Guide du programme interprovincial

Monteur/monteuse d'appareils de chauffage

2010

Vous pouvez obtenir cette publication en communiquant avec :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction des partenariats en milieu de travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 5e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9

En ligne : 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, 2010

Papier
Nº de cat. : HS42-2/12-2010F
ISBN 978-1-100-93390-0

PDF
Nº de cat. : HS42-2/12-2010F-PDF
ISBN 978-1-100-93391-7

Le Comité directeur du CCDA reconnaît le présent Guide du programme interprovincial comme programme d'études national pour le métier de monteur/monteuse d'appareils de chauffage.

Remerciements

Le Comité directeur du CCDA et le Groupe de travail chargé des guides des programmes interprovinciaux tiennent à souligner la contribution des personnes des secteurs de l'industrie et de l'enseignement suivantes qui ont participé à la préparation de ce document.

Greg Bergman	Saskatchewan
Michael Dyment	Nouveau-Brunswick
Stephen Evecsyn	Manitoba
Mike Goosney	Terre-Neuve-et-Labrador
Louis Hodder	Terre-Neuve-et-Labrador
Kenneth Hubley	Nouvelle-Écosse
Daryl MacKenzie	Île-du-Prince-Édouard
Lorne Sweet	Colombie-Britannique

À ces personnes s'ajoutent des représentants des administrations fédérale, provinciales et territoriales ainsi que Gerard Ronayne, représentant de Terre-Neuve-et-Labrador, la province hôte.

Table des matières

Remerciements 2

Introduction 4

Guide de l'utilisateur 5

Glossaire des termes employés dans le GPI 7

Profils des compétences essentielles 9

Tableau de la profession 10

Structure du programme recommandée 12

Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2007 aux modules du GPI 13

CONTENU DU PROGRAMME

Niveau 1 21

Niveau 2 47

Niveau 3 67

Niveau 4 83

Introduction

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 accréditation des gens de métier fondée sur ces normes. Alors que, au Canada, l'accréditation 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 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 Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) a entrepris d'élaborer des guides des programmes interprovinciaux (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 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.

Guide de l'utilisateur

Selon le Forum canadien sur l'apprentissage, les GPI constituent « une liste de résultats de formation techniques et validés qui s'appuient sur les sous-tâches jugées communes par les analyses nationales de professions (ANP) et acceptés 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 administration 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 performances précises à évaluer. L'énoncé « Démontrer la connaissance de… », servant à formuler les résultats, réfère aux nombreuses façons dont on peut montrer ses connaissances. Chaque province ou territoire peut, à sa discrétion, déterminer 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 réaliser les performances 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 Guide 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 administrations.

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 cette chose est utilisée.
CARACTÉRISTIQUE	Détail qui permet de reconnaître, de distinguer ou de décrire; qui constitue un élément distinctif reconnaissable.
COMPOSANT	Élément qui peut être ajouté à un système ou enlevé de celui-ci; un segment ou une unité.
DÉCRIRE	Représenter oralement; expliquer en détail.
DÉFINIR	Énoncer la signification (d'un mot, d'une phrase, etc.).
DIAGNOSTIQUER LES PANNES	Action de suivre une procédure systématique afin de trouver un problème ou une défectuosité et sa cause.
ESSAI	Moyen utilisé pour évaluer les caractéristiques et les propriétés d'une chose ou pour déterminer si elle fonctionne correctement.
ÉTABLIR LE DIAGNOSTIC	Action d'analyser ou de repérer un problème ou une défectuosité.
EXPLIQUER	Faire comprendre nettement; illustrer; rationaliser.
FAIRE L'ENTRETIEN	Action de maintenir en bon état.
FONCTION	Raison pour laquelle une chose existe, est fabriquée, est utilisée ou doit être faite.

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

INTERPRÉTER	Donner un sens, une explication à une observation, un graphique, un tableau, un diagramme ou un document écrit.
MÉTHODE	Façon de faire régie par une procédure.
NOMMER/ RECONNAÎTRE	Pointer, désigner ou énumérer des objectifs ou des types.
PROCÉDURE	Série d'étapes à respecter pour en arriver à un résultat.
TECHNIQUE	Dans le cadre d'une procédure, manière selon laquelle des compétences techniques sont mises en application.
TESTER	Soumettre à un examen qui permet d'évaluer l'efficacité, la valeur, le bon fonctionnement ou toute autre qualité.

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 de professions particulières, visitez le site de Ressources humaines et Développement des compétences Canada à l'adresse suivante :

http://www.rhdcc.gc.ca/fra/competence/competences_essentielles/generale/accueil.shtml

Tableau de la profession

COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES			
PIP-005 Sécurité	PIP-050 Communication et documentation relative au métier	PIP-010 Outils et équipement	PIP-015 Équipement d'accès
PIP-070 Planification du travail	PIP-035 Oxybrasage et oxycoupage	PIP-025 Introduction à l'électricité	PIP-040 Tuyaux, tubes et tubulures (principes fondamentaux)
STM-415 Contrôle de la qualité	STM-115 Introduction au soudage		
DESSINS ET SPÉCIFICATIONS			
PIP-030 Dessins	STM-200 Dessins industriels et spécifications	STM-205 Élaboration de gabarits	
DISPOSITION DE LA TUYAUTERIE ET INSTALLATION COURANTE			
STM-100 Tubes et tubulures en cuivre	STM-105 Tuyaux en plastique	STM-110 Tuyaux en fer noir	STM-225 Tuyaux en acier inoxydable
STM-230 Tuyaux en fibre de verre	STM-235 Tuyaux spéciaux	PIP-045 Appareils de robinetterie pour tuyaux	STM-250 Dispositif de prévention du raccordement croisé
STM-215 Fabrication de raccords	STM-210 Fabrication de pièces de raccordement		
GRÉAGE ET LEVAGE			
PIP-020 Hissage, levage et gréage	STM-220 Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage		

Tableau de la profession (suite)

INSTALLATION DE SYSTÈMES À VAPEUR			
STM-300 Systèmes à vapeur basse pression	STM-305 Systèmes à vapeur haute pression	STM-310 Systèmes de retour d'eau condensée	
INSTALLATION DE SYSTÈMES DE CHAUFFAGE, DE REFROIDISSEMENT ET INDUSTRIELS			
STM-240 Systèmes de chauffage à eau chaude	STM-245 Commande des systèmes de chauffage à eau chaude	PIP-060 Systèmes de conduites de gaz	PIP-065 Systèmes d'alimentation en gaz médicaux
STM-400 Systèmes de réfrigération	STM-405 Systèmes de tuyauterie industrielle	STM-315 Systèmes hydrauliques	PIP-055 Systèmes à air comprimé
ESSAIS ET MISE EN SERVICE			
STM-410 Mise à l'essai et mise en service des systèmes			

Structure du programme recommandée

PIP = Modules communs aux GPI pour les métiers de monteur/monteuse d'appareils de chauffage et de plombier/plombière.
STM = Modules spécifiques au GPI pour le métier de monteur/monteuse d'appareils de chauffage.

Niveau 1			Niveau 2		
Code du module	**Titre**	**Page**	**Code du module**	**Titre**	**Page**
PIP-005	Sécurité	22	STM-200	Dessins industriels et spécifications	48
PIP-010	Outils et équipement	23	STM-205	Élaboration de gabarits	49
PIP-015	Équipement d'accès	25	STM-210	Fabrication de pièces de raccordement	50
PIP-050	Communication et documentation relative au métier	26	STM-215	Fabrication de raccords	51
PIP-020	Hissage, levage et gréage	27	STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage	52
PIP-025	Introduction à l'électricité	29	STM-225	Tuyaux en acier inoxydable	53
PIP-040	Tuyaux, tubes et tubulures (principes fondamentaux)	30	STM-230	Tuyaux en fibre de verre	55
PIP-045	Appareils de robinetterie pour tuyaux	32	STM-235	Tuyaux spéciaux	57
STM-100	Tubes et tubulures en cuivre	34	STM-240	Systèmes de chauffage à eau chaude	59
STM-105	Tuyaux en plastique	36	STM-245	Commande des systèmes de chauffage à eau chaude	63
STM-110	Tuyaux en fer noir	38	STM-250	Dispositif de prévention du raccordement croisé	65
PIP-030	Dessins	40			
STM-115	Introduction au soudage	42			
PIP-035	Oxybrasage et oxycoupage	44			

Niveau 3			Niveau 4		
Code du module	**Titre**	**Page**	**Code du module**	**Titre**	**Page**
STM-300	Systèmes à vapeur basse pression	68	STM-400	Systèmes de réfrigération	84
STM-305	Systèmes à vapeur haute pression	71	STM-405	Systèmes de tuyauterie industrielle	86
STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée	73	PIP-070	Planification du travail	88
STM-315	Systèmes hydrauliques	75	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes	89
PIP-055	Systèmes à air comprimé	77	STM-415	Contrôle de la qualité	91
PIP-065	Systèmes d'alimentation en gaz médicaux	79			
PIP-060	Systèmes de conduites de gaz	81			

Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2007 aux modules du GPI

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 1 - Utiliser les outils et l'équipement.			
1.01	Utiliser les outils à main.	PIP-010	Outils et équipement
1.02	Utiliser les outils mécaniques.	PIP-010	Outils et équipement
1.03	Utiliser les instruments de mesure.	PIP-010	Outils et équipement
1.04	Utiliser l'équipement de soudage.	PIP-010	Outils et équipement
		STM-115	Introduction au soudage
1.05	Utiliser l'équipement de brasage.	PIP-010	Outils et équipement
		PIP-035	Oxybrasage et oxycoupage
1.06	Utiliser les échelles et les plates-formes.	PIP-015	Équipement d'accès
1.07	Utiliser l'équipement de sécurité et de protection individuelle.	PIP-005	Sécurité
Tâche 2 - Organiser le travail.			
2.01	Planifier le travail.	PIP-070	Planification du travail
2.02	Utiliser la documentation.	PIP-050	Communication et documentation relative au métier
2.03	Communiquer avec les autres.	PIP-050	Communication et documentation relative au métier
2.04	Choisir la tuyauterie et ses composants.	PIP-040	Tuyaux, tubes et tubulures (principes fondamentaux)
		STM-100	Tubes et tubulures en cuivre
		STM-105	Tuyaux en plastique
		STM-110	Tuyaux en fer noir
		STM-225	Tuyaux en acier inoxydable
		STM-230	Tuyaux en fibre de verre
		STM-235	Tuyaux spéciaux
2.05	Effectuer les tâches liées au contrôle de la qualité.	PIP-030	Dessins
		STM-200	Dessins industriels et spécifications
		STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
		STM-415	Contrôle de la qualité
2.06	Maintenir un environnement de travail sécuritaire.	PIP-005	Sécurité
Tâche 3 - Interpréter les dessins et les spécifications.			
3.01	Comparer les spécifications aux dessins.	PIP-030	Dessins
		STM-200	Dessins industriels et spécifications

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
3.02	Se référer aux types de dessins.	PIP-030	Dessins
		STM-200	Dessins industriels et spécifications
3.03	Déterminer l'emplacement de la tuyauterie et de l'équipement.	PIP-030	Dessins
		STM-200	Dessins industriels et spécifications
3.04	Créer une liste de matériel.	PIP-030	Dessins
		STM-200	Dessins industriels et spécifications
Tâche 4 - Exécuter des dessins industriels.			
4.01	Créer des dessins.	PIP-030	Dessins
		STM-200	Dessins industriels et spécifications
4.02	Développer des gabarits.	STM-205	Élaboration de gabarits
Tâche 5 - Effectuer la disposition et la fabrication.			
5.01	Utiliser les gabarits.	STM-205	Élaboration de gabarits
		STM-215	Fabrication de raccords
5.02	Disposer les tuyaux et les raccords.	STM-100	Tubes et tubulures en cuivre
		STM-105	Tuyaux en plastique
		STM-110	Tuyaux en fer noir
		STM-225	Tuyaux en acier inoxydable
		STM-230	Tuyaux en fibre de verre
		STM-235	Tuyaux spéciaux
		STM-215	Fabrication de raccords
5.03	Préparer les tuyaux et les raccords.	STM-100	Tubes et tubulures en cuivre
		STM-105	Tuyaux en plastique
		STM-110	Tuyaux en fer noir
		STM-225	Tuyaux en acier inoxydable
		STM-230	Tuyaux en fibre de verre
		STM-235	Tuyaux spéciaux
		STM-215	Fabrication de raccords
5.04	Fabriquer les pièces de raccordement.	STM-210	Fabrication de pièces de raccordement
Tâche 6 - Effectuer les procédés d'installation courante.			
6.01	Installer les supports, les étriers de suspension, les guides et les ancrages.	STM-100	Tubes et tubulures en cuivre
		STM-105	Tuyaux en plastique
		STM-110	Tuyaux en fer noir
		STM-225	Tuyaux en acier inoxydable
		STM-230	Tuyaux en fibre de verre
		STM-235	Tuyaux spéciaux

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
6.02	Assembler la tuyauterie.	STM-100	Tubes et tubulures en cuivre
		STM-105	Tuyaux en plastique
		STM-110	Tuyaux en fer noir
		STM-225	Tuyaux en acier inoxydable
		STM-230	Tuyaux en fibre de verre
		STM-235	Tuyaux spéciaux
6.03	Installer les composants et l'équipement des systèmes de tuyauterie.	STM-240	Systèmes de chauffage à eau chaude
		STM-245	Commande des systèmes de chauffage à eau chaude
		PIP-060	Systèmes de conduites de gaz
		PIP-065	Systèmes d'alimentation en gaz médicaux
		PIP-045	Appareils de robinetterie pour tuyaux
		STM-250	Dispositif de prévention du raccordement croisé
		STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
		STM-400	Systèmes de réfrigération
		STM-405	Systèmes de tuyauterie industrielle
		STM-315	Systèmes hydrauliques
		PIP-055	Systèmes à air comprimé
Tâche 7 - Planifier le levage.			
7.01	Déterminer la charge.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
		STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage
7.02	Choisir l'équipement de gréage.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
		STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage
7.03	Choisir l'équipement de levage.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
		STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage
Tâche 8 - Lever la charge.			
8.01	Rendre la zone de levage sécuritaire.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
		STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
8.02	Installer l'équipement de gréage.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
		STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage
8.03	Effectuer le levage.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
		STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage
8.04	Effectuer la postinspection de l'équipement de levage.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
		STM-220	Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage
8.05	Entreposer l'équipement.	PIP-020	Hissage, levage et gréage
Tâche 9 - Installer les systèmes utilisant un procédé à vapeur (haute et basse pression).			
9.01	Installer l'équipement pour les systèmes utilisant un procédé à vapeur (haute et basse pression).	STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
9.02	Installer la tuyauterie pour les systèmes utilisant un procédé à vapeur à haute pression.	STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
9.03	Installer la tuyauterie pour les systèmes utilisant un procédé à vapeur à basse pression.	STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
Tâche 10 - Installer les systèmes de chauffage à vapeur.			
10.01	Installer l'équipement pour les systèmes de chauffage à vapeur.	STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
10.02	Installer la tuyauterie pour les systèmes de chauffage à vapeur.	STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
Tâche 11 - Installer les systèmes de chauffage à eau chaude.			
11.01	Installer l'équipement pour les systèmes de chauffage à eau chaude.	STM-240	Systèmes de chauffage à eau chaude
		STM-245	Commande des systèmes de chauffage à eau chaude
11.02	Installer la tuyauterie pour les systèmes de chauffage à eau chaude.	STM-240	Systèmes de chauffage à eau chaude

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 12 - Installer les systèmes de réfrigération.			
12.01	Installer l'équipement pour les systèmes de réfrigération.	STM-400	Systèmes de réfrigération
12.02	Installer les tuyaux et les tubes pour les systèmes de réfrigération.	STM-400	Systèmes de réfrigération
Tâche 13 - Installer la tuyauterie industrielle.			
13.01	Installer l'équipement pour la tuyauterie industrielle.	STM-405	Systèmes de tuyauterie industrielle
13.02	Installer les tuyaux pour la tuyauterie industrielle.	STM-405	Systèmes de tuyauterie industrielle
Tâche 14 - Installer les systèmes hydrauliques.			
14.01	Installer l'équipement pour les systèmes hydrauliques.	STM-315	Systèmes hydrauliques
14.02	Installer les tuyaux et les tubes pour les systèmes hydrauliques.	STM-315	Systèmes hydrauliques
Tâche 15 - Installer les systèmes d'alimentation.			
15.01	Installer l'équipement pour les systèmes d'alimentation.	PIP-060	Systèmes de conduites de gaz
15.02	Installer la tuyauterie pour les systèmes d'alimentation.	PIP-060	Systèmes de conduites de gaz
Tâche 16 - Installer les systèmes à air comprimé et d'alimentation à gaz médicaux.			
16.01	Installer l'équipement pour les systèmes à air comprimé et d'alimentation à gaz médicaux.	PIP-065	Systèmes d'alimentation en gaz médicaux
		PIP-055	Systèmes à air comprimé
16.02	Installer les tuyaux et les tubes pour les systèmes à air comprimé.	PIP-055	Systèmes à air comprimé
16.03	Installer les tuyaux et les tubes pour les systèmes d'alimentation en gaz médicaux.	PIP-065	Systèmes d'alimentation en gaz médicaux
Tâche 17 - Préparer le système pour l'essai.			
17.01	Faire la prévérification du système pour l'essai.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
17.02	Choisir l'équipement d'essai.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
17.03	Isoler le système.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
17.04	Raccorder l'équipement d'essai.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 18 - Effectuer un essai.			
18.01	Rendre la zone d'essai sécuritaire.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
18.02	Pressuriser le système.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
18.03	Inspecter le système.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
18.04	Réparer les fuites.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
18.05	Enlever l'équipement d'essai.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
Tâche 19 - Mettre les systèmes en service.			
19.01	Purger le système.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
19.02	Traiter le système à l'aide de produits chimiques.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
19.03	Aider lors de la mise en service.	STM-410	Mise à l'essai et mise en service des systèmes
Tâche 20 - Effectuer l'entretien du système.			
20.01	Suivre les méthodes de verrouillage.	PIP-005	Sécurité
20.02	Effectuer l'entretien et le service préventif.	STM-240	Systèmes de chauffage à eau chaude
		STM-245	Commande des systèmes de chauffage à eau chaude
		PIP-060	Systèmes de conduites de gaz
		PIP-065	Systèmes d'alimentation en gaz médicaux
		PIP-045	Appareils de robinetterie pour tuyaux
		STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
		STM-400	Systèmes de réfrigération
		STM-405	Systèmes de tuyauterie industrielle
		STM-315	Systèmes hydrauliques
		PIP-055	Systèmes à air comprimé
Tâche 21 - Effectuer les réparations.			
21.01	Repérer les problèmes.	STM-240	Systèmes de chauffage à eau chaude

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
		STM-245	Commande des systèmes de chauffage à eau chaude
		PIP-060	Systèmes de conduites de gaz
		PIP-065	Systèmes d'alimentation en gaz médicaux
		PIP-045	Appareils de robinetterie pour tuyaux
		STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
		STM-400	Systèmes de réfrigération
		STM-405	Systèmes de tuyauterie industrielle
		STM-315	Systèmes hydrauliques
		PIP-055	Systèmes à air comprimé
21.02	Réparer la tuyauterie et les composants.	STM-240	Systèmes de chauffage à eau chaude
		STM-245	Commande des systèmes de chauffage à eau chaude
		PIP-060	Systèmes de conduites de gaz
		PIP-065	Systèmes d'alimentation en gaz médicaux
		PIP-045	Appareils de robinetterie pour tuyaux
		STM-300	Systèmes à vapeur basse pression
		STM-305	Systèmes à vapeur haute pression
		STM-310	Systèmes de retour d'eau condensée
		STM-400	Systèmes de réfrigération
		STM-405	Systèmes de tuyauterie industrielle
		STM-315	Systèmes hydrauliques
		PIP-055	Systèmes à air comprimé

Niveau 1

PIP-005 Sécurité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de sécurité, de ses applications, de son entretien et de ses procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des méthodes de travail sécuritaires.
- Démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la sécurité.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les types d'équipement et de vêtements de protection individuelle et décrire leurs applications, leurs limites et leurs procédures d'utilisation.

2. Décrire les procédures utilisées pour prendre soin de l'équipement de protection individuelle ainsi que leurs procédures d'entretien et d'entreposage.

3. Reconnaître les dangers et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) pour les personnes
   ii) sur le lieu de travail
      - électricité
      - procédures d'isolation et de mise hors tension
      - étiquetage et verrouillage
      - espaces clos
      - tranchées
      - incendies
      - hauteurs
      - amiante
   iii) pour l'environnement

4. Nommer et décrire la réglementation sur la santé et la sécurité au travail, ainsi que les exigences de certification.
   i) fédérales
      - fiches signalétiques
      - Système d'information sur les substances dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
      - transport de marchandises dangereuses (TMD)
   ii) provinciales ou territoriales
   iii) municipales

PIP-010 Outils et équipement

Résultats d'apprentissage :

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

Objectifs et contenu :

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

2. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux outils et à l'équipement et décrire les exigences particulières à chaque chantier.
   i) exigences relatives à la formation et à la certification

3. Nommer les types d'outils manuels et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

4. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils manuels.

5. Nommer les types d'outils et d'équipement de mesure et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils et de l'équipement de mesure.

7. Nommer les types d'outils et d'équipement mécaniques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
   i) hydrauliques
   ii) pneumatiques
   iii) électriques

8. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils et de l'équipement mécaniques.

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

10. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils à charge explosive.

11. Nommer les types d'équipement de coupage et de soudage et décrire leurs applications.

12. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement de coupage et de soudage.

PIP-015 Équipement d'accès

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des échelles, des échafaudages et des élévateurs hydrauliques, de leurs applications, de leurs limites d'utilisation et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux échelles, aux échafaudages et aux élévateurs hydrauliques.

2. Reconnaître les dangers liés aux échelles, aux échafaudages et aux élévateurs hydrauliques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Nommer les codes et les règlements relatifs aux échelles, aux échafaudages et aux élévateurs hydrauliques.
   i) exigences relatives à la formation et à la certification

4. Nommer les types d'échelles, d'échafaudages et d'élévateurs hydrauliques et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

5. Décrire les procédures de montage et de démontage des échelles et des échafaudages.

6. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des échelles, des échafaudages et des élévateurs hydrauliques.

PIP-050 Communication et documentation relative au métier

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des pratiques de communication efficaces.
- Démontrer la connaissance de la documentation relative au métier et de son utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Décrire l'importance de l'efficacité de la communication verbale et non verbale.
   i) avec les autres gens de métiers
   ii) avec les collègues
   iii) avec les superviseurs
   iv) avec les fournisseurs et les fabricants
   v) avec les clients ou les consommateurs
   vi) avec les inspecteurs

2. Nommer les types d'équipement de communication et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

3. Nommer les types de documents relatifs au métier et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
   i) spécifications des fabricants
   ii) codes et normes
   iii) bons de travail
   iv) fiches d'entretien
   v) permis
   vi) contrôle de la qualité

4. Expliquer le processus, les exigences et les sources d'information requises pour remplir la documentation et les rapports relatifs au métier.

PIP-020 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 procédures pour effectuer des opérations de hissage et de levage.
- Démontrer la connaissance des calculs requis lors des opérations de hissage et de 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. Nommer les codes et les règlements relatifs au hissage, au levage et au gréage.

4. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de gréage et décrire leurs applications ainsi que leurs limites et leurs procédures d'utilisation.

5. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de hissage et de levage et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement de hissage, de levage et de gréage.

7. Nommer les types de nœuds et d'attaches de levage et décrire leurs applications et les procédures à suivre pour les réaliser.

8. Décrire les procédures de gréage utilisées pour préparer le levage du matériel ou de l'équipement.

9. Décrire les procédures utilisées pour s'assurer que la zone de levage est sécuritaire.
   i) supervision du levage
   ii) sécurisation de la zone de levage
   iii) communication

10. Nommer et décrire les procédures de communication pendant les opérations de hissage, de levage et de gréage.
    i) signaux manuels
    ii) communications électroniques
    iii) communications visuelle et verbale

11. Expliquer l'angle des élingues lorsqu'on se prépare à effectuer les opérations de hissage et de levage.

12. Nommer les facteurs à considérer lors du choix de l'équipement de gréage.
    i) caractéristiques de la charge
    ii) environnement
    iii) facteur de sécurité

13. Décrire les procédures de fixation de l'équipement de gréage à la charge.

14. Décrire les procédures de levage.
    i) détermination de la charge
    ii) méthodes de communication
    iii) contrôle avant levage
    iv) position de la charge
    v) contrôle après levage

PIP-025 Introduction à l'électricité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des concepts de base en électricité.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'électricité dans l'exercice du métier.

2. Reconnaître les dangers liés à l'électricité et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter l'information relative à l'électricité contenue dans les dessins et dans les spécifications.

4. Nommer les outils et l'équipement utilisés pour tester les circuits électriques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

5. Expliquer la loi d'Ohm et décrire ses applications et les calculs connexes.

6. Nommer les types de courants et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) courant continu (c.c.)
   ii) courant alternatif (c.a.)

7. Nommer les types de circuits électriques et décrire leurs caractéristiques, leur fonctionnement et leurs applications.
   i) en série
   ii) parallèle
   iii) en série-parallèle

8. Nommer les types d'équipement et de composants électriques et décrire leurs caractéristiques, leur fonctionnement et leurs applications.

PIP-040 Tuyaux, tubes et tubulures (principes fondamentaux)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tuyaux, des tubes et des tubulures, de leurs caractéristiques et de leurs applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tuyaux, aux tubes et aux tubulures.

2. Nommer les types de systèmes de tuyaux, de tubes et de tubulures.
   - i) alimentation en eau
   - ii) égout, évacuation et ventilation
   - iii) écoulement des eaux pluviales
   - iv) chauffage
   - v) gicleurs
   - vi) gaz
   - vii) procédés et production d'énergie
   - viii) réfrigération
   - ix) air comprimé

3. Nommer les types de tuyaux, de tubes et de tubulures et décrire leurs applications.
   - i) acier
   - ii) plastique
   - iii) cuivre
   - iv) laiton
   - v) aluminium
   - vi) fonte
     - fonte ductile
     - fonte duriron
     - fonte grise
   - vii) historique
   - viii) verre
   - ix) amiante-ciment
   - x) béton armé
   - xi) acier inoxydable
   - xii) fibre de verre

4. Expliquer les forces qui agissent sur les tuyaux, les tubes et les tubulures et effectuer les calculs connexes.
   i) dilatation thermique
   ii) retrait thermique
   iii) poids
   iv) perte par frottement
   v) turbulence
   vi) action galvanique
   vii) environnement

5. Effectuer les calculs pour établir les mesures des tuyaux, des tubes et des tubulures.
   i) jeu des raccords
      - entre axes
      - embout à l'embout
   ii) déviations
      - course
      - hauteur et largeur
      - dévoiement roulé
      - répartition égale
      - répartition inégale

PIP-045 Appareils de robinetterie pour tuyaux

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des appareils de robinetterie pour tuyaux, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des appareils de robinetterie pour tuyaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux appareils de robinetterie pour tuyaux.

2. Reconnaître les dangers liés aux appareils de robinetterie pour tuyaux et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes, les règlements et les normes concernant les appareils de robinetterie pour tuyaux.

4. Interpréter l'information relative aux appareils de robinetterie pour tuyaux contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés aux appareils de robinetterie pour tuyaux et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Nommer les types d'appareils de robinetterie pour tuyaux et décrire leurs caractéristiques, leur fonctionnement et leurs applications.
   i) robinet-vanne
   ii) robinet à soupape
   iii) robinet à tournant sphérique
   iv) robinet à tournant
   v) robinet à papillon
   vi) clapet de non-retour
   vii) soupape de décharge
   viii) soupape de sûreté à éclatement
   ix) réducteur de pression
   x) vanne à flotteur

xi) robinet à membrane
xii) robinet mélangeur

7. Nommer les types d'actionneurs et décrire leur fonction.
   i) électrique
   ii) pneumatique
   iii) manuel

8. Expliquer les systèmes de cotation des appareils de robinetterie pour tuyaux.
   i) pression
   ii) température

9. Nommer les méthodes de raccordement des appareils de robinetterie pour tuyaux et décrire leurs procédures connexes.

10. Décrire les procédures d'installation des appareils de robinetterie pour tuyaux.

11. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des appareils de robinetterie pour tuyaux.

12. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des appareils de robinetterie pour tuyaux.

STM-100 Tubes et tubulures en cuivre

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tubes, des tubulures, des raccords et des accessoires en cuivre.
- Démontrer la connaissance des procédures de mesure des tubes et des tubulures en cuivre.
- Démontrer la connaissance des procédures de coupage, de cintrage et de raccordement des tubes et des tubulures en cuivre.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tubes et aux tubulures en cuivre.

2. Reconnaître les dangers liés aux tubes et aux tubulures en cuivre et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux tubes et aux tubulures en cuivre.
   i) exigences en matière de certification du fabricant.

4. Interpréter l'information relative aux tubes et aux tubulures en cuivre contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Décrire les systèmes et les méthodes d'identification des tubes et des tubulures en cuivre.

6. Nommer les outils et l'équipement associés aux tubes et aux tubulures en cuivre et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

7. Nommer les raccords utilisés avec les tubes et les tubulures en cuivre et décrire leur fonction et leurs applications.

8. Nommer les accessoires des tubes et des tubulures en cuivre et décrire leur fonction et leurs applications.
   i) supports
   ii) étriers de suspension
   iii) manchons

9. Expliquer les systèmes de mesure des tubes et des tubulures en cuivre.
   i) dimension
   ii) longueur
   iii) épaisseur de paroi

10. Décrire les procédures de mesure des tubes et des tubulures en cuivre.

11. Décrire les procédures d'inspection des tubes et des tubulures en cuivre.

12. Nommer les méthodes de coupage des tubes et des tubulures en cuivre et décrire leurs procédures connexes.

13. Décrire les procédures de cintrage des tubes et des tubulures en cuivre.

14. Démontrer les procédures de cintrage des tubes et des tubulures en cuivre.

15. Nommer les méthodes de raccordement des tubes et des tubulures en cuivre et décrire leurs procédures connexes.
   i) brasage
   ii) soudage
   iii) évasement
   iv) rainurage par laminage
   v) raccords à compression

16. Démontrer les procédures de raccordement des tubes et des tubulures en cuivre.

17. Décrire les procédures d'installation des raccords et des accessoires des tubes et des tubulures en cuivre.

STM-105 Tuyaux en plastique

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tuyaux, des raccords et des accessoires en plastique.
- Démontrer la connaissance des procédures de mesure des tuyaux en plastique.
- Démontrer la connaissance des procédures de coupage et de raccordement des tuyaux en plastique.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tuyaux en plastique.

2. Reconnaître les dangers liés aux tuyaux en plastique et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux tuyaux en plastique.
   i) exigences en matière de certification du fabricant

4. Interpréter l'information relative aux tuyaux en plastique contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Décrire les systèmes et les méthodes d'identification des tuyaux en plastique.

6. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux tuyaux en plastique et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

7. Nommer les raccords utilisés avec les tuyaux en plastique et décrire leur fonction et leurs applications.

8. Nommer les accessoires des tuyaux en plastique et décrire leur fonction et leurs applications.
   i) supports
   ii) étriers de suspension
   iii) manchons

9. Expliquer les systèmes de mesure des tuyaux en plastique.
   i) dimension

ii) longueur
iii) épaisseur de paroi ou série

10. Décrire les procédures de mesure des tuyaux en plastique.

11. Décrire les procédures d'inspection des tuyaux en plastique.

12. Nommer les méthodes de coupage des tuyaux en plastique et décrire leurs procédures connexes.

13. Nommer les procédures de raccordement des tuyaux en plastique et décrire leurs procédures connexes.
    i) soudage par fusion thermique
    ii) filetage
    iii) soudage par solvant
    iv) raccords à compression
    v) bordage
    vi) rainurage

14. Décrire les procédures d'installation des raccords et des accessoires des tuyaux en plastique.

STM-110 Tuyaux en fer noir

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tuyaux, des raccords et des accessoires en fer noir.
- Démontrer la connaissance des procédures de mesure des tuyaux en fer noir.
- Démontrer la connaissance des procédures de coupage et de raccordement des tuyaux en fer noir.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tuyaux en fer noir.

2. Reconnaître les dangers liés aux tuyaux en fer noir et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) tuyau galvanisé

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux tuyaux en fer noir.

4. Interpréter l'information relative aux tuyaux en fer noir contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Décrire les systèmes et les méthodes d'identification des tuyaux en fer noir.

6. Nommer les outils et l'équipement associés aux tuyaux en fer noir et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

7. Nommer les raccords utilisés avec les tuyaux en fer noir et décrire leur fonction et leurs applications.

8. Nommer les accessoires des tuyaux en fer noir et décrire leur fonction et leurs applications.
   i) supports
   ii) étriers de suspension
   iii) manchons

9. Expliquer les systèmes de mesure des tuyaux en fer noir.
   i) dimension

ii) longueur
iii) épaisseur de paroi ou série

10. Décrire les procédures de mesure des tuyaux en fer noir.

11. Décrire les procédures d'inspection des tuyaux en fer noir.

12. Nommer les méthodes de coupage des tuyaux en fer noir et décrire leurs procédures connexes.

13. Nommer les méthodes de raccordement des tuyaux en fer noir et décrire leurs procédures connexes.
    i) filetage
    ii) rainurage
    iii) soudage
    iv) bordage
    v) ajustement pressé
    vi) raccords à compression

14. Décrire les procédures d'installation des raccords et des accessoires des tuyaux en fer noir.

PIP-030 Dessins

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des dessins et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des façons d'interpréter et d'extraire l'information contenue dans les dessins.
- Démontrer la connaissance des techniques de base pour faire des dessins et tracer des croquis.

Objectifs et contenu :

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

2. Décrire les systèmes de mesures métriques et impériales ainsi que les procédures de conversion d'un système à l'autre.

3. Nommer les types de dessins et décrire leurs applications.
   i) de génie civil ou de chantier
   ii) architecturaux
   iii) mécaniques
   iv) de charpente
   v) d'électricité
   vi) d'atelier
   vii) croquis

4. Nommer les types de symboles et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

5. Nommer la documentation associée aux dessins et décrire leurs applications.
   i) ordres de modification
   ii) addenda
   iii) documents d'après exécution
   iv) spécifications

6. Nommer les projections et les vues d'un dessin et décrire leurs applications.
   i) projections
      - orthographique
      - oblique

- isométrique
- illustrée

ii) vues
- plan
- coupe
- détail
- élévation
- coupe transversale

7. Décrire l'utilisation des échelles.

8. Interpréter l'information contenue dans les dessins.
   i) lignes
   ii) légende
   iii) symboles et abréviations
   iv) notes et spécifications
   v) nomenclatures
   vi) échelles

9. Décrire les procédures de manutention et d'entreposage des dessins, ainsi que les procédures pour en prendre soin.

10. Démontrer les techniques de base de dessin et de croquis.

STM-115 Introduction au soudage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement et des accessoires de soudage.
- Démontrer la connaissance des joints soudés et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des procédures de montage et de réglage de l'équipement de soudage.
- Démontrer la connaissance des procédures de soudage par points.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au soudage.

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

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs au soudage.
   i) exigences relatives aux certifications

4. Interpréter l'information relative au soudage contenue dans les dessins et dans les spécifications.
   i) symboles et abréviations

5. Décrire les propriétés et les caractéristiques des métaux.

6. Nommer les types de procédés de soudage et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) soudage à l'arc sous protection gazeuse inerte avec fil-électrode fusible (MIG)
      - soudage à l'arc sous protection gazeuse (GMAW)
      - soudage à l'arc avec fil fourré (FCAW)
   ii) soudage à l'électrode de tungstène (TIG)
   iii) soudage à l'arc avec électrode (SMAW)

7. Nommer les types d'équipement de soudage et décrire leurs composants, leurs accessoires et leurs produits consommables connexes.

8. Nommer les joints de soudure de base et décrire leurs applications.

9. Décrire les procédures de montage et de réglage de l'équipement de soudage.

10. Décrire les procédures de soudage par points.

11. Décrire les procédures d’entretien et d'entreposage de l'équipement de soudage, de ses composants, de ses accessoires et de ses produits consommables.

PIP-035 Oxybrasage et oxycoupage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement d'oxybrasage et d'oxycoupage et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des procédures de coupage et de brasage des matériaux à l'aide de l'équipement d'oxybrasage et d'oxycoupage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'oxybrasage et à l'oxycoupage.

2. Reconnaître les dangers liés à l'oxybrasage et à l'oxycoupage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) pour les personnes
   ii) sur le lieu de travail

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs à l'oxybrasage et à l'oxycoupage.

4. Nommer les types d'équipement d'oxybrasage et d'oxycoupage et décrire leurs composants et leurs applications.
   i) air-propane
   ii) air-acétylène
   iii) oxy-propane
   iv) oxyacétylénique

5. Nommer les accessoires de l'équipement d'oxybrasage et d'oxycoupage et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

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

7. Décrire les procédures de coupage à l'aide de l'équipement d'oxycoupage.

8. Nommer les défauts de coupe et décrire les procédures utilisées pour les prévenir et les corriger.

9. Décrire les procédures de brasage à l'aide de l'équipement d'oxybrasage.

10. Décrire les procédures d'inspection et d'entretien de l'équipement d'oxybrasage et d'oxycoupage.

11. Décrire les procédures de transport et d'entreposage de l'équipement d'oxybrasage et d'oxycoupage.

Niveau 2

STM-200 Dessins industriels et spécifications

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des dessins industriels, des spécifications et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des façons d'interpréter et d'extraire l'information contenue dans les dessins industriels et les spécifications.

Objectifs et contenu :

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

2. Nommer les types de dessins industriels et décrire leurs applications.
   i) schémas de procédé et d'instrumentation (P et ID)
   ii) schéma de raccordement
   iii) dessins isométriques (ISO)
   iv) modifications
   v) dessins du fournisseur ou dessins d'atelier

3. Nommer les symboles relatifs aux dessins industriels et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

4. Nommer la documentation relative aux dessins industriels et décrire leurs applications.

5. Interpréter et extraire l'information contenue dans les dessins industriels et les spécifications.

STM-205 Élaboration de gabarits

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes d'élaboration de gabarits et de leurs procédures connexes.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'élaboration de gabarits.

2. Interpréter l'information relative à l'élaboration de gabarits contenue dans les dessins et dans les spécifications.

3. Nommer les outils et l'équipement associés à l'élaboration de gabarits et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

4. Nommer les méthodes d'élaboration de gabarits.
   i) simple
   ii) lignes parallèles
   iii) lignes radiales
   iv) triangulation

5. Décrire les procédures d'élaboration de gabarits.

STM-210 Fabrication de pièces de raccordement

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédures de fabrication de pièces de raccordement pour les tuyaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la fabrication de pièces de raccordement.

2. Interpréter l'information relative à la fabrication de pièces de raccordement contenue dans les dessins et dans les spécifications.

3. Nommer les outils et l'équipement associés à la fabrication de pièces de raccordement et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

4. Décrire les procédures de fabrication et d'assemblage de pièces de raccordement.

STM-215 Fabrication de raccords

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédures de fabrication de raccords de tuyaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la fabrication de raccords.

2. Interpréter les codes et les règlements relatifs à la fabrication de raccords.

3. Interpréter l'information relative à la fabrication de raccords contenue dans les dessins et dans les spécifications.

4. Nommer les outils et l'équipement associés à la fabrication de raccords et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

5. Nommer les types de raccords et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) coudes
   ii) tés
   iii) raccords en Y
   iv) raccords latéraux
   v) raccords en croix

6. Décrire les procédures de disposition et de fabrication de raccords.

STM-220 Opérations avancées de hissage, de levage et de gréage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédures d'exécution des opérations avancées de hissage et de levage.
- Démontrer la connaissance des calculs requis lors de l'exécution des opérations avancées de hissage et de levage.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux opérations avancées de hissage, de levage et de gréage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) lignes électriques sous tension
   ii) levages difficiles
   iii) conditions météorologiques
   iv) conditions du terrain
   v) câbles de retenue multiples

2. Nommer la documentation requise concernant les charges calculées.

3. Effectuer les calculs relatifs au hissage, au levage et au gréage.
   i) angle des élingues
   ii) charge ou poids
   iii) centre de gravité
   iv) charges maximales d'utilisation

4. Démontrer les opérations avancées de levage.
   i) boule et crochet
   ii) multilevage
   iii) transfert
   iv) déséquilibre
   v) positionnement

STM-225 Tuyaux en acier inoxydable

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tuyaux, des raccords et des accessoires en acier inoxydable.
- Démontrer la connaissance des procédures de mesure des tuyaux en acier inoxydable.
- Démontrer la connaissance des procédures de coupage et de raccordement des tuyaux en acier inoxydable.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tuyaux en acier inoxydable.

2. Reconnaître les dangers liés aux tuyaux en acier inoxydable et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux tuyaux en acier inoxydable.

4. Interpréter l'information relative aux tuyaux en acier inoxydable contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Décrire les systèmes et les méthodes d'identification des tuyaux en acier inoxydable.

6. Nommer les outils et l'équipement associés aux tuyaux en acier inoxydable et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

7. Nommer les raccords utilisés avec les tuyaux en acier inoxydable et décrire leur fonction et leurs applications.

8. Nommer les accessoires des tuyaux en acier inoxydable et décrire leur fonction et leurs applications.
   i) supports
   ii) étriers de suspension
   iii) manchons

9. Expliquer les systèmes de mesure des tuyaux en acier inoxydable.
   i) dimension
   ii) longueur
   iii) épaisseur de paroi ou série

10. Décrire les procédures de mesure des tuyaux en acier inoxydable.

11. Décrire les procédures d'inspection des tuyaux en acier inoxydable.

12. Nommer les méthodes de coupage des tuyaux en acier inoxydable et décrire leurs procédures connexes.

13. Nommer les méthodes de raccordement des tuyaux en acier inoxydable et décrire leurs procédures connexes.
   i) filetage
   ii) rainurage
   iii) soudage
   iv) bordage
   v) ajustement pressé
   vi) raccords de compression

14. Décrire les procédures d'installation des raccords et des accessoires des tuyaux en acier inoxydable.

STM-230 Tuyaux en fibre de verre

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tuyaux, des raccords et des accessoires en fibre de verre.
- Démontrer la connaissance des procédures de mesure des tuyaux en fibre de verre.
- Démontrer la connaissance des procédures de coupage et de raccordement des tuyaux en fibre de verre.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tuyaux en fibre de verre.

2. Reconnaître les dangers liés aux tuyaux en fibre de verre et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux tuyaux en fibre de verre.
   i) exigences relatives aux certifications du fabricant

4. Interpréter l'information relative aux tuyaux en fibre de verre contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Décrire les systèmes et les méthodes d'identification des tuyaux en fibre de verre.

6. Nommer les outils et l'équipement associés aux tuyaux en fibre de verre et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

7. Nommer les raccords utilisés avec les tuyaux en fibre de verre et décrire leur fonction et leurs applications.

8. Nommer les accessoires des tuyaux en fibre de verre et décrire leur fonction et leurs applications.
   i) supports
   ii) étriers de suspension
   iii) manchons

9. Expliquer les procédures de mesure des tuyaux en fibre de verre.
   i) dimension
   ii) longueur
   iii) épaisseur de paroi ou série

10. Décrire les procédures de mesure des tuyaux en fibre de verre.

11. Décrire les procédures d'inspection des tuyaux en fibre de verre.

12. Nommer les méthodes de coupage des tuyaux en fibre de verre et décrire leurs procédures connexes.

13. Nommer les méthodes de raccordement des tuyaux en fibre de verre et décrire leurs procédures connexes.

14. Décrire les procédures d'installation des raccords et des accessoires des tuyaux en fibre de verre.

STM-235 Tuyaux spéciaux

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tuyaux, des raccords et des accessoires spéciaux.
- Démontrer la connaissance des procédures de mesure des tuyaux spéciaux.
- Démontrer la connaissance des procédures de coupage et de raccordement des tuyaux spéciaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tuyaux spéciaux.

2. Reconnaître les dangers liés aux tuyaux spéciaux et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux tuyaux spéciaux.

4. Interpréter l'information relative aux tuyaux spéciaux contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Décrire les systèmes et les méthodes d'identification associés aux tuyaux spéciaux.

6. Nommer les outils et l'équipement associés aux tuyaux spéciaux et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

7. Nommer les systèmes de tuyaux spéciaux et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

8. Nommer les types de tuyaux spéciaux et décrire leurs propriétés et leurs caractéristiques.
   i) acier duplex
   ii) acier super duplex
   iii) acier au nickel-cuivre
   iv) acier au chrome-molybdène
   v) monel
   vi) inconel

vii) titane aluminium
viii) aluminium

9. Nommer les raccords utilisés avec les tuyaux spéciaux et décrire leur fonction et leurs applications.

10. Nommer les accessoires des tuyaux spéciaux et décrire leur fonction et leurs applications.
    i) supports
    ii) étriers de suspension
    iii) manchons

11. Expliquer les systèmes de mesure des tuyaux spéciaux.
    i) dimension
    ii) longueur
    iii) épaisseur de paroi ou série

12. Décrire les procédures de mesure des tuyaux spéciaux.

13. Décrire les procédures d'inspection des tuyaux spéciaux.

14. Nommer les méthodes de coupage des tuyaux spéciaux et décrire leurs procédures connexes.

15. Nommer les méthodes de raccordement des tuyaux spéciaux et décrire leurs procédures connexes.

16. Décrire les procédures d'installation des raccords et des accessoires des tuyaux spéciaux.

STM-240 Systèmes de chauffage à eau chaude

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de chauffage à eau chaude, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes de chauffage à eau chaude.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de chauffage à eau chaude.

2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de chauffage à eau chaude et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes de chauffage à eau chaude.

4. Interpréter l'information relative aux systèmes de chauffage à eau chaude contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Expliquer les principes de transfert de la chaleur.
   i) radiation
   ii) conduction
   iii) convection

7. Nommer les sources de chaleur utilisées avec les systèmes de chauffage à eau chaude.
   i) mazout
   ii) gaz
   iii) bois
   iv) géothermique
   v) solaire

8. Nommer les sources de refroidissement utilisées avec les systèmes de chauffage à eau chaude.
   i) sol
   ii) tours de refroidissement
   iii) détente directe

9. Nommer les types de systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leurs caractéristiques et leur fonctionnement.
   i) haute pression
      - haute température
   ii) basse pression

10. Nommer les autres sources de chaleur et de refroidissement et décrire leurs caractéristiques.
   i) solaire
   ii) géothermique
   iii) rayonnement

11. Nommer les composants des systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) tuyauterie
   ii) chaudières
      - faible masse
      - haute masse
   iii) organes externes de chaudière
   iv) thermopompes
   v) réservoirs de dilatation
   vi) échangeurs de chaleur
   vii) pompes de circulation
   viii) composants mixtes
   ix) soupapes
   x) équipement de traitement d'eau

12. Expliquer les forces qui ont une incidence sur la tuyauterie et les tubes des systèmes de chauffage à eau chaude et leurs calculs connexes.
   i) dilatation thermique
   ii) contraction thermique
   iii) poids
   iv) pertes par frottement

v) turbulence
vi) action galvanique

13. Nommer les types d'équipement de transfert de chaleur et décrire leurs caractéristiques et leur fonctionnement.
    i) radiateurs
    ii) convecteurs
    iii) serpentins
    iv) aérothermes horizontaux ou verticaux
    v) panneaux radiants

14. Nommer les fluides utilisés dans les systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
    i) eau
    ii) glycol
    iii) méthanol

15. Nommer les adjuvants utilisés dans les systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leur fonction et leurs applications.

16. Nommer les dispositions de la tuyauterie utilisées avec les systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
    i) à retour inversé
    ii) à retour direct
    iii) à un tuyau
    iv) à boucle en série
    v) primaire ou secondaire
    vi) à gravité

17. Nommer les composants des systèmes de refroidissement par caloporteur et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
    i) tuyauterie
    ii) tours de refroidissement
    iii) réservoirs de dilatation
    iv) refroidisseurs
    v) pompes de circulation
    vi) soupapes

18. Nommer les dispositions de la tuyauterie utilisées avec les systèmes de refroidissement par caloporteur et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

19. Décrire les procédures d'installation de la tuyauterie des systèmes de chauffage à eau chaude.

20. Décrire les procédures d'installation des composants des systèmes de chauffage à eau chaude.

21. Décrire les procédures de protection de la tuyauterie et des composants des systèmes de chauffage à eau chaude.

22. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des composants des systèmes de chauffage à eau chaude.

23. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des composants des systèmes de chauffage à eau chaude.

24. Décrire les procédures d'installation de l'équipement de transfert de chaleur.

25. Décrire les procédures de protection de l'équipement de transfert de chaleur.

26. Décrire les procédures d'entretien et de réparation de l'équipement de transfert de chaleur.

27. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes de l'équipement de transfert de chaleur.

STM-245 Commande des systèmes de chauffage à eau chaude

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des composants des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

2. Reconnaître les dangers liés aux commandes des systèmes de chauffage à eau chaude et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

4. Interpréter l'information relative aux commandes des systèmes de chauffage à eau chaude contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés aux commandes des systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Nommer les types de commandes des systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement.
   i) commandes d'exploitation et régulation de la température
   ii) dispositifs de sécurité

7. Nommer les composants des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude et décrire leur fonction et leur fonctionnement.

8. Décrire les procédures d'installation des composants des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

9. Décrire les procédures de protection des composants des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

10. Décrire les procédures de montage et de réglage des composants des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

11. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des composants des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

12. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des composants des commandes des systèmes de chauffage à eau chaude.

STM-250 Dispositif de prévention du raccordement croisé

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des dispositifs de prévention du raccordement croisé, de leurs applications et de leur fonctionnement.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux dispositifs de prévention du raccordement croisé.

2. Reconnaître les dangers liés aux dispositifs de prévention du raccordement croisé et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Nommer les exigences relatives à la certification concernant les dispositifs de prévention du raccordement croisé.

4. Interpréter l'information relative aux dispositifs de prévention du raccordement croisé contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Expliquer le refoulement et ses causes.

6. Nommer les types de dispositifs de prévention du raccordement croisé et décrire leurs caractéristiques, leur fonctionnement et leurs applications.

Niveau 3

STM-300 Systèmes à vapeur basse pression

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des propriétés de la vapeur.
- Démontrer la connaissance des systèmes à vapeur basse pression, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes à vapeur basse pression.

Objectifs et contenu :

1. Expliquer les propriétés de la vapeur.

2. Décrire l'utilisation des tables à vapeur.
   i) pression
   ii) température
   iii) chaleur latente
   iv) chaleur sensible
   v) chaleur totale
   vi) volume

3. Définir la terminologie associée aux systèmes à vapeur basse pression.

4. Reconnaître les dangers liés aux systèmes à vapeur basse pression et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

5. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes à vapeur basse pression.
   i) American Society of Mechanical Engineers (ASME)

6. Interpréter l'information relative aux systèmes à vapeur basse pression contenue dans les dessins et dans les spécifications.

7. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes à vapeur basse pression et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

8. Expliquer les applications des systèmes à vapeur basse pression.
   i) chauffage
   ii) procédés

9. Nommer les types de systèmes de chauffage à vapeur basse pression et décrire leurs caractéristiques.
   i) retour par moyen mécanique
   ii) retour par thermosiphon

10. Nommer les types de procédés des systèmes à vapeur basse pression et décrire leurs caractéristiques.
   i) retour par moyen mécanique
   ii) retour par thermosiphon

11. Nommer les composants des systèmes à vapeur basse pression et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) chaudières
      - à tubes de fumée
      - à tubes d'eau
   ii) organes externes de chaudière
   iii) tuyauterie
   iv) supports
   v) raccordements
   vi) joints de dilatation
   vii) pompes
   viii) équipement de transfert de chaleur
   ix) purgeurs de vapeur
      - mécaniques
      - thermostatiques
      - thermodynamiques
   x) réservoirs
   xi) soupapes
   xii) équipement de traitement d'eau

12. Nommer les types de commandes des systèmes à vapeur basse pression et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) interrupteurs de manque d'eau
   ii) commandes de pression de service
   iii) commandes de haute limite de pression
   iv) dispositifs de régulation par zones (motorisés)

13. Décrire les procédures d'installation des canalisations de traçage à la vapeur, de leurs commandes et de leurs composants.

14. Décrire les procédures d'installation des systèmes à vapeur basse pression, de leurs commandes et de leurs composants.

15. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes à vapeur basse pression, de leurs commandes et de leurs composants.

16. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes à vapeur basse pression, de leurs commandes et de leurs composants.

STM-305 Systèmes à vapeur haute pression

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes à vapeur haute pression, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes à vapeur haute pression.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes à vapeur haute pression.

2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes à vapeur haute pression et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes à vapeur haute pression.
   i) American Society of Mechanical Engineers (ASME)

4. Interpréter l'information relative aux systèmes à vapeur haute pression contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes à vapeur haute pression et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Expliquer les applications des systèmes à vapeur haute pression.
   i) production d'énergie électrique
   ii) procédés

7. Nommer les types de systèmes à vapeur haute pression et décrire leurs caractéristiques.
   i) avec condensats
   ii) sans condensats

8. Nommer les composants des systèmes à vapeur haute pression et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) chaudières

- à tubes de fumée
- à tubes d'eau

ii) organes externes de chaudière
iii) tuyauterie
iv) réservoirs
v) supports
vi) raccordements
vii) joints de dilatation
viii) pompes
ix) équipement de transfert de chaleur
x) purgeurs de vapeur
- mécaniques
- thermostatiques
- thermodynamiques

xi) soupapes
xii) équipement de traitement d'eau

9. Nommer les types de commandes des systèmes à vapeur haute pression et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
i) interrupteurs de manque d'eau
ii) commandes de pression de service
iii) commandes de haute limite de pression
iv) réducteurs de pression

10. Décrire les procédures d'installation des systèmes à vapeur haute pression et des systèmes à vapeur surchauffée, de leurs commandes et de leurs composants.

11. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes à vapeur haute pression, des systèmes à vapeur surchauffée, de leurs commandes et de leurs composants.

12. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes à vapeur haute pression, des systèmes à vapeur surchauffée, de leurs commandes et de leurs composants.

STM-310 Systèmes de retour d'eau condensée

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de retour d'eau condensée, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes de retour d'eau condensée.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de retour d'eau condensée.

2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de retour d'eau condensée et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes de retour d'eau condensée.
   i) American Society of Mechanical Engineers (ASME)

4. Interpréter l'information relative aux systèmes de retour d'eau condensée contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les types de systèmes de retour d'eau condensée et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

6. Nommer les composants des systèmes de retour d'eau condensée et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) tuyauterie
   ii) purgeurs
   iii) réservoirs
   iv) joints de dilatation
   v) pompes
   vi) soupapes

7. Décrire les procédures d'installation des systèmes de retour d'eau condensée et de leurs composants.

8. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes de retour d'eau condensée et de leurs composants.

9. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes de retour d'eau condensée et de leurs composants.

STM-315 Systèmes hydrauliques

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes hydrauliques, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des composants des systèmes hydrauliques.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes hydrauliques.

2. Expliquer les principes et les théories des fluides.
   i) loi de Pascal
   ii) principe de Bernoulli

3. Décrire les unités de mesure relatives aux fluides.

4. Nommer les formules associées aux fluides et décrire leurs applications.

5. Reconnaître les dangers liés aux systèmes hydrauliques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

6. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes hydrauliques.
   i) exigences relatives aux certifications du fabricant

7. Interpréter l'information relative aux systèmes hydrauliques contenue dans les dessins et dans les spécifications.
   i) abréviations et symboles associés aux fluides

8. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes hydrauliques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

9. Nommer les composants des systèmes hydrauliques et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) pompes
   ii) moteurs

iii) actionneurs hydrauliques
iv) soupapes
v) accumulateurs
vi) tuyauterie
vii) crépines
viii) supports

10. Nommer les types de fluides utilisés dans les systèmes hydrauliques et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

11. Interpréter les schémas afin de déterminer le fonctionnement des systèmes hydrauliques.

12. Décrire les procédures d'installation de la tuyauterie et des composants des systèmes hydrauliques.

13. Décrire les procédures d'entretien et de réparation de la tuyauterie et des composants des systèmes hydrauliques.

14. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes de la tuyauterie et des composants des systèmes hydrauliques.

PIP-055 Systèmes à air comprimé

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes à air comprimé, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes à air comprimé.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes à air comprimé.

2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes à air comprimé et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes à air comprimé.
   i) American Society of Mechanical Engineers (ASME)
   ii) exigences relatives aux certifications du fabricant

4. Interpréter l'information relative aux systèmes à air comprimé contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes à air comprimé et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Expliquer les principes des systèmes à air comprimé.

7. Nommer les types de systèmes à air comprimé et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) instrument
   ii) utilisation
   iii) procédé
   iv) appoint ou respirant

8. Nommer les composants des systèmes à air comprimé et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) compresseurs
   ii) tuyauterie

iii) soupapes
iv) commandes
v) supports
vi) contenants ou réservoirs
vii) connecteurs souples
viii) purgeurs automatiques

9. Décrire les méthodes de traitement de l'air utilisées avec les systèmes à air comprimé.
   i) filtres
   ii) séchoirs
   iii) refroidisseurs d'air
   iv) dégivreurs

10. Décrire les procédures d'installation des systèmes à air comprimé et de leurs composants.

11. Décrire les procédures de protection des systèmes à air comprimé.

12. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes à air comprimé et de leurs composants.

13. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes à air comprimé et de leurs composants.

PIP-065 Systèmes d'alimentation en gaz médicaux

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes d'alimentation en gaz médicaux, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes d'alimentation en gaz médicaux.

2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes d'alimentation en gaz médicaux et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes d'alimentation en gaz médicaux.
   i) raccords de sécurité à diamètres correspondants (DISS)
   ii) indexage des tiges

4. Interpréter l'information relative aux systèmes d'alimentation en gaz médicaux contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes d'alimentation en gaz médicaux et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Nommer les types de gaz médicaux et décrire leurs caractéristiques.
   i) oxygène
   ii) azote
   iii) oxyde de diazote ou anesthésique
   iv) air médical
   v) vide

7. Nommer l'équipement, les composants et les accessoires des systèmes d'alimentation en gaz médicaux et décrire leurs applications et leur fonctionnement.
   i) pompes à vide

ii) compresseurs d'air médical
iii) tuyauterie
iv) soupapes
v) alarmes
vi) capteurs

8. Nommer les raisons justifiant le choix des composants et des accessoires des systèmes d'alimentation en gaz médicaux.

9. Décrire les procédures d'installation des systèmes d'alimentation en gaz médicaux.

10. Décrire les procédures de protection des systèmes d'alimentation en gaz médicaux.

11. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes d'alimentation en gaz médicaux.

12. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes d'alimentation en gaz médicaux.

PIP-060 Systèmes de conduites de gaz

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de conduites de gaz, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des gaz utilisés dans les systèmes de conduites de gaz.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes de conduites de gaz.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de conduites de gaz.

2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de conduites de gaz et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Reconnaître les dangers liés à la manutention, à l'entreposage et au transport des bouteilles de gaz et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

4. Décrire les propriétés et les caractéristiques des gaz utilisés dans les systèmes de conduites de gaz.
   i) caractéristiques physiques
   ii) composition
   iii) toxicité
   iv) densité
   v) pouvoir calorifique
   vi) température et vitesse de propagation des flammes
   vii) limites d'inflammabilité
   viii) point d'inflammation
   ix) processus de combustion

5. Nommer les types de systèmes de conduites de gaz et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) gaz naturel
      - liquéfié
      - comprimé
   ii) gaz de pétrole liquéfié

iii) pétrole
iv) gaz inertes

6. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes de conduites de gaz.
   i) exigences de certification des provinces et des territoires

7. Interpréter l'information relative aux systèmes de conduites de gaz contenue dans les dessins et dans les spécifications.

8. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes de conduites de gaz et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

9. Nommer les composants des systèmes de conduites de gaz et décrire leur fonction et leur fonctionnement.

10. Nommer les facteurs à considérer lors du dimensionnement des systèmes de conduites de gaz.

11. Décrire les procédures d'installation des composants des systèmes de conduites de gaz.

12. Décrire les procédures de protection des composants des systèmes de conduites de gaz.

13. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des composants des systèmes de conduites de gaz.

14. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des composants des systèmes de conduites de gaz.

Niveau 4

STM-400 Systèmes de réfrigération

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de réfrigération, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes de la tuyauterie et des composants des systèmes de réfrigération.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de réfrigération.

2. Expliquer le cycle frigorifique.

3. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de réfrigération et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) fluides frigorifiques

4. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes de réfrigération.
   i) exigences de certification pour l'utilisation des fluides frigorifiques

5. Interpréter l'information relative aux systèmes de réfrigération contenue dans les dessins et dans les spécifications.

6. Nommer les types de systèmes de réfrigération et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) systèmes à compresseur
   ii) systèmes à absorption

7. Nommer les composants des systèmes de réfrigération et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
   i) compresseurs
   ii) refroidisseurs
   iii) évaporateurs
   iv) soupapes
   v) condenseurs/tours de refroidissement
      - équipement de traitement d'eau

8. Décrire les procédures d'installation de la tuyauterie et des composants des systèmes de réfrigération.

9. Décrire les procédures d'entretien et de réparation de la tuyauterie et des composants des systèmes de réfrigération.

10. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes de la tuyauterie et des composants des systèmes de réfrigération.

STM-405 Systèmes de tuyauterie industrielle

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de tuyauterie industrielle, de leurs composants, de leurs applications et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des procédures d'installation, d'entretien, de réparation, d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes de tuyauterie industrielle.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de tuyauterie industrielle.

2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de tuyauterie industrielle et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs aux systèmes de tuyauterie industrielle.

4. Interpréter l'information relative aux systèmes de tuyauterie industrielle contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés aux systèmes de tuyauterie industrielle et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Nommer les types de systèmes de tuyauterie industrielle et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) raffinage d'huile et de pétrole
   ii) production de pulpe
   iii) exploitation minière
   iv) transformation des aliments
   v) fabrication de produits chimiques

7. Nommer les composants des systèmes de tuyauterie industrielle et décrire leur fonction et leur fonctionnement.

8. Décrire les procédures d'installation des systèmes de tuyauterie industrielle et de leurs composants.

9. Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes de tuyauterie industrielle et de leurs composants.

10. Décrire les procédures d'essai et de diagnostic des pannes des systèmes de tuyauterie industrielle et de leurs composants.

PIP-070 Planification du travail

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédures de planification et d'organisation du travail.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les sources d'information pertinentes à la planification du travail.
   i) documentation
   ii) dessins
   iii) spécialistes de métiers connexes
   iv) clients

2. Décrire les éléments à considérer pour déterminer les besoins dans le cadre d'un travail donné.
   i) personnel
   ii) outils et équipement
   iii) matériaux
   iv) permis

3. Décrire les procédures de planification des tâches d'un travail.
   i) établissement d'un calendrier
   ii) estimation

4. Décrire les procédures d'organisation et d'entretien des stocks.

STM-410 Mise à l'essai et mise en service des systèmes

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de la mise à l'essai des systèmes et de ses procédures connexes.
- Démontrer la connaissance de la mise en service des systèmes et de ses procédures connexes.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la mise à l'essai et à la mise en service des systèmes.

2. Reconnaître les dangers liés à la mise à l'essai et à la mise en service des systèmes et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
   i) isolation des systèmes
   ii) procédures de verrouillage
   iii) moyen de mise à l'essai

3. Nommer les sources d'information relatives à la mise à l'essai et à la mise en service des systèmes
   i) spécifications
   ii) dessins

4. Nommer les outils et l'équipement associés à la mise à l'essai et à la mise en service des systèmes et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

5. Nommer les types de mises à l'essai des systèmes et décrire leurs applications.
   i) essais hydrostatiques
   ii) essais pneumatiques
   iii) essais de service

6. Nommer les fluides utilisés dans les essais hydrostatiques et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) eau
   ii) mélange au glycol

7. Nommer les gaz utilisés dans les essais pneumatiques et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
   i) air
   ii) gaz inerte

8. Décrire les procédures utilisées pour effectuer l'essai des systèmes.
   i) prévérification et inspection des systèmes
   ii) isolation des systèmes
   iii) sélection et montage de l'équipement de mise à l'essai
   iv) pressurisation des systèmes
   v) inspection des systèmes et réparation des fuites
   vi) documentation
   vii) démontage de l'équipement de mise à l'essai

9. Décrire les procédures de mise en service des systèmes.
   i) vidange
   ii) traitement chimique
   iii) démarrage
   iv) documentation

STM-415 Contrôle de la qualité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du contrôle de la qualité et de ses applications.
- Démontrer la connaissance des procédures de production de la documentation relative au contrôle de la qualité.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au contrôle de la qualité.

2. Reconnaître les dangers liés au contrôle de la qualité et décrire les méthodes de travail sécuritaires.

3. Interpréter les codes et les règlements relatifs au contrôle de la qualité.

4. Interpréter l'information relative au contrôle de la qualité contenue dans les dessins et dans les spécifications.

5. Nommer les outils et l'équipement associés au contrôle de la qualité et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

6. Nommer les méthodes de mise à l'essai non destructives et décrire leurs procédures connexes.
   i) hydrostatique
   ii) pneumatique
   iii) visuelle
   iv) détection par ressuage
   v) particules magnétiques
   vi) rayons X
   vii) ultrasons
   viii) dureté Brinell

7. Nommer les méthodes de traitement thermique et de recuit de détente et décrire leurs procédures connexes.

8. Nommer les types de documentation de contrôle de la qualité et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
   i) manuels
   ii) rapports journaliers
   iii) rapports des essais en usine
   iv) registres des soudeurs

9. Expliquer le procédé, les exigences et les sources d'information pour produire la documentation relative au contrôle de la qualité.