SCEAU ROUGE

LE PROGRAMME DES NORMES INTERPROVINCIALES SCEAU ROUGE

www.red-seal.ca

INTERPROVINCIAL STANDARD CANADA NORME INTERPROVINCIALE

www.sceau-rouge.ca

Guide des programmes interprovinciaux

2013 | Ferblantier/ferblantière

Ressources humaines et Développement des compétences Canada

Human Resources and Skills Development Canada

Canada

Guide du programme interprovincial

Ferblantier/ferblantière

2013

Division des métiers et de l'apprentissage	Trades and Apprenticeship Division
Direction de l'intégration au marché du travail	Labour Market Integration Directorate
Classification nationale des professions :	7233
Available in English under the title:	Sheet Metal Worker

Cette publication est offerte en ligne au www.sceau-rouge.ca.

Ce document est offert en médias substituts sur demande (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC, ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Les personnes malentendantes ou ayant des troubles de la parole qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

PDF
Nº de cat. : HS42-2/3-2013F-PDF
ISBN : 978-0-660-20781-0

Introduction

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît le présent Guide du programme interprovincial (GPI) comme le programme d'études national pour la profession de ferblantier ou de ferblantière.

Les provinces et les territoires reconnaissent depuis longtemps l'avantage de mettre en commun leurs ressources pour formuler et tenir à jour les normes sur la formation des apprentis. Le Programme des normes interprovinciales Sceau rouge est un bon exemple de cette pratique. Il est essentiel pour l'établissement des normes de concevoir des systèmes et des programmes de formation adéquats, débouchant sur une reconnaissance des gens de métier fondée sur ces normes. Alors que, au Canada, la reconnaissance professionnelle relève des administrateurs des programmes d'apprentissage, la mise au point et la prestation de la formation technique sont du ressort des provinces et des territoires.

C'est en 1999, dans les provinces de l'Atlantique, que s'est amorcé le travail de mise sur pied d'une formation commune pour les programmes d'apprentissage. À ce jour, 22 normes de formation ont été produites dans le cadre du projet Atlantic Standards Partnership (ASP) afin d'aider les responsables des programmes et les instructeurs dans la prestation des programmes de formation technique. De son côté, le CCDA a entrepris de créer des GPI nationaux pour les métiers de chaudronnier/chaudronnière, de charpentier/charpentière et de mécanicien/mécanicienne en protection-incendie. Lors d'une séance de planification stratégique en janvier 2005, le CCDA a convenu que l'établissement de normes communes de formation était l'un des moyens clés d'instaurer un système d'apprentissage plus cohérent.

Profitant de l'appui de Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC), plusieurs provinces et plusieurs territoires se sont associés pour tirer parti des processus que l'ASP et le CCDA ont entrepris afin de produire des GPI de portée nationale. Ce partenariat permettra de réaliser des économies de temps et de ressources et de promouvoir l'uniformité en ce qui a trait à la formation et à la mobilité des apprentis.

Remerciements

Le CCDA et le Comité directeur chargé des GPI tiennent à souligner la contribution des personnes suivantes des secteurs de l'industrie et de l'enseignement qui ont participé à la préparation de ce document en 2007.

Patrick Bennett	Nouvelle-Écosse
Eugene Broomfield	Terre-Neuve-et-Labrador
Thomas Goodine	Nouveau-Brunswick
Glen Graham	Saskatchewan
Gary Kelpatz	Manitoba
Duane Maillet	Nouveau-Brunswick
Dennis Smith	Manitoba

À ces personnes, s'ajoutent des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, incluant la Nouvelle-Écosse, la province hôte.

En 2012, la révision, la mise à jour et la validation de ce GPI ont été effectuées par les provinces et par les territoires pour faire en sorte que tous les aspects du métier soient couverts et que le contenu corresponde à celui de l'analyse nationale de profession (ANP) de 2010 pour ce métier.

Puisque le présent guide des programmes sera modifié de façon périodique, vous pouvez envoyer vos commentaires et vos suggestions à :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'intégration au marché du travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140 Promenade du Portage, Portage IV, 5e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9
Courriel : redseal-sceaurouge@hrsdc-rhdcc.gc.ca

Table des matières

Introduction 2

Remerciements 3

Guide de l'utilisateur 5

Glossaire des termes employés dans le GPI 7

Profils des compétences essentielles 9

Tableau de la profession 10

Structure recommandée des niveaux 12

Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2010 aux modules du GPI 14

CONTENU DU PROGRAMME

Niveau 1 22

Niveau 2 42

Niveau 3 60

Niveau 4 72

Guide de l'utilisateur

Selon le Forum canadien sur l'apprentissage, les GPI constituent « une liste de résultats de formation technique validés qui s'appuient sur les sous-tâches jugées communes par les ANP et acceptées par l'industrie dans les provinces et dans les territoires comme étant des tâches, des connaissances et des compétences essentielles associées à un métier particulier ».

Les résultats d'apprentissage, décrits dans les GPI, représentent le tronc commun minimal de contenu à utiliser pour concevoir des normes et des ébauches de programmes de formation provinciaux et territoriaux. Les GPI sont fondés sur les ANP et sur une longue consultation qui a été menée auprès de l'industrie. Ils servent à aider les responsables de l'élaboration des programmes dans la conception des plans de formation provinciaux et territoriaux. Chaque province et chaque territoire a la latitude d'ajouter des matières et des cours.

Les GPI ont été volontairement dotés d'une structure simple et souple, adaptable à toutes les exigences d'enseignement. Ils décrivent les modules de formation et en présentent les résultats escomptés et les objectifs poursuivis. Ils ne servent pas à imposer de modèle de prestation ou d'enseignement.

Il reviendra aux provinces et aux territoires, ou aux organismes de formation, de choisir et d'étoffer la matière et les techniques d'enseignement appuyant les divers styles d'apprentissage et modes d'enseignement. Les GPI ne visent à imposer ni matière, ni manuels, ni activités d'apprentissage.

Les GPI proposent plutôt une structure par niveaux afin de faciliter le mouvement des apprentis entre les provinces ou les territoires. Compte tenu des différences qui existent dans les règlements des provinces et des territoires et dans la durée des programmes, les niveaux proposés n'y figurent qu'à titre de suggestions.

Structure

Les GPI sont divisés en modules désignés par des codes. Les codes n'indiquent pas un ordre quelconque de prestation. Les préalables ne sont pas énumérés. Chaque module se compose d'une section « Résultats d'apprentissage » et d'une section « Objectifs et contenu ».

La section « Résultats d'apprentissage » présente les connaissances précises à évaluer. L'énoncé « Démontrer la connaissance de… », qui sert à formuler les résultats, réfère aux nombreuses façons dont on peut montrer ses connaissances. Chaque province ou chaque territoire peut, à sa discrétion, nommer la façon dont les résultats seront évalués : examen théorique, examen pratique ou une combinaison des deux.

La section « Objectifs et contenu » de chaque module énonce en détail la matière que le formateur doit aborder pour approfondir les connaissances précisées à la section « Résultats d'apprentissage », que ce soit au moyen d'exposés théoriques ou d'exercices pratiques, à la condition de satisfaire les exigences définies lors du processus de consultation avec le secteur de l'industrie. Les activités d'apprentissage propres à l'atteinte des objectifs sont laissées à la discrétion de la province ou du territoire; toutefois, le GPI présente des énoncés types lorsque le secteur de l'industrie insistait sur la nécessité d'exposer les apprentis à l'accomplissement d'une tâche ou à l'acquisition d'une compétence pendant sa formation technique. Par exemple, cette exposition peut se faire par une démonstration effectuée par le formateur ou par la réalisation individuelle ou en équipe de la tâche. Une telle formation pratique aide à assimiler l'aspect théorique de la formation technique.

Les GPI ne fournissent pas de contenu exhaustif pour les objectifs. Le cas échéant, par souci de clarté, le contenu comporte des détails. Le contenu énoncé dans le GPI **ne** constitue **pas** nécessairement une liste complète; il s'agit plutôt d'un exemple destiné à illustrer le sens de l'objectif. Des matières ou des cours pourront être ajoutés ou étoffés dans les programmes de formation des provinces et des territoires.

Les provinces et les territoires sont libres d'offrir les modules un à la fois ou concurremment, pourvu que les résultats soient tous atteints. Les GPI n'indiquent pas non plus le nombre d'heures à consacrer à un module donné. La durée requise pour parvenir au résultat escompté dépendra des activités d'apprentissage et des méthodes d'enseignement.

Glossaire des termes employés dans le GPI

Les définitions qui suivent sont présentées dans le but d'expliciter leur usage dans les GPI.

APPLICATION	Usage qu'on fait d'une chose ou le contexte dans lequel est utilisée cette chose.
BUT	La raison pour laquelle quelque chose existe ou pour laquelle on fait, fabrique ou utilise quelque chose.
CARACTÉRISTIQUE	Détail qui permet de reconnaître, de distinguer ou de décrire, qui constitue un élément distinctif reconnaissable.
COMPOSANT	Élément, unité ou segment qui peut être ajouté à un système ou enlevé de celui-ci.
DÉCRIRE	Représenter quelque chose oralement, expliquer en détail.
DÉFINIR	Énoncer la signification (d'un mot, d'une phrase, etc.).
DIAGNOSTIC DES PANNES	Procédure systématique afin de trouver un problème ou une défectuosité et sa cause.
DIAGNOSTIQUER	Analyser ou repérer un problème ou une défaillance.
ESSAI	v. (mettre à l'essai) soumettre quelque chose à une procédure pour voir si elle répond aux exigences d'efficacité, de valeur, de fonctionnement ou autre exigence. n. Moyen utilisé pour évaluer les caractéristiques et les propriétés d'une chose ou pour dire si elle fonctionne correctement.
EXPLIQUER	Faire comprendre nettement, illustrer, rationaliser quelque chose.
FAIRE FONCTIONNER	Actionner ou guider le fonctionnement d'un objet.
FAIRE L'ENTRETIEN	Maintenir le matériel en bon état de fonctionnement.

Glossaire des termes employés dans le GPI *(suite)*

INTERPRÉTER	Donner un sens, une explication à une observation, à un graphique, à un tableau, à un diagramme ou à un document écrit.
MÉTHODE	Façon de faire, régie par une procédure.
NOMMER/ RECONNAÎTRE	Désigner ou énumérer des objectifs ou des types.
PROCÉDURE	Série d'étapes à respecter pour en arriver à un résultat.
RÉGLER/RÉGLAGE	Mettre le matériel en bon état de fonctionnement, le mettre au point, le placer dans la bonne position.
SERVICE	Vérification et remplacement périodique de composants usés ou détériorés.
	Activité ou fonction d'affaire offertes à un client ou une cliente dans le cadre d'une profession (p. ex., une coupe de cheveu).

Profils des compétences essentielles

Les compétences essentielles sont les compétences nécessaires pour vivre, apprendre et travailler. Elles sous-tendent l'apprentissage de toutes les autres compétences qui permettent aux gens de s'épanouir dans le cadre de leur emploi et de s'adapter aux changements en milieu de travail.

Au cours des dernières années, le gouvernement du Canada a mené une recherche sur les compétences utilisées au travail. Il a ensuite élaboré des profils de compétences essentielles pour diverses professions.

Pour en savoir plus sur les compétences essentielles et pour consulter les profils des compétences essentielles d'une profession en particulier, visitez le site de RHDCC à l'adresse suivante :

http://www.rhdcc.gc.ca/fra/competence/ACE/profils/profils.shtml

Tableau de la profession

COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES			
SMW-100 Sécurité	**SMW-105** Communication	**SMW-110** Outils et équipement	**SMW-115** Échelles et plateformes de travail
SMW-120 Métallurgie	**SMW-130** Introduction au soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW)	**SMW-135** Coupage plasma	**SMW-140** Brasage
SMW-145 Développement et traçage de modèle	**SMW-165** Soudage par résistance par points	**SMW-205** Hissage, levage et gréage	**SMW-210** Dessins et spécifications
SMW-230 Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW) avancé	**SMW-235** Introduction au soudage à l'électrode de tungstène (GTAW)	**SMW-300** Soudage à l'électrode de tungstène (GTAW) avancé	**SMW-325** Conception de réseaux de conduits
SMW-425 Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)	**SMW-430** Oxycoupage, oxychauffage, oxybrasage et brasage fort	**SMW-440** Documents relatifs au métier	**SMW-445** Planification du travail
FABRICATION DE PRODUITS DE TÔLE			
SMW-125 Dessins techniques	**SMW-150** Traçage de base	**SMW-155** Principes fondamentaux de fabrication	**SMW-160** Dispositifs de fixation
SMW-215 Développement de lignes parallèles (raccords de conduits ronds)	**SMW-220** Développement de lignes radiales (cônes droits)	**SMW-225** Triangulation (vue en plan)	**SMW-240** Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air
SMW-310 Développement de lignes parallèles (applications architecturales)	**SMW-315** Développement de lignes radiales (raccords obliques)	**SMW-320** Triangulation (vue en élévation)	**SMW-400** Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)

Tableau de la profession *(suite)*

INSTALLATION DES SYSTÈMES DE TRAITEMENT D'AIR ET DES SYSTÈMES DE MANUTENTION DES MATIÈRES			
SMW-245 Installation (systèmes de traitement d'air)	**SMW-330** Gestion de la qualité de l'air	**SMW-335** Cheminées, collecteurs de fumée et réseaux de ventilation	**SMW-405** Installation (systèmes de manutention des matières)
INSTALLATION DE COUVERTURES, D'ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES ARCHITECTURAUX ET DE PRODUITS SPÉCIALISÉS			
SMW-420 Couverture métallique et métal architectural	**SMW-435** Produits spécialisés		
MAINTENANCE ET RÉPARATION			
SMW-410 Entretien et réparation (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)	**SMW-415** Essai, réglage et équilibrage (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)	**SMW-450** Principes d'électricité	

Structure recommandée des niveaux

Niveau 1			Niveau 2		
Code du module	**Titre**	**Page**	**Code du module**	**Titre**	**Page**
SMW-100	Sécurité	23	SMW-205	Hissage, levage et gréage	43
SMW-105	Communication	24	SMW-210	Dessins et spécifications	46
SMW-110	Outils et équipement	25	SMW-215	Développement de lignes parallèles (raccords de conduits ronds)	48
SMW-115	Échelles et plateformes de travail	27	SMW-220	Développement de lignes radiales (cônes droits)	49
SMW-120	Métallurgie	28	SMW-225	Triangulation (vue en plan)	50
SMW-125	Dessins techniques	30	SMW-230	Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW) avancé	51
SMW-130	Introduction au soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW)	31	SMW-235	Introduction au soudage à l'électrode de tungstène (GTAW)	53
SMW-135	Coupage plasma	33	SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)	55
SMW-140	Brasage	34	SMW-245	Installation (systèmes de traitement d'air)	57
SMW-145	Développement et traçage de modèle	35			
SMW-150	Traçage de base	36			
SMW-155	Principes fondamentaux de fabrication	37			
SMW-160	Dispositifs de fixation	39			
SMW-165	Soudage par résistance par points	40			
Niveau 3			**Niveau 4**		
Code du module	**Titre**	**Page**	**Code du module**	**Titre**	**Page**
SMW-300	Soudage à l'électrode de tungstène (GTAW) avancé	61	SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)	73
SMW-310	Développement de lignes parallèles (applications architecturales)	62	SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)	75
SMW-315	Développement de lignes radiales (raccords de conduits obliques)	63	SMW-410	Entretien et réparation (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)	78
SMW-320	Triangulation (vue en élévation)	64	SMW-415	Essai, réglage et équilibrage (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)	80
SMW-325	Conception de réseaux de conduits	65	SMW-420	Couverture métallique et métal architectural	82

SMW-330	Gestion de la qualité de l'air	67	SMW-425	Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)	85
SMW-335	Cheminées, collecteurs de fumée et réseaux de ventilation	69	SMW-430	Oxycoupage, oxychauffage, oxybrasage et brasage fort	87
			SMW-435	Produits spécialisés	89
			SMW-440	Documents relatifs au métier	91
			SMW-445	Planification du travail	92
			SMW-450	Principes d'électricité	94

Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2010 aux modules du GPI

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 1 – Utiliser les outils et l'équipement, et en faire l'entretien.			
1.01	Utiliser l'équipement de sécurité et l'équipement de protection individuelle (EPI).	SMW-100	Sécurité
1.02	Faire l'entretien des outils à main.	SMW-110	Outils et équipement
1.03	Faire l'entretien des outils mécaniques portatifs.	SMW-110	Outils et équipement
1.04	Faire l'entretien des outils et de l'équipement d'atelier.	SMW-110	Outils et équipement
1.05	Faire l'entretien de l'équipement de soudage et de coupage.	SMW-110	Outils et équipement
		SMW-130	Introduction au soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW)
		SMW-135	Coupage plasma
		SMW-165	Soudage par résistance par points
		SMW-230	Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW) avancé
		SMW-235	Introduction au soudage à l'électrode de tungstène (GTAW)
		SMW-300	Soudage à l'électrode de tungstène (GTAW) avancé
		SMW-425	Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)
		SMW-430	Oxycoupage, oxychauffage, oxybrasage et brasage fort
1.06	Faire l'entretien de l'équipement de brasage.	SMW-110	Outils et équipement
		SMW-140	Brasage
		SMW-430	Oxycoupage, oxychauffage, oxybrasage et brasage fort
1.07	Faire l'entretien de l'équipement de mesure et de traçage.	SMW-110	Outils et équipement
		SMW-145	Développement et traçage de modèle
1.09	Utiliser les échelles et les plateformes.	SMW-115	Échelles et plateformes de travail
1.10	Utiliser l'équipement de hissage et de gréage.	SMW-205	Hissage, levage et gréage
Tâche 2 – Organiser le travail.			
2.01	Maintenir un environnement de travail sécuritaire.	SMW-100	Sécurité
2.02	Interpréter la documentation.	SMW-440	Documents relatifs au métier
2.03	Interpréter les dessins.	SMW-125	Dessins techniques
		SMW-210	Dessins et spécifications
		SMW-445	Planification du travail

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
2.04	Remplir la documentation.	SMW-440	Documents relatifs au métier
2.05	Communiquer avec les autres.	SMW-105	Communication
2.06	Organiser les matériaux.	SMW-440	Documents relatifs au métier
2.07	Créer le modèle de base et effectuer les modifications sur place.	SMW-145	Développement et traçage de modèle
		SMW-245	Installation (systèmes de traitement d'air)
		SMW-325	Conception de réseaux de conduits
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
2.08	Faire l'inspection.	SMW-410	Entretien et réparation (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)
Tâche 3 – Fabriquer les modèles.			
3.01	Fabriquer les modèles en utilisant la méthode de triangulation.	SMW-225	Triangulation (vue en plan)
		SMW-320	Triangulation (vue en élévation)
3.02	Fabriquer les modèles en utilisant la méthode à lignes radiales.	SMW-220	Développement de lignes radiales (cônes droits)
		SMW-315	Développement de lignes radiales (raccords de conduits obliques)
3.03	Fabriquer les modèles en utilisant la méthode à lignes parallèles.	SMW-215	Développement de lignes parallèles (raccords de conduits ronds)
		SMW-310	Développement de lignes parallèles (applications architecturales)
3.04	Fabriquer les modèles à l'aide du traçage simple ou de lignes droites.	SMW-150	Traçage de base
3.05	Fabriquer les modèles à l'aide d'un ordinateur.	SMW-145	Développement et traçage de modèle
3.06	Étiqueter les pièces.	SMW-150	Traçage de base
		SMW-215	Développement de lignes parallèles (raccords de conduits ronds)
		SMW-220	Développement de lignes radiales (cônes droits)
		SMW-225	Triangulation (vue en plan)
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-310	Développement de lignes parallèles (applications architecturales)

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
		SMW-315	Développement de lignes radiales (raccords de conduits obliques)
		SMW-320	Triangulation (vue en élévation)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
Tâche 4 – Fabriquer les composants en tôle pour les systèmes de traitement d'air et pour les systèmes de manutention des matières.			
4.01	Couper les conduits d'air, les raccords et les composants.	SMW-155	Principes fondamentaux de fabrication
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
4.02	Former les conduits d'air, les raccords et les composants.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-155	Principes fondamentaux de fabrication
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
4.03	Isoler les conduits d'air, les raccords et les composants.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-155	Principes fondamentaux de fabrication
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
4.04	Assembler les conduits d'air, les raccords et les composants.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-155	Principes fondamentaux de fabrication
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
4.05	Fabriquer les registres.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-155	Principes fondamentaux de fabrication
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
4.06	Fabriquer les raccordements flexibles.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
4.07	Fabriquer les systèmes de soutien.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
4.08	Fabriquer les bases et les supports.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-240	Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-400	Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)
Tâche 5 – Fabriquer les couvertures, le revêtement primaire et le placage.			
5.01	Choisir les agrafes.	SMW-420	Couverture métallique et métal architectural
5.02	Couper le métal pour les solins, les couvertures, le revêtement primaire et le placage.		
5.03	Former les solins, les couvertures, le revêtement primaire et le placage.		
Tâche 6 – Fabriquer les produits spécialisés.			
6.01	Couper les matériaux pour les produits spécialisés.	SMW-435	Produits spécialisés
6.02	Former les produits spécialisés.		
6.03	Assembler les produits spécialisés.		
6.04	Faire la finition des produits spécialisés.		

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 7 – Préparer le site à l'installation.			
7.01	Prendre les mesures sur place.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
7.02	Démolir en vue de rénover.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-335	Cheminées, collecteurs de fumée et réseaux de ventilation
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
7.03	Couper les pénétrations.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
7.04	Installer les bases et les supports.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
7.05	Installer les supports de suspension, les entretoises et les étriers.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-335	Cheminées, collecteurs de fumée et réseaux de ventilation
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
Tâche 8 – Installer les cheminées, les collecteurs de fumée et les réseaux d'évacuation.			
8.01	Installer les principaux composants de la cheminée, des collecteurs de fumée et des réseaux d'évacuation.	SMW-335	Cheminées, collecteurs de fumée et réseaux de ventilation
8.02	Raccorder la cheminée, les collecteurs de fumée et les réseaux d'évacuation à un appareil.		
Tâche 9 – Installer les composants du système de traitement d'air.			
9.01	Installer les appareils de traitement d'air.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-450	Principes d'électricité
9.02	Installer les ventilateurs-récupérateurs de chaleur.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-330	Gestion de la qualité de l'air
		SMW-450	Principes d'électricité
9.03	Installer les conduits d'air et les raccords en tôle.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
9.04	Installer les registres.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-450	Principes d'électricité
9.05	Installer les registres coupe-feu.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
9.06	Installer les registres à grille, les grilles, les rampes de soufflage et les registres à persiennes.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
9.07	Installer les boîtes à bornes.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
9.08	Installer les serpentins.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-330	Gestion de la qualité de l'air
9.09	Installer les accessoires des composants du système.	SMW-245	Installation (systèmes et composants de traitement d'air)
		SMW-330	Gestion de la qualité de l'air
		SMW-450	Principes d'électricité
Tâche 10 – Installer les composants des systèmes de manutention des matières.			
10.01	Installer les composants des systèmes de manutention des matières pneumatiques et à gravité.	SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
10.02	Installer les composants des systèmes de manutention mécaniques.		
10.03	Installer les dispositifs de collection et de séparation.		
Tâche 11 – Installer l'isolation thermique, le revêtement calorifuge, le placage et les solins.			
11.01	Poser l'isolant thermique sur les composants.	SMW-245	Installation (systèmes de traitement d'air)
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
11.02	Poser le placage et le revêtement calorifuge sur les composants.	SMW-245	Installation (systèmes de traitement d'air)
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
11.03	Poser les solins sur les composants.	SMW-245	Installation (systèmes de traitement d'air)
		SMW-405	Installation (systèmes de manutention des matières)
Tâche 12 – Effectuer les essais, les réglages et l'équilibrage.			
12.02	Effectuer l'équilibrage de l'air.	SMW-415	Essai, réglage et équilibrage (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 13 – Installer les systèmes de couverture en tôle et les systèmes de placage.			
13.01	Tracer la couverture et les murs.	SMW-420	Couverture métallique et métal architectural
13.03	Installer les composants des systèmes de couvertures et de placage.		
13.04	Sceller les joints à découvert.		
13.05	Installer le platelage.		
Tâche 14 – Installer les composants extérieurs.			
14.01	Préparer la surface.	SMW-420	Couverture métallique et métal architectural
14.02	Fixer les composants extérieurs.		
Tâche 15 – Installer les produits spécialisés.			
15.01	Installer les produits spécialisés en acier inoxydable.	SMW-120	Métallurgie
		SMW-435	Produits spécialisés
15.02	Installer les produits autres qu'en acier inoxydable.	SMW-435	Produits spécialisés
Tâche 16 – Effectuer la maintenance périodique.			
16.01	Effectuer les inspections de maintenance.	SMW-410	Entretien et réparation (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)
16.02	Faire la maintenance des composants.		
Tâche 17 – Réparer les systèmes et les composants défectueux.			
17.01	Diagnostiquer les défectuosités des systèmes.	SMW-410	Entretien et réparation (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)
17.02	Réparer les composants usés, défectueux ou désuets.		
		SMW-450	Principes d'électricité

Niveau 1

SMW-100 Sécurité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de sécurité, de ses utilisations, de son entretien et de ses méthodes d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des mesures de sécurité au travail.
- Démontrer la connaissance des exigences règlementaires afférentes à la sécurité.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les types d'équipement de protection individuelle (EPI) et décrire leurs applications.

2. Décrire les méthodes d'entretien et de maintenance de l'EPI.

3. Reconnaître les dangers du lieu de travail et décrire l'équipement et les méthodes de travail sécuritaires.
   i) personnels
   ii) pour l'environnement de travail
      - électricité
      - espaces clos (sensibilisation)
      - incendie
      - étiquetage et verrouillage
      - dispositifs antichute
      - hissage (sensibilisation)
      - amiante
   iii) pour l'environnement

4. Connaître et interpréter le règlement sur la sécurité et la santé en milieu de travail.
   i) fédéral
      - fiches signalétiques (FS)
      - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
   ii) provincial et territorial
      - hygiène et sécurité du travail (HST)
   iii) municipal

SMW-105 Communication

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des bonnes pratiques de communication.
- Démontrer la connaissance du matériel de communication et de ses applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux bonnes pratiques de communication.

2. Décrire les bonnes pratiques de communication.
   i) respect
   ii) organisation

3. Expliquer l'importance de bonnes pratiques de communication.
   i) envers les clients
   ii) envers les collègues
   iii) envers les divers intervenants de l'industrie
      - fabricants
      - fournisseurs
      - consultants

4. Décrire l'importance de l'encadrement et du mentorat entre les compagnons et les apprentis.

5. Nommer les méthodes et le matériel de communication et décrire leurs applications.

SMW-110 Outils et équipement

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des outils et de l'équipement, de leurs applications et de leurs méthodes d'entretien et d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux outils et à l'équipement et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

2. Nommer les types d'outils manuels et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

3. Nommer les types d'outils mécaniques portatifs et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

4. Nommer les types d'outils à charge explosive et décrire leurs applications.

5. Nommer les types d'outils et d'équipement d'atelier et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types d'équipement de commande numérique par ordinateur (CNO) et décrire leurs applications.
   i) coupage au jet de plasma
   ii) pointeaux
   iii) presse-plieuses

7. Nommer les types d'instruments de mesure et de traçage et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

8. Nommer les types d'équipement de soudage et de coupe et décrire leurs applications.
   i) soudage
      - métaux
      - plastiques et matériaux non métalliques

ii) coupe
- gaz oxygéné
- plasma

9. Nommer les types d'équipement de brasage et décrire leurs applications.

10. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils et de l'équipement.

SMW-115 Échelles et plateformes de travail

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des échelles et des plateformes de travail ainsi que leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux échelles et aux plateformes de travail.

2. Reconnaître les dangers liés aux échelles et aux plateformes de travail et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) dispositifs antichute
   ii) lignes électriques
   iii) surcharges

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux échelles et aux plateformes de travail.

4. Connaître les différents types d'échelles et de plateformes de travail et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) échelles
   ii) plateformes de travail
      - fixes
      - portatives

5. Décrire les procédures de montage et de démontage des échelles et des plateformes de travail fixes.

6. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien, de transport et d'entreposage des échelles et des plateformes de travail fixes.

SMW-120 Métallurgie

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des métaux, de leurs propriétés, de leurs caractéristiques et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des principes métallurgiques.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la métallurgie.

2. Décrire les propriétés des métaux.
   i) ductilité
   ii) malléabilité
   iii) élasticité
   iv) dureté
   v) composition
   vi) physiques

3. Décrire les systèmes de classement des métaux.
   i) numérotation
   ii) dimensionnement

4. Nommer les types de métaux et décrire leurs applications.
   i) acier
      - laminé à chaud
      - laminé à froid
      - revêtu
   ii) cuivre
   iii) laiton
   iv) aluminium
   v) fonte
   vi) acier inoxydable

5. Décrire les effets du traitement des métaux sur leurs propriétés métallurgiques.
   i) contrainte
   ii) contraction
   iii) dilatation

iv) distorsion
v) écrouissage
vi) recuit
vii) action galvanique

6. Nommer les types de finis de surface de base et décrire leurs applications.
   i) brut
   ii) brossé
   iii) miroir
   iv) mat

7. Nommer les méthodes de traitement des métaux.
   i) formage
   ii) coupe et cisaillage
   iii) poinçonnage
   iv) perçage
   v) assemblage

8. Nommer les pratiques qui peuvent causer problème lors du travail des métaux et décrire les méthodes de prévention et de correction de ces problèmes.
   i) formage
   ii) coupe et cisaillage
   iii) poinçonnage
   iv) perçage
   v) assemblage
   vi) entreposage et manutention

SMW-125 Dessins techniques

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du dessin technique de base.
- Démontrer la connaissance des outils et de l'équipement de base du dessin technique ainsi que de leurs méthodes d'utilisation.
- Démontrer des connaissances de base du dessin assisté par ordinateur (DAO) et de son utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au dessin technique.

2. Nommer les outils et l'équipement de base du dessin technique et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

3. Connaître les différentes vues de dessins techniques et décrire leurs applications.
   i) élévation
   ii) plan
   iii) section
   iv) auxiliaire

4. Connaître les méthodes de développement des dessins et des esquisses de base.
   i) picturale
   ii) orthographique

SMW-130 Introduction au soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de GMAW, de ses applications et de son entretien.
- Démontrer la connaissance des méthodes de soudage de l'acier doux au soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au GMAW.

2. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de l'équipement de GMAW et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) personnels
   ii) atelier et installations
   iii) équipement
   iv) ventilation

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'utilisation de l'équipement de GMAW pour le soudage de l'acier doux.

4. Décrire le procédé GMAW et ses applications.

5. Nommer les types d'équipement de GMAW, les produits consomptibles et les accessoires servant à souder l'acier doux et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

6. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement de GMAW pour le soudage de l'acier doux.

7. Décrire les méthodes d'entretien et de dépannage de l'équipement de GMAW.

8. Nommer les différents types de soudures que permet de faire le procédé de GMAW.
   i) en bouchon
   ii) d'angle (continu)
   iii) de montage
   iv) de pointage
   v) sur chant
   vi) en coin

9. Décrire les méthodes de soudage de l'acier doux à l'aide du procédé de GMAW.

10. Décrire les défauts de soudure, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.
   i) porosités
   ii) fissures
   iii) déformations
   iv) caniveaux

11. Nommer les positions de soudures et décrire leurs applications.
   i) à plat
   ii) verticale
   iii) horizontale
   iv) renversée

SMW-135 Coupage plasma

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de coupage plasma, de son entretien et de ses méthodes d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au coupage plasma.

2. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de l'équipement de coupage plasma et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) personnels
   ii) atelier et installations
   iii) équipement
   iv) ventilation

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs au coupage plasma.

4. Nommer les types d'équipement et accessoires de coupage plasma et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

5. Nommer les types de produits consomptibles et d'accessoires utilisés avec l'équipement de coupage plasma et décrire leurs applications.

6. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement de coupage plasma.

7. Décrire les méthodes d'entretien et de dépannage de l'équipement de coupage plasma.

8. Décrire les méthodes de coupe à l'aide de l'équipement de coupage plasma.

9. Décrire les défauts de coupe, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.

SMW-140 Brasage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des matériaux et de l'équipement de brasage.
- Démontrer la connaissance des méthodes de brasage de matériaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au brasage.

2. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de l'équipement de brasage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) personnels
   ii) atelier et installations
   iii) équipement
   iv) ventilation

3. Décrire le procédé de brasage et ses applications.

4. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de brasage et décrire leurs applications ainsi que leurs méthodes d'utilisation.

5. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement de brasage.

6. Décrire les méthodes d'entretien et de dépannage de l'équipement de brasage.

7. Nommer les matériaux utilisés pour le brasage et décrire leurs applications.
   i) flux
   ii) brasures

8. Décrire les méthodes de brasage de matériaux.

SMW-145 Développement et traçage de modèle

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du développement et traçage de modèle de base.
- Démontrer la connaissance des formes géométriques de base.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au développement et au traçage de modèle.

2. Nommer les outils de traçage et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

3. Connaître les formes géométriques de base et décrire leurs caractéristiques.

4. Nommer les méthodes de traçage et décrire leurs applications.
   i) ligne simple et droite
   ii) ligne parallèle
   iii) ligne radiale
   iv) triangulation
   v) informatique
   vi) combinaison

5. Nommer les types de technologies informatiques utilisées pour le développement de modèles et décrire leurs applications.

SMW-150 Traçage de base

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du traçage de base, de ses applications et des calculs afférents.
- Démontrer la connaissance du développement de modèles simples à l'aide du traçage de base.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au traçage de base.

2. Nommer les types de modèles et de raccords de base faisant appel au traçage de base.

3. Connaître les calculs nécessaires au traçage de base et décrire ses méthodes d'exécution.

4. Décrire les méthodes de développement de modèles de base et de fabrication de raccords à l'aide du traçage de base.
   i) déterminer les vues
   ii) étiqueter les lignes et les points
   iii) préparer le modèle
   iv) déterminer les types de bavures, de joints et de chants
   v) calculer les tolérances
   vi) déterminer les allongements
   vii) vérifier la précision du modèle
   viii) tailler le modèle
   ix) étiqueter les pièces

SMW-155 Principes fondamentaux de fabrication

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes de fabrication des réseaux et des raccords de conduits de base.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la fabrication.

2. Reconnaître les dangers liés à la fabrication de composants en tôle de base et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à la fabrication de composants en tôle.

4. Interpréter l'information relative à la fabrication de composants en tôle contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement de fabrication d'éléments simples en tôle et décrire leurs applications ainsi que leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de méthodes de fixation utilisées pour fabriquer des réseaux et des raccords de conduits et décrire les méthodes afférentes.
   i) mécaniques
   ii) adhésives
   iii) soudure

7. Nommer les types de joints entrant dans la fabrication de réseaux et de raccords de conduits et décrire les méthodes et les connecteurs servant à leur fabrication.
   i) longitudinal
      - agrafe Pittsburgh
      - agrafe à rainure
      - agrafe acme
      - pli snap lock et bouton de blocage

ii) transversal

- joint de dilatation et tringle coulissante à agrafes
- raccord de conduit
- TDC/TDF
- contrebride
- raccord flexible

8. Nommer les types de chants entrant dans la fabrication de réseaux et de raccords de conduits et décrire leurs méthodes de production.

9. Nommer les types d'armatures de conduites.

SMW-160 Dispositifs de fixation

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des dispositifs de fixation et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des méthodes employées pour mettre en place et enlever des dispositifs de fixation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux dispositifs de fixation.

2. Reconnaître les dangers liés aux échelles et aux plateformes et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Connaître les outils et l'équipement utilisé pour monter, démonter et réparer les dispositifs de fixation et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

4. Connaître les types de dispositifs de fixation et de matériaux et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.
   i) mécaniques
   ii) adhésifs

5. Décrire les méthodes employées pour mettre en place, enlever et réparer les dispositifs de fixation.

6. Décrire les fonctions et procédés relatifs au serrage au couple des dispositifs de fixation.

7. Nommer les types de dispositifs de fixation et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

8. Décrire les méthodes employées pour mettre en place et enlever les dispositifs de fixation.

9. Nommer les classes de filets et décrire les méthodes qui permettent de les reconnaître.

SMW-165 Soudage par résistance par points

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de soudage par résistance par points, de ses produits consomptibles et de ses accessoires.
- Démontrer la connaissance des méthodes de mise en place, de réglage, d'utilisation, d'inspection et d'entretien de l'équipement de soudage par résistance par points.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au soudage par résistance par points.

2. Reconnaître les dangers liés au soudage par résistance par points et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter l'information relative au soudage par résistance par points contenue dans les dessins et les spécifications.

4. Décrire le processus du soudage par résistance par points et ses applications.

5. Nommer l'équipement et les accessoires de soudage par résistance par points et décrire leurs applications.

6. Connaître les facteurs à considérer pour décider de la mise en place de l'équipement de soudage par résistance par points.
   i) exigences liées aux spécifications
   ii) métal de base
      - propriétés
      - épaisseur
   iii) dimension des électrodes

7. Décrire les méthodes de mise en place et de réglage de l'équipement de soudage par résistance par points.
   i) choisir la durée
   ii) choisir l'intensité du courant
   iii) régler la pression

8. Décrire les méthodes d'inspection et d'entretien de l'équipement de soudage par résistance par points.

9. Décrire les méthodes de préparation des métaux de base au soudage par résistance par points.

10. Décrire les méthodes de soudure à l'aide du soudage par résistance par points.

Niveau 2

SMW-205 Hissage, levage et gréage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de hissage, de levage et de gréage, de ses applications, de ses limites et de ses procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des techniques de hissage, de levage et de gréage de base.
- Démontrer la connaissance des méthodes d'exécution du hissage et du levage.
- Démontrer la connaissance des calculs requis lors du hissage et du levage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au hissage, au levage et au gréage.

2. Reconnaître les dangers liés au hissage, au levage et au gréage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs au hissage, au levage et au gréage.
   i) exigences en matière de formation et de certification

4. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de gréage et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.
   i) câbles
   ii) élingues
   iii) chaînes
   iv) crochets
   v) barres d'écartement
   vi) manilles

5. Décrire les facteurs à prendre en considération dans le choix d'équipement de gréage.
   i) caractéristiques de la charge
   ii) facteurs environnementaux
   iii) facteurs de sécurité

6. Décrire les facteurs à prendre en considération lors du gréage du matériel et de l'équipement pour le levage.
   i) types de charges
   ii) équipement et accessoires
   iii) paramètres environnementaux
   iv) points d'ancrage
   v) angles des élingues

7. Nommer les types de nœuds, d'attaches, d'épissures et de nœuds d'écoute et expliquer comment les faire.
   i) nœud de chaise
   ii) laguis
   iii) nœud plat
   iv) demi-clé

8. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de hissage et de levage et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.
   i) monte-charges
   ii) ponts roulants électriques
   iii) palans à levier
   iv) treuils à mâchoires
   v) palans à chaîne

9. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage du matériel de hissage, de levage et de gréage.

10. Expliquer en quoi consiste l'angle de l'élingue en lien à la préparation au hissage et au levage.

11. Décrire les méthodes employées pour attacher l'équipement de gréage à la charge.

12. Reconnaître et interpréter les signaux manuels de base pour le hissage et le levage.

13. Décrire les méthodes de communication durant le hissage, le levage et le gréage.
   i) signaux manuels
   ii) appareils électroniques
   iii) signaux sonores et visuels

14. Décrire les méthodes qui permettent de s'assurer que la zone de travail est sécuritaire lors du levage.
    i) supervision du levage
    ii) sécurisation de la zone de travail
    iii) communication

15. Décrire les méthodes d'exécution du levage.
    i) évaluation de la charge
    ii) communication
    iii) vérifications avant le levage
    iv) mise en place de la charge
    v) inspection après le levage

16. Décrire les méthodes de calcul servant à déterminer le poids d'une charge.

SMW-210 Dessins et spécifications

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des dessins et des spécifications et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des méthodes employées pour interpréter les dessins et en extraire de l'information.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux dessins et aux spécifications.

2. Nommer les types de dessins et décrire leurs applications.
   i) travaux publics et plans de situation
   ii) dessin architectural
   iii) dessin mécanique
   iv) dessin de structure
   v) schéma électrique
   vi) dessins d'atelier
   vii) esquisses
   viii) dessin conforme à l'exécution

3. Nommer les vues utilisées sur les dessins.
   i) élévation
   ii) plan
   iii) section
   iv) détail
   v) auxiliaire

4. Nommer les différents éléments d'un dessin et en décrire la fonction et les applications.
   i) lignes
   ii) légendes

iii) symboles et abréviations
- conduit
- soudage
- électricité
- plomberie
- architecture

iv) cartouche

v) notes

vi) devis

5. Nommer et interpréter les symboles et abréviations courants figurant sur les dessins.

6. Connaître les types d'échelles et décrire leurs applications et leurs méthodes d'utilisation.

7. Décrire les systèmes de mesure métrique et impériale.

8. Interpréter les dessins et en extraire de l'information.

SMW-215 Développement de lignes parallèles (raccords de conduits ronds)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du développement des lignes parallèles, de leurs applications et des calculs afférents.
- Démontrer la connaissance des méthodes de développement et de fabrication de raccords de conduits ronds faisant appel au développement de lignes parallèles.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au développement de lignes parallèles.

2. Décrire les types de raccords de conduits ronds faisant appel au développement de lignes parallèles.
   i) raccord en T
   ii) coude rond
   iii) décalages ronds

3. Nommer les calculs nécessaires au développement de lignes parallèles et décrire leurs méthodes d'exécution.

4. Décrire les méthodes de développement et de fabrication de raccords de conduits ronds à l'aide du développement de lignes parallèles.
   i) déterminer les vues
   ii) tracer les lignes et les points
   iii) préparer le modèle
   iv) déterminer la longueur réelle des lignes
   v) déterminer les types de bavures, de joints et de chants
   vi) calculer les tolérances
   vii) déterminer les allongements
   viii) vérifier la précision du modèle
   ix) tailler le modèle
   x) étiqueter les pièces

SMW-220 Développement de lignes radiales (cônes droits)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du développement des lignes radiales, de leurs applications et des calculs afférents.
- Démontrer la connaissance des méthodes de développement et de fabrication de cônes droits faisant appel au développement de lignes radiales.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au développement des lignes radiales.

2. Nommer les calculs nécessaires au développement de lignes radiales et décrire leurs méthodes d'exécution.

3. Décrire les méthodes de développement et de fabrication de raccords basés sur des cônes droits à l'aide du développement de lignes radiales.
   i) déterminer les vues
   ii) tracer les lignes et les points
   iii) préparer le modèle
   iv) déterminer la longueur réelle des lignes
   v) déterminer les types de bavures, de joints et de chants
   vi) calculer les tolérances
   vii) déterminer les allongements
   viii) vérifier la précision du modèle
   ix) tailler le modèle
   x) étiqueter les pièces

SMW-225 Triangulation (vue en plan)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de la triangulation, de ses applications et des calculs afférents.
- Démontrer la connaissance des méthodes de développement et de fabrication de raccords de base à l'aide de la triangulation de vue en plan.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la méthode de triangulation.

2. Décrire les types de raccords faisant appel à la triangulation de vue en plan.
   i) raccords de transition
   ii) raccords réduits
   iii) carré à rond

3. Nommer les calculs utilisés dans la méthode de triangulation et leurs méthodes d'exécution.

4. Décrire les méthodes de développement et de fabrication de raccords à l'aide de la triangulation de vue en plan.
   i) déterminer les vues
   ii) tracer les lignes et les points
   iii) préparer le modèle
   iv) déterminer la longueur réelle des lignes
   v) déterminer les types de bavures, de joints et de chants
   vi) calculer les tolérances
   vii) déterminer les allongements
   viii) vérifier la précision du modèle
   ix) tailler le modèle
   x) étiqueter les pièces

SMW-230 Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW) avancé

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes de soudage de l'aluminium et de l'acier inoxydable au moyen du procédé GMAW.
- Démontrer la connaissance des méthodes de soudage de l'acier doux et galvanisé au moyen du procédé FCAW.

Objectifs et contenu :

1. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'équipement de GMAW pour le soudage de l'aluminium et de l'acier inoxydable.

2. Nommer l'équipement, les produits consomptibles et les accessoires de GMAW pour le soudage de l'aluminium et de l'acier inoxydable et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

3. Nommer les modes de transfert relatifs au soudage GMAW et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.
   i) par court-circuitage
   ii) globulaire
   iii) par pulvérisation
   iv) par impulsion

4. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement de GMAW pour le soudage de l'aluminium et de l'acier inoxydable.

5. Décrire les méthodes de soudage de l'aluminium et de l'acier inoxydable à l'aide du procédé GMAW.
   i) en bouchon
   ii) d'angle (continu)
   iii) de montage
   iv) par points
   v) sur chant
   vi) en coin

6. Décrire les défauts de soudure, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.
   i) porosités
   ii) fissures
   iii) déformations
   iv) caniveaux

7. Nommer l'équipement de FCAW, les produits consomptibles et les accessoires servant au soudage de l'acier doux et galvanisé et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

8. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement de FCAW pour le soudage de l'acier doux et galvanisé.

9. Décrire les méthodes de soudage de l'acier doux et galvanisé à l'aide du procédé FCAW.
   i) en bouchon
   ii) d'angle (continu)
   iii) de montage
   iv) par points
   v) sur chant
   vi) en coin

SMW-235 Introduction au soudage à l'électrode de tungstène (GTAW)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de GTAW, de ses applications et de son entretien.
- Démontrer la connaissance des méthodes de soudage de l'acier doux au GTAW.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au GTAW.

2. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de l'équipement de GTAW et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) personnels
   ii) atelier et installations
   iii) équipement
   iv) ventilation

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'utilisation de l'équipement de GTAW pour le soudage de l'acier doux.

4. Interpréter l'information relative au GTAW contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Décrire le procédé de GTAW et ses applications.

6. Nommer l'équipement, les produits consomptibles et les accessoires du GTAW pour le soudage de l'acier doux et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

7. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement de GTAW pour le soudage de l'acier doux.

8. Décrire les méthodes d'entretien et de dépannage de l'équipement de GTAW.

9. Nommer les types de soudures que permet de faire le procédé de GTAW.
   i) en bouchon
   ii) d'angle (continu)
   iii) de montage
   iv) par points
   v) sur chant
   vi) en coin

10. Décrire les méthodes de soudage de l'acier doux à l'aide du procédé de GTAW.

11. Décrire les défauts de soudure, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.
   i) porosités
   ii) fissures
   iii) déformations
   iv) caniveaux

SMW-240 Fabrication (systèmes et composants de traitement d'air)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des pièces de tôle utilisées dans les systèmes de traitement d'air ainsi que de leurs méthodes de fabrication.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de traitement d'air.

2. Reconnaître les dangers liés à la fabrication de pièces de tôle utilisées dans les systèmes de traitement d'air et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à la fabrication de pièces de tôle utilisées dans les systèmes de traitement d'air.
   i) *Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association* (SMACNA)
   ii) *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE)
   iii) Code national du bâtiment (CNB)

4. Interpréter l'information relative à la fabrication de pièces de tôle utilisées dans les systèmes de traitement d'air contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement servant à fabriquer les pièces de tôle utilisées dans les systèmes de traitement d'air et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de matériaux servant à fabriquer les tôles utilisées dans les systèmes de traitement d'air et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

7. Nommer et décrire les pièces de tôle utilisées dans les systèmes de traitement d'air.
   i) gaines
   ii) raccords
   iii) registres
   iv) registres coupe-feu

v) raccords flexibles
vi) crochets
vii) supports et embases d'équipement
viii) louvres
ix) atténuateurs (silencieux)

8. Nommer les considérations et les exigences liées à la fabrication de pièces de tôle destinées aux systèmes de traitement d'air.
   i) forces portantes
   ii) spécifications du système
   iii) paramètres environnementaux

9. Décrire les méthodes de fabrication des pièces de tôle destinées aux systèmes de traitement d'air.
   i) coupe
   ii) marquage
   iii) formage
   iv) isolation
   v) assemblage

SMW-245 Installation (systèmes de traitement d'air)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes d'installation des systèmes de traitement d'air et de leurs composants.
- Démontrer la connaissance des modèles de base, de leur création et de leur modification sur place.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'installation de systèmes de traitement d'air et de leurs composants.

2. Reconnaître les dangers liés à l'installation de systèmes de traitement d'air et de leurs composants et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'installation de systèmes de traitement d'air et de leurs composants.

4. Interpréter l'information relative à l'installation de systèmes de traitement d'air contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement servant à installer les systèmes de traitement d'air et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de systèmes de traitement d'air et décrire leurs applications ainsi que leurs principes de fonctionnement.
   i) évacuation
   ii) air d'appoint
   iii) air fourni ou retour d'air (système central)

7. Nommer les composants d'un système de traitement d'air et décrire leurs applications.
   i) pièces de tôle
      - gaines
      - raccords
      - crochets
      - renforts

- étriers
- bardage et revêtement calorifuge
- solins

ii) composants du système
- appareils
- registres
- registres coupe-feu
- grilles à registre et diffuseurs
- grilles
- louvres
- serpentins
- ventilateurs de chaleur et de récupération d'énergie
- commandes et instruments automatiques
- isolants
  - thermiques
  - acoustiques

iii) accessoires
- humidificateurs
- filtres
- boîtes de mélange

8. Nommer les types de pièces de fixation et décrire leurs applications.
   i) béton
   ii) métal
   iii) bois

9. Décrire les méthodes de préparation pour l'installation des systèmes de traitement d'air et de leurs composants dans les établissements résidentiels et commerciaux ou industriels.
   i) évaluer les besoins en matériel et équipement
   ii) déterminer l'emplacement des pénétrations
   iii) mesurer l'emplacement
   iv) démolir et enlever les systèmes et les composants déjà en place
   v) organiser la coordination sur place
      - organisation (entreposage du matériel)
      - planification
      - distribution (du matériel où il doit être installé)
      - découpage (pré assemblage sur place)
      - montage
   vi) vérification finale (achèvement)

10. Nommer les considérations et les exigences liées à l'installation des composants de systèmes de traitement d’air.
    i) spécifications du fabricant
    ii) isolateurs
    iii) matériaux de construction
    iv) paramètres environnementaux
    v) modifications à effectuer sur place

11. Décrire les méthodes d'installation des composants de systèmes de traitement d’air.

Niveau 3

SMW-300 Soudage à l'électrode de tungstène (GTAW) avancé

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes de soudage de l'aluminium, de l'acier inoxydable et du cuivre au moyen du procédé de GTAW.

Objectifs et contenu :

1. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'utilisation de l'équipement de TIG pour le soudage de l'aluminium, de l'acier inoxydable et du cuivre.

2. Nommer les types d'équipement, de produits consomptibles et d'accessoires nécessaires au GTAW de l'aluminium, de l'acier inoxydable et du cuivre et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

3. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement pour le GTAW de l'aluminium, de l'acier inoxydable et du cuivre.

4. Décrire les méthodes de soudage de l'aluminium, de l'acier inoxydable et du cuivre à l'aide du procédé de GTAW.
   i) en bouchon
   ii) d'angle (continu)
   iii) de montage
   iv) par points
   v) sur chant
   vi) en coin

5. Décrire les défauts de soudure, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.
   i) porosités
   ii) fissures
   iii) déformations
   iv) caniveaux

SMW-310 Développement de lignes parallèles (applications architecturales)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du développement des lignes parallèles pour des applications architecturales et des calculs afférents.
- Démontrer la connaissance des méthodes de création et de fabrication de raccords architecturaux complexes et perfectionnés faisant appel au développement de lignes parallèles.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au développement de lignes parallèles pour des applications architecturales.

2. Nommer les types de raccords et de composants architecturaux faisant appel au développement de lignes parallèles.
   i) chaperons
   ii) gouttières
   iii) solins en onglet

3. Nommer les calculs utilisés en développement de lignes parallèles pour des applications architecturales et leurs méthodes d'exécution.

4. Décrire les méthodes de création et de fabrication de raccords et des composants architecturaux au moyen du développement de lignes parallèles.
   i) déterminer les vues
   ii) tracer les lignes et les points
   iii) préparer le modèle
   iv) déterminer la longueur réelle des lignes
   v) déterminer les types de bavures, de joints et de chants
   vi) calculer les tolérances
   vii) déterminer les allongements
   viii) vérifier la précision du modèle
   ix) tailler le modèle
   x) étiqueter les pièces

SMW-315 Développement de lignes radiales (raccords obliques)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du développement des lignes radiales obliques et des calculs afférents.
- Démontrer la connaissance des méthodes de création et de fabrication de raccords obliques faisant appel au développement de lignes radiales.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au développement de raccords obliques à l'aide de lignes radiales.

2. Nommer les types de raccords et de composants obliques faisant appel au développement de lignes radiales.
   i) réducteur rond avec sommet à l'extérieur de la base

3. Nommer les calculs utilisés pour développer de raccords obliques à l'aide de lignes radiales et leurs méthodes d'exécution.

4. Décrire les méthodes de création et de fabrication de raccords et des composants obliques au moyen du développement de lignes radiales.
   i) déterminer les vues
   ii) tracer les lignes et les points
   iii) préparer le modèle
   iv) déterminer la longueur réelle des lignes
   v) déterminer les types de bavures, de joints et de chants
   vi) calculer les tolérances
   vii) déterminer les allongements
   viii) vérifier la précision du modèle
   ix) tailler le modèle
   x) étiqueter les pièces

SMW-320 Triangulation (vue en élévation)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de la triangulation de vue en élévation, de ses applications et des calculs afférents.
- Démontrer la connaissance des méthodes de création et de fabrication de raccords perfectionnés ou complexes à l'aide de la triangulation de vue en élévation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la triangulation de vue en élévation.

2. Nommer les types de raccords et de composants faisant appel à la triangulation de vue en élévation.

3. Nommer les calculs utilisés dans la méthode de triangulation de vue en élévation et décrire leurs méthodes d'exécution.

4. Décrire les méthodes de création et de fabrication de raccords et de composants à l'aide de la triangulation de vue en élévation.
   i) déterminer les vues
   ii) tracer les lignes et les points
   iii) préparer le modèle
   iv) déterminer la longueur réelle des lignes
   v) déterminer les types de bavures, de joints et de chants
   vi) calculer les tolérances
   vii) déterminer les allongements
   viii) vérifier la précision du modèle
   ix) tailler le modèle
   x) étiqueter les pièces

SMW-325 Conception de réseaux de conduits

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des réseaux de conduits et des principes de leur conception.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la conception de réseau de conduits.

2. Nommer les types de réseaux de conduits de base et décrire leurs principes de conception.
   i) systèmes de traitement d'air
      - à passage simple
      - à débit d'air variable
   ii) systèmes de manutention des matières
      - positifs
      - négatifs

3. Décrire les méthodes de calcul des gains et des pertes de chaleur et leurs applications.

4. Nommer les caractéristiques de diffusion de l'air et décrire leurs incidences sur le fonctionnement des systèmes de traitement d'air.

5. Expliquer la pression de l'air et son influence sur le fonctionnement des réseaux de conduit d'air.

6. Nommer les formules utilisées dans la conception des réseaux de conduits et décrire leurs applications.
   i) fonctionnement des ventilateurs
   ii) vélocité
   iii) quantité
   iv) pression

7. Nommer les considérations et les exigences liées à la conception d'un réseau de conduits.
   i) frottement égal
      - calculateur de conduit d'air
   ii) reprise statique
   iii) vitesse d'écoulement constante

SMW-330 Gestion de la qualité de l'air

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de la gestion de la qualité de l'air.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la gestion de la qualité de l'air.

2. Reconnaître les dangers liés à la gestion de la qualité de l'air et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à la gestion de la qualité de l'air.

4. Nommer les considérations et les exigences liées à la gestion de la qualité de l'air.
   i) paramètres environnementaux
   ii) emplacement des entrées d'air
   iii) emplacement des évacuations d'air

5. Expliquer l'importance de la qualité de l'air à l'intérieur.

6. Nommer les méthodes d'amélioration de la qualité de l'air et de correction des problèmes qui y sont liés.
   i) chauffage et refroidissement
   ii) ventilation
   iii) climatisation
      - filtration
      - stérilisation
      - purification
      - humidification et déshumidification

7. Nommer les endroits devant être bien ventilés.
   i) pièces propres et stérilisées
   ii) établissements industriels et commerciaux

8. Décrire les méthodes employées pour évaluer la qualité de l'air en ce qui concerne le degré d'humidité et la température.

9. Nommer des problèmes de qualité de l'air et décrire les méthodes permettant de les prévenir et de les corriger.
   i) contamination
   ii) humidité
   iii) température (zones chaudes ou froides)
   iv) circulation d'air

10. Décrire les conséquences d'une mauvaise installation du système ou des composants sur la qualité de l'air.

SMW-335 Cheminées, collecteurs de fumée et réseaux de ventilation

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes d'installation des cheminées, des collecteurs de fumée et des réseaux de ventilation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux cheminées, aux collecteurs de fumée et aux réseaux de ventilation.

2. Reconnaître les dangers liés aux cheminées, aux collecteurs de fumée et aux réseaux de ventilation et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes, les normes et les règlements relatifs à l'installation de cheminées, de collecteurs de fumée et de réseaux de ventilation.
   i) exigences en matière de compétence

4. Interpréter l'information relative à l'installation de cheminées, de collecteurs de fumée et de réseaux de ventilation contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement relatifs à l'installation de cheminées, de collecteurs de fumée et de réseaux de ventilation et décrire leurs applications ainsi que leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de cheminées, de collecteurs de fumée et de réseaux de ventilation avec leurs composants et décrire leurs applications.
   i) classification des cheminées
   ii) classification des réseaux de ventilation et de combustion

7. Décrire les méthodes de démolition et d'installation des cheminées, des collecteurs et des réseaux de ventilation.

8. Décrire les méthodes de connexion des cheminées, des collecteurs de fumée et des réseaux de ventilation aux appareils.

9. Nommer les matériaux de placage et de revêtement calorifuge des cheminées, des collecteurs de fumée et des réseaux de ventilation et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

10. Nommer les exigences liées aux solins des cheminées, des collecteurs de fumée et des réseaux de ventilation.

11. Décrire les méthodes de pose des matériaux de placage et de revêtement calorifuge sur les cheminées, les collecteurs et les réseaux de ventilation.

Niveau 4

SMW-400 Fabrication (systèmes et composants de manutention des matières)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des pièces de tôle utilisées dans les systèmes de manutention des matières ainsi que de leurs méthodes de fabrication.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de manutention des matières.

2. Reconnaître les dangers liés à la fabrication de pièces de tôle utilisées dans les systèmes de manutention des matières et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à la fabrication de pièces de tôle utilisées dans les systèmes de manutention des matières.
   i) *Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association* (SMACNA)
   ii) *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE)
   iii) Code national du bâtiment (CNB)

4. Interpréter l'information relative à la fabrication de pièces de tôle utilisées dans les systèmes de manutention des matières contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement servant à fabriquer les pièces de tôle utilisées dans les systèmes de manutention des matières et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de matériaux servant à fabriquer les tôles utilisées dans les systèmes de manutention des matières et décrire leurs caractéristiques ainsi que leurs applications.

7. Nommer et décrire les pièces de tôle utilisées dans les systèmes de manutention des matières.
   i) gaines
   ii) raccords
   iii) registres
   iv) registres coupe-feu
   v) raccords flexibles
   vi) crochets
   vii) supports et embases d'équipement
   viii) louvres
   ix) atténuateurs (silencieux)

8. Nommer les considérations et exigences liées à la fabrication de pièces de tôle destinées aux systèmes de manutention des matières.
   i) forces portantes
   ii) spécifications du système
   iii) paramètres environnementaux
   iv) paramètres architecturaux

9. Décrire les méthodes de fabrication des pièces de tôle destinées aux systèmes de manutention des matières.
   i) coupe
   ii) marquage
   iii) formage
   iv) isolation
   v) assemblage

SMW-405 Installation (systèmes de manutention des matières)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes d'installation des systèmes de manutention des matières et de leurs composants.
- Démontrer la connaissance des modèles de base et de leur modification sur place.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'installation de systèmes de manutention des matières et de leurs composants.

2. Reconnaître les dangers liés à l'installation de systèmes de manutention des matières et de leurs composants et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'installation de systèmes de manutention des matières et de leurs composants.

4. Interpréter l'information relative à l'installation de systèmes de manutention des matières contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement servant à installer les systèmes de manutention des matières et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de systèmes de manutention des matières et décrire leurs applications ainsi que leurs principes de fonctionnement.
   i) convoyeurs
   ii) chutes
   iii) chalumeaux et collecteurs de poussière

7. Nommer les composants d'un système de manutention des matières et décrire leurs applications.
   i) pièces de tôle
      - gaines
      - raccords
      - crochets
      - renforts
      - étriers
      - bardage et revêtement calorifuge
      - solins
   ii) composants du système
      - ventilateurs
      - collecteurs
      - cyclones
      - séparateurs
      - commandes et appareils automatiques
      - isolants thermiques
   iii) accessoires
      - portes d'accès
      - registres de réglage du vent

8. Nommer les types de pièces de fixation et décrire leurs applications.
   i) béton
   ii) métal
   iii) bois

9. Décrire les méthodes de préparation pour l'installation des composants des systèmes de manutention des matières.
   i) évaluer les besoins en équipement
   ii) vérifier les dimensions des conduits
   iii) déterminer l'endroit où passeront les conduits
   iv) prendre des mesures sur place
   v) démolir et enlever les systèmes et les composants déjà en place
   vi) organiser la coordination sur place
      - organisation (entreposage du matériel)
      - planification
      - distribution (du matériel où il doit être installé)
      - découpage (prémontage sur place)
      - montage
   vii) effectuer l'inspection finale

10. Nommer les considérations et les exigences liées à l'installation des composants de systèmes de manutention des matières.
    i) spécifications du fabricant
    ii) isolateurs
    iii) matériaux de construction
    iv) paramètres environnementaux
    v) modifications à effectuer sur place

11. Décrire les méthodes d'installation des composants de systèmes de manutention des matières.

SMW-410 Entretien et réparation (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes d'entretien et de réparation des systèmes de traitement d'air.
- Démontrer la connaissance des méthodes d'entretien et de réparation des systèmes de manutention des matières.
- Démontrer la connaissance des dispositifs d'essai et de leurs applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie relative à l'entretien et à la réparation des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.

2. Reconnaître les dangers liés à l'entretien et à la réparation des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'entretien et à la réparation des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.
   i) *Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association* (SMACNA)
   ii) *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE)
   iii) Code national du bâtiment (CNB)

4. Nommer les outils et l'équipement servant à l'entretien et à la réparation des composants des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.
   i) dispositifs d'essai

5. Nommer les considérations liées à l'entretien et à la réparation des composants des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.
   i) bruits
   ii) vibrations

iii) odeurs
iv) accumulation de chaleur
v) indices visuels

6. Décrire les méthodes employées pour diagnostiquer les défectuosités des composants des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.

7. Décrire les méthodes d'entretien des composants des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.
   i) entretien régulier
      - filtres
      - lubrification
      - réglages
   ii) entretien d'urgence
   iii) verrouillage

8. Décrire les méthodes de réparation ou de remplacement des composants usés ou défectueux des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.

SMW-415 Essai, réglage et équilibrage (systèmes de traitement d'air et de manutention des matières)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes de traitement d'air.
- Démontrer la connaissance des méthodes d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes de manutention des matières.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.

2. Reconnaître les dangers liés à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières.

4. Interpréter l'information relative à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes de traitement d'air et de manutention des matières contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les exigences et les contraintes relatives à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes de traitement d'air.

6. Nommer les outils et les instruments servant à tester, régler et équilibrer ces systèmes et décrire leurs applications ainsi que leurs méthodes d'utilisation.
   i) dispositifs électriques
   ii) dispositifs d'équilibrage de l'air
   iii) diagrammes
      - psychométriques
      - en éventail

7. Expliquer l'importance de tester, de régler et d'équilibrer ces systèmes pour qu'ils offrent un rendement optimal.

8. Nommer les types d’essais des composants des systèmes de traitement d’air et de manutention des matières et décrire leurs méthodes d’exécution.
   i) essai d’étanchéité et de pression

9. Décrire les méthodes et les techniques d’équilibrage dans les systèmes de traitement d'air.

10. Décrire les méthodes et les techniques d’équilibrage dans les systèmes de manutention des matières.

11. Décrire les méthodes de réglage des composants d’un système de traitement d’air pour qu’ils offrent un rendement optimal.

12. Décrire les méthodes de réglage des composants d’un système de manutention des matières pour qu’ils offrent un rendement optimal.

13. Nommer les problèmes afférents aux systèmes de traitement d’air et décrire les méthodes permettant de les prévenir et de les corriger.
   i) pression positive
   ii) pression négative
   iii) mauvaise installation
      - dimension des gaines
      - bruit

14. Nommer les problèmes afférents aux systèmes de manutention des matières et décrire les méthodes permettant de les prévenir et de les corriger.

SMW-420 Couverture métallique et métal architectural

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes de fabrication des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.
- Démontrer la connaissance des méthodes d'installation des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux couvertures métalliques, au placage et aux métaux architecturaux.

2. Reconnaître les dangers liés aux couvertures métalliques, au placage et aux métaux architecturaux et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'installation des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.

4. Interpréter l'information relative aux couvertures métalliques, au placage et aux métaux architecturaux contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement servant à fabriquer et à installer les couvertures métalliques, le placage et les métaux architecturaux et décrire leurs applications ainsi que leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de matériaux entrant dans la fabrication des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.

7. Nommer les types de composants afférents aux couvertures métalliques, au placage et aux métaux architecturaux et décrire leurs applications.
   i) égouts de toit
   ii) solins
   iii) soffites et bordures
   iv) évents de toit

8. Décrire les méthodes de fabrication des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux et de leurs composants.
   i) aménager
   ii) déterminer les joints
   iii) couper
   iv) former

9. Nommer les considérations et les exigences liées à l'installation des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.
   i) matériaux de construction
   ii) pente de toit
   iii) dilatation et contraction

10. Nommer les types de pièces de fixation des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux et décrire leurs applications.

11. Nommer les types de charpentes de toiture et de particularités de construction et décrire leurs applications.
   i) arêtier
   ii) pignon
   iii) toiture inclinée
   iv) toiture-terrasse

12. Décrire les méthodes d'aménagement des couvertures métallique, du placage et des métaux architecturaux.
   i) vérifier le carré
   ii) déterminer le point de départ
   iii) tirer des lignes de référence

13. Nommer les matériaux nécessaires pour préparer les surfaces à l'installation des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.
   i) isolant
   ii) membrane d'étanchéité
   iii) isolant thermique
   iv) enveloppe de bâtiment

14. Décrire les méthodes de pose des matériaux sur les toitures ou les murs servant à préparer les surfaces à l'installation des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.

15. Décrire les méthodes d'installation des couvertures métalliques, du placage et des métaux architecturaux.
    i) coupe
    ii) ajustement
    iii) fixation
    iv) scellement

16. Nommer les types de platelages métalliques et décrire leurs applications.
    i) coffrage métallique
    ii) platelage en Q

17. Décrire les méthodes de pose du platelage.

18. Nommer les types de composants extérieurs et décrire leurs applications.
    i) auvents
    ii) signalisation

SMW-425 Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement du procédé SMAW, de ses applications ainsi que de ses méthodes d'entretien et d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des défauts de soudure, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au procédé SMAW.

2. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de l'équipement du procédé SMAW et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) personnels
   ii) atelier et installations
   iii) équipement
   iv) ventilation

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs au procédé SMAW.

4. Interpréter l'information relative au procédé SMAW contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Décrire le procédé SMAW et ses applications.

6. Nommer les types d'équipement et d'accessoires du procédé SMAW et décrire ses applications, ses limites et ses méthodes d'utilisation.

7. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement du procédé SMAW.

8. Décrire les méthodes d'entretien et de dépannage de l'équipement du procédé SMAW.

9. Nommer les types de soudures effectuées avec l'équipement du procédé SMAW.
   i) en bouchon
   ii) d'angle (continu)
   iii) de montage
   iv) par points
   v) sur chant
   vi) en coin

10. Décrire les méthodes de soudage de matériaux au moyen du procédé SMAW.

11. Décrire les défauts de soudure, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.
   i) porosités
   ii) fissures
   iii) déformations
   iv) caniveaux

SMW-430 Oxycoupage, oxychauffage, oxybrasage et brasage fort

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement d'oxycoupage et d'oxychauffage, de son entretien et de ses méthodes d'utilisation.
- Démontrer la connaissance de l'équipement d'oxybrasage et de brasage fort, de son entretien et de ses méthodes d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Déterminer la terminologie relative à l'oxycoupage, à l'oxychauffage, à l'oxybrasage et au brasage fort.

2. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de l'équipement d'oxycoupage, d'oxychauffage, d'oxybrasage et de brasage fort et décrire les méthodes de travail sécuritaire.
   i) personnels
   ii) atelier et installations
   iii) équipement
   iv) ventilation

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'oxycoupage, à l'oxychauffage, à l'oxybrasage et au brasage fort.

4. Interpréter l'information relative à l'oxycoupage, à l'oxychauffage, à l'oxybrasage et au brasage fort contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Connaître les types d'équipement et d'accessoires d'oxycoupage, d'oxychauffage, d'oxybrasage et de brasage fort et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

6. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement d'oxycoupage et d'oxychauffage.

7. Décrire les méthodes d'entretien et de dépannage de l'équipement d'oxycoupage et d'oxychauffage.

8. Décrire les méthodes de mise en place, de réglage et d'arrêt de l'équipement d'oxybrasage et de brasage fort.

9. Décrire les méthodes d'entretien et de dépannage de l'équipement d'oxybrasage et de brasage fort.

10. Décrire les méthodes de coupe à l'aide de l'équipement d'oxycoupage.

11. Nommer les types de matériaux utilisés pour le brasage et le brasage fort.

12. Décrire les méthodes de brasage et de brasage fort de différents matériaux.

13. Décrire les défauts de soudure, leurs causes ainsi que leurs méthodes de prévention et de correction.
    i) porosités
    ii) fissures
    iii) déformations
    iv) caniveaux

SMW-435 Produits spécialisés

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des produits spécialisés et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des méthodes de fabrication de produits spécialisés.
- Démontrer la connaissance des méthodes d'installation de produits spécialisés et de leurs composants respectifs.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la fabrication et à l'installation de produits spécialisés.
   i) métaux
   ii) non métaux

2. Reconnaître les dangers liés à la fabrication et à l'installation de produits spécialisés et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à la fabrication et à l'installation de produits spécialisés.
   i) spécifications des fabricants
   ii) paramètres environnementaux
   iii) hygiène

4. Interpréter l'information relative à la fabrication et à l'installation de produits spécialisés contenue dans les dessins et les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement servant à fabriquer et à installer les produits spécialisés et décrire leurs applications, leurs limites et leurs méthodes d'utilisation.

6. Nommer les types de produits et d'accessoires spécialisés et décrire leurs applications.
   i) cuisine
   ii) médecine
   iii) transformation des aliments
   iv) laboratoire pharmaceutique
   v) décoration

7. Nommer les types de matériaux servant à la fabrication des produits spécialisés et de leurs composants et décrire leurs applications.
   i) matériaux ferreux
   ii) matériaux non ferreux
   iii) plastiques et polychlorure de vinyle (PVC)
   iv) composites (c.-à-d. auvents)

8. Décrire les méthodes de fabrication des produits spécialisés et de leurs composants respectifs.
   i) manutention
   ii) conception
   iii) coupe
   iv) formage
   v) assemblage
   vi) raccordement
   vii) finition

9. Nommer les types de pièces de fixation et les différentes méthodes de fixation servant à installer les produits spécialisés et décrire leurs applications.

10. Décrire les méthodes d'installation des produits spécialisés.

SMW-440 Documents relatifs au métier

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des documents relatifs au métier et de leur utilisation.
- Démontrer la connaissance des méthodes de préparation de la documentation.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les types de documents relatifs au métier et en décrire les applications.
   - i) spécifications du fabricant
   - ii) dessins et spécifications
   - iii) codes et normes
     - *Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association* (SMACNA)
     - *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE)
     - Code national du bâtiment (CNB)
   - iv) bons de travail
     - changement
     - emploi
     - matériau

2. Distinguer les types de documents et en décrire les méthodes de préparation.
   - i) ordres de travail
   - ii) rapports
     - évaluation des risques
     - sécurité
     - indemnisation des accidentés du travail
   - iii) dossiers d'entretien et de maintenance
   - iv) registres des stocks et tenues d'inventaire
     - ateliers
     - lieux de travail
     - véhicules

SMW-445 Planification du travail

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédures de planification et d'organisation du travail.
- Démontrer la connaissance des méthodes pour prendre des mesures sur le terrain.
- Démontrer la connaissance des procédures pour dresser des listes des matériaux nécessaires.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les sources de renseignements sur la planification du travail.
   i) documents de travail
   ii) dessins
   iii) spécifications
   iv) professionnels de métiers connexes
   v) clients

2. Décrire les facteurs à considérer pour déterminer les exigences liées au travail.
   i) personnel
   ii) outils et équipement
   iii) matériaux
   iv) permis

3. Décrire les méthodes de planification des tâches.
   i) planification
   ii) évaluation

4. Décrire les méthodes d'organisation et d'entretien de l'inventaire.

5. Décrire les méthodes employées pour interpréter les plans et en extraire de l'information.

6. Expliquer la fonction des soumissions et des dessins d'atelier et décrire les méthodes employées pour les interpréter.

7. Décrire les méthodes pour prendre des mesures sur le terrain.

8. Nommer les types de listes des matériaux nécessaires et décrire leurs applications ainsi que leurs procédures d'exécution.
   i) évaluation des matériaux
   ii) installation des matériaux

SMW-450 Principes d'électricité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des notions de base de l'électricité.
- Démontrer la connaissance des composants et de l'équipement électriques.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'électricité.

2. Expliquer les principes fondamentaux de l'électricité.

3. Expliquer les liens mathématiques entre les ampères, les volts, les ohms et les watts.

4. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation ou à la proximité d'équipement et de sources électriques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

5. Nommer les appareils électriques et décrire leur fonction.
   i) disjoncteurs
   ii) sectionneurs
   iii) éléments chauffants de surcharge
   iv) disjoncteurs de fuite de terre
   v) fusibles
   vi) automates programmables
   vii) moteurs

6. Nommer les types d'appareils de mesure de l'électricité et décrire leurs applications ainsi que leurs méthodes d'utilisation.