine, des catalyseurs et des produits chimiques connexes
	décrire le processus de coupage
	décrire le processus de meulage
	décrire le processus du laminage du verre
	nommer et décrire le matériel de résine et de fibre de verre nécessaires pour le moulage et les réparations
	décrire l'utilisation de la fibre de verre dans les réservoirs, les silos, les cuves, les épurateurs-laveurs, les collecteurs de fumée et la tuyauterie
	définir le but des matériaux de fibre de verre
	décrire le processus visant à faciliter les travaux de réparation sur les surfaces rondes et plates
	lister et décrire les outils et les matériaux, utilisés pour la préparation et l'assemblage
	lister et décrire l' équipement de mesure

		lister et décrire l' équipement de moulage
C-12.03.02L	démontrer la connaissance de l'interprétation des dessins	interpréter les spécifications des dessins

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédures impliquées dans le moulage de la fibre de verre** comprennent : le bon ajustement, le ponçage des mats de verre saturés, le décalage de la longueur des coupures, le mélange de la résine et des catalyseurs, l'application du voile de surface, l'enlèvement de l'air, le sablage de la soudure en entier, l'application de la résine et la méthode d'application des mélanges à l'air sec, le moulage manuel, le moulage par projection simultanée, le coupage, l'ajustement, la préparation de la surface et le rapiéçage à chaud

les **types et les catégories de matériaux de fibre de verre** comprennent : le tissu, la résine, les produits de remplissage

les **matériaux de fibre de verre** comprennent : la résine de polyester, les catalyseurs, les promoteurs, les voiles de surface, les mats de verre, le tissu roving, l'acétone, le dichlorométhane, les additifs à l'air sec et les produits de remplissage

l'**équipement de mesure** comprend : les récipients de mélange en papier ou en plastique, les bâtons mélangeurs, les seaux gradués en plastique pour mesurer la résine, les verres pour mesurer les promoteurs et les catalyseurs, et les seaux à mélanger

l'**équipement de moulage** comprend : les voiles de surface, les mats de verre, le tissu roving

ACTIVITÉ PRINCIPALE D

Effectuer les réparations, l'entretien, la mise à niveau et les mises à l'essai

TÂCHE D-13 Effectuer l'entretien des récipients et des composants

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières aident à assurer le bon fonctionnement des récipients et des composants en vérifiant leur intégrité, en les réparant ou en les remplaçant, au besoin, conformément aux règlements des codes. La modification et la mise à niveau des systèmes déjà en place comprennent le remplacement de composants et de matériaux pour en améliorer le rendement ou la fiabilité et peuvent être effectuées pendant les travaux d'entretien prévus et non prévus. Parfois, les récipients et les composants ne peuvent pas être réparés et doivent être remplacés.

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent savoir quand il faut avoir recours à l'équipement de gréage et de montage, et aux grues pour accomplir ces tâches.

Il importe de faire des inspections et des essais pour repérer les composants défectueux et usés pour s'assurer que le système a été fabriqué ou réparé de façon adéquate.

D-13.01 Inspecter les récipients et les composants pour détecter les défauts

Compétences essentielles Utilisation de documents, capacité de raisonnement, communication orale

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
D-13.01.01P	vérifier que les exigences en matière de permis sont satisfaites	les exigences en matière de permis sont satisfaites avant d'accomplir la tâche
D-13.01.02P	nettoyer les surfaces	les surfaces sont nettoyées pour l'inspection à l'aide de méthodes comme, le meulage, le piquage ou le polissage
D-13.01.03P	reconnaître les défectuosités communes relatives aux récipients	l'inspection visuelle est effectuée afin de reconnaître les défectuosités communes relatives aux récipients , selon les spécifications

D-13.01.04P	reconnaître les défectuosités relatives aux composants	l'inspection visuelle est effectuée pour reconnaître les défectuosités relatives aux composants comme confirmé dans les dessins techniques
D-13.01.05P	faire une demande d'essais non destructifs pour vérifier l'intégrité du matériel	l'intégrité du matériel est déterminée par les résultats des essais non destructifs
D-13.01.06P	signaler les défauts et les défauts au superviseur ou au contrôleur de la qualité	les défauts et les défauts sont signalés au superviseur ou au contrôleur de la qualité

CHAMPS D'APPLICATION

les **exigences en matière de permis** comprennent : les essais de gaz, le travail à chaud et à froid, l'entrée dans les espaces clos, le permis général, le verrouillage et l'étiquetage

les **défectuosités relatives aux récipients** comprennent : les bosses, les fissures, la corrosion, les stries, les défauts de soudure, les coups d'arc, les parties plates, le bombage et l'usure

les **défectuosités relatives aux composants** comprennent : la quincaillerie manquante, les bosses, les fissures, la corrosion, les stries, les caniveaux, les coups d'arc, les parties plates, les trous coudés, le bombage et les objets inconnus

les **essais non destructifs** comprennent : les ultrasons, les inspections magnétoscopiques, l'hydrostatique, les analyses de l'air, les essais par boîte à vide, les essais radiographiques, le réseau à commande de phase, l'examen par des liquides pénétrants, l'identification positive de matières (PMI) et les tests diesel

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
D-13.01.01L	démontrer la connaissance des procédures visant à détecter les défauts dans les récipients et les composants	dresser la liste des défectuosités communes relatives aux récipients et aux composants
		expliquer les causes des défectuosités communes relatives aux récipients et aux composants
		décrire les procédures d'inspection des récipients et des composants
		déterminer la composition des matériaux des récipients ou des composants

CHAMPS D'APPLICATION

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

les **défectuosités relatives aux réipients** comprennent : les bosses, les fissures, la corrosion, les stries, les défauts de soudure, les coups d'arc, les parties plates, le bombage et l'usure

les **défectuosités relatives aux composants** comprennent : la quincaillerie manquante, les bosses, les fissures, la corrosion, les stries, les caniveaux, les coups d'arc, les parties plates, les trous coudés, le bombage, les objets inconnus

les **matériaux** comprennent : l'acier doux, l'acier inoxydable, l'acier galvanisé, l'aluminium, les alliages

D-13.02 Préparer les réipients et les composants pour la maintenance

Compétences essentielles Utilisation de documents, capacité de raisonnement, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
D-13.02.01P	repérer les réipients et les composants nécessitant de la maintenance	les réipients et les composants nécessitant de la maintenance sont repérés selon les spécifications du client
D-13.02.02P	déterminer les exigences relatives aux modifications du chantier devant être effectuées	les exigences relatives aux modifications du chantier devant être effectuées sont déterminées
D-13.02.03P	vider, dépressuriser, isoler et purger les réipients	les réipients sont vidés, dépressurisés, isolés et purgés avant le début de l'entretien
D-13.02.04P	créer des accès ou des ouvertures à la zone de travail	des accès ou des ouvertures à la zone de travail sont créés
D-13.02.05P	choisir les outils, le matériel et l' équipement	les outils, le matériel et l' équipement sont choisis selon la tâche à accomplir
D-13.02.06P	régler les outils, le matériel et l' équipement	les outils, le matériel et l' équipement sont réglés à l'endroit désigné
D-13.02.07P	faire l'assemblage préalable des composants	les composants devant être installés sont préassemblés selon les dessins approuvés par les ingénieurs et les spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **exigences relatives aux modifications** comprennent : la démolition, l'enlèvement de composants et les réglages, le nivelage du chantier, le montage d'échafaudage, l'éclairage, l'électricité et la ventilation
l'**équipement** comprend : les échafaudages, les plateformes d'entretien, les plateformes temporaires de travail, les poutres de chevalement, les machines à souder, les compresseurs, les appareils aéraulique, les trépieds, les grues et les chariots à poutre

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
D-13.02.01L	démontrer la connaissance des procédures utilisées pour préparer les récipients et les composants à l'entretien	déterminer les récipients et les composants nécessitant un entretien
		dresser la liste des outils nécessaire pour achever la tâche à accomplir
		décrire les procédures d'isolation des récipients
		repérer les points de fixation et les méthodes de fixation nécessaires pour achever la tâche à accomplir
		interpréter les changements requis comme ceux précisés dans les dessins approuvés par les ingénieurs et dans les spécifications des récipients et des composants

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédures d'isolation des récipients** comprennent : le boulonnage à chaud, le boulonnage impair, la rupture des canalisations, le découpage, le colmatage et le purgeage

les **méthodes de fixation** comprennent : le boulonnage, le soudage, le mandrinage et le rivetage

D-13.03 Réparer les récipients et les composants

Compétences essentielles Travail d'équipe, capacité de raisonnement, calcul

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
D-13.03.01P	préparer le matériau d'origine et réparer les pièces à l'aide des outils et de l'équipement	la zone de travail est préparée pour l'installation de nouveaux récipients et composants au moyen des méthodes de préparation
D-13.03.02P	installer les composants	les composants sont installés à l'aide de l' équipement de levage et de déplacement selon la situation de travail
D-13.03.03P	effectuer l'orientation, l'alignement et l'ajustement des composants	les composants sont orientés, alignés et ajustés sur les récipients et les composants existant à l'aide des outils de mise en place et des méthodes de fixation selon les dessins approuvés par les ingénieurs et les spécifications
D-13.03.04P	fixer les composants	les composants sont fixés aux récipients et aux composants existants au moyen de méthodes de fixation
D-13.03.05P	réinstaller les composants retirés lors de la réparation	les composants retirés lors de la réparation sont réinstallés

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : voir l'appendice (Outils et équipement)

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

les **méthodes de préparation** comprennent : le nettoyage, la rectification, le meulage, le polissage, le soudage, le sablage, le coupage, le fraisage, le gougeage, le coupage au jet d'eau, le découpage et le colmatage

l'**équipement de levage et de déplacement** comprend : les palans à chaîne, les palans manuels, les treuils à mâchoire (Tirfor^{MC}), les manilles, les élingues, les grues, les treuils, les câbles, les poulies sur anneaux, les platines, les cordes d'assurance sophistiquées

les **situations de travail** comprennent : le matériau des réipients ou des composants, la taille de la zone de réparation, l'accessibilité à la zone de travail, les produits entreposés dans les réipients, les spécifications de travail et les exigences en matière de contrôle de la qualité

les **outils de mise en place** comprennent : les taquets et les coins, les taquets à vis, les tiges d'assemblage, les plaques de retenue, les barres cintreuses, les barres-levier, les barres en U, les broches fixes, les masses de forgeron, les barreaux, les machines à souder et les niveaux

les **méthodes de fixation** comprennent : le boulonnage, le soudage, le mandrinage et le soudage par points

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
D-13.03.01L	démontrer la connaissance des procédures pour préparer les réipients et les composants pour la réparation	expliquer et choisir les méthodes de préparation
D-13.03.02L	démontrer la connaissance des procédures pour lever le matériel pour réparer les réipients et les composants	dresser la liste de l' équipement de levage et de déplacement et expliquer les avantages et les inconvénients de chaque pièce d'équipement dans une situation de réparation
D-13.03.03L	démontrer la connaissance des procédures pour raccorder le matériel aux réipients et aux composants pour la réparation	décrire les outils de mise en place et les méthodes utilisées pour raccorder les nouveaux composants pour la réparation et expliquer les avantages et les inconvénients de chaque méthode dans une situation de réparation
D-13.03.04L	démontrer la connaissance des procédures pour fixer le matériel aux réipients et aux composants pour la réparation	décrire les méthodes de fixation utilisées pour fixer les nouveaux composants pour la réparation et expliquer les avantages et les inconvénients de chaque méthode dans une situation de réparation

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de préparation** comprennent : le nettoyage, la rectification, le meulage, le polissage, le soudage, le sablage, le coupage, le fraisage, le gougeage, le coupage au jet d'eau, le découpage et le colmatage

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

l'**équipement de levage et de déplacement** comprend : les palans à chaîne, les palans manuels, les treuils à mâchoire (Tirfor^{MC}), les manilles, les élingues, les grues, les treuils, les câbles, les poulies sur anneaux, les platines et les câbles aériens sophistiqués

les **outils de mise en place** comprennent : les taquets et les coins, les taquets à vis, les tiges d'assemblage, les plaques de retenue, les barres cintreuses, les barres-levier, les barres en U, les broches fixes, les masses de forgeron, les barreaux, les machines à souder et les niveaux

les **méthodes de fixation** comprennent : le boulonnage, le soudage, le mandrinage et le soudage par points

D-13.04 Effectuer l'entretien préventif et la mise à niveau

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, communication orale, travail d'équipe

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
D-13.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche à accomplir
D-13.04.02P	enlever les contaminants et les traces de corrosion sur les réipients et les composants	les contaminants et les traces de corrosion sur les réipients et les composants sont enlevés à l'aide des méthodes de nettoyage
D-13.04.03P	boucher les tubes pour les isoler du système	les tubes sont bouchés pour éviter d'endommager davantage le système
D-13.04.04P	installer des matériaux de protection pour prévenir l'usure excessive sur les composants essentiels	les matériaux de protection sont installés pour prévenir l'usure
D-13.04.05P	retirer les faisceaux de tubes des échangeurs de chaleur pour les nettoyer et les inspecter	les faisceaux de tubes sont retirés, nettoyés et inspectés, et les défauts sont repérés
D-13.04.06P	réparer les défauts	les défauts sont réparés selon les spécifications

D-13.04.07P	réinstaller ou remplacer les faisceaux de tubes	les faisceaux de tubes sont réinstallés ou remplacés
D-13.04.08P	resserrer les composants et remplacer la quincaillerie manquante selon les spécifications de travail	les composants sont en place et sont resserrés selon les spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprend : les marteaux burineur, les polissoirs, les meuleuses et les extracteurs de faisceaux de tubes

les **contaminants** comprennent : le plomb, l'amiante, la silice et le kaol

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

les **méthodes de nettoyage** comprennent : le grattage, le polissage, le burinage, le lavage à haute pression (produit chimique, eau), le décapage par médias abrasifs, le meulage, le balayage et l'utilisation d'aspirateurs

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
D-13.04.01L	démontrer la connaissance des procédures d'entretien préventif et de mise à niveau	repérer les réipients et les composants qui doivent être entretenus
		décrire les procédures d'entretien préventif
		décrire les procédures de mise à niveau
		décrire les méthodes de nettoyage , ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients
		repérer les défectuosités relatives aux tubes
		reconnaître les matériaux compatibles lors de la sélection de la quincaillerie ou des composants de remplacement

CHAMPS D'APPLICATION

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

les **méthodes de nettoyage** comprennent : le grattage, le polissage, le burinage, le lavage à haute pression (produit chimique, eau), le sablage, le meulage, le balayage et l'utilisation d'aspirateurs

les **défectuosités** comprennent : l'usure, les bosses, les courbures, la corrosion, les fuites, les fissures, les trous coudés et les ruptures

D-13.05 Faire l'essai des matériaux, des récipients et des composants

Compétences essentielles Capacité de raisonnement, utilisation de documents, technologie numérique

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
D-13.05.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon les procédés d'essai
D-13.05.02P	effectuer une évaluation visuelle	une évaluation visuelle est effectuée afin de confirmer que le travail semble être exempt de défauts de surface et de défauts
D-13.05.03P	préparer les composants pour la mise à l'essai	les composants sont préparés pour la mise à l'essai en purgeant et en fixant l' équipement d'essai et de ventilation
D-13.05.04P	effectuer les méthodes d'essai avancées	les méthodes d'essai avancées sont effectuées pour confirmer la présence et l'emplacement des défectuosités et des défauts de soudage internes ou de structure

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les clés, les clés à chocs, les calibres, les conduites d'air, les collecteurs, les conduites d'eau, les câbles de nettoyage, les pistons racleurs, les endoscopes, les manomètres, les pompes, l'équipement hydraulique de serrage au couple et par tensionnement

les **défauts de surface** comprennent : la mauvaise intégrité de la surface de soudage, le désalignement, l'assemblage incorrect, la protubérance du filetage, la quincaillerie manquante, la quincaillerie non identifiée et les caniveaux

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

l'**équipement d'essai** comprend : les panneaux d'obturation d'essai, les pompes, les calibres, les conduites d'évent, les ensembles de tests, les boîtes à vide, les aimants, les pellicules, les liquides de l'examen par des liquides pénétrants, les sources de radiation et l'équipement numérique

les **méthodes d'essai avancées** peuvent comprendre (selon le lieu de travail et la formation de la personne de métier) : l'examen par des liquides pénétrants, les inspections magnétoscopiques, les essais par ultrasons, les essais par radiographie, les essais à l'air comprimé et les essais hydrostatiques

les **défectuosités** comprennent : les fissures, les caniveaux, les piqûres, les repliures de laminage et l'amincissement du matériau

les **défauts de soudage internes ou de structure** comprennent : le manque de fusion, la porosité, le laminage, les inclusions, la composition du matériel et le manque de pénétration ou la pénétration excessive

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
D-13.05.01L	démontrer la connaissance des procédures pour faire l'essai des matériaux, des récipients et des composants	décrire les types d' essais destructifs
		décrire les types d'essais non destructifs
		expliquer la différence entre les essais destructifs et les essais non destructifs
		repérer les récipients et les composants à vérifier
		connaître les méthodes et les procédures d'inspection
		décrire les processus, l'application, les résultats finaux, les avantages et les inconvénients des essais non destructifs

CHAMPS D'APPLICATION

les **essais destructifs** comprennent : les essais de traction, les essais de choc et les essais de pliage
les **essais non destructifs** comprennent : les évaluations visuelles, les examens magnétoscopiques, les essais par radiographie, les essais par ultrasons, les essais par liquides pénétrants, les essais hydrostatiques, les essais par boîte à vide et les essais à air comprimé

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

TÂCHE D-14 Enlever les réipients et les composants

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les chaudronniers et les chaudronnières enlèvent les réipients et les composants qui doivent être réparés ou remplacés. L'enlèvement de l'équipement, des réipients et des composants facilite l'accès ainsi que l'entretien et la réparation. Les réipients et les composants désuets doivent également être démontés, démolis ou enlevés.

D-14.01 Démontez les réipients et les composants

Compétences essentielles Travail d'équipe, capacité de raisonnement, utilisation de documents

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
D-14.01.01P	préparer un plan indiquant quels réipients et quels composants doivent être démontés	un plan indiquant quels réipients et quels composants doivent être démontés a été créé selon les exigences du travail, les conditions du chantier et la séquence
D-14.01.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche à accomplir
D-14.01.03P	repérer les réipients et les composants devant être récupérés	les réipients et les composants devant être récupérés sont numérisés, repérés ou étiquetés
D-14.01.04P	préparer les composants en vue du démontage	les composants sont préparés en vue du démontage au moyen de procédures selon le plan

D-14.01.05P	coordonner les travaux avec les autres corps de métier	les travaux avec les autres corps de métier sont coordonnés pour voir à l'enlèvement sécuritaire de composants
D-14.01.06P	déboulonner, détacher ou couper les réipients et les composants	les réipients et les composants sont déboulonnés, détachés ou coupés selon le plan et les conditions du chantier
D-14.01.07P	séparer les composants devant être récupérés (réutilisés ou recyclés)	les composants devant être récupérés sont placés dans un endroit sécuritaire aux fins d'entreposage et de nettoyage

CHAMPS D'APPLICATION

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

les **outils et l'équipement** comprennent : l'équipement de gougeage à l'arc au carbone avec jet d'air, les chalumeaux, les clés, les clés à chocs, les casse-écrous hydrauliques, les appareils de levage mécaniques et les grues

les **procédures** comprennent : l'installation de platines de levage, la coupe préalable et l'enlèvement de tout obstacle

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
D-14.01.01L	démontrer la connaissance des procédures de démontage liées aux réipients et aux composants	décrire les méthodes et les procédures de démontage
		décrire les méthodes et les procédures de démolition
		repérer les réipients et les composants qui peuvent être réutilisés
		décrire les méthodes et les procédures de levage, de hissage, de manutention et d'entreposage
D-14.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de travail sécuritaires relatives au démontage des réipients et des composants	repérer les dangers et décrire les méthodes de travail sécuritaires lors du démontage de réipients et de composants
		dresser la liste des facteurs à prendre en considération lors de l'analyse de l'intégrité des composants ou des points d'attache

CHAMPS D'APPLICATION

les **réipients** comprennent : les fourneaux, les chaudières, les condenseurs, les réservoirs, les cuves, les silos, les échangeurs, les réacteurs, les tours, les colonnes, les conduites forcées, les économiseurs, les dépoussiéreurs, les épurateurs-laveurs, les tambours, les évaporateurs, les digesteurs et les chauffeurs d'air

les **composants** comprennent : les rideaux, les électrodes, les tubes et les faisceaux de tubes, les têtes, les plateaux et la quincaillerie dans les tours, les escaliers, les structures de soutien, les écrans, les trémies, les réseaux de gaines, les plateformes, les échelles, les collecteurs de fumée et les joints de dilatation

les **méthodes de travail sécuritaires** comprennent : attacher les outils, suivre le plan de gréage, planifier l'accès aux travaux, établir la zone de levage autour des réipients et assurer l'isolement des points des réipients ou de l'équipement à enlever

les **facteurs** comprennent : la résistance de l'acier, la rouille, la corrosion et le poids des réipients (l'accumulation de résidus, la cendre volante, la rétention d'eau)

D-14.02 Enlever les matériaux

Compétences essentielles Utilisation de documents, travail d'équipe, capacité de raisonnement

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

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Éléments observables
D-14.02.01P	planifier l'enlèvement des matériaux et des déchets	l'enlèvement des matériaux et des déchets est planifié selon les matériaux à enlever, les matières dangereuses, les exigences du travail et les conditions du chantier
D-14.02.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement visant à enlever les matériaux sont choisis et utilisés selon le plan de travail
D-14.02.03P	choisir l'EPI approprié pour effectuer le travail	l'EPI pour enlever les matériaux est choisi et utilisé selon le plan de travail
D-14.02.04P	trier et éliminer les matériaux	les matériaux enlevés sont triés et éliminés selon le plan de travail et les exigences provinciales et territoriales

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les chalumeaux, l'équipement de gougeage à l'arc au carbone avec jet d'air, les marteaux, l'équipement de gréage, l'équipement mobile et les lances à oxygène

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs
D-14.02.01L	démontrer la connaissance des procédures relatives à l'enlèvement des matériaux	décrire le processus pour planifier l'enlèvement des matériaux
		décrire le processus et les facteurs relatifs au triage des matériaux à enlever
D-14.02.02L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l'élimination des déchets	éliminer les déchets selon le plan de travail et les exigences provinciales et territoriales

APPENDICE A

ACRONYMES

AISI	<i>American Iron and Steel Institute</i>
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ARA	appareils respiratoires autonomes
ARAAA	appareils respiratoires autonomes à adduction d'air
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
BCS	Bureau canadien de soudage
c.a.	courant alternatif
c.c.	courant continu
CAO	conception assistée par ordinateur
CNC	commande numérique par ordinateur
CSA	Association canadienne de normalisation
EPI	équipement de protection individuelle
FCAW	soudage à l'arc avec fil fourré
GMAW	soudage à l'arc sous gaz avec fil plein
GTAW	soudage à l'électrode de tungstène
SAW	soudage à l'arc submergé
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
TMD	Transport des marchandises dangereuses

APPENDICE B

OUTILS ET ÉQUIPEMENT

Équipement de sécurité et de protection individuelle

appareils respiratoires autonomes (ARA) et appareils respiratoires autonomes à adduction d'air (ARAAA)	écrans latéraux
bâche	équipement d'analyse de l'air atmosphérique
bouchons et cache-oreilles antibruit	étiquettes d'avertissement, panneaux, barricades
câbles et tiges de sécurité pour tuyaux	extincteurs
casque de protection	gants et gants à crispin en kevlar
chaussures de sécurité homologuées CSA (approuvée par le chantier)	lampe de mineur
combinaisons (combinaisons en plastique ignifuges, résistant aux acides, jetables)	lampes antidéflagrantes
disjoncteur de fuite à la terre	lunettes de sécurité pour le découpage
dispositif personnel de contrôle de l'air, appareil respiratoire autonome	lunettes de sécurité, lunette protectrice et lunettes monobloc, lunettes <i>de sécurité compacte (sport)</i>
dispositifs antichute (longes, harnais, longes rétractables, trépieds)	masques antipoussières
dispositifs fumivores et systèmes de ventilation	respirateurs (demi-masques et masques complets)
écrans de protection pour rectification	verres filtrant
écrans de protection pour soudeur	vêtements et gants de protection en cuir
écrans de soudeur	

Équipement de soudage

aérosol anti-projections	matériel de soudage de goujons
brosse métallique (acier mou et acier inoxydable)	matériel et chalumeau de préchauffage
câble de soudure	mini lampe de poche et piles
connecteurs en Y pour câble de soudage	miroir d'inspection, d'examen
contrôle d'intensité à distance	papier à purger
couvertures antifeu	pincettes à électrodes (porte-électrodes)
crayons indicateurs de température	pincettes de mise à la terre
écran de soudage en cuir	poche à électrodes
électrodes de soudage	régulateurs
fours à électrodes (fixes/portatifs)	soudeuses orbitale
limes	sources d'alimentation électrique (soudeuses) accompagnées de matériel supplémentaire pour les procédés de soudage : SMAW, FCAW, GMAW, TIG, SAW
marteau burineur	tuyaux flexibles de purge

Outils et équipement de découpage

À main

ciseaux	jeux de tarauds et filières
ciseaux, burins à métaux	limes
coupe-boulons	pincés à couper le métal
coupe-tubes	scie à main, scie égoïne
couteau	scies à métaux avec lames de rechange
couteau tout usage	

Mécaniques

broyeur tubulaire	scie à ruban
cisailles mécaniques	scie à tronçonner abrasive
grignoteuses	scie alternative
outils de coupage à jet d'eau	scie circulaire
outils de coupage à jet d'eau abrasif	scie sur glissière
rectifieuses (pneumatiques et électriques)	

Autre équipement de découpage à la flamme

lance à oxygène

Équipement d'oxycoupage

adaptateurs	intercepteurs de rentrée de flamme
allume-gaz	nettoyeurs de buse
bouteilles d'oxygaz	raccords et clés pour oxycoupage
boyaux et trousse de réparation pour boyaux à oxygaz	radiographie et matériel connexe
buses de brûlage et de chauffage	régulateurs
chalumeaux manuels de coupage	systèmes de distribution
chariot de bouteilles d'oxygaz	

Équipement de découpage au jet de plasma

bloc d'alimentation accompagné de câbles et torche	conduite d'air
buses de remplacement en céramique, têtes de gougeage et pointes	régulateurs
compresseur d'air comprimé	

Équipement de découpage à l'arc au carbone avec jet d'air

alimentation en air et en électricité

conduite d'air

électrodes de découpage au carbone
(rondes/plates)

équipement de gougeage à l'arc au carbone avec jet d'air

isolants de rechange

porte-électrodes

Outils de mesure

calibre de mèche

calibre de tube composé

compas

compas à pointes sèches

cordeau

équerre combinée

équerres de charpentier

fausse équerre

indicateur d'angle et calibre à rayon

jauge télescopique

micromètres

outils de mesure à laser

pied à coulisse

règle à mesurer

règle pliante

rubans à mesurer

rubans à mesurer en acier

Outils de marquage et de traçage

colorant

compas à pointes sèches

compas d'ellipse

corde à piano

cordeau à tracer

craie

crayon feutre

crayon gras

ensemble de lettres et de chiffres en acier

équerres

étiquette enveloppante

fil à plomb

marqueur à contour

marteau à panne ronde

niveau à alcool

niveau à eau

niveau d'ingénieur

niveau laser

Pierre de savon et support

pinceau

pointe à tracer et poinçon

pointeau

rappporteur d'angle

règle de vérification

stylo de peinture

théodolite

Outils à main

Outils de retenue

étau à tubes

étau coulissant

étau d'établi

pincés à bec effilé

pincés à jointure glissante

pincés à tranchant latéral

pincés coupantes en bout

pincés de monteur de lignes

pincés multiprises crantées/pincés multiprises ordinaires

pincés-étaux

serre à barre

serre-joint en C

support à clé-marteau

Outils de saisie/de serrage

clé à chaîne

clé à courroie

clé à fourche

clé à mâchoires

clé à molette

clé à tube

clé dynamométrique

clé mixte

clé polygonale

clé-marteau (clé à frapper)

clés hexagonales

contreclef (clé à tube)

jeux de clés à douilles et à rochets

tournevis

treuil industriel (treuil de traction)

Outils de montage

assembleur de murs d'eau (wall-banger^{MC})

barre cintreuse

barres de retenue

bélier hydraulique

brides de serrage

broche fixe

cales et coins

chasse-goupille

ciseau pour découper le métal

coins en acier, en laiton et en bois

écartereur de bride

équerres de montage

goupilles de positionnement

levier

marteau à panne fendue

marteau anti-étincelles

masse de 4 lb

masses de forgeron

massette, marteau à frappe douce

plaques de retenue et noix carrées

taquets (chiens) et taquets à vis (chiens à vis)

tige d'assemblage

vérin hydraulique

Outils et équipement hydrauliques et pneumatiques

appareils aérauliques	fraiseuse
béliers et vérins hydrauliques	marteaux burineurs pneumatiques
boyau d'alimentation pneumatique	marteaux dérouilleurs-détartreurs pneumatiques
casse-écrous hydraulique	marteaux pneumatiques
clé à chocs/douilles	moteur de roulage
clé dynamométrique hydraulique et pneumatique	palan pneumatique
collecteurs d'air/réservoir d'air	perceuses
compresseur d'air	pompe à essai hydrostatique
équipement de sablage	rectifieuses pneumatiques
équipement hydraulique et pneumatique de tensionnement	régulateur
extracteurs de faisceaux de tubes	soufflard
filtres et huileurs	tournevis dynamométriques pneumatiques

Outils et équipement électriques

baladeuse	projecteurs
cisailles	rallonges
clé à chocs (électrique et à piles)	rectifieuses
ferronnier	rogneuse
grignoteuses	rouleaux
marteau perforateur	scie alternative
meule à rectifier les matrices	scie circulaire
panneau de distribution d'électricité	scie sauteuse
perceuses/presses	table commandée par ordinateur
pistolet thermique à induction	tournevis électrique
pointeau	ventilateurs extracteurs
presse plieuse	

Équipement d'arrimage et de levage

attaches à poutre	palans manuels
câble	palonniers et poutres de stabilisation
chariot élévateur à flèche télescopique	patins rouleurs conçus pour le déplacement de charges lourdes
chariots à poutre	pincés à plaques
cordes de fibre	plaques d'équilibrage
crics (hydrauliques, à vis)	plastifiants
crochets/clavettes	poids de tension
élingues (câble, élingue ronde, fibre, chaîne, toile synthétique, treillis métallique)	raccords de câbles (serre-câble, douilles)
émerillons de levage	réa de stabilisation

Équipement d'arrimage et de levage (suite)

grues (sur camion, flèche en treillis, grues hydrauliques, tour, pont roulant)	rouleaux de machine
maillons, émerillons, anneaux, bagues, boulons à œil	sangle de gréage
manilles	tendeurs à chaîne et crics à rochet
matelas pneumatiques	treuil à mâchoire (Tirfor ^{MC})
moufles (mouflage, câble, galoche)	treuils pneumatiques
palans à chaîne	vérins à traction de câbles

Outils et équipement d'extraction et de mandrinage de tube

accessoires de mandrinage (courroies de transmission, joints universels, transmission par engrenages)	extracteur hydraulique
agrandisseurs de tubes pour chaudières et échangeurs de chaleur	moteur de mandrinage à contrôle de couple
amincisseur de paroi de tube	moteur pneumatique accompagné de manchon de serrage
bouchons de tube	outil à baguetter, de nervurage
ciseaux à refendre	outil pour défoncer les pastilles
coupe-tubes (par ex. : rotatifs)	outils de rabattage
évaseurs/tulipeurs	pistolet thermique par induction
extendeur hydraulique	redresseur d'embouts de tube

Outils de préparation et d'installation des tubes

alésoir à tube	meule et pierres
brosses motorisées/manuelles (à torsion)	outil de martelage
guide-tube	pistolet à affilure
limes	roues à clapet/toile d'émeri
machine à denteler	scie coupe-tubes
marteau de laiton, de plomb et à embout plastique	scie sur glissière

Outils et équipement pour travailler la fibre de verre

balais	pinceaux
balance en kilos	réchauffeur de fût
boyaux/pistolet de pulvérisation de résine	rouleaux cannelés en aluminium
couteau à mastic	rouleaux de carton
disques de meule au carbure (grain 16-36)	rouleaux mohair
distributeur de catalyseur	roulette coupante

Outils et équipement pour travailler la fibre de verre (suite)

lampes chauffantes	ruban masque
matériel de découpage de la fibre de verre	seaux de plastique
meule avec disque souple	spatules en bois
pelles	

Équipement d'accès et d'échafaudage

bras élévateur articulé à essence	escabeaux
bras élévateur articulé électrique	planches en aluminium
cadres de bout	plateformes de travail en hauteur
chaise de gabier (sellette)	plateformes élévatrice à ciseaux électriques
chevalets	plateformes élévatrice verticales
échafaudage sur échelles	plateformes en aluminium
échafaudages fixes	pont levant électrique
échafaudages mécaniques	rampes
échafaudages roulants	remorques-plateaux
échafaudages volants	table élévatrice à ciseaux
échelle à coulisses	table élévatrice à ciseaux à essence
échelles	tubes et serre-joints
équipement d'accès par corde	voie d'accès temporaire, monte-charge

APPENDICE C

GLOSSAIRE

câble stabilisateur	corde utilisée pour contrôler une charge pendant le levage et la descente
catalyseur	additif qui accélère une réaction chimique
chaudière	récipient fermé servant à chauffer de l'eau, à produire de la vapeur, à surchauffer de la vapeur ou à effectuer plusieurs de ces opérations, sous pression ou sous vide, par l'application de chaleur obtenue à partir d'un combustible, d'électricité ou d'énergie nucléaire
cheminée	conduit vertical servant à évacuer les produits de combustion dans l'atmosphère
collecteur de fumée	dispositif permettant la transition de l'enceinte de convection au carneau
conduite forcée	conduite acheminant l'eau du réservoir jusqu'à l'unité génératrice comme dans un barrage hydroélectrique
découpage à l'eau	procédé permettant de couper une gamme de matériaux de construction sous un jet d'eau à haute pression
découpage au jet de plasma	procédé de découpage à l'arc au cours duquel le découpage est réalisé par fusion d'une zone restreinte à l'aide d'un arc confiné, puis par élimination du métal fondu grâce à un jet à haute vitesse de gaz ionisé projeté par le bec
dépoussiéreur à sacs filtrants	sac servant à recueillir les particules de poussières lors du passage des gaz d'échappement au travers d'un filtre en tissu
dépoussiéreur électrostatique	filtre électrostatique qui sépare les particules du gaz d'échappement
échafaudage volant	échafaudage suspendu
élingue	câble d'acier ou autre dispositif ayant des œils épissés à chaque extrémité
épurateur-laveur	appareil permettant de débarrasser les gaz des solides qu'ils contiennent, par entraînement dans l'eau
espace clos	endroit fermé ou partiellement fermé et possiblement dangereux qui n'est pas conçu pour être occupé par des personnes de façon continue dont l'accès et la sortie sont limités et où les conditions atmosphériques peuvent changer dans le cadre des activités
essai à l'air comprimé	vérification de la résistance et de l'étanchéité d'un appareil sous pression d'air, par mise sous pression avec de l'air
essai hydrostatique	vérification de la résistance et de l'étanchéité d'un appareil sous pression, par mise sous pression avec de l'eau
essai par boîte à vide	essai non destructif conçu pour détecter les fuites des joints soudés à recouvrement des planchers de réservoir de stockage; de l'eau savonneuse est versée sur le joint et l'air est ensuite extrait d'une boîte transparente scellée, créant ainsi un vide qui expose les fuites
ferreux	désigne les métaux composés surtout de fer (c.-à-d. les aciers au carbone et les aciers faiblement alliés)
fibre de verre	matériau de renforcement en verre (c.-à-d. à mat à fils coupés; tissu stratifié)
flèche	composant principal d'une grue servant à porter le dispositif de levage d'une grue

four à coke	four hermétiquement scellé dans lequel la « cuisson » du charbon sans combustion à une température élevée pouvant atteindre 2 100 °F permet de produire du coke
fourneau	appareil permettant de chauffer l'air pour accélérer la combustion
gaine	canalisation dans laquelle circule de l'air et le gaz
grue à tour	grue mécanique à tour fixe ou pivotante assurant l'élévation et le support de sa flèche
haut fourneau	fourneau de fusion dans lequel on injecte de l'air chaud comprimé pour réaliser la première étape de la production de tous les métaux ferreux
mandrinage d'un tube	joint étanche formé par l'évasement de l'embout d'un tube dans sa contrepartie
manille	pièce de gréage en forme de U ou d'ancre, munie d'une cheville servant au gréage
métallurgie	science de la fabrication de métaux à partir d'éléments et de la réaction de ces métaux lors de différentes activités et dans différentes situations
mouflage	ensemble de câbles et de poulies à gorge permettant de lever, d'abaisser et de tirer
niveau à eau	tuyau transparent souple partiellement rempli d'eau ou de glycol éthylène utilisé pour déterminer l'altitude d'un objet par rapport à une altitude connue
non ferreux	désigne les métaux contenant peu ou pas de fer (c.-à-d. aluminium, cuivre)
oxycoupage	ensemble de procédés de découpage exploitant la réaction chimique de l'oxygène avec le métal de base à des températures élevées
palan à chaîne	palan à chaîne manuel, pneumatique ou électrique
palan à main	outil à rochet comportant une chaîne et un crochet, permettant de tirer une charge
palonnier	poutre utilisée pour lever des bâtis ou des charges longues; également utilisée pour égaliser le poids et pour empêcher le flambage de la charge, par exemple une tôle de réservoir
promoteur	additif ajouté à certaines résines à polymérisation rapide pour réduire l'accumulation excessive de chaleur d'origine exothermique
purger	utilisation d'un gaz pour débarrasser un espace clos d'un autre gaz qui s'y trouve
résine	polyester (ester vinylique) solide, normalement en solution dans le styrène, qui, en mélange avec un catalyseur, donne un plastique thermo durci rigide
réipients	contenant conçu pour contenir des liquides, des gaz ou des solides
saisine	câble noué à lui-même pour maintenir temporairement un composant en place ou en sécurité jusqu'à ce qu'il soit fixé
sections de câble	nombre de longueurs de câbles individuels supportant une poulie mobile dans un système de mouflage
stabilisateurs	bras extensibles fixés à la base d'une grue, qui reposent sur des supports à leur extrémité et permettent d'équilibrer la grue
taquet (chien)	outil utilisé avec un coin ou une vis pour assembler des composants
treuil pneumatique	treuil pneumatique ou électrique servant au levage dans des espaces restreints où il est peu pratique d'utiliser une grue
treuil à mâchoire Tirfor^{MC}	appareil de traction manuel ou pneumatique