



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

Norme du programme
d'apprentissage

Chaudronnier de construction

Niveau 2

428A

2008

Parcours d'apprentissage vers le certificat de qualification



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

Table des matières

Introduction	1
Niveau 2	3
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2.....	4
S0488 Systèmes D'usine Et De Centrale Et Composants Auxiliaires II.....	5
S0488.1 Structures d'accès – cours avancé.....	6
S0488.2 Introduction aux industries lourdes.....	7
S0488.3 Réservoirs	9
S0488.4 Systèmes de contrôle de la qualité	13
S0488.5 Préparation du lieu de travail.....	14
S0488.6 Entretien des systèmes et dépose et démolition des composants et du matériel	15
S0489 Arrimage Et Levage II.....	16
S0489.1 Câbles D'acier Et Tambours D'enroulement	17
S0489.2 Palans À Moufles De Base.....	18
S0489.3 Grues	19
S0489.4 Matériel De Levage	20
S0490 Plans Et Dessins II.....	21
S0490.1 Interprétation Des Dessins	22
S0490.2 Conception Assistée Par Ordinateur De Base	23
S0490.3 Traçage Et Fabrication	24
S0491 Calculs Liés Au Métier II	26
S0491.1 Mathématiques Liées Au Traçage Et Au Raccordement.....	27
S0492 Soudage Et Coupage II.....	29
S0492.1 Méthodes De Coupage Et De Soudage	30
S0492.2 Métallurgie Et Soudage	33
APPENDICE A : Liste des outils et équipements	35

Veillez noter : Cette norme a été révisée pour refléter l'identité visuelle de Skilled Trades Ontario (STO), qui a remplacé l'Ontario College of Trades le 1er janvier 2022. Le contenu de cette norme peut faire référence à l'ancienne organisation ; cependant, toutes les informations ou le contenu spécifique aux métiers restent pertinents et précis en fonction de la date de publication d'origine.

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

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

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

Maintenu avec le transfert à Métiers spécialisés Ontario, 2008 (V100)

Introduction

Ce programme d'étude pour le niveau 2 du métier de chaudronnier est conçu selon les objectifs de rendement en milieu de travail qui se trouvent dans les normes de formation approuvées par l'industrie.

La Norme du programme d'apprentissage est organisée en 3 niveaux de formation. Les tableaux pour le résumé des sujets obligatoires du programme (voir page 4) donnent un aperçu des heures de formation pour chaque sujet obligatoire.

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

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

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

Veillez consulter le site Web de Métiers spécialisés Ontario

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

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

Préalables

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

Avis au sujet des heures

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

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

La liste des outils figurant à la page 35 et à la page 36 ne mentionne pas de quantités minimales, étant entendu que l'AFP qui fournit les outils est le mieux placé pour déterminer les besoins en fonction de sa méthode de livraison.

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

Niveau 2

Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
S0488	Systèmes d'usine et de centrale et composants auxiliaires II	57	43	14
S0489	Arrimage et levage II	33	23	10
S0490	Plans et dessins II	75	54	21
S0491	Calculs liés au métier II	15	15	0
S0492	Soudage et coupage II	60	16	44
	Total	240	151	89

Numéro :	S0488		
Titre :	Systèmes D'usine Et De Centrale Et Composants Auxiliaires II		
Durée :	Totale : 57	Théorie : 43	Pratique : 14
Contenu:	S0488.1	Structures d'accès – cours avancé	
	S0488.2	Introduction aux industries Lourdes	
	S0488.3	Réservoirs	
	S0488.4	Systèmes de contrôle de la qualité	
	S0488.5	Préparation du lieu de travail	
	S0488.6	Entretien des systèmes et dépose et démolition des composants et du matériel	

Structure d'évaluation:

Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique des compétences appropriées

Examen final à la fin de la session

Tests périodiques

Stratégies d'enseignement :

Exposés et travaux pratiques

Document de référence :

Ashton, Bruce J. et Ronald G. Garby, *IPT's Metal Trades Handbook – Guide des métiers de la métallurgie*, IPT Publishing and Training Ltd., 1993.

Matériel minimal exigé:

- Rétroprojecteur, magnétoscope, lecteur DVD, téléviseur et tableau
- Échafaudage et accès à un dispositif de levage mécanique

Numéro : S0488.1
Titre : Structures d'accès – cours avancé
Durée : Totale : 8 Théorie : 4 Pratique : 4
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6001.01, 6001.02, 6001.03 et 6001.04

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de choisir et d'installer des échafaudages et des plates-formes de travail conformément à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 1.1 Décrire comment installer des échafaudages et des poutres de chevalement et ériger des structures d'échafaudage données.
 - Inspection des planches
 - Installation des planches et fixation de l'échelle
 - Échafaudages volants
 - Échafaudages suspendus
 - Poutres de chevalement
 - Échafaudages Safeway
 - Échafaudages tubulaires et à bride
 - Échafaudages à jambes de force et à dispositifs de fixation
- 1.2 Décrire comment installer et faire fonctionner un monte-personnes mécanique.
- 1.3 Monter et démonter un échafaudage.
- 1.4 Faire fonctionner un monte-personnes mécanique.

Numéro : S0488.2

Titre : Introduction aux industries lourdes

Durée : Totale : 8 Théorie : 8 Pratique : 0

Renvois aux normes de formation : 6010.01 et 6010.02

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire les pratiques et méthodes de travail utilisées dans les industries lourdes conformément à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 2.1 Connaître les méthodes d'érection des conduites forcées et des réservoirs d'équilibre.
- 2.2 Connaître la fonction des composants requis pour l'érection des conduites forcées et des réservoirs d'équilibre.
 - Prises au sol
 - Traverses
 - Croisillons
 - Liens de traverse
- 2.3 Connaître les procédures spéciales utilisées pour travailler dans les centrales nucléaires et sur des composants de centrales nucléaires.
 - Problèmes propres aux centrales nucléaires
 - Matériaux ne pouvant être utilisés et matériaux spéciaux
 - Différence dans les métaux
 - Procédures de contrôle de la qualité
 - Risques liés au rayonnement et procédures à suivre
 - Exigences en matière de soudage et de dilatation

- 2.4 Connaître le rôle d'un chaudronnier ou d'une chaudronnière de construction dans les industries suivantes :
- Raffineries de pétrole
 - méthodes et pratiques de travail
 - questions concernant la sécurité
 - matériel à entretenir et à réparer (p. ex., craqueurs catalytiques, appareils de chauffage, chaudières, colonnes et tours)
 - Centrales hydroélectriques
 - méthodes et pratiques de travail
 - questions concernant la sécurité
 - matériel à entretenir et à réparer
 - Industrie des pâtes et papier
 - méthodes et pratiques de travail
 - questions concernant la sécurité
 - matériel à entretenir et à réparer (p. ex., digesteurs, chaudières, réservoirs d'équilibre)
 - Centrales de production d'hydrogène
 - (p. ex., précipitateurs, trémies à cendres, chaudières)

2.5 Décrire les fonctions des dispositifs antipollution.

- Trémies à cendres
- Épurateurs à sec et dépoussiéreurs humides
- Dépoussiéreurs à sacs filtrants
- Cyclones d'épuration
- Colonnes

Numéro :	S0488.3		
Titre :	Réservoirs		
Durée :	Totale : 30	Théorie : 20	Pratique : 10
Préalables	Niveau 1		
Renvois aux normes de formation : 6007.01, 6007.02, 6007.03, 6007.04 et 6007.05			

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire les fonctions, les caractéristiques de construction et les utilisations des réservoirs, de préparer leur érection et de les ériger conformément à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 3.1 Connaître et décrire les types de matériaux utilisés pour les réservoirs.
 - Acier au carbone
 - Alliages d'acier
 - Métaux non ferreux
 - Calibres et plaques
 - Grilles et écrans
- 3.2 Déterminer la norme régissant les plaques d'acier utilisées pour les parois et les passerelles des réservoirs.
 - Référence : spécification de l'API
- 3.3 Indiquer la différence entre les normes 650 et 620 de l'API.
- 3.4 Préparer les matériaux pour le soudage.
 - Espacement
 - Géométrie
- 3.5 Connaître le type de soudure et de préparation des joints pour le fond, les parois et la passerelle des réservoirs.

- 3.6 Savoir quel type de soudure utiliser pour les réservoirs.
- Du toit à l'angle supérieur
 - Du fond aux parois
 - Des parois à l'angle supérieur
- 3.7 Expliquer la différence entre des réservoirs (cylindriques) verticaux et horizontaux.
- Dessus fermé ou ouvert (ventilé)
 - Sphères
- 3.8 Connaître les dispositions types des réservoirs.
- Horizontale
 - Verticale
- 3.9 Indiquer la différence entre une conduite forcée et une bêche spirale.
- 3.10 Décrire les avantages environnementaux et économiques des réservoirs fermés.
- 3.11 Décrire les types de toit des réservoirs et expliquer les termes associés aux toits flottants.
- Coniques
 - Hémisphériques
 - Flottants
 - Termes à expliquer
 - toit rigide flottant
 - ponton flottant
 - pont double flottant
- 3.12 Décrire les types de plancher et les étapes de base pour installer un plancher de réservoir plat.
- À plat (bout à bout ou à chevauchement)
- 3.13 Décrire les méthodes utilisées pour les soudures à recouvrement minimal à plat et l'affleurement des plaques superposées.
- 3.14 Décrire la fonction et les caractéristiques de construction des réservoirs.
- Plaques de renfort
 - Jambes de force
 - Clamps
 - Serre-joints
 - Agrafes et coins
 - Cales et coins

- 3.15 Décrire les méthodes d'érection de certains composants de réservoirs.
- Préparation du site pour le plancher
 - Première virole de la paroi et viroles successives
 - Angle supérieur
 - Supports de toit et toit
 - Échelles, escaliers et plates-formes
 - Raccords de paroi
 - Description des méthodes d'essai et de réparation (le cas échéant)
- 3.16 Indiquer quel doit être l'état de la fondation d'un réservoir et les conséquences de surfaces inégales au cours de l'érection.
- 3.17 Décrire comment vérifier l'état du fond, des parois et du toit des réservoirs.
- Utilisation de l'une des méthodes d'essai approuvées
- 3.18 Indiquer les différences entre les exigences d'inspection des petits et des gros réservoirs.
- Selon qu'il s'agit de la norme 620 ou 650 de l'API
- 3.19 Disposer et aligner les joints horizontaux et verticaux des réservoirs.
- Règle régissant l'ouverture des joints horizontaux et verticaux
- 3.20 Procéder à la préparation des pièces suivantes :
- Serre-joints
 - Ressorts à lames
 - Barres minces et broches
 - Coins et agrafes
 - Colliers de serrage et écrous
- 3.21 Procéder à la préparation et l'aménagement de ce qui suit :
- Oreilles principales sur les plaques de la paroi
 - disposer les oreilles principales des plaques avant de mettre les plaques en position
 - Échafaudage type pour un réservoir
 - Joint de recouvrement type d'un réservoir à fond plat
 - Première virole et montage et espacement des viroles successives
 - Angle supérieur
 - Toit conique autoporteur

- Ouvertures de paroi, de toit et de fond
 - joints d'étanchéité d'un trou d'homme
 - nettoyage
 - coude collecteur d'eau ou de fluide
 - bassin collecteur
 - entrée et sortie
 - ventilation de trop-plein
 - passerelles, escaliers et échelles

Numéro : S0488.4
Titre : Systèmes de contrôle de la qualité
Durée : Totale : 4 Théorie : 4 Pratique : 0
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6006.11, 6006.12, 6006.13, 6007.05 et 6008.07

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire en quoi consiste un système de contrôle de la qualité qui satisfait aux exigences du travail, à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 4.1 Définir les caractéristiques d'un système de contrôle de la qualité.
- Liste de vérification
 - Processus de nettoyage
 - Essais

Numéro : S0488.5
Titre : Préparation du lieu de travail
Durée : Totale : 2 Théorie : 2 Pratique : 0
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6004.01, 6004.02 et 6004.03

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire en quoi consiste un système de contrôle de la qualité qui satisfait aux exigences du travail, à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 5.1 Décrire comment préparer le lieu de travail.
- Nettoyage et organisation du site
 - Installation des échafaudages et des plates-formes de travail
 - Entreposage du matériel

Numéro :	S0488.6		
Titre :	Entretien des systèmes et dépose et démolition des composants et du matériel		
Durée :	Totale : 5	Théorie : 5	Pratique : 0
Préalables	Niveau 1		
Renvois aux normes de formation :	6011.01, 6011.02, 6012.01, 6012.02, 6012.03 et 6012.04		

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire comment entretenir les systèmes d'une usine et d'une centrale et comment déposer et démolir les composants et le matériel de celles-ci afin de satisfaire aux exigences du travail, aux recommandations et spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 6.1 Décrire les méthodes d'entretien des systèmes d'une usine ou d'une centrale.
- 6.2 Décrire les procédures de dépose des composants et du matériel d'une usine ou d'une centrale.
- 6.3 Décrire les procédures de démolition des composants et du matériel d'une usine ou d'une centrale.

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

Numéro :	S0489		
Titre :	Arrimage Et Levage II		
Durée :	Totale : 33	Théorie : 23	Pratique : 10
Préalables :	Niveau I		
Contenu:	S0489.1	Câbles d'acier et tambours d'enroulement	
	S0489.2	Palans à mouffles de base	
	S0489.3	Grues	
	S0489.4	Matériel de levage	

Structure d'évaluation :

Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique des compétences appropriées

Examen final à la fin de la session

Tests périodiques

Stratégies d'enseignement :

Exposés et travaux pratiques

Matériel minimal exigé:

- Treuils pneumatiques et câbles d'acier

Numéro : S0489.1
Titre : **Câbles D'acier Et Tambours D'enroulement**
Durée : Totale : 4 Théorie : 3 Pratique : 1
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6009.01, 6009.02, 6009.03 et 6009.04

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire en quoi consiste un système de contrôle de la qualité qui satisfait aux exigences du travail, à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 1.1 Décrire les angles de déflexion des tambours à gorges et à surface unie.
- 1.2 Déterminer la capacité requise du tambour.
- 1.3 Décrire la procédure de bobinage.
- 1.4 Procéder au bobinage.

Numéro : S0489.2
Titre : Palans À Moufles De Base
Durée : Totale : 6 Théorie : 4 Pratique : 2
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6009.01, 6009.02, 6009.03 et 6009.04

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire en quoi consistent les palans à moufles utilisés pour passer un câble dans une moufle carrée [square reeving] passer un câble dans une moufle carrée [square reeving] conformément à la réglementation gouvernementale sur la sécurité et aux recommandations et spécifications des fabricants.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 2.1 Nommer trois types de poulies et de coussinets et indiquer leur coefficient de frottement.
 - coefficient de frottement exprimé en pourcentage
- 2.2 Indiquer les facteurs qui déterminent quelle quantité de câble d'acier est nécessaire pour le mouflage.
- 2.3 Décrire les techniques pour passer un câble dans une moufle de façon sécuritaire.
 - Carré
 - Skip
 - Tandem
 - Poulies compensatrices
 - Tendeurs
- 2.4 Déterminer la force de traction du brin menant.
 - Lorsque le nombre de pièces, le poids de la charge et la dimension du câble sont connus.
- 2.5 Préparer le mouflage et passer un câble dans une moufle carrée [square reeving].
 - En deux parties
 - En trois parties
 - En cinq parties

Numéro : S0489.3
Titre : Grues
Durée : Totale : 15 Théorie : 12 Pratique : 3
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6009.01, 6009.02, 6009.03 et 6009.04

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire les types de grue et leur fonctionnement de façon à satisfaire aux exigences du travail, à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 3.1 Décrire les différents types de grues et de flèches.
 - Grues montées sur caoutchouc
 - Grues montées sur chenilles
 - Grues de très grande capacité
 - Grues de types hydraulique et conventionnel
- 3.2 Décrire comment utiliser des grues.
 - Utilisation générale, composants et mesures de sécurité
 - Utilisation de tableaux
- 3.3 Montrer comment faire des signaux.
- 3.4 Établir la procédure d'installation et de retrait de base des grues à flèche.
- 3.5 Indiquer les conditions de base pour l'installation et le retrait de contrepoids.
- 3.6 Établir l'emplacement de toutes les broches lors du montage de la flèche.
- 3.7 Expliquer pourquoi il faut réduire la charge lorsqu'une flèche est installée sur une grue.
- 3.8 Établir en degrés le jeu de flèche admissible par rapport à la ligne médiane.
- 3.9 Indiquer trois effets négatifs qui se produisent lorsque la grue est dénivelée de 3 degrés.

Numéro :	S0489.4		
Titre :	Matériel De Levage		
Durée :	Totale : 8	Théorie : 4	Pratique : 4
Préalables	Niveau 1		
Renvois aux normes de formation :	6009.01, 6009.02, 6009.03 et 6009.04		

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer des tâches d'arrimage et de levage avec le matériel recommandé conformément à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 4.1 Expliquer comment utiliser des palans à chaîne, des treuils manuels et des palans à levier.
- 4.2 Calculer la contrainte exercée et expliquer pourquoi on utilise des lignes surélevées et les risques qu'elles présentent sur le plan de la sécurité.
- 4.3 Expliquer pourquoi on utilise et on ancre des treuils pneumatiques dans une centrale, ainsi que l'utilisation des signaux.
- 4.4 Effectuer des tâches d'arrimage et de levage.
 - Effectuer ces tâches de façon sécuritaire en conformité avec la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et la réglementation en vigueur.
- 4.5 Arrimer de façon sécuritaire des charges afin de les lever en ligne droite, de les déplacer et de les tourner.

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

Numéro :	S0490		
Titre :	Plans Et Dessins II		
Durée :	Totale : 75	Théorie : 54	Pratique : 21
Préalables :	Niveau I		
Contenu:	S0490.1	Interprétation des dessins	
	S0490.2	Conception assistée par ordinateur de base	
	S0490.3	Traçage et fabrication	

Structure d'évaluation :

Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique des compétences appropriées

Examen final à la fin de la session

Tests périodiques

Matériel minimal exigé:

- Salle d'ordinateurs, logiciel de CAO
- Outils de traçage

Numéro :	S0490.1		
Titre :	Interprétation Des Dessins		
Durée :	Totale : 24	Théorie : 24	Pratique : 0
Préalables	Niveau 1		
Renvois aux normes de formation : 6003.01 et 6003.02			

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de lire des dessins de fabrication et de montage conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 1.1 Mettre à profit les connaissances acquises en lecture de dessin.
 - Fabrication de réservoirs
 - Réservoirs
 - Chaudières et structures connexes
- 1.2 Mettre à profit les connaissances acquises en interprétation de dessin pour ériger des réservoirs, des chaudières et des structures connexes.
- 1.3 Relever l'information sur les dessins d'érection de structures en acier.

Numéro : S0490.2
Titre : **Conception Assistée Par Ordinateur De Base**
Durée : Totale : 15 Théorie : 15 Pratique : 0
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6000.02, 6003.01 et 6003.02

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de lire des dessins de fabrication et de montage conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 2.1 Reconnaître les programmes de CAO et décrire en quoi ils consistent.
 - Décrire AutoCAD, Auto Sketch ou Quick Pen.
- 2.2 Dessiner, avec AutoCAD, des objets simples présentant toutes les dimensions à l'échelle et en projection orthographique.
- 2.3 Faire avec AutoCAD le dessin isométrique d'un objet simple.
 - En partant des trois vues correspondantes

Numéro : S0490.3
Titre : **Traçage Et Fabrication**
Durée : Totale : 36 Théorie : 15 Pratique : 21
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6000.04, 6003.01, 6003.02, 6003.04 et 6003.05

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer des tâches de traçage et de fabrication conformément à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations et aux spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 3.1 Lire un dessin et décrire les composants utilisés pour la conception et la fabrication.
- 3.2 Indiquer et décrire les types d'outils de traçage des plaques, leur utilisation et l'entretien qu'ils exigent.
- 3.3 Établir à partir d'un dessin quels angles satisfont aux exigences de fabrication.
- 3.4 Élaborer le modèle d'un conduit de forme rectangulaire découpé en angle en utilisant la méthode des lignes parallèles.
- 3.5 Élaborer le modèle d'un coude de 90 degrés en deux parties en utilisant la méthode des lignes parallèles.
- 3.6 Énumérer les abréviations utilisées pour tracer et concevoir des plaques.
- 3.7 Utiliser des calculs pour résoudre les problèmes liés à des carrés, des rectangles et des cercles utilisés pour la conception et la fabrication de plaques.
- 3.8 Lire un dessin, déterminer les matériaux requis et tracer le modèle sur la plaque.
- 3.9 Décrire la façon de former une plaque avec une plieuse et de la tôle forte.

- 3.10 Préparer le matériel d'oxycoupage et couper en biseau des plaques de différentes épaisseurs et y percer des trous.
- 3.11 Préparer le matériel de coupage plasma et couper des plaques en acier doux et en acier inoxydable.
- 3.12 Procéder à des tâches de traçage et de fabrication.
- Échelles et plates-formes
 - Bossoir pour une ouverture verticale et horizontale
 - Collecteur
 - Tuyaux en angle et décalés
 - Conduits carrés
 - Cylindres et cônes
 - Parois de réservoirs sous pression
- 3.13 Installer des buses radiales.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
50%	20%	30%

Numéro :	S0491		
Titre :	Calculs Liés Au Métier II		
Durée :	Totale : 15	Théorie : 15	Pratique : 0
Préalables :	Niveau I		
Contenu:	S0491.1 Mathématiques liées au traçage et au raccordement		

Structure d'évaluation :

Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique des compétences appropriées
Examen final à la fin de la session
Tests périodiques

Stratégies d'enseignement :

Exposés et travaux pratiques en traçage et en raccordement.

Matériel minimal exigé:

- Calculatrice
- Modèles de dessins types

Numéro : S0491.1
Titre : **Mathématiques Liées Au Traçage Et Au Raccordement**
Durée : Totale : 15 Théorie : 15 Pratique : 0
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6003.01, 6003.02, 6007.01 et 6007.05

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de mettre en application ses connaissances en mathématiques pour effectuer des tâches de traçage et de raccordement conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 1.1 Mettre des nombres au carré et à la racine carrée.
- 1.2 À l'aide du théorème de Pythagore, résoudre des problèmes de triangle rectangle avec des calculs de racines carrées.
- 1.3 Calculer la surface de plaques plates.
 - Rectangles
 - Carrés
 - Parallélogrammes
 - Triangles
 - Cercles
 - Secteurs
- 1.4 Calculer la surface de formes données.
 - Surfaces de solides de formes régulières
 - Réservoirs et bouteilles
 - Pyramides et cônes
 - Prismes et cylindres
 - Lignes radiales
 - Longueurs d'arc
 - Circonférences
 - Angles au centre et diamètres de cercle

- 1.5 Calculer les altitudes et les bases de polygones courants.
- 1.6 Calculer des parties de surfaces circulaires et des segments circulaires.
- Polygones courants
 - À partir des bases et des altitudes
 - Figures plus complexes formées de deux polygones courants ou plus
- 1.7 Calculer des volumes à l'aide de formules de base et de constantes.
- Prismes et cylindres
 - Pyramides et cônes
 - Sphères

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

Numéro :	S0492		
Titre :	Soudage Et Coupage II		
Durée :	Totale : 60	Théorie : 16	Pratique : 44
Préalables :	Niveau I		
Contenu:	S0492.1	Méthodes de coupage et de soudage	
	S0492.2	Métallurgie et soudage	

Structure d'évaluation :

Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique des compétences appropriées

Au moins un examen de mi-session par session de 8 semaines

Examen final à la fin de la session

Tests périodiques

Documents de référence :

Utilisation d'échantillons de matériaux et spécifications des fabricants (CD, manuels et Internet)

Numéro : S0492.1
Titre : **Méthodes De Coupage Et De Soudage**
Durée : Totale : 52 Théorie : 10 Pratique : 42
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6005.02, 6005.03, 6006.01, 6006.02, 6006.03, 6006.04, 6006.05, 6006.10, 6006.11, 6006.12, 6006.13 et 6006.14

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de choisir les matériaux utilisés dans le métier.

Effectuer du coupage et du soudage en utilisant des méthodes de coupage et de chauffage et du matériel de soudage à l'arc avec électrode enrobée conformément au code de l'ASME, à la réglementation gouvernementale sur la sécurité, aux recommandations des fabricants et aux normes de l'industrie.

Résultats d'apprentissage et contenu

- 1.1 Décrire les méthodes de coupage (plasma et arc) des alliages d'acier et des métaux non ferreux.
- 1.2 Effectuer de l'oxycoupage.
 - Coupages radiaux
 - Oxycoupage de couvercles de réservoirs sous pression
 - Parois de réservoirs sous pression
 - Aciers de construction
- 1.3 Établir, selon l'état du métal, s'il faut recourir à des méthodes de nettoyage spéciales.
- 1.4 Expliquer en quoi consiste le contrôle des caractéristiques techniques.
- 1.5 Indiquer à quoi sert le revêtement et le laitier et expliquer les effets de l'ajout d'alliages au revêtement.
- 1.6 Expliquer en quoi consistent les charges statiques et dynamiques.
- 1.7 Expliquer la bonne méthode d'entreposage des électrodes basiques.

- 1.8 Souder des cordons étroits.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 ou E6011 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.9 Souder des joints à recouvrement.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.10 Souder des joints bout à bout.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.11 Souder des joints en T.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.12 Souder des joints d'angle extérieur.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.13 Effectuer une soudure d'angle pour installer une nappe de métal.
- Souder en position horizontale et verticale afin de déposer une nappe de métal sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.14 Effectuer une soudure d'angle par mouvement de balancement en croissant, par mouvement en 8 et par mouvement de rotation.
- Souder par mouvement de balancement en position verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.15 Effectuer une soudure d'angle à passe simple.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.

- 1.16 Effectuer une soudure d'angle à passes multiples.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.17 Souder un joint d'angle extérieur en faisant une passe simple.
- Souder en position horizontale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.18 Souder un joint d'angle extérieur en faisant des passes multiples.
- Souder en position horizontale et verticale sur de l'acier doux avec des matériaux d'apport E6010 et E7018 en utilisant des baguettes de soudure de 1/8 et 5/32 po.
- 1.19 Recourir à des méthodes de soudage sécuritaires.
- Prévenir la distorsion et produire une soudure solide sans défauts visibles sur tous les joints.

Numéro : S0492.2
Titre : **Métallurgie Et Soudage**
Durée : Totale : 8 Théorie : 6 Pratique : 2
Préalables Niveau 1
Renvois aux normes de formation : 6006.04, 6006.11, 6006.12, 6006.13 et 6006.14

Résultats d'apprentissage généraux

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de décrire les concepts utilisés en métallurgie, notamment les propriétés physiques et mécaniques et les méthodes de contrôle de la dilatation et de la contraction, en se basant sur des principes scientifiques et physiques éprouvés.

Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.1 Énumérer les propriétés physiques et mécaniques des métaux.
- 2.2 Établir de quel métal il s'agit en faisant un essai à l'étincelle à l'aide d'une meuleuse.
 - Fonte blanche
 - Fonte grise
 - Acier à faible teneur en carbone
 - Acier à forte teneur en carbone
 - Acier au chrome-nickel (inoxydable)
 - Acier à forte teneur en manganèse
- 2.3 Déterminer la dureté du métal.
 - Utiliser une lime et l'échelle Brinnell pour établir la dureté.
- 2.4 Déterminer la soudabilité de l'acier au carbone.
 - Essai à l'étincelle
 - Essai de dureté
- 2.5 Expliquer comment le soudage (chaleur) influe sur les structures en acier.
- 2.6 Expliquer comment la chaleur du soudage produit des contraintes résiduelles et structurelles.
- 2.7 Décrire les méthodes de prévention et de réduction de la distorsion.

- 2.8 Décrire les méthodes de contrôle de la distorsion.
- Recours à des méthodes de soudage spécifiques et au préchauffage
- 2.9 Décrire les méthodes de correction de la distorsion.
- Martelage
 - Rainurage et resoudage
 - Redressement
 - Serrage et recuit de détente
 - Soudage sur le côté opposé
 - Chauffage ciblé

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
20%	50%	30%

APPENDICE A : Liste des outils et équipements

Sources et Matériel D'alimentation Électrique	Quantité
Source et matériel d'alimentation électrique pour soudage à l'arc avec électrode enrobée (CC) (CA/CC)	1 par apprenti(e)
Matériel d'oxycoupage manuel à l'acétylène et au propane	1 par apprenti(e)
Matériel d'oxycoupage semi-automatique à l'acétylène et au propane	1 par 5 apprenti(e)s
Chalumeau chauffant et matériel oxygaz à l'acétylène et au propane	1 par 5 apprenti(e)s
Four approuvé pour rangement d'électrode	1 par atelier
Alimentation en air comprimé (80-100 lb/po ²)	1 par atelier
Machines de Fabrication	(1 de chaque par atelier)
Scie à ruban	Appareil de pliage d'échantillon de soudure
Grignoteuse	Appareil approuvé d'extraction des fumées ou d'alimentation en air d'appoint
Cisaille-poinçonneuse	Les ateliers de soudage et de fabrication doivent être bien éclairés ainsi que chauffés et ventilés convenablement
Meuleuses à socle	Scie circulaire abrasive à tronçonner
Matériel de préparation de chanfrein pour plaque et tuyau	
Outils À Main Et Matériel De Base	Armoire A Outils Convenant Au Nombre De Participants
Clés à molette (dimensions variées)	Pincés (à bec fin, à joint coulissant)
Clés Allen (métriques et impériales)	Positionneurs
Étau d'établi	Leviers
Serre-joints en C (dimensions variées)	Pointeaux
Cordeau traceur	Tournevis (plats, à pointe cruciforme, à pointe carrée, de dimensions variées)
Ciseaux à froid (dimensions variées)	Pointes à tracer
Rallonges électriques	Cisailles à tôle (coupe de tôle épaisse)
Limes (plates, demi-rondes, queue-de-rat, bâtardes)	Marqueurs en stéatite
Allume-gaz	Jeux de douilles (métriques et impériales)

Disques abrasifs et de ponçage (pour l'acier au carbone, l'aluminium et l'acier inoxydable)

Scie à métaux

Marteaux (à piquer, à panne ronde, à panne fendue, masse) (dimensions variées)

Affûteuses au tungstène

Étaux (dimensions et types variés)

Brosses métalliques (pour l'acier au carbone, l'aluminium et l'acier inoxydable)

Cisailles à main

Table de traçage

Aimants

Coupe-tuyau

Crayons thermosensibles

Cure-buses

Boîtes à outils

Établi

Jeux de clés (à fourche et fermées, métriques et impériales)

Traceurs

Colliers pour tuyau

Clés à tuyau

Coupe-fils

Outils À Mesurer

Matériel de traçage

Équerre combinée

Calibres d'angle

Niveau à bulle d'air

Pied à coulisse

Équerre

Armoire À Outils Convenant Au Nombre De Participant

Règle

Pointe à tracer

Micromètre

Ruban à mesurer

Matériel De Protection

Bouchons d'oreilles et casques antibruit

Écrans faciaux

Couvertures antifeu

Extincteurs

Lunettes étanches

Tabliers de cuir

Armoire À Outils Convenant Au Nombre De Participant

Gants en cuir

Vestes de cuir

Masques (particules, vapeur)

Respirateurs

Lunettes de sécurité



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

skilledtradesontario.ca

FIER D'ENCOURAGER • PROUD SUPPORTER
PROGRAMME  PROGRAM
EXCELLENCE
SCEAU ROUGE • RED SEAL



Chaudronnier/chaudronnière