



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

Norme du programme
d'apprentissage

Tôlier

Niveau 1, 2 et 3

308A

2003

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	4
Résumé des sujets obligatoires du programme	6
Niveau 1	7
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 1	8
S1701 Fabrications Pour L'atelier Et Le Terrain.....	9
S1701.1 Identifier et sélectionner les matériaux du métier	10
S1701.2 Brasage tendre.....	12
S1701.3 Types de joints et d'encoches, et leurs applications	14
S1701.4 Types de raccords et d'encoches, et leurs applications	16
S1701.5 Types de bords et d'encoches, et leurs applications	18
S1701.6 Gréage et levage.....	19
S1702 Utiliser Et Entretenir Les Outils Manuels, Les Outils Mécaniques Et L'équipement D'atelier	22
S1702.1 Sélectionner et entretenir les outils manuels	23
S1702.2 Sélectionner et entretenir les outils mécaniques	25
S1702.3 Régler, utiliser et entretenir l'équipement de pliage	26
S1702.4 Régler, utiliser et entretenir l'équipement de formage et de coupage	28
S1702.5 Identifier et décrire l'utilisation de l'équipement d'atelier spécialisé.....	31
S1703 Traçage Et Dessin I	33
S1703.1 Équipement de traçage et de dessin, et géométrie appliquée.....	34
S1703.2 Traçage simple et traçage de lignes droites.....	36
S1703.3 Traçage de lignes parallèles	38
S1703.4 Traçage de lignes radiales	40
S1703.5 Traçage par triangulation	41
S1704 Lire, Interpréter Et Produire Des Dessins	43
S1704.1 Lire les dessins et les spécifications pour déterminer le travail à effectuer ..	44
S1704.2 Réaliser des croquis et des dessins à main levée pour illustrer aux autres le travail à effectuer	46
S1705 Soudage Et Coupage I.....	48
S1705.1 Couper des métaux ferreux en utilisant les techniques d'oxycoupage et de coupage au plasma	49
S1705.2 Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW)	51
S1705.3 Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW)	53
Équipement requis pour le Niveau 1	54

Tôlier

Niveau 2	56
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2.....	57
S1706 Installer Les Systèmes Servant Au Chauffage, À La Ventilation Et À La Climatisation Ainsi Que Les Composants Connexes I.....	58
S1706.1 Installation de composants de systèmes résidentiels et de systèmes commerciaux	59
S1706.2 Systèmes et composants industriels	62
S1706.3 Réduction du bruit	64
S1707 Installer Des Couvertures Et Des Métaux Architecturaux	66
S1707.1 Métaux architecturaux et systèmes d'évacuation de couverture résidentiels	67
S1707.2 Métaux architecturaux et solins pour applications commerciales et industrielles.....	69
S1707.3 Accessoires de toit	71
S1708 Traçage Et Dessin II	73
S1708.01 Traçage De Lignes Parallèles	74
S1708.2 Traçage de lignes radiales	75
S1708.3 Traçage par triangulation	77
S1709 Interpréter Et Concevoir Les Systèmes I	79
S1709.1 Estimation des charges résidentielles	80
S1709.2 Conception de conduits résidentiels.....	82
S1709.3 Estimation des coûts résidentiels	84
S1710 Soudage Et Coupage II.....	86
S1710.1 Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW)	87
S1710.2 Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW).....	89
Résumé de l'équipement requis pour le Niveau 2.....	90
Niveau 3	92
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 3.....	93
S1711 Essai, Réglage Et Équilibrage.....	94
S1711.1 Propriétés de l'air	95
S1711.2 Dispositifs de déplacement d'air.....	97
S1711.3 Mesure, consignation et réglage	99
S1712 Fabriquer Et Installer Des Systèmes De Climatisation Industriels Et Des Installations Spécialisées	101
S1712.1 Fabrication et installation de composants industriels	102
S1712.2 Conception de systèmes de manutention industriels	104
S1712.3 Sorties d'air	106

S1713 Traçage Et Dessin III	108
S1713.1 Traçage par triangulation (rectangulaire)	109
S1713.2 Traçage par triangulation (méthode principale).....	111
S1713.3 Traçage par triangulation (simplifié)	113
S1714 Interpréter Et Concevoir Les Systèmes II	115
S1714.1 Estimation de charges commerciales et industrielles	116
S1714.2 Conception de conduits pour bâtiments commerciaux.....	118
S1714.3 Estimation des coûts commerciaux et industriels	120
S1715 Soudage Et Coupage III.....	122
S1715.1 Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW).....	123
S1715.2 Soudage à l'arc à l'électrode de tungstène (procédé GTAW)	125

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, 2003 (V100)

Introduction

Ce programme d'étude pour les 3 niveaux du métier de Tôlier 308A 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 6) donnent un aperçu des heures de formation pour chaque sujet obligatoire.

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

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

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

Veillez consulter le site Web de Métiers spécialisés Ontario

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

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

Préalables

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

Avis au sujet des heures (si applicable)

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

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

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

La liste des outils figurant à aux pages 53-54 et 89-90 ne mentionnent 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.

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

Résumé des sujets obligatoires du programme

Numéro	Sujet Obligatoires / Unité d'enseignement	Heures Totales	Heures de Théories	Heure de Pratiques
Niveau 1				
S1701	Fabrication pour l'atelier et le terrain	54	42	12
S1702	Utiliser et entretenir les outils manuels, les outils mécaniques et l'équipement d'atelier	36	24	12
S1703	Traçage et dessin I	99	60	39
S1704	Lire, interpréter et produire des dessins	27	27	0
S1705	Soudage et coupage I	24	9	15
	Sous-totaux pour le niveau 1	240	162	78
Niveau 2				
S1706	Installer les systèmes servant au chauffage, à la ventilation et à la climatisation ainsi que les composants connexes	30	24	6
S1707	Installer des couvertures et des métaux architecturaux	30	15	15
S1708	Traçage et dessin II	87	54	33
S1709	Interpréter et concevoir les systèmes I	69	69	0
S1710	Soudage et coupage II	24	6	18
	Sous-totaux pour le niveau 2	240	168	72
Niveau 3				
S1711	Essai, réglage et équilibrage	30	24	6
S1712	Fabriquer et installer des systèmes de climatisation industriels et des installations spécialisées	39	39	0
S1713	Traçage et dessin III	102	57	45
S1714	Interpréter et concevoir les systèmes II	45	45	0
S1715	Soudage et coupage III	24	12	12
	Sous-totaux pour le niveau 3	240	177	63
Total		720	507	213

Niveau 1

Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 1

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
S1701	Fabrication pour l'atelier et le terrain	54	42	12
S1702	Utiliser et entretenir les outils manuels, les outils mécaniques et l'équipement d'atelier	36	24	12
S1703	Traçage et dessin I	99	60	39
S1704	Lire, interpréter et produire des dessins	27	27	0
S1705	Soudage et coupage I	24	9	15
	Total	240	162	78

Numéro :	S1701		
Titre:	Fabrications Pour L'atelier Et Le Terrain		
Durée :	Totales : 54 heures	Théories : 42	Pratique : 12
Préalables :	Aucun		

Numéro :	S1701.1		
Titre:	Identifier et sélectionner les matériaux du métier		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 6	Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0344.01, 0344.03			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de sélectionner les matériaux utilisés dans le métier.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 1.1.1 Identifier les caractéristiques des métaux.
- 1.1.2 Sélectionner les métaux utilisés pour les applications appropriées.

Contenu D'apprentissage :

- 1.1.1 Identifier les caractéristiques des métaux.
(3/0)
 - Propriétés mécaniques :
 - fragilité
 - ductilité
 - malléabilité
 - ténacité
 - résistance à la traction
 - dureté
 - corrosion
 - ferreux
 - non ferreux
 - recuit

1.1.2
(3/0)

Sélectionner les métaux utilisés pour les applications appropriées.

Métaux de base :

- acier laminé à chaud/acier laminé à froid
- cuivre
- aluminium
- zinc
- plomb

Métaux revêtus :

- métaux galvanisés
- acier revêtu de PVC
- métaux satinés
- fer blanc
- aluminium anodisé

Métaux alliés :

- acier inoxydable
- aluminium
- électrolyse
- acier galvanisé
- austénitique
- martensitique
- cuivre
- laiton

Jauge d'épaisseur de matériaux :

- dimensionnement des matériaux
- micromètre
- calibre standard des États-Unis
- calibre américain normalisé des fils (AWG)
- jauge Brown and Sharpe
- calibre Birmingham

Poids des matériaux :

- livres
- onces

Numéro :	S1701.2		
Titre:	Brasage tendre		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 3	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0338.03, 0338.07, 0343.11, 0343.12			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer le brasage tendre de métaux en utilisant l'équipement approprié pour passer l'inspection.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 1.2.1 Identifier l'équipement et les composants ainsi que les mesures de sécurité requises pour effectuer le brasage tendre.
- 1.2.2 Démontrer le processus requis pour effectuer le brasage tendre en toute sécurité.

Contenu D'apprentissage :

- 1.2.1 Identifier l'équipement et les composants ainsi que les mesures de sécurité requises pour effectuer le brasage tendre. (1/0)
 - Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST) et mesures de sécurité du lieu de travail
 - types de fers à souder
 - techniques de forgeage, de nettoyage et d'étamage des fers à souder

Équipement utilisé pour chauffer les fers à souder :

- fours
- pots à feu
- fers à souder électriques
- fers à souder au propane/au gaz

1.2.2 Démontrer le processus requis pour effectuer le brasage tendre en toute sécurité. (2/3)

- Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
- Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- sécurité dans l'atelier

Types de métaux d'apport de brasage tendre et applications :

- composition du métal d'apport de brasage tendre
- sans plomb
- 50/50
- 95/5
- point eutectique

Types de flux et application :

- sécurité lors de l'utilisation de flux
- corrosif
- non corrosif

Méthodes d'application des métaux d'apport de brasage tendre :

- par soudage autogène
- par écrémage
- par points en ligne continue
- en position verticale
- en position horizontale
- en position au plafond

Numéro :	S1701.3		
Titre:	Types de joints et d'encoches, et leurs applications		
Durée :	Totales : 12 heures	Théories : 9	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0343.09, 0344.02, 0344.06, 0348.06			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de sélectionner et d'utiliser les joints et les encoches appropriés pour diverses applications.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 1.3.1 Identifier tous les joints, les tolérances de matériaux et leurs applications.
- 1.3.2 Déterminer la procédure d'encochage appropriée pour les différents joints et les diverses applications.

Contenu D'apprentissage :

- 1.3.1 Identifier tous les joints, les tolérances de matériaux et leurs applications.
(6/2) Types, tolérances, formules et applications pour :
 - joints longitudinaux et transversaux
 - joint à agrafes Pittsburgh
 - boutons de blocage
 - joint brasé
 - joint à agrafe simple
 - joint à agrafe double
 - plis snap lock
 - joint rainé (ACME)
 - joint riveté (rivets pleins, rivets pop)
 - clinchage (assemblage-emboutissage)
- Soudage par résistance :
 - réglage de l'intensité de courant, du temps de soudage et du délai
 - taille, type et pression de la buse
 - système de refroidissement de la buse

1.3.2 Déterminer la procédure d'encochage appropriée pour les différents joints et les diverses applications.

(3/1) Encochage adéquat des joints utilisés sur les modèles plats et les raccords de transition à côté plat à joue tombante (rectangulaires).

Raccords ronds et ovales plats avec formules appliquées.

- joint à agrafe Pittsburgh
- boutons de blocage
- joint rainé
- joint à agrafe simple
- joint à agrafe double
- joint brasé
- joint riveté
- joint soudé par points
- clinchage (assemblage-emboutissage)

Numéro :	S1701.4		
Titre:	Types de raccords et d'encoches, et leurs applications		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 3	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0344.06, 0348.06			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de sélectionner et d'utiliser les raccords et les encoches appropriés pour diverses applications.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 1.4.1 Identifier tous les raccords et les tolérances en fonction de leur application.
- 1.4.2 Déterminer les encoches adéquates et l'application appropriée pour les différents raccords.

Contenu D'apprentissage :

- 1.4.1 Identifier tous les raccords et les tolérances en fonction de leur application.
- (2/1.5) Types, tolérances, formules et applications pour :
 - clavette en S (à plat et debout)
 - clavette en C (à plat et debout)
 - raccords de conduit transversal (TDC) et rebords de conduit transversal (TDF)
 - raccords de conduits à quatre boulons (Nexus, Ductmate)
 - joint à agrafe double
 - raccord pour tuyaux ronds en spirale
 - raccord en spirale (Spiralmate, P.D.Q.)

- 1.4.2 Déterminer les encoches adéquates et l'application appropriée pour les différents raccords.
- (1/1.5) Encochage adéquat des raccords utilisés sur les modèles plats et les raccords de transition à côté plat à joue tombante (rectangulaires), ronds, plats et ovales.
- clavette en S (à plat et debout)
 - clavette en C (à plat et debout)
 - raccords de conduit transversal (TDC) et rebords de conduit transversal (TDF)
 - raccords de conduits à quatre boulons (Nexus, Ductmate)
 - joint à agrafe double
 - raccord pour tuyaux ronds en spirale
 - raccord en spirale (Spiralmate, P.D.Q.)

Numéro :	S1701.5		
Titre:	Types de bords et d'encoches, et leurs applications		
Durée :	Totales : 9 heures	Théories : 6	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0344.02, 0344.06, 0348.06			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de sélectionner et d'utiliser les bords et les encoches appropriés pour différentes applications.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 1.5.1 Identifier tous les bords et les tolérances de matériaux en fonction de leur application.
- 1.5.2 Déterminer la procédure d'encochage appropriée pour les différents bords et les diverses applications.

Contenu D'apprentissage :

- 1.5.1 Identifier tous les bords et les tolérances de matériaux en fonction de leur application. (3/1.5)
 - bord rabattu simple
 - bord rabattu double
 - bord rabattu d'angle
 - faux double rebord
 - bord couvert
 - bord ligaturé
 - bord filé
- 1.5.2 Déterminer la procédure d'encochage appropriée pour les différents bords et les diverses applications. (3/1.5)
 - bord rabattu simple
 - bord rabattu double
 - bord d'angle
 - faux double rebord
 - bord couvert
 - bord ligaturé
 - bord filé

Numéro :	S1701.6		
Titre:	Gréage et levage		
Durée :	Totales : 15 heures	Théories : 15	Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.02, 0338.03, 0338.04, 0338.05, 0338.06, 0346.01, 0346.02, 0346.03, 0346.04, 0346.05, 0346.06			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer des opérations de gréage, conformément à la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST), à l'Association ontarienne de la sécurité dans la construction (CSAO), au règlement Hoisting Engineer (disponible en anglais seulement) et aux procédures de sécurité de l'industrie.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 1.6.1 Identifier et effectuer les opérations de gréage et de levage.
- 1.6.2 Utiliser les signaux manuels pour le levage et le gréage.
- 1.6.3 Inspecter et utiliser l'équipement de gréage et de levage en toute sécurité.

Contenu D'apprentissage :

- 1.6.1 Identifier et effectuer les opérations de gréage et de levage. (6/0)
 - termes et définitions liés au gréage
 - utilisation et fonction des outils et des dispositifs de gréage et de levage
 - types de grue mobile
 - grues à tour
 - crochets
 - élingues
 - câbles métalliques
 - câbles de fibre
 - manilles
 - tendeurs
 - palans à corde
 - boulons à œil
 - câbles

Méthodes de fixation des charges pour le levage :

- répartition du poids
- emplacement des élingues et des câbles
- calcul du poids
- charges de travail sécuritaires pour câbles de fibre et câbles métalliques
- nœuds
- demi-clé
- nœud de bois
- nœud plat ou nœud droit
- nœud de chaise double
- nœud de cabestan
- nœud de gueule de raie

1.6.2 Utiliser les signaux manuels pour le levage et le gréage. (3/0)

- responsabilité du signaleur
- reconnaître et comprendre les signaux manuels
- démontrer l'utilisation des signaux manuels internationaux

1.6.3 Inspecter et utiliser l'équipement de gréage et de levage en toute sécurité. (6/0)

Inspection à effectuer :

- câbles métalliques
- câbles de fibre
- élingues
- crochets
- palans à corde
- palans à chaîne
- élévateurs Genie
- vérins hydrauliques et vérins mécaniques

Capacité et état de l'équipement de levage :

- distance et direction de la charge
- conditions environnementales
- convenance de la surface du sol

Équipement Requis Pour L'unité 1

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne conductrice)
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Soudeuse par points
- Agrafeuse rainée
- Bouterolles
- Plieuse de bord
- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage)
- Fours à brasage tendre
- Métal d'apport de brasage tendre 95/5
- Flux
- Fers à souder

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
45%	20%	35%

Numéro :	S1702		
Titre:	Utiliser Et Entretien Les Outils Manuels, Les Outils Mécaniques Et L'équipement D'atelier		
Durée :	Totales : 36 heures	Théories : 26	Pratique : 12
Préalables :	Aucun		

Numéro :	S1702.1		
Titre:	Sélectionner et entretenir les outils manuels		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 3	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation :	0338.01, 0338.03, 0338.06, 0339.01, 0339.03		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'utiliser efficacement les outils manuels pour effectuer des travaux de tôlerie en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 2.1.1 Identifier et classer l'utilisation des outils manuels.
- 2.1.2 Déterminer les exigences de sécurité pour chaque outil à utiliser.
- 2.1.3 Sélectionner les outils manuels appropriés pour accomplir une tâche donnée. Démontrer la maîtrise des outils manuels en réalisant un projet pratique.

Contenu D'apprentissage :

- 2.1.1 Identifier et classer l'utilisation des outils manuels.
(2/0)
 - Outils de traçage :
 - compas à pointes sèches, pointes d'un compas à verge
 - trusquins
 - règles de circonférence, règles en acier
 - équerres
 - micromètres, pieds à coulisse à vernier
 - Outils de coupage :
 - cisaille de type aviation
 - cisailles à coupe droite
 - cisailles universelles (couteau Hawkbill, cisailles à coupe circulaire)
 - burins
 - forets, scies-cloches

Outils de formage :

- agrafeuse à main
- encocheuses à main et pinces à sertir
- enclumettes (bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne creuse à mandrin)
- mandrin lisse, bigorne conductrice, enclumes à tête carrée, bigorne à crêper

Outils d'assemblage :

- agrafeuses rainées
- bouterolles
- rivets pop et riveteuse
- marteaux (marteau à restreindre, marteau à river, marteau à panne ronde, marteau à planer)

2.1.2
(1/0)

Déterminer les exigences de sécurité pour chaque outil à utiliser.

Utilisation sécuritaire des outils manuels :

- capacité et limites des outils manuels
- entretien et aiguisage
- entretien et inspection des outils manuels
- aiguisage approprié des outils manuels (ciseaux, forets, cisailles à coupe droite)

2.1.3

Sélectionner les outils manuels appropriés pour accomplir une tâche donnée. Démontrer la maîtrise des outils manuels en réalisant un projet pratique.

(0/3)

Sélectionner et démontrer la maîtrise des outils manuels pour accomplir une tâche donnée (compétence décrite dans le cadre du développement de modèles).

Numéro :	S1702.2		
Titre:	Sélectionner et entretenir les outils mécaniques		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 3	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.02, 0338.06, 0339.02, 0342.15			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'utiliser efficacement les outils mécaniques pour effectuer des travaux de tôlerie en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 2.2.1 Déterminer le fonctionnement sécuritaire des outils mécaniques.
- 2.2.2 Déterminer les outils mécaniques appropriés pour les tâches à accomplir.

Contenu D'apprentissage :

- 2.2.1 (2/0) Déterminer le fonctionnement sécuritaire des outils mécaniques.
Déterminer la capacité des outils mécaniques et les procédures de sécurité des fabricants.
 - meuleuses
 - scies à tronçonner
 - grignoteuses
 - cisailles Unishear
 - visseuses
 - perceuses à main (perceuses électriques, marteau perforateur, perceuses à batterie)
 - marteau à conduit
 - respecter la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
 - sécurité et instructions concernant l'atelier

- 2.2.3 (1/3) Déterminer les outils mécaniques appropriés pour les tâches à accomplir.
 - grignoteuses
 - cisailles Unishear
 - meules
 - lames à tronçonner (types de lames, vitesses pour différents matériaux)

Numéro :	S1702.3		
Titre:	Régler, utiliser et entretenir l'équipement de pliage		
Durée :	Totales : 9 heures	Théories : 6	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.02, 0338.05, 0338.06, 0342.01, 0342.03			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de monter l'équipement de pliage et de l'utiliser à l'intérieur de ses limites et de ses capacités afin de fabriquer des produits qui respectent les tolérances indiquées dans les dessins et les spécifications.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 2.3.1 Identifier l'équipement de pliage, son réglage, ses procédures d'utilisation sécuritaire et ses capacités.
- 2.3.2 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement de pliage en toute sécurité et conformément aux limites imposées par les fabricants.

Contenu D'apprentissage :

- 2.3.1 Identifier l'équipement de pliage, son réglage, ses procédures d'utilisation sécuritaire et ses capacités.
- (6/0) Équipement de pliage manuel

Plieuse à main standard :

- capacité
- accessoires et feuilles
- réglage de l'épaisseur du matériau
- pliages inversés
- rayon de courbure

Plieuse pour boîte et plateau :

- capacité
- réglage des doigts
- rayon de courbure
- épaisseur du matériau

Plieuse de bord :

- réglage des ailes
- réglage des doigts
- capacité
- butées de production

Plieuses de clavette :

- capacité
- limites
- Équipement de cintrage :
- types de presses-plier
- parties des presse-plier
- caractéristiques relatives à la sécurité
- disque supérieur/inférieur
- méthodes de pliage (pliage en l'air, frappe)

2.3.2 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement de pliage en toute sécurité et conformément aux limites imposées par les fabricants.

(0/3) La démonstration et l'installation de l'équipement de pliage sont incorporées dans les projets à réaliser. Les durées sont des approximations basées sur les projets assignés. Ces projets sont décrits plus en détail dans l'unité portant sur le développement de modèles.

Numéro :	S1702.4		
Titre:	Régler, utiliser et entretenir l'équipement de formage et de coupage		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 3	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.05, 0342.04, 0342.06, 0342.07, 0342.09			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de régler l'équipement manuel de formage et de coupage et de l'utiliser à l'intérieur de ses limites et de ses capacités afin de fabriquer des produits qui respectent les tolérances indiquées dans les dessins et les spécifications.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 2.4.1 Identifier l'équipement de formage, ses procédures de réglage et ses capacités.
- 2.4.2 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement de formage en toute sécurité et conformément aux limites imposées par les fabricants.
- 2.4.3 Identifier l'équipement de coupage, ses procédures de réglage et ses capacités.
- 2.4.4 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement de coupage en toute sécurité et conformément aux limites imposées par les fabricants.

Contenu D'apprentissage :

- 2.4.1 Identifier l'équipement de formage, ses procédures de réglage et ses capacités.
- (1.5/0) Agrafe Pittsburgh :
 - limites liées à l'épaisseur
 - longueur minimale du matériau
- Boutons de blocage :
 - limites liées à l'épaisseur
 - longueur minimale du matériau

Tours rotatifs :

- limites liées à l'épaisseur
- rouleaux pour roulage des bords
- rouleaux de sertissage
- rouleaux d'ébavurage
- rouleaux tourneurs
- rouleaux pour bords coudés
- rouleaux à filer
- rouleaux de refendage
- rouleaux à décalés
- rouleaux à border
- rouleaux pour bords simples
- agrafeuse simple
- agrafeuse double

2.4.2 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement de formage en toute sécurité et conformément aux limites imposées par les fabricants.

(0/1) La démonstration et l'installation de l'équipement de formage sont incorporées dans les projets à réaliser dans les applications pratiques. Les durées sont des approximations basées sur les projets assignés. Ces projets sont décrits plus en détail dans l'unité portant sur le développement de modèles. La sécurité est un élément incontournable de cette section et de toutes les sections traitant de la fabrication de composants, de l'utilisation de l'équipement d'atelier et des pratiques de l'atelier.

2.4.3 Identifier l'équipement de coupage, ses procédures de réglage et ses capacités.

(1.5/0) Cisailles manuelles et cisailles mécaniques :

- identification des composants
- capacité
- fonctionnement de la butée avant et de la butée arrière
- fonctionnement de la butée avant orientable avec secteur gradué, et de la butée combinée
- couper le matériau en utilisant la cisaille selon les spécifications requises
- interprétation des spécifications des fabricants pour déterminer les procédures d'entretien et d'utilisation sécuritaires

Table de coupe (Shopmaster) :

- identification des composants
- capacité
- interprétation des spécifications des fabricants pour déterminer les procédures d'entretien et d'utilisation sécuritaires
- installation du matériau sur la table de coupe pour couper la largeur et la longueur d'une feuille
- encocheuse de conduit
- Perceuse à colonne :
- pièces et réglages
- vitesses de perçage
- lubrification

2.4.4 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement de coupage en toute sécurité et conformément aux limites imposées par les fabricants.

(0/2) La démonstration et l'installation de l'équipement de coupe sont incorporées dans les projets à réaliser dans les applications pratiques. Les durées sont des approximations basées sur les projets assignés. Ces projets sont décrits plus en détail dans l'unité portant sur le développement de modèles. La sécurité est un élément incontournable de cette section et de toutes les sections traitant de la fabrication des composants, de l'utilisation de l'équipement d'atelier et des pratiques de l'atelier.

Numéro :	S1702.5		
Titre:	Identifier et décrire l'utilisation de l'équipement d'atelier spécialisé		
Durée :	Totales : 9 heures	Théories : 9	Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0342.07, 0342.10, 0342.11, 0342.12, 0342.14, 0342.16, 0342.17, 0342.18			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de reconnaître et de décrire le fonctionnement de l'équipement d'atelier spécialisé, ainsi que de saisir des informations dans des logiciels.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 2.5.1 Décrire le fonctionnement de l'équipement d'atelier spécialisé.
- 2.5.2 Saisir les variables dans l'équipement de dessin assisté par ordinateur (DAO) pour produire des raccords d'atelier destinés à la fabrication.

Contenu D'apprentissage :

- 2.5.1 Décrire le fonctionnement de l'équipement d'atelier spécialisé. (1/0)
 - machine à laminier à anneau cylindrique (cisailles-poinçonneuses)
 - bobineuse
 - machines à emboutir sur matrice en spirale et déformable
 - table de coupe au plasma ou au laser commandée par ordinateur
 - cisailles circulaires à arbres inclinés
- 2.5.2 Saisir les variables dans l'équipement de dessin assisté par ordinateur (DAO) pour produire des raccords d'atelier destinés à la fabrication. (8/0)
 - créer un dessin d'atelier pour la fabrication
 - accéder à l'écran approprié portant sur les raccords et saisir les dimensions
 - stocker et sauvegarder les fichiers sur le disque dur et le disque.

Pratiques Générales :

Ce thème couvre des concepts et des compétences qui sont démontrés et couverts en partie dans d'autres domaines et qui sont intégrés ensemble.

Équipement Requis Pour L'unité 2

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Plieuse de bord
- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage, enroulement de fil métallique, bords simples, sertissage, roulage de bord)
- Scie à tronçonner
- Meuleuse
- Cisaille Unishear
- Perceuse à colonne
- Plieuse pour boîte et plateau
- Presse-plieuse
- Cisaille-guillotine

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
20%	40%	40%

Numéro :	S1703		
Titre:	Traçage Et Dessin I		
Durée :	Totales : 99 heures	Théories : 60	Pratique : 39
Préalables :	S1701		

Numéro :	S1703.1		
Titre:	Équipement de traçage et de dessin, et géométrie appliquée		
Durée :	Totales : 9 heures	Théories : 6	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation :	0341.01, 0341.05		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de sélectionner les outils de traçage appropriés et d'effectuer la géométrie requise pour produire des modèles et des raccords selon les spécifications requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 3.1.1 Sélectionner et démontrer l'utilisation des outils de traçage appropriés.
- 3.1.2 Appliquer la géométrie requise pour produire des modèles précis.

Contenu D'apprentissage :

- 3.1.1 Sélectionner et démontrer l'utilisation des outils de traçage appropriés. (3/1.5)
 - compas à pointes sèches
 - pointes d'un compas à verge
 - échelles architecturales (métrique/impériale)
 - échelles mécaniques (métrique/impériale)
 - gabarits
 - équerres 45 degrés
 - équerres 30 et 60 degrés
 - règles parallèles
 - démontrer l'utilisation correcte des outils de traçage
 - effectuer les travaux en respectant les tolérances requises

3.1.2
(3/1.5)

Appliquer la géométrie requise pour produire des modèles précis.

Identifier les parties d'un cercle :

- circonférence
- secteur
- corde
- segment
- rayon
- diamètre

Construire des formes et des angles :

- de type rond, ovale et rectangulaire
- de type irrégulier et triangulaire
- développer les triangles requis en utilisant la bissectrice et les formules nécessaires
- langage des lignes
- construction de lignes pour varier les angles et les positions à l'aide de la géométrie

Numéro :	S1703.2		
Titre:	Traçage simple et traçage de lignes droites		
Durée :	Totales : 21 heures	Théories : 9	Pratique : 12
Renvois aux normes de formation :	0341.01, 0341.02, 0341.04, 0341.05, 0341.06		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles développés précis en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 3.2.1 Développer des modèles en utilisant le traçage simple et le traçage de lignes droites.
- 3.2.2 Produire des modèles précis en utilisant le traçage simple et le traçage de lignes droites.

Contenu D'apprentissage :

- 3.2.1 Développer des modèles en utilisant le traçage simple et le traçage de lignes droites.
(9/3) Termes appliqués et définitions :
 - modèle net
 - modèle brut
 - identification des lignes de traçage utilisées
 - appliquer des diagrammes de formage ou d'information aux pièces de travail

Effectuer les calculs nécessaires liés au métier :

- longueur de l'emboîtement des coudes
- déviations nettes/brutes en forme de doucine
- taille de coupe (nette et brute) des joues
- tailles de coupe (nette et brute) des raccords de transition

- 3.2.2 Produire des modèles précis en utilisant le traçage simple et le traçage de lignes droites.
- (0/6) Tracer et développer les raccords appropriés :
- conduits rectangulaires
 - coudes rectangulaires (carré, à rayon)
 - déviations (ligne droite, doucine, onglets)
 - raccords de transition
 - embranchements rectangulaires en « Y » (à 2 ou 3 voies)
- (0/3) Traçage des pièces pour démontrer la capacité d'appliquer ce qui suit :
- bords filés
 - joint à agrafe brasé
 - joint à agrafe simple
 - joint à agrafe double
 - bord rabattu simple et bord rabattu double

Numéro :	S1703.3		
Titre:	Traçage de lignes parallèles		
Durée :	Totales : 36 heures	Théories : 24	Pratique : 12
Renvois aux normes de formation : 0341.01, 0341.02			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant la méthode des lignes parallèles et en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

3.3.1 Démontrer l'utilisation des principes des lignes parallèles.

3.3.2. Développer des modèles et des raccords précis en utilisant des lignes parallèles.

Contenu D'apprentissage :

- 3.3.1 Démontrer l'utilisation des principes des lignes parallèles. (15/0)
- identifier les types de raccords qui nécessitent une ligne parallèle
 - discuter des méthodes de conception des développements
 - identifier les vues nécessaires et leur importance
 - établir un système de numérotation pour les points de clarification, les points de référence et les lignes de contour caché
 - appliquer les formules appropriées
 - circonférence nette
 - circonférence brute (avec joints appliqués)

3.3.2 Développer des modèles et des raccords précis en utilisant des lignes parallèles.

(15/12) Développer des formes rondes, ovales et irrégulières au moyen de modèles nets et de modèles bruts :

- coudes (emboîtés et non emboîtés)
- déviations
- embranchements latéraux à axe centré
- embranchements latéraux décalés
- tés à axe centré
- tés décalés
- supports de fixation rapide à axe centré
- supports de fixation rapide décalés
- embranchement en « Y »

Fabrication de raccords à lignes parallèles :

- coudes
- embranchements latéraux décalés
- support de fixation rapide

Appliquer les joints appropriés pour la fabrication :

- bords coudés
- joint à recouvrement
- joint rainé
- joint à emboîtement
- joint à brasure tendre
- joint debout

Numéro :	S1703.4		
Titre:	Traçage de lignes radiales		
Durée :	Totales : 15 heures	Théories : 9	Pratique : 6
Renvois aux normes de formation : 0341.01, 0341.03			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant la méthode de lignes radiales et en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 3.4.1 Décrire les principes du traçage de lignes radiales.
- 3.4.2 Développer des modèles et des raccords précis en utilisant des lignes radiales.

Contenu D'apprentissage :

- 3.4.1 Décrire les principes du traçage de lignes radiales.
(3/0)
Définir :
 - apex/vertex
 - tronc de cône
 - troncature d'un tronc de cône irrégulier
 - cônes droits
 - lignes en vraie grandeur
 - lignes radiales
 - arc de développement
 - vues requises
 - formules nécessaires
- 3.4.2 Développer des modèles et des raccords précis en utilisant des lignes radiales.
(6/6)
Développer des modèles nets et bruts :
 - raccord de réduction rond
 - chapeaux de cheminée et collerettes anti-pluie
 - supports de fixation rapide coniques

Numéro :	S1703.5		
Titre:	Traçage par triangulation		
Durée :	Totales : 15 heures	Théories : 9	Pratique : 6
Renvois aux normes de formation : 0341.01, 0341.04			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant la méthode par triangulation et en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 3.5.1 Décrire les principes du traçage par triangulation.
- 3.5.2 Développer des modèles et des raccords précis en utilisant la triangulation.

Contenu D'apprentissage :

- 3.5.1 (3/0) Décrire les principes du traçage par triangulation.
Principale méthode de triangulation :
 - vue en plan et vue de face
 - prendre la longueur raccourcie du plan et la trianguler par rapport à son élévation verticale
 - méthodologie de transfert des points sur le développement
- Formules nécessaires :
- trigonométrie appliquée au raccord de transition pour déterminer les tailles de coupe

- 3.5.2 Développer des modèles et des raccords précis en utilisant la triangulation.
- (9/6) Développer des modèles nets et des modèles bruts :
- raccords de transition rectangulaires
 - raccords carré à rond
 - Fabriquer à partir de modèles développés :
 - raccords de transition rectangulaires avec joints appliqués
 - carré à rond
 - joint rainé
 - bords coudés
 - clavette en S et clavette en C
 - à bride

Équipement Requis Pour L'unité 3

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne conductrice)
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Soudeuse par points
- Agrafeuse rainée
- Bouterolles
- Plieuse de bord
- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage, enroulement de fil métallique, bords simples, sertissage, roulage de bord)
- Plieuse pour boîte et plateau
- Cisaille-guillotine
- Plieuse de joue

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

Numéro :	S1704		
Titre:	Lire, Interpréter Et Produire Des Dessins		
Durée :	Totales : 27 heures	Théories : 27	Pratique : 0
Préalables :	Aucun		

Numéro :	S1704.1		
Titre:	Lire les dessins et les spécifications pour déterminer le travail à effectuer		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 6	Pratique : 0
Renvois aux normes de formation :	0340.01, 0340.05		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de déterminer le travail à effectuer en interprétant avec précision les dessins et les spécifications.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 4.1.1 Identifier les différents types de plans et de dessins utilisés pour la construction de systèmes mécaniques.
- 4.1.2 Démontrer la capacité à comprendre les spécifications, les codes du bâtiment et le code de prévention des incendies relatifs aux systèmes mécaniques.

Contenu D'apprentissage :

- 4.1.1 Identifier les différents types de plans et de dessins utilisés pour la construction de systèmes mécaniques.
(3/0)
Sections des dessins :
 - dessins architecturaux
 - dessins de structure
 - dessins des installations mécaniques
 - dessins de montage électrique
 - plans et élévations
 - interférences
 - différencier les différentes lignes et les différents symboles utilisés dans les dessins
 - illustrer la relation entre les dessins à l'aide de symboles
 - échelles
 - utiliser une règle graduée triangulaire pour déterminer la ligne de travail
 - convertir les décimales en fractions (et vice versa)
 - convertir les mesures métriques en mesures impériales (et vice versa)

4.1.2 Démontrer la capacité à comprendre les spécifications, les codes du bâtiment et le code de prévention des incendies relatifs aux systèmes mécaniques.

(3/0)

Divisions des spécifications

- Code du bâtiment de l'Ontario
- Code national du bâtiment
- Code de prévention des incendies de l'Ontario
- Spécifications du travail

Numéro :	S1704.2		
Titre:	Réaliser des croquis et des dessins à main levée pour illustrer aux autres le travail à effectuer		
Durée :	Totales : 21 heures	Théories : 21	Pratique : 0
Renvois aux normes de formation :	0340.02, 0340.03, 0340.04, 0341.06		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de produire des croquis à main levée et des dessins détaillés à l'aide d'équipement de dessin, de gabarits et de systèmes de dessin assisté par ordinateur (DAO) pour illustrer à d'autres le travail à effectuer.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 4.2.1 Produire des dessins d'atelier en utilisant de l'équipement de dessin et des gabarits pour la fabrication.
- 4.2.2 Produire des dessins en utilisant de l'équipement de dessin et des programmes de dessin assisté par ordinateur (DAO).

Contenu D'apprentissage :

- 4.2.1 Produire des dessins d'atelier en utilisant de l'équipement de dessin et des gabarits pour la fabrication.
- (7/0) Déterminer comment esquisser clairement un travail :
- isométrique
 - orthographique
 - en perspective
 - Produire une feuille de fabrication en atelier :
 - à main levée
 - à l'aide d'équipement de traçage et de gabarits
 - à l'aide de techniques de dimensionnement
- Produire des avant-métrés (estimation) d'après les dessins.

4.2.2 Produire des dessins en utilisant de l'équipement de dessin et des programmes de dessin assisté par ordinateur (DAO).
(14/0) Sélectionner les échelles appropriées selon :

- la taille du papier
- la clarté
- la mesure métrique/impériale

Utiliser des logiciels de DAO (p. ex. : Auto-Cad, Wrightsoft, Vulcan, Quickpen) pour produire des dessins

Équipement Requis Pour L'unité 4

- Code du bâtiment de l'Ontario
- Code national du bâtiment
- Code de prévention des incendies de l'Ontario
- Logiciels de DAO (Auto-Cad, Vulcan, Writesoft, Quickpen)

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
60%	0%	40%

Numéro :	S1705		
Titre:	Soudage Et Coupage I		
Durée :	Totales : 24 heures	Théories : 9	Pratique : 15
Préalables :	Aucun		

Numéro :	S1705.1		
Titre:	Couper des métaux ferreux en utilisant les techniques d'oxycoupage et de coupage au plasma		
Durée :	Totales : 6 heures	Théories : 3	Pratique : 3
Renvois aux normes de formation :	0338.01, 0338.02, 0338.03, 0343.01, 0343.02, 0343.03		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de couper avec précision les métaux ferreux en utilisant les procédés d'oxycoupage et de coupage au plasma.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 5.1.1 Monter et utiliser en toute sécurité l'équipement d'oxycoupage et de coupage au plasma.
- 5.1.2 Démontrer l'utilisation sécuritaire des procédés d'oxycoupage et de coupage au plasma.

Contenu D'apprentissage :

- 5.1.1 Monter et utiliser en toute sécurité l'équipement d'oxycoupage et de coupage au plasma.
- (3/1.5) Identifier les sections les plus importantes des documents provenant :
 - du Bureau canadien de soudage
 - de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)

Sécurité requise lors du réglage :

- manomètres
- pressions des bouteilles
- intercepteur de rentrée de flamme

Vêtements de sécurité appropriés :

- lunettes (tintées)
- écran facial
- gants
- bottes
- veste et tablier

Montage de l'équipement :

- types de gaz
- taille des buses
- pressions de gaz
- réglage de la flamme
- démarrage et arrêt de l'équipement
- procédure de coupe appropriée

5.1.2

Démontrer l'utilisation sécuritaire des procédés d'oxycoupage et de coupage au plasma.

(0/1.5)

Démontrer les procédures de montage et de coupe appropriées :

- tôle fine
- acier épais
- perçage de trous
- chanfreinage
- tuyaux et tubes

Numéro :	S1705.2		
Titre:	Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW)		
Durée :	Totales : 9 heures	Théories : 3	Pratique : 6
Renvois aux normes de formation :	0338.01, 0338.02, 0338.03, 0343.04		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de souder à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW) dans toutes les positions en respectant les codes et les normes.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 5.2.1 Décrire le fonctionnement et le montage sécuritaire de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW).
- 5.2.2 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement et les techniques de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW).

Contenu D'apprentissage :

- 5.2.1 Décrire le fonctionnement et le montage sécuritaire de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW).
- (3/0) Comprendre et respecter l'information provenant :
- du Bureau canadien de soudage
 - de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
- Identifier et sélectionner l'équipement de protection individuelle (ÉPI) :
- tabliers, vestes
 - gants
 - gants à manchette
 - masques de soudeur et lentille filtrante
 - masques

Décrire les symboles de soudage pour les types de soudures les plus courants :

- soudure bout à bout
- soudure à recouvrement
- soudure d'angle
- soudure de montage
- soudure tout autour
- soudure sur chantier

Équipement de soudage requis et montage adéquat :

- préparation du matériau pour le soudage
- nettoyage de la soudure

5.2.2

Démontrer la capacité à utiliser l'équipement et les techniques de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW).

(0/6)

Démontrer la capacité à effectuer des soudures sur des matériaux de faible épaisseur :

- soudure bout à bout
- soudure à recouvrement
- soudure d'angle
- soudure en T
- soudure sur chant
- soudure à encoche
- soudure en entaille
- soudure par points
- soudure à plat
- soudure verticale
- soudure au plafond
- soudure horizontale

Numéro :	S1705.3		
Titre:	Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW)		
Durée :	Totales : 9 heures	Théories : 3	Pratique : 6
Renvois aux normes de formation :	0338.01, 0338.02, 0338.03, 0343.05		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de souder à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) dans toutes les positions en respectant les codes et les spécifications.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 5.3.1 Décrire le fonctionnement et le montage sécuritaire de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW).
- 5.3.2 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement et les techniques de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW).

Contenu D'apprentissage :

- 5.3.1 Décrire le fonctionnement et le montage sécuritaire de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW).
(3/0) Comprendre et respecter l'information provenant :
 - du Bureau canadien de soudage
 - de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
 - des exigences de sécurité de l'atelier
- Identifier et décrire :
- joints de soudure communs
 - fil d'apport
 - différentes applications de soudage
 - montage et réglages nécessaires pour effectuer le procédé GMAW sur des matériaux ferreux et des matériaux non ferreux
 - types de soudeuses et accessoires nécessaires
 - types de gaz de protection et pressions recommandées pour les matériaux ferreux et les matériaux non ferreux

- 5.3.2 Démontrer la capacité à utiliser l'équipement et les techniques de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW). (0/6)
- montage et réglage de la machine
 - soudure bout à bout
 - soudure à recouvrement
 - soudure d'angle
 - soudure en T
 - soudure sur chant
 - soudure par points
 - soudure à plat
 - soudure verticale
 - soudure au plafond
 - soudure horizontale

Équipement requis pour l'unité 5

- Chalumeaux d'oxycoupage et produits consommables
- Torche à plasma et produits consommables
- Machine de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW) et produits consommables
- Machines de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et produits consommables

Équipement requis pour le Niveau 1

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Soudeuse par points
- Agrafeuse rainée
- Bouterolles, riveteuse pour rivets pop
- Plieuse de bord
- Chalumeaux d'oxycoupage et produits consommables
- Torche à plasma
- Machines de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW) et produits consommables
- Machines de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et produits consommables
- Code du bâtiment de l'Ontario
- Code national du bâtiment
- Code de prévention des incendies de l'Ontario
- Logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO)
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne conductrice)

- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage, enroulement de fil métallique, bords simples, sertissage, roulage de bord)
- Plieuse pour boîte et plateau
- Cisaille-guillotine
- Plieuse de joue
- Scie à tronçonner
- Meuleuse
- Cisaille Unishear
- Perceuses à colonne, perceuses à main, forets
- Presse-plieuse
- Fours à brasage tendre, fers à souder, flux, métal d'apport de brasage tendre

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
20%	60%	20%

Niveau 2

Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
S1706	Installer les systèmes servant au chauffage, à la ventilation et à la climatisation ainsi que les composants	30	24	6
S1707	Installer des couvertures et des métaux architecturaux	30	15	15
S1708	Traçage et dessin II	87	54	33
S1709	Interpréter et concevoir les systèmes I	69	69	0
S1710	Soudage et coupage II	24	6	18
	Total	240	168	72

Numéro :	S1706		
Titre :	Installer Les Systèmes Servant Au Chauffage, À La Ventilation Et À La Climatisation Ainsi Que Les Composants Connexes		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 24	Pratique : 6
Préalables :	S1701, S1702, S1704		

Numéro : S1706.1
Titre : **Installation de composants de systèmes résidentiels et de systèmes commerciaux**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 12 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0338.03, 0343.08, 0343.10, 0344.05, 0344.07, 0347.01, 0347.02, 0347.06, 0347.07, 0347.08, 0347.11, 0347.15, 0347.16,

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de recommander des procédures d'installation pour un réseau complet de conduits, y compris les composants, conformément aux spécifications des fabricants et à la norme de la SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association).

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 6.1.1 Interpréter les spécifications des fabricants et de la SMACNA pour la fabrication et l'installation de réseaux de conduits résidentiels et commerciaux.
- 6.1.2 Décrire les méthodes de localisation et d'installation de l'équipement de climatisation résidentiel et commercial et de ses accessoires.

Contenu D'apprentissage :

- 6.1.1 Interpréter les spécifications des fabricants et de la SMACNA pour la fabrication et l'installation de réseaux de conduits résidentiels et commerciaux.
- (6/0) Décrire les pressions se produisant dans les conduits :
 - pression statique
 - pression dynamique
 - taux de frottement
 - pression totale
 - pression statique externe
 - longueur équivalente

Normes de construction des raccords :

- classification de pression
- épaisseur des conduits et des raccords
- raccordement des joints
- renfort intermittent de conduit
- sélection des matériaux
- matériaux ferreux et non ferreux
- plastique renforcé de fibre de verre
- conduit rigide en fibre de verre
- supports et accessoires
- coudes
- raccords de transition
- ailettes déflectrices
- déviations
- déflecteurs
- embranchement en « Y »
- registres à lames opposées
- registres à lames parallèles
- registres à lames papillon
- registres de répartition
- registres coupe-feu

Fuites provenant des conduits :

- déterminer les méthodes permettant de tester l'étanchéité des conduits
- déterminer les façons de réduire les fuites des conduits
- déterminer les causes des fuites

Plastiques

- types de plastiques utilisés
- méthodes d'agencement
- principes de soudage et de liaisonnement
- formage et moulage des matières plastiques

6.1.2 Décrire les méthodes de localisation et d'installation de l'équipement de climatisation résidentiel et commercial et de ses accessoires.

(6/0)

Équipement et composants résidentiels :

- comprendre les spécifications des fabricants pour les appareils de chauffage à moyen rendement ou à haut rendement
- procédure d'installation du serpentin
- procédure d'installation du filtre
- procédure d'installation de l'humidificateur
- procédure d'installation des ventilateurs récupérateurs de chaleur et des ventilateurs récupérateurs d'enthalpie
- types de réseaux de conduits
- démontrer la mise en service et l'évaluation du système

Équipement et composants commerciaux :

- comprendre les spécifications des fabricants pour l'équipement installé sur un toit et les appareils de traitement d'air
- procédure d'installation des rebords de toit
- installation du filtre
- installation de l'économiseur
- procédure d'installation des volets
- ventilateurs d'évacuation et d'alimentation
- boîtes à volume d'air variable (VAV)

Numéro : S1706.2
Titre : **Systèmes et composants industriels**
Durée : Totale : 6 heures Théorie : 6 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0347.01, 0347.03, 0347.04, 0347.05,
0347.12, 0347.13, 0347.17, 0347.18, 0348.01, 0348.02, 0348.03, 0348.04

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de recommander des procédures d'installation pour un réseau de conduits industriels complet, y compris les composants, conformément aux spécifications de la SMACNA.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 6.2.1 Interpréter les spécifications des fabricants et de la SMACNA pour la fabrication et l'installation de réseaux de conduits industriels.
- 6.2.2 Décrire les types de systèmes de manutention de marchandises et les procédures d'installation.

Contenu D'apprentissage :

- 6.2.1 Interpréter les spécifications des fabricants et de la SMACNA pour la fabrication et l'installation de réseaux de conduits industriels.
- (3/0) Normes de construction des raccords :
- classification de pression
 - épaisseur du conduit ou du raccord
 - raccordement des joints
 - supports
 - coudes
 - raccords de transition
 - déviations
 - embranchement en « Y »
 - cheminées et collecteur de fumée
 - volets à persiennes
 - bouches d'entrée et d'évacuation

6.2.2 Décrire les types de systèmes de manutention de marchandises et les procédures d'installation.

(3/0)

Collecteur de poussière :

- systèmes de récupération
- dispositifs de filtration d'air
- soufflantes
- cyclones
- filtres à sac
- volets guillotines
- convoyeurs
- hottes d'aspiration des vapeurs
- fours industriels et cabines de pulvérisation

Numéro : S1706.3
Titre : **Réduction du bruit**
Durée : Totale : 6 heures Théorie : 3 Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0344.04, 0347.09, 0347.10, 0348.05

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de distinguer la nécessité d'une réduction du bruit et de recommander des techniques d'installation, conformément aux spécifications et aux normes de la SMACNA.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 6.3.1 Décrire les principes de la réduction du bruit.
- 6.3.2 Décrire les méthodes utilisées pour atténuer le bruit.

Contenu D'apprentissage :

- 6.3.1 Décrire les principes de la réduction du bruit.
(1/0)
Réduction du bruit :
 - distance
 - transformation des ondes sonores en énergie thermique
 - perte de son par croisement
 - bruit régénéré
- 6.3.2 Décrire les méthodes utilisées pour atténuer le bruit.
(2/3)
Isolation acoustique :
 - adhésif
 - types de goupilles et d'attaches
 - méthode d'installation
Dispositifs d'élimination des vibrations :
 - isolateurs
 - socles d'inertie
 - raccord de conduit flexible
 - silencieux actifs et dissipatifs

Équipement Requis Pour l'unité 6

- Localisateurs de goupilles
- Adhésif
- Goupilles et attaches pour isolant
- Isolant acoustique

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
50%	10%	40%

Numéro :	S1707		
Titre :	Installer Des Couvertures Et Des Métaux Architecturaux		
Durée :	Totale : 30 heures	Théorie : 15	Pratique :15
Préalables :	S1701, S1702, S1703, S1704		

Numéro : S1707.1
Titre : **Métaux architecturaux et systèmes d'évacuation de couverture résidentiels**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 6 Pratique : 6
Renvois aux normes de formation : 0338.02, 0338.03, 0338.06, 0350.04, 0350.05, 0350.07, 0350.09

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'identifier, de fabriquer et d'installer les solins, les couvertures métalliques et les systèmes d'évacuation nécessaires, conformément aux normes et aux spécifications de la SMACNA.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 7.1.1 Identifier l'installation et les types de solins et de joints de couvertures métalliques utilisés dans les applications résidentielles.
- 7.1.2 Démontrer les techniques de fabrication et d'installation d'un système d'évacuation de couverture résidentiel.

Contenu D'apprentissage :

- 7.1.1 Identifier l'installation et les types de solins et de joints de couvertures métalliques utilisés dans les applications résidentielles.
- (3/0) Construction d'un toit :
- identifier et définir les parties d'un toit
 - définir les codes et les spécifications pour les toits et les solins
 - types de joints
 - étanchéité et prévention des fuites
 - calfeutrage
 - brasage tendre

Types de solins utilisés sur les maisons résidentielles :

- solin de base
- contre-solin
- solin à gradins
- solin de dos d'âne de cheminée
- solin de noquet
- solin de bande de départ
- solin de noue
- solin de couronnement de cheminée

Formules nécessaires :

- trigonométrie
- pente, course et inclinaison

7.1.2

Démontrer les techniques de fabrication et d'installation d'un système d'évacuation de couverture résidentiel.

(3/6)

Descentes d'eau pluviale :

- sorties de tuyau de descente
- tuyau de descente
- styles
- avantages et inconvénients
- coudes de tuyau de descente
- style A
- style B
- dauphin de tuyau de descente
- support de tuyau de descente
- cuvettes réceptrices
- blocs parapluie

Gouttières :

- styles
- avantages et inconvénients
- dimensionnement de la gouttière
- gouttière pendante
- installation assurant une bonne évacuation de l'eau
- mètres intérieurs
- mètres extérieurs

Numéro : S1707.2
Titre : **Métaux architecturaux et solins pour applications commerciales et industrielles**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 6 Pratique : 6
Renvois aux normes de formation : 0350.01, 0350.02, 0350.03, 0350.06

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'identifier, de fabriquer et d'installer les solins et les couvertures métalliques des bâtiments commerciaux et industriels, conformément aux normes et aux spécifications de la SMACNA.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 7.2.1 Identifier les types de solins utilisés sur les bâtiments commerciaux et industriels.
- 7.2.2 Identifier les types de couvertures métalliques et démontrer les procédures d'installation utilisées sur les bâtiments commerciaux et industriels.
- 7.2.3 Démontrer la fabrication des composants connexes.

Contenu D'apprentissage :

- 7.2.1 Identifier les types de solins utilisés sur les bâtiments commerciaux et industriels.
- (3/0) Types de solins :
- solins de chaperon
 - dalots
 - manchons de goudron
 - contres-solins
 - solins de base
 - solins couvrant la largeur du mur
 - solins pour mur de parapet
 - solins pour rebords
 - dormants
 - joints de dilatation
 - méthodes permettant d'assurer l'étanchéité des joints
 - pratiques d'installation sécuritaires
 - prévention de l'action galvanique
 - coefficient de dilatation thermique

7.2.2 Identifier les types de couvertures métalliques et démontrer les procédures d'installation utilisées sur les bâtiments commerciaux et industriels.

(3/0)

Couvertures et platelages métalliques :

- couvertures à couvre-joints agrafés
- couvertures à joints debouts
- couvertures à joints à recouvrement
- couvertures à emboîtement
- platelage Q deck
- platelage Z deck

Installation assurant :

- la dilatation et la contraction appropriées
- la pente de toit adéquate
- l'étanchéité de l'installation

7.2.3

Démontrer la fabrication des composants connexes. (0/6)

- onglets de coin
- joints coulissants pour la dilatation et la contraction
- rebords
- couvre-joint agrafé
- joint à emboîtement

Numéro : S1707.3
Titre : **Accessoires de toit**
Durée : Totale : 6 heures Théorie : 3 Pratique : 3
Renvois aux normes de formation : 0348.13, 0348.14

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de suivre les procédures d'installation et de fabrication recommandées pour divers accessoires de toit.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 7.3.1 Recommander des procédures d'installation pour les accessoires de toit.
- 7.3.2 Recommander des procédures de fabrication pour les accessoires de toit.
- 7.3.3 Démontrer les techniques de fabrication des accessoires de toit.

Contenu D'apprentissage :

- 7.3.1 Recommander des procédures d'installation pour les accessoires de toit. (2/0)
 - puits de lumière
 - entrées de toit
 - enceintes à persiennes
 - rebords de toit et adaptateurs
 - cubilots
 - Décrire les techniques d'imperméabilisation :
 - brasage tendre
 - calfeutrage
 - joints
 - agrafes
 - attaches

- 7.3.2 Recommander des procédures de fabrication pour les accessoires de toit. (1/0)
- ventilateurs
 - zone libre
 - distance minimale par rapport au toit
 - rebords
 - adaptateurs de rebord
 - cubilots
- 7.3.3 Démontrer les techniques de fabrication des accessoires de toit. (0/3)
- grilles
 - ventilateurs

Équipement Requis Pour L'unité 7

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Soudeuse par points
- Plieuse de bord
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne conductrice)
- Plieuse pour boîte et plateau
- Cisaille-guillotine
- Perceuses à colonne, perceuses à main, forets
- Fours à brasage tendre, fers à souder, flux, métal d'apport de brasage tendre

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

Numéro :	S1708		
Titre :	Traçage Et Dessin II		
Durée :	Totale : 87 heures	Théorie : 54	Pratique : 33
Préalables :	S1701, S1703		

Numéro :	S1708.01		
Titre :	Traçage De Lignes Parallèles		
Durée :	Totale : 15 heures	Théorie : 9	Pratique : 6
Renvois aux normes de formation :	0341.01, 0341.02, 0341.05, 0341.06		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant le traçage de lignes parallèles.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 8.1.1 Développer des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes parallèles.
- 8.1.2 Couper et assembler des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes parallèles.

Contenu D'apprentissage :

- 8.1.1 Développer des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes parallèles.
(9/0)
 - Développer des modèles :
 - traçage nécessitant des vues multiples
 - lignes de contour caché
 - intersections multiples
 - Identifier les symboles appropriés pour :
 - les points de pliage
 - les encoches
 - les joints
 - les parties à rouler ou à former
- 8.1.2 Couper et assembler des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes parallèles.
(0/6)
 - Fabriquer des raccords :
 - raccords à segments multiples
 - embranchements en « Y »
 - boîtiers de raccordement

Numéro :	S1708.2		
Titre :	Traçage de lignes radiales		
Durée :	Totale : 36 heures	Théorie : 21	Pratique : 15
Renvois aux normes de formation :	0341.01, 0341.03, 0341.05, 0341.06		

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant le traçage de lignes radiales.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 8.2.1 Développer des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes radiales.
- 8.2.2 Couper et assembler des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes radiales.

Contenu D'apprentissage :

- 8.2.1 Développer des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes radiales.
(21/0)
 - Développer des modèles :
 - traçage nécessitant des vues multiples
 - lignes de contour caché
 - intersections multiples
 - Identifier les symboles appropriés pour :
 - les points de pliage
 - les encoches
 - les joints
 - les parties à rouler ou à former

8.2.2 Couper et assembler des modèles en utilisant les techniques de traçage de lignes radiales.

(0/15)

Fabriquer des raccords :

- raccords de réduction ronds
- raccords de réduction obliques
- embranchements latéraux coniques
- embranchements latéraux coniques décalés
- tés coniques
- tés coniques décalés
- embranchement en « Y »
- coudes coniques
- embranchement conique sur corps conique

Numéro :	S1708.3		
Titre :	Traçage par triangulation		
Durée :	Totale : 42 heures	Théorie : 24	Pratique : 18
Renvois aux normes de formation : 0341.01, 0341.04			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant la méthode de triangulation.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 8.3.1 Démontrer l'utilisation des principes de triangulation.
- 8.3.2 Développer, couper et assembler des raccords ronds et ovales en utilisant la méthode principale de triangulation.

Contenu D'apprentissage :

- 8.3.1 Démontrer l'utilisation des principes de triangulation.
(12/6) Traçer, calculer et fabriquer :
 - coudes de transition à côté plat à joue tombante
 - déviations en doucine à côté plat à joue tombante
 - embranchements en « Y » à 2 et à 3 voies
 - raccords de transition
 - appliquer les formules nécessaires
 - développer des modèles en utilisant des logiciels (CAD, Vulcan)
- 8.3.2 Développer, couper et assembler des raccords ronds et ovales en utilisant la méthode principale de triangulation.
(12/12) Méthode principale :
 - vue en plan
 - hauteur verticale
 - transfert des points
 - méthode de vérification de la précision

Développer des modèles :

- raccords de réduction rond à rond
- raccords de réduction rond à ovale
- raccords carré à rond

Fabriquer des raccords :

- raccords de réduction rond à rond
- raccords carré à rond

Équipement requis pour l'unité 8

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Soudeuse par points
- Agrafeuse rainée
- Bouterolles, riveteuse pour rivets pop
- Plieuse de bord
- Logiciels de DAO (Vulcan, Quickpen, Auto-Cad)
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne conductrice)
- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage, enroulement de fil métallique, bords simples, sertissage, roulage de bord)
- Plieuse pour boîte et plateau
- Cisaille-guillotine
- Plieuse de joue
- Cisaille Unishear
- Perceuses à colonne, perceuses à main, forets
- Fours à brasage tendre, fers à souder, flux, métal d'apport de brasage tendre

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
40%	40%	20%

Numéro :	S1709		
Titre :	Interpréter Et Concevoir Les Systèmes I		
Durée :	Totale : 69 heures	Théorie : 69	Pratique : 0
Préalables :	S1704		

Numéro : S1709.1
Titre : **Estimation des charges résidentielles**
Durée : Totale : 33 heures Théorie : 33 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0340.01, 0340.03, 0340.04, 0340.05, 0340.06, 0340.07

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de calculer et de concevoir un système complet de chauffage, de ventilation et de climatisation pour une application résidentielle.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 9.1.1 Déterminer les calculs et les informations nécessaires pour établir une estimation des charges pour une application résidentielle.
- 9.1.2 Déterminer la capacité à produire une estimation des charges pour une application résidentielle à l'aide d'un logiciel approprié (p. ex. : Wrightsoft, Carrier).

Contenu D'apprentissage :

- 9.1.1 Déterminer les calculs et les informations nécessaires pour établir une estimation des charges pour une application résidentielle.
- (17/0) Interpréter et mettre en œuvre les éléments suivants dans le cadre d'une application résidentielle :
- Code du bâtiment de l'Ontario
 - Code national du bâtiment
 - SMACNA
 - ASHRAE
- Estimations des charges :
- transferts de chaleur
 - termes et définitions
 - températures de calcul
 - facteurs U
 - facteurs R
 - facteurs de refroidissement
 - charges de ventilation
 - formules nécessaires
 - charges complètes

9.1.2 Déterminer la capacité à produire une estimation des charges pour une application résidentielle à l'aide d'un logiciel approprié (p. ex. : Wrightsoft, Carrier).

(16/0) Réaliser une estimation des charges en utilisant un logiciel (p. ex. : Wrightsoft, Carrier) :

- chauffage
- refroidissement
- ventilation
- utiliser les formules nécessaires
- sélectionner l'équipement en fonction de la charge finale
- types d'appareils de traitement d'air
- rendements
- codes associés aux dégagements

Numéro : S1709.2
Titre : **Conception de conduits résidentiels**
Durée : Totale : 24 heures Théorie : 24 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0340.02, 0340.03, 0340.05, 0340.07

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de calculer et de concevoir des conduits pour une application résidentielle.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 9.2.1 Définir la terminologie liée au dimensionnement des conduits.
- 9.2.2 Développer un réseau de conduits en utilisant la méthode de frottement égal.

Contenu D'apprentissage :

- 9.2.1 (12/0) Définir la terminologie liée au dimensionnement des conduits.
Définir :
- pression dynamique
 - pression statique
 - pression totale
 - pied cube par minute (pi^3/min)
 - pied par minute (pi/min)
 - taux de frottement
 - longueur équivalente
 - longueur efficace
 - pression statique externe
 - résistance totale du réseau
 - frottement égal

9.2.2 Développer un réseau de conduits en utilisant la méthode de frottement égal.

(12/0)

Formules nécessaires :

- convertir la pression dynamique en vitesse
- calculer les pertes liées aux raccords
- calculer le débit d'air en pieds cubes par minute (pi^3/min)
- calculer la vitesse
- calculer l'aire
- calculer les rapports et les proportions
- calculer la pression statique externe

Concevoir un réseau :

- utiliser un Ductulator
- utiliser un logiciel (p. ex. : Wrightsoft, Carrier)
- déterminer le nombre de sorties
- assigner des quantités d'air
- dimensionner les conduits
- calculer la résistance totale du réseau
- sélectionner l'équipement

Réaliser un dessin complet :

- déterminer l'échelle appropriée à utiliser
- déterminer le tracé des conduits
- déterminer l'emplacement de l'alimentation et du retour
- déterminer le rapport de forme et la forme du réseau de conduits
- dessiner un conduit à l'échelle en utilisant les symboles adéquats

Numéro :	S1709.3		
Titre :	Estimation des coûts résidentiels		
Durée :	Totale : 12 heures	Théorie : 12	Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0340.06			

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de réaliser une estimation des coûts pour un travail donné.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 9.3.1 Déterminer les calculs et les composants nécessaires pour produire une estimation des coûts, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel.
- 9.3.2 Produire une estimation finale pour une application résidentielle.

Contenu D'apprentissage :

- 9.3.1 Déterminer les calculs et les composants nécessaires pour produire une estimation des coûts, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel. (6/0)
 - établir une procédure d'estimation des coûts
 - établir une méthode d'estimation des coûts
 - prix par livre
 - prix par composant

Formules nécessaires :

 - aire et volume
 - calculs métriques et impériaux
 - établir le coût de l'équipement et des accessoires
 - liste d'atelier complète pour la fabrication des raccords, que ce soit à la main et à l'aide d'un logiciel de DAO connexe (p. ex. : Vulcan, Wrightsoft)

- 9.3.2 (6/0) Produire une estimation finale pour une application résidentielle.
Produire une estimation finale des coûts, que ce soit manuellement et à l'aide d'un logiciel :
- coûts de la main d'œuvre pour la fabrication et l'installation
 - coûts des métaux
 - utilisation de métaux et coût des raccords
 - coûts de l'équipement
 - installation des composants, y compris la marge sur coût de revient, les coûts indirects et le profit

Équipement requis pour l'unité 9

- Code du bâtiment de l'Ontario
- Logiciels de DAO (Vulcan, Quickpen, Auto-Cad)
- Logiciels de calcul des pertes et des gains de chaleur (Writesoft, Carrier)

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
60%	0%	40%

Numéro :	S1710		
Titre :	Soudage Et Coupage II		
Durée :	Totale : 24 heures	Théorie : 6	Pratique : 18
Préalables :	S1701, S1705		

Numéro : S1710.1
Titre : **Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW)**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 3 Pratique : 9
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.02, 0338.03, 0338.06, 0338.07, 0343.05, 0343.06

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de souder à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) en respectant les codes et les normes spécifiés.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 10.1.1 Décrire le montage et l'utilisation sécuritaires de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW).
- 10.1.2 Démontrer la capacité à régler et à utiliser l'équipement de soudage du procédé GMAW pour les matériaux ferreux et les matériaux non ferreux.

Contenu D'apprentissage :

- 10.1.1 Décrire le montage et l'utilisation sécuritaires de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW).
- (3/0) Comprendre et respecter l'information provenant :
- de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
 - du Bureau canadien de soudage
- Passer en revue :
- les symboles de soudage
 - les spécifications liées au soudage
 - le réglage de l'équipement pour les matériaux ferreux et les matériaux non ferreux
 - la sécurité

- 10.1.2 Démontrer la capacité à régler et à utiliser l'équipement de soudage du
(0/9) procédé GMAW pour les matériaux ferreux et les matériaux non ferreux.
 Démontrer la capacité de souder avec le procédé GMAW sur :
- les embranchements latéraux
 - les joints de segments
 - les joints longitudinaux
 - les matériaux ferreux et des matériaux non ferreux
 - l'acier doux
 - l'acier inoxydable
 - l'aluminium

Numéro : S1710.2
Titre : **Montage et utilisation de l'équipement de soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW)**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 3 Pratique : 9
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.02, 0338.03, 0338.06, 0343.06

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de souder à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) en respectant les codes et les normes spécifiés.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 10.2.1 Décrire le montage et l'utilisation sécuritaires de l'équipement de soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW).
- 10.2.2 Démontrer la capacité à régler et à utiliser l'équipement de soudage du procédé GMAW pour les métaux ferreux et les métaux non ferreux.

Contenu D'apprentissage :

- 10.2.1 Décrire le montage et l'utilisation sécuritaires de l'équipement de soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW).
(3/0) Comprendre et respecter l'information provenant :
 - de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
 - du Bureau canadien de soudage
 - des spécifications d'ingénierie et des systèmes de soudure

Équipement de soudage :

- différentes applications
- baguette d'apport
- baguette de tungstène
- gaz nécessaire
- pression du gaz
- torche TIG

Préparation de la soudure :

- préparer les matériaux
- monter l'équipement
- monter les matériaux
- nettoyer la zone de soudage avant et après les travaux

10.2.2 Démontrer la capacité à régler et à utiliser l'équipement de soudage du procédé GMAW pour les métaux ferreux et les métaux non ferreux.

(0/9) Démonstration sur de l'acier doux :

- soudure bout à bout
- soudure à recouvrement
- soudure d'angle
- soudure en T
- soudure sur chant
- soudure par points
- soudure à plat
- soudure verticale

Régler l'équipement :

- procédure de démarrage et d'arrêt
- réglages de la chaleur
- réglage de la torche TIG

Équipement requis pour l'unité 10

- Machines de soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) et produits consommables
- Machines de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et produits consommables

Résumé de l'équipement requis pour le Niveau 2

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Soudeuse par points
- Agrafeuse rainée
- Bouterolles, riveteuse pour rivets pop
- Plieuse de bord
- Machines de soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) et produits consommables
- Machines de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et produits consommables
- Code du bâtiment de l'Ontario
- Logiciels de DAO (Vulcan, Quickpen, Auto-Cad)
- Logiciel de calcul des pertes et des gains de chaleur (Writesoft, Carrier)
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne conductrice)
- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage, enroulement de fil métallique, bords simples, sertissage, roulage de bord)
- Plieuse pour boîte et plateau

Tôlier – Niveau 2

- Cisaille-guillotine
- Plieuse de joue
- Scie à tronçonner
- Meuleuse
- Cisaille Unishear
- Perceuses à colonne, perceuses à main, forets
- Presse-plieuse
- Fours à brasage tendre, fers à souder, flux, métal d'apport de brasage tendre
- Isolant, adhésifs, goupilles, attaches et localisateur de goupilles

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
20%	60%	20%

Niveau 3

Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 3

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
S1711	Essai, réglage et équilibrage	30	24	6
S1712	Fabriquer et installer des systèmes de climatisation industriels et des installations spécialisées	39	39	0
S1713	Traçage et dessin III	102	57	45
S1714	Interpréter et concevoir les systèmes II	45	45	0
S1715	Soudage et coupage III	24	12	12
	Total	240	177	63

Numéro : S1711
Titre : **Essai, Réglage Et Équilibrage**
Durée : Totale : 30 heures Théorie : 24 Pratique : 6
Préalables : S1701, S1706, S1709

Numéro : S1711.1
Titre : **Propriétés de l'air**
Durée : Totale : 9 heures Théorie : 9 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0349.09, 0349.10, 0349.11

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de définir les propriétés de l'air et leur relation avec l'humidité pour le confort humain.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 11.1.1 Définir les propriétés psychrométriques et leurs relations entre elles.
- 11.1.2 Déterminer l'état et les propriétés de l'air à partir d'un diagramme psychrométrique.
- 11.1.3 Déterminer les exigences en matière de capacité de fonctionnement, d'humidification, de déshumidification, de chauffage, de refroidissement et de ventilation.

Contenu D'apprentissage :

- 11.1.1 (3/0) Définir les propriétés psychrométriques et leurs relations entre elles.
Définir les propriétés de l'air :
 - volume spécifique
 - densité spécifique
 - chaleur sensible
 - chaleur latente
 - chaleur spécifique
 - enthalpie
 - humidité spécifique
 - humidité relative
 - loi relative à l'air numéro 1 (loi de Dalton)
 - loi relative à l'air numéro 2 (loi de Charles et loi de Boyle)
 - bulbe humide
 - bulbe sec

- 11.1.2 Déterminer l'état et les propriétés de l'air à partir d'un diagramme psychrométrique.
- (3/0) Identifier les propriétés de l'air sur un diagramme psychrométrique :
- utilisation d'un psychromètre fronde
 - traçage de deux (2) points connus pour trouver des propriétés connexes
 - conduite de procédé
 - évaluation de l'information du diagramme psychrométrique
 - pourcentage de chaleur sensible et de chaleur latente
- 11.1.3 Déterminer les exigences en matière de capacité de fonctionnement, d'humidification, de déshumidification, de chauffage, de refroidissement et de ventilation.
- (3/0) Utiliser les formules nécessaires pour déterminer :
- la capacité de fonctionnement
 - l'humidification et la déshumidification
 - les exigences en matière de ventilation
 - la capacité de refroidissement
 - le facteur de dérivation
 - le rendement du système
 - le point de condensation de l'appareil
 - le pont thermique

Numéro : S1711.2
Titre : **Dispositifs de déplacement d'air**
Durée : Totale : 9 heures Théorie : 9 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0349.05, 0349.06

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de recommander les techniques d'installation et d'essai requises pour les dispositifs de déplacement d'air.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 11.2.1 Décrire les types de dispositifs de déplacement d'air et leur application.
- 11.2.2 Effectuer des calculs pour évaluer le rendement des ventilateurs.

Contenu D'apprentissage :

- 11.2.1 (3/0) Décrire les types de dispositifs de déplacement d'air et leur application.
Ventilateurs centrifuges et composants connexes :
 - aubes inclinées vers l'avant
 - aubes inclinées vers l'arrière
 - aubes radiales
Ventilateurs axiaux et composants connexes :
 - hélice
 - tube axial
 - ventilateur hélicoïdal à enveloppe avec aubes directrices
 - tube centrifuge
Décrire les applications des ventilateurs centrifuges et des ventilateurs axiaux.
- 11.2.2 (6/0) Effectuer des calculs pour évaluer le rendement des ventilateurs.
Appliquer les tableaux de ventilation des fabricants :
 - décrire comment les courbes de ventilateurs sont développées
 - décrire comment tracer des points sur la courbe d'un ventilateur pour en déterminer le rendement

Tenir compte des lois des ventilateurs :

- loi 1 : le débit d'air en pieds cubes par minute (pi³/min) et la vitesse de rotation (tr/min) varient proportionnellement;
 - loi 2 : la pression statique varie selon l'augmentation au carré;
 - loi 3 : la puissance en hp varie selon l'augmentation au cube.
-
- Démontrer la capacité à appliquer les lois des ventilateurs.

Numéro : S1711.3
Titre : **Mesure, consignation et réglage**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 6 Pratique : 6
Renvois aux normes de formation : 0349.01, 0349.02, 0349.03, 0349.04, 0349.07, 0349.08, 0349.11

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de mesurer, de consigner et d'effectuer les réglages pour produire un système équilibré.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 11.3.1 Démontrer la capacité à effectuer des lectures en utilisant divers instruments de mesure de l'air.
- 11.3.2 Démontrer la capacité à consigner les lectures et à déterminer les réglages nécessaires.
- 11.3.3 Démontrer la capacité à effectuer des corrections finales à partir des calculs effectués.

Contenu D'apprentissage :

- 11.3.1 Démontrer la capacité à effectuer des lectures en utilisant divers instruments de mesure de l'air.
- (2/3) Évaluer l'état de l'équipement et de ses composants avant d'effectuer des lectures :
 - position des volets
 - volets coupe-feu
 - diffuseur de bouches d'air chaud
 - filtre et serpentin
 - ventilateur

Expliquer l'utilisation adéquate et sécuritaire :

- des anémomètres
- des tachymètres
- des tubes de Pitot
- des manomètres
- des hottes d'écoulement

Formules nécessaires :

- conversion des mesures métriques et impériales
- conversion de la pression dynamique en pieds par minute
- aire et volume

- 11.3.2 Démontrer la capacité à consigner les lectures et à déterminer les réglages nécessaires.
(2/1.5) Produire un rapport d'équilibrage sur le fonctionnement du système :
- Produire un schéma du système
 - produire un rapport sur le rendement du ventilateur
 - évaluer le rapport d'équilibrage
 - recommander des changements pour répondre aux exigences du système
- 11.3.3 Démontrer la capacité à effectuer des corrections finales à partir des calculs effectués.
(2/1.5) Calculer les changements à effectuer à partir du rapport d'équilibrage :
- effectuer le réajustement sécuritaire des ventilateurs
 - effectuer le réglage des volets
 - revérifier le système

Équipement requis pour l'unité 11

- Psychromètre fronde
- Manomètre à tube incliné
- Manomètre différentiel

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
60%	0%	40%

Numéro : S1712
Titre : **Fabriquer Et Installer Des Systèmes De Climatisation Industriels Et Des Installations Spécialisées**
Durée : Totale : 39 heures Théorie : 39 Pratique : 0
Préalables : S1704, S1709

Numéro : S1712.1
Titre : **Fabrication et installation de composants industriels**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 12 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0348.03, 0348.04, 0348.08, 0348.10

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les techniques d'installation et de fabrication de composants industriels, conformément aux normes de la SMACNA et aux spécifications du travail.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 12.1.1 Décrire les techniques de fabrication et d'installation des hottes d'aspiration et des ventilateurs de toit, conformément aux normes de la SMACNA et aux spécifications du travail.
- 12.1.2 Décrire les techniques de fabrication et d'installation des fours industriels, des cabines de pulvérisation et des plénums.
- 12.1.3 Décrire les techniques de fabrication et d'installation de l'équipement en acier inoxydable pour les hôpitaux, les cuisines ainsi que les applications industrielles et commerciales générales.

Contenu D'apprentissage :

- 12.1.1 Décrire les techniques de fabrication et d'installation des hottes d'aspiration et des ventilateurs de toit, conformément aux normes de la SMACNA et aux spécifications du travail. (3/0)
 - identifier la conception du réseau de conduits
 - identifier les normes d'assemblage prévues par la SMACNA
 - identifier les filtres convenant aux applications
 - identifier les procédures d'installation de l'équipement suspendu
 - conduits et raccords
 - composants (hottes)
 - structure de support supplémentaire en acier

- 12.1.2 Décrire les techniques de fabrication et d'installation des fours industriels, des cabines de pulvérisation et des plénums.
(3/0) Normes de la SMACNA pour l'installation :
- des fours industriels
 - des cabines de pulvérisation
 - des plénums
 - des structures de support supplémentaire en acier
- Décrire les procédures d'autofabrication pour :
- les fours industriels
 - les cabines de pulvérisation
 - les plénums
- 12.1.3 Décrire les techniques de fabrication et d'installation de l'équipement en acier inoxydable pour les hôpitaux, les cuisines ainsi que les applications industrielles et commerciales générales.
(6/0) Décrire la pratique de fabrication sur mesure :
- hottes de cuisine
 - installation de filtres
 - réservoirs
 - composants d'évacuation selon les spécifications de la SMACNA

Numéro : S1712.2
Titre : **Conception de systèmes de manutention industriels**
Durée : Totale : 15 heures Théorie : 15 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0340.01, 0340.03, 0340.04, 0340.07, 0348.15

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de concevoir un système de manutention de marchandises en utilisant la réduction de vitesse.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 12.2.1 Décrire les exigences nécessaires à la conception d'un système de manutention de marchandises en utilisant la réduction de vitesse.
- 12.2.2 Produire un dessin complet d'un système de manutention de marchandises.

Contenu D'apprentissage :

- 12.2.1 Décrire les exigences nécessaires à la conception d'un système de manutention de marchandises en utilisant la réduction de vitesse.
(9/0) Évaluer les exigences du système :
 - matériel à manipuler
 - nombre de stations à évacuer
 - vitesse par station
- Conception de la hotte :
- débit d'air requis en pieds cubes par minute (pi³/min)
 - vitesse requise
 - vitesse de capture
 - particules en suspension
 - périmètre de la hotte
 - hauteur de la hotte
 - taille du conduit de la hotte
 - vitesse d'évacuation requise

Formules nécessaires

Démontrer comment dimensionner un conduit en utilisant la réduction de vitesse.

12.2.2

Produire un dessin complet d'un système de manutention de marchandises. (6/0)

- choisir l'échelle à utiliser
- réaliser un dessin à double trait du conduit et de ses composants, avec indication des dimensions sur le dessin
- produire un dessin détaillé des hottes

Numéro : S1712.3
Titre : **Sorties d'air**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 12 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0347.14, 0349.08, 0349.09

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de recommander des procédures d'installation pour les grilles, les registres, les diffuseurs et les bouches afin d'assurer une distribution efficace de l'air, conformément aux exigences de la SMACNA et aux exigences des fabricants.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 12.3.1 Décrire la terminologie et les techniques nécessaires pour obtenir un système de distribution d'air efficace.
- 12.3.2 Décrire les dispositifs et les pratiques d'installation nécessaires pour assurer une distribution d'air efficace.

Contenu D'apprentissage :

- 12.3.1 Décrire la terminologie et les techniques nécessaires pour obtenir un système de distribution d'air efficace.
(6/0) Définir :
 - portée
 - écartement
 - chute et élévation
 - zone d'utilisation
 - air stagnant
 - facteur AK
 - air isotherme
 - registre
 - grille
 - diffuseur
 - bouches

Emplacement des sorties et leurs effets sur la distribution de l'air

- haut d'un mur
- bas d'un mur
- plancher
- plafond

12.3.2 Décrire les dispositifs et les pratiques d'installation nécessaires pour assurer une distribution d'air efficace. (6/0)

- redresseur d'air
- Airvector
- répartiteur de raccords d'embranchement
- longueur de chute pour les diffuseurs
- calcul de la taille du registre selon le facteur AK
- calcul de l'emplacement de la sortie selon la portée
- emplacement de la sortie dans la zone d'utilisation
- rendement de la sortie d'après les données des fabricants

Équipement requis pour l'unité 12

- Aucun équipement d'atelier n'est requis.

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
60%	0%	40%

Numéro :	S1713		
Titre :	Traçage Et Dessin III		
Durée :	Totale : 102 heures	Théorie : 57	Pratique : 45
Préalables :	S1703, S1708		

Numéro :	S1713.1		
Titre :	Traçage par triangulation (rectangulaire)		
Durée :	Totale : 39 heures	Théorie : 24	Pratique : 15

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour des raccords rectangulaires qui nécessitent une triangulation et qui respectent les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 13.1.1 Identifier les raccords rectangulaires qui nécessitent une triangulation.
- 13.1.2 Démontrer les méthodes de développement d'un modèle précis.
- 13.1.3 Produire des raccords rectangulaires précis en utilisant la triangulation et des logiciels.

Contenu D'apprentissage :

- 13.1.1 Identifier les raccords rectangulaires qui nécessitent une triangulation.
 - (12/0)coudes à joue tombante
 - coudes de transition à côté plat à joue tombante
 - embranchement en « Y » à joue tombante
 - raccords de transition avec décalages multiples

Encochage pour :

 - joint à clavette en S et à clavette en C
 - raccord de conduit à 4 boulons
 - joint à agrafe double
 - joint à clavette en T (debout)
- 13.1.2 (12/0) Démontrer les méthodes de développement d'un modèle précis.
Démontrer les méthodes permettant de trouver les vraies grandeurs :
 - formules nécessaires
 - vues séparées des vraies grandeurs
 - raccourcis pour développer des modèles précis
 - limites associées aux raccourcis
 - application des tolérances requises pour les joints
 - application des encoches appropriées pour les joints

- 13.1.3 Produire des raccords rectangulaires précis en utilisant la triangulation et des logiciels. (0/15)
- coudes à joue tombante
 - coudes de transition à côté plat à joue tombante
 - déviations en doucine à côté plat à joue tombante
 - déviations de transition à côté plat à joue tombante
 - embranchement en « Y » à côté plat à joue tombante
 - embranchement à 3 voies
 - raccords de transition
 - logiciels (CAD, Vulcan)
 - appliquer les calculs du métier pour déterminer les tailles de coupe pour les modèles bruts et nets

Numéro : S1713.2
Titre : **Traçage par triangulation (méthode principale)**
Durée : Totale : 36 heures Théorie : 21 Pratique : 15
Renvois aux normes de formation : 0341.04, 0341.05, 0341.06

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant la méthode principale de triangulation et en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 13.2.1 Identifier les raccords qui nécessitent la méthode principale de traçage.
- 13.2.2 Démontrer les exigences liées au développement d'un modèle précis.
- 13.2.3 Produire des raccords précis en utilisant la méthode principale et le logiciel.

Contenu D'apprentissage :

- 13.2.1 Identifier les raccords qui nécessitent la méthode principale de traçage.
(9/0)
 - Déviations multiples pour :
 - carré à rond
 - rond à rond
 - rond à ovale
 - ovale à carré
- 13.2.2 Démontrer les exigences liées au développement d'un modèle précis.
(12/0)
 - Vues nécessaires :
 - vue en plan
 - vue de face
 - moyens d'identifier les points dans toutes les vues
 - Méthodes pour déterminer les longueurs développées adéquates :
 - formules nécessaires
 - géométrie
 - ligne de corde
 - vérification du modèle pour la précision

Appliquer les tolérances pour les joints :

- bords coudés
- joint debout
- joint rainé
- joint à recouvrement

13.2.3 Produire des raccords précis en utilisant la méthode principale et le logiciel.

(0/15) Raccords à élévation constante :

- carré à rond
- ovale à rond
- rond à rond
- embranchement en « Y » rond à ovale

Raccords à élévation irrégulière :

- carré à rond
- ovale à rond
- rond à rond
- embranchement en « Y » rond à ovale
- démontrer la séquence de numérotation
- produire les modèles intérieurs
- démontrer les diagrammes d'information de formage nécessaires à la production du raccord
- logiciels (CAD, Vulcan)

Numéro : S1713.3
Titre : **Traçage par triangulation (simplifié)**
Durée : Totale : 27 heures Théorie : 12 Pratique : 15
Renvois aux normes de formation : 0341.04, 0341.05

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de développer et de couper des modèles précis pour les raccords en utilisant des raccourcis de triangulation et en respectant les tolérances requises.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 13.3.1 Démontrer la méthode de traçage avec raccourcis.
- 13.3.2 Produire des raccords précis en utilisant des raccourcis.

Contenu D'apprentissage :

- 13.3.1 Démontrer la méthode de traçage avec raccourcis. (12/0)
 - limites liées aux raccourcis
 - exactitude du modèle
 - vues nécessaires

Démontrer les méthodes de production de modèles pour :

 - carré à rond
 - rond à rond
 - ovale à rond
 - embranchements en « Y » ovale à rond
 - coudes coniques
- 13.3.2 Produire des raccords précis en utilisant des raccourcis. (0/15)
 - raccords à élévation constante
 - raccords à élévation irrégulière
 - raccords à intersections
 - démontrer le système de numération
 - démontrer le diagramme de formage pour produire un raccord

Produire des raccords :

- coudes coniques
- embranchement en « Y »
- embranchements latéraux et tés
- déviations coniques rondes et ovales en 3 pièces

Équipement requis pour l'unité 13

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne conductrice)
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Soudeuse par points
- Agrafeuse rainée
- Bouterolles
- Plieuse de bord
- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage, enroulement de fil métallique, bords simples, sertissage, roulage de bord)
- Plieuse pour boîte et plateau
- Cisaille-guillotine
- Plieuse de joue

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
40%	20%	40%

Numéro : S1714
Titre : **Interpréter Et Concevoir Les Systèmes II**
Durée : Totale : 45 heures Théorie : 45 Pratique : 0
Préalables : S1704, S1709

Numéro : S1714.1
Titre : **Estimation de charges commerciales et industrielles**
Durée : Totale : 24 heures Théorie : 24 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0340.05, 0340.07

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de produire une estimation des charges d'un bâtiment commercial et d'un bâtiment industriel, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 14.1.1 Décrire les exigences pour produire une estimation des charges.
- 14.1.2 Déterminer les exigences supplémentaires en matière de charges.
- 14.1.3 Produire un calcul des charges pour un bâtiment commercial, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel.

Contenu D'apprentissage :

- 14.1.1 (4/0) Décrire les exigences pour produire une estimation des charges.
Comprendre et définir :
 - Code du bâtiment de l'Ontario (parties 6 et 9)
 - Code national du bâtiment
 - manuels ASHRAE
 - manuels HRAI
 - conduction
 - évaporation
 - convection
 - rayonnement
 - facteur U
 - température de calcul
 - gains passifs de brasage tendre
 - effets environnementaux
- Formules nécessaires

14.1.2
(8/0)

Déterminer les exigences supplémentaires en matière de charges.

Ventilation :

- réglage de l'économiseur
- air d'appoint
- formules nécessaires

Évacuation :

- effets sur les charges internes
- compensation pour l'air d'évacuation

Effets internes sur l'environnement :

- personnes et animaux
- processus de fabrication
- processus commercial
- charges électriques
- humidification et déshumidification
- formules nécessaires
-

14.1.3
(12/0)

Produire un calcul des charges pour un bâtiment commercial, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel.

Produire un relevé à partir des dessins et des spécifications comprenant les informations suivantes :

- direction du bâtiment (à l'aide d'une boussole)
- construction des murs et du toit du bâtiment
- construction des fenêtres (nombre et taille)
- portes
- emplacement géographique
- exigences en matière de conception intérieure
- températures de calcul extérieures
- exigences en matière de ventilation
- charges internes
- charges externes

Saisir les informations dans un logiciel afin de produire une estimation de la charge à des fins d'évaluation et de discussion (p. ex. : Wrightsoft, Carrier et HRAI).

Numéro : S1714.2
Titre : **Conception de conduits pour bâtiments commerciaux**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 12 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0340.07, 0347.07, 0347.14

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de concevoir, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel, un réseau de conduits pour bâtiments commerciaux en utilisant la méthode de frottement égal.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 14.2.1 Décrire les étapes nécessaires au traçage d'un conduit commercial.
- 14.2.2 Décrire la méthode de frottement égal pour le dimensionnement des conduits.
- 14.2.3 Produire un dessin complet d'un réseau de conduits commerciaux, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel.

Contenu D'apprentissage :

- 14.2.1 (4/0) Décrire les étapes nécessaires au traçage d'un conduit commercial.
Décrire le système convenant le mieux à l'application :
 - conduits simples
 - conduits doubles
 - multizones
 - volume d'air variable ou volume d'air variable/température variable
 - réchauffage terminal
 - zone du bâtiment
 - emplacement de l'alimentation et du retour
 - esquisse d'un schéma unifilaire du tracé des conduits
 - taille des sorties
 - taille des conduits
 - calcul de la résistance totale du réseau
 - sélection de l'équipement

- 14.2.2 Décrire la méthode de frottement égal pour le dimensionnement des conduits.
(4/0) Décrire :
- pression dynamique
 - pression statique
 - pression totale
 - taux de frottement
 - décrire la relation avec la pression dans les conduits
 - utiliser des tableaux et un Ductulator pour dimensionner des conduits à partir du débit d'air en pieds cubes par minute (pi³/min) et de la vitesse
- Démontrer les méthodes permettant de déterminer :
- la vitesse de sortie
 - la sortie en pieds cubes par minute (pi³/min)
 - le taux de frottement
 - les pertes liées aux raccords
 - la taille des conduits
 - la résistance totale du réseau
 - l'équipement nécessaire
- 14.2.3 Produire un dessin complet d'un réseau de conduits commerciaux, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel. (4/0)
- sélectionner l'échelle appropriée
 - localiser l'équipement
 - sélectionner le rapport de forme convenant à l'application
 - indiquer l'emplacement des sorties et les raccords de conduits appropriés
 - indiquer toutes les tailles de conduits sur le dessin avec les symboles de conduits correspondants et les vues nécessaires
 - montrer une vue orthographique de l'unité et du conduit

Numéro : S1714.3
Titre : **Estimation des coûts commerciaux et industriels**
Durée : Totale : 9 heures Théorie : 9 Pratique : 0
Renvois aux normes de formation : 0340.06, 0347.03, 0347.05

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de réaliser une estimation des coûts pour un travail commercial ou industriel, que ce soit manuellement ou à l'aide d'un logiciel.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 14.3.1 Produire une estimation complète des coûts pour un travail commercial.
- 14.3.2 Produire une estimation complète des coûts pour un travail industriel.

Contenu D'apprentissage :

- 14.3.1 (6/0) Produire une estimation complète des coûts pour un travail commercial.
Produire une liste des composants du système :
 - équipement de traitement d'air
 - raccords et accessoires de conduit
 - production de dessins d'atelier pour les raccords et les accessoires de conduit
 - analyse des coûts de main-d'œuvre pour la fabrication et l'installation en utilisant les calculs du métier

Analyser les coûts supplémentaires en fonction de ce qui suit :

- accessibilité du travail
- emplacement

Exigences d'installation conformes aux spécifications :

- équipement requis
- marge sur coût de revient
- coûts indirects
- profit

- 14.3.2 (3/0) Produire une estimation complète des coûts pour un travail industriel.
Produire une estimation des coûts pour la fabrication de composants industriels :
- hottes
 - volets à persiennes
 - hottes d'aspiration d'air
 - raccords connexes
 - déterminer l'utilisation et le coefficient de rebut en utilisant les formules nécessaires

Équipement requis pour l'unité 14

- Logiciels de DAO (Vulcan, Quickpen, Auto-Cad)
- Logiciels de calcul des pertes et des gains de chaleur (Carrier, Writsoft, HRAI)

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d'application pratique	Évaluation finale
70%	0%	30%

Numéro : S1715
Titre : Soudage Et Coupage III
Durée : Totale : 24 heures Théorie : 12 Pratique : 12
Préalables : S1710

Numéro : S1715.1
Titre : Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW)
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 6 Pratique : 6
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.02, 0338.03, 0338.06, 0338.07, 0343.05

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de souder à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) sur des métaux de faible épaisseur.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 15.1.1 Décrire la préparation d'un joint soudé à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et le montage de l'équipement.
- 15.1.2 Réaliser une soudure à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) sur différentes formes et dans diverses positions.

Contenu D'apprentissage :

- 15.1.1 Décrire la préparation d'un joint soudé à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et le montage de l'équipement.
(6/0) Ajustement adéquat des composants à souder :
 - écartement du joint
 - joint à recouvrement pour matériaux ferreux et matériaux non ferreux
 - nettoyage des matériaux

Sécurité :

- Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
- sécurité dans l'atelier lors du travail avec des gaz comprimés

Équipement de sécurité approprié :

- gants
- tabliers
- Protection antireflet :
 - masque de soudeur (lentille filtrante)
 - manchettes de protection et veste
 - ventilation

Réglage de l'équipement pour les matériaux ferreux et les matériaux non ferreux :

- gaz nécessaire
- pression du gaz
- diamètre du fil-électrode
- charge du fil-électrode
- intensité de courant de soudage

15.1.2

Réaliser une soudure à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) sur différentes formes et dans diverses positions. (0/6)

- souder des collets sur des raccords
- souder des embranchement dans des raccords
- souder des joints de segments

Numéro : S1715.2
Titre : **Soudage à l'arc à l'électrode de tungstène (procédé GTAW)**
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 6 Pratique : 6
Renvois aux normes de formation : 0338.01, 0338.02, 0338.03, 0338.06, 0338.07, 0343.07

Résultat D'apprentissage Général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de souder à l'arc à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) sur des métaux de faible épaisseur.

Résultats D'apprentissage

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- 15.2.1 Décrire la préparation d'un joint soudé à l'arc à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) et le montage de l'équipement.
- 15.2.2 Réaliser une soudure à l'arc à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) sur différentes formes et dans diverses positions.

Contenu D'apprentissage :

- 15.2.1 Décrire la préparation d'un joint soudé à l'arc à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) et le montage de l'équipement. (6/0)
 - nettoyage des matériaux ferreux et des matériaux non ferreux
 - ajustement adéquat des composants à souder

Sécurité :

- Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)
- sécurité dans l'atelier lors du travail avec des gaz comprimés
- vêtements de sécurité appropriés
- lentilles filtrantes
- protection antireflet
- ventilation

Montage de l'équipement :

- gaz nécessaire
- pression du gaz
- baguette de tungstène
- baguette d'apport
- intensité de courant de soudage

- 15.2.2 Réaliser une soudure à l’arc à l’électrode de tungstène (procédé GTAW) sur différentes formes et dans diverses positions. (0/6)
- souder des collets sur des raccords en acier doux et en acier inoxydable
 - souder des joints de segments en acier doux et en acier inoxydable

Équipement requis pour l’unité 15

- Machines de soudage à l’électrode de tungstène (procédé GTAW) et produits consommables
- Machines de soudage à l’arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et produits consommables

Structure de l’évaluation		
Évaluation de la théorie	Exercices d’application pratique	Évaluation finale
20%	60%	20%

Équipement requis pour le niveau 3

- Plieuse à main standard
- Cintreuse à glissement
- Machine à joint à agrafe Pittsburgh
- Machine à bouton de blocage
- Soudeuse par points
- Agrafeuse rainée
- Bouterolles, riveteuse pour rivets pop
- Plieuse de bord
- Machines de soudage à l’électrode de tungstène (procédé GTAW) et produits consommables
- Machines de soudage à l’arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW) et produits consommables
- Code du bâtiment de l’Ontario
- Logiciels de DAO (Vulcan, Quickpen, Auto-Cad)
- Logiciel de calcul des pertes et des gains de chaleur (Writesoft, Carrier)
- Enclumes pour agrafage des tôles (bigorne creuse à mandrin, bigorne à corne, bigorne à goulot, bigorne conductrice)
- Tours rotatifs (bords coudés, ébarbage, tournage, enroulement de fil métallique, bords simples, sertissage, roulage de bord)
- Plieuse pour boîte et plateau
- Cisaille-guillotine
- Plieuse de joue
- Scie à tronçonner
- Meuleuse
- Cisaille Unishear

- Perceuses à colonne, perceuses à main, forets
- Presse-plieuse
- Fours à brasage tendre, fers à souder, flux, métal d'apport de brasage tendre



**Skilled
Trades**
Ontario

**Métiers
spécialisés**
Ontario

skilledtradesontario.ca



Ferblantier/ferblantière