



Code de l'unité de formation :	Code du domaine de formation : (4) <b>302</b>
--------------------------------	--

**11. Horaire minimum de l'unité de formation :**

Horaire minimum :

<b>1. Dénomination du (des) cours</b> (2)	<b>Classement du(des) cours</b> (2) (4)	<b>Code U</b> (2) (5)	<b>Nombre de périodes</b> (2)
Techniques gazières	C.T.	J	60
Travaux pratiques des installations gazières à pression atmosphérique et méthode	P.P.	C	80
<b>2. Part d'autonomie</b>	XXXXXXXXX	P	-
		Total des périodes	<b>140</b>

**12. Réserve au Service d'inspection :**

a) Observation(s) de l'(des) Inspecteur(s) concerné(s) relative(s) au dossier pédagogique [annexe(s) éventuelle(s)] :

b) Décision de l'Inspecteur coordonnateur relative au dossier pédagogique :

ACCORD PROVISOIRE - PAS D'ACCORD

En cas de décision négative, motivation de cette dernière :

Date : .....

Signature :

(2) A compléter

(3) Réserve à l'Administration

(4) Soit CG, CS, CT, CTPP, PP ou CPPM

(5) Soit A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, Q, R, S, T - (l'approbation de cette rubrique est réservée à l'Administration)

# **1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION**

## 1.1 Finalités générales

Dans le respect de l'article 7 du Décret de la Communauté Française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, la formation permettra de :

- 1° Concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- 2° Répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

## 1.2. Finalités particulières

L'unité de formation a pour objectif de développer chez l'apprenant des savoirs, savoir-faire et savoir-être lui permettant :

- d'installer, de mettre en service et d'entretenir les appareils de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire fonctionnant au gaz à pression atmosphérique;
- de se conformer aux normes et au code de bonne pratique;
- d'appliquer une démarche logique de dépannage.

## **2. CAPACITES PREALABLES REQUISES**

### 2.1. Langue maternelle - Français

a) Emettre oralement ou par écrit un message afin de :

- donner ou demander une information;
- exprimer ou solliciter une information;
- restituer un texte écrit.

b) Comprendre un message écrit ou oral afin de :

- discerner l'information;
- utiliser l'information;
- mémoriser l'information.

### 2.2. Mathématiques

a) Calcul mental et écrit.

- Formuler et exploiter les caractères de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 9, 10 et 100.
- Enumérer les carrés des nombres naturels de 1 à 10.
- Enumérer les racines carrées des carrés des nombres naturels de 1 à 10.
- Enumérer les cubes des nombres naturels de 1 à 5.
- Arrondir un nombre décimal par suppression du dernier chiffre décimal.
- Additionner et soustraire deux nombres rationnels (écriture décimale, écriture fractionnaire).
- Multiplier et diviser deux nombres rationnels (écriture décimale).
- Multiplier et diviser un nombre rationnel (écriture décimale) par un nombre naturel.
- Compléter une opération écrite où un ou plusieurs éléments manquent.
- Déterminer la moyenne arithmétique d'une série de nombres naturels.
- Transformer une formule  $A/B = C/D$ .
- Utiliser la notion de grandeurs directement proportionnelle pour résoudre des problèmes de pourcentage ; d'échelle.

b) Graphiques cartésiens.

- Repérer et placer un point dans un système d'axes orthonommés.

- Lire et interpréter un graphique cartésien (cas de fonctions simples).

c) Systèmes d'unités.

Système métrique :

- Effectuer un changement d'unité au sein des systèmes de mesures de longueur, d'aire, de volume, de capacité et de masse.
- Convertir des mesures de volume, de capacité et de masse dans le cas de l'eau.
- Additionner et soustraire des mesures de même nature exprimées dans des unités différentes.

Systèmes complexes (temps et angles):

- Pour des temps exprimés en heures, minutes et secondes:
  - ordonner une série;
  - additionner et soustraire deux données.
- Pour des angles exprimés en degrés et minutes:
  - ordonner une série ;
  - additionner et soustraire deux données.

c) Formes géométriques.

- Reconnaître les quadrilatères, les triangles particuliers et le cercle.
- Employer la terminologie adéquate pour exprimer les éléments et les propriétés essentielles de ces figures.
- Calculer le périmètre et l'aire de ces figures.
- Appliquer le théorème de Pythagore pour le calcul de longueurs et d'aires.

## 2.3. Titre pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire inférieur (CESI)

### **3. CONSTITUTION DES GROUPES OU** **REGROUPEMENT**

En travaux pratiques, un groupe ne devrait pas dépasser 11 élèves.

## **4. PROGRAMME**

### **4.1. Cours : TECHNIQUES GAZIERES**

L'étudiant sera capable, après s'être vu rappeler les notions fondamentales de physique et de chimie indispensables, de :

#### **Chapitre 1. Introduction**

- Analyser les caractéristiques des gaz naturels et liquides.
- Différencier les différentes familles de gaz.
- Décrire le stockage des différentes familles de gaz.
- Décrire la distribution des différentes familles de gaz.
- Expliquer l'historique du développement des gaz naturels.

#### **Chapitre 2. Les appareils de chauffage atmosphérique**

##### **2.1. La combustion des gaz.**

- Notions de physique et de chimie.
- Expliquer les conditions à réaliser pour la combustion des gaz.
- Décrire sommairement les réactions chimiques de la combustion.
- Expliquer les dangers du CO.
- Expliquer brièvement les deux pouvoirs calorifiques.
- Décrire et expliquer un brûleur à flamme blanche.
- Décrire et expliquer un brûleur à flamme bleue.
- Décrire le dispositif d'allumage et de contrôle de flamme.

##### **2.2. Les appareils de chauffage indépendants.**

###### **2.2.1. Les appareils de chauffage domestiques.**

- Classifier les appareils.
- Expliquer le fonctionnement des appareils.
- Justifier l'implantation des appareils.

###### **2.2.2. Les appareils de chauffage des grands espaces.**

- Classifier les appareils.
- Expliquer le fonctionnement des appareils.
- Justifier l'implantation des appareils.

## **2.3. Les appareils centraux à gaz.**

### 2.3.1. Les chaudières au sol.

- Décrire les différents types de chaudières.
- Expliquer le fonctionnement des chaudières.
- Identifier sur documentation technique les différents éléments des chaudières.
- Identifier les orifices de raccordement.
- Rappeler la réglementation au niveau de :
  - l'installation (hydraulique - gaz - électrique);
  - la sécurité;
  - la combustion;
  - la régulation (de l'appareil);
  - le raccordement à la cheminée et les ventilations;
  - la mise en service (démarrage).
- Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement de l'appareil en vue de déterminer les composants qui pourraient en être la cause et notamment, utiliser les diagrammes, les codes de bonne pratique et les normes en vigueur.

### 2.3.2. Les chaudières murales.

- Décrire les différents types de chaudières.
- Expliquer le fonctionnement des chaudières.
- Identifier sur documentation technique les différents éléments des chaudières.
- Identifier les orifices de raccordement.
- Rappeler la réglementation au niveau de :
  - l'installation (hydraulique - gaz - électrique);
  - la sécurité;
  - la combustion;
  - la régulation (de l'appareil);
  - le raccordement à la cheminée et les ventilations;
  - la mise en service (démarrage).
- Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement de l'appareil en vue de déterminer les composants qui pourraient en être la cause et notamment, utiliser les diagrammes, les codes de bonne pratique et les normes en vigueur.



## **Chapitre 3. La production d'eau chaudes sanitaire.**

### **3.1. Les appareils à accumulation.**

- Décrire les composants et préciser les caractéristiques des appareils.
- Expliquer le rôle des composants.
- Choisir un appareil en fonction des facteurs suivants :
  - l'encombrement;
  - la composition du ménage;
  - la fréquence d'utilisation;
  - le domaine d'utilisation;
  - le prix.
- Nommer et expliquer les prescriptions relatives à la pose.
- Identifier les orifices et les connexions à utiliser pour le raccordement des appareils.
- Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement de l'appareil en vue de déterminer les composants qui pourraient en être la cause et notamment, utiliser les diagrammes, les codes de bonne pratique et les normes en vigueur.

### **3.2. Les appareils instantanés.**

- Décrire les différents types d'appareils.
- Décrire les composants et préciser les caractéristiques des appareils.
- Expliquer le rôle des composants.
- Choisir un appareil en fonction des facteurs suivants :
  - l'encombrement;
  - la composition du ménage;
  - la fréquence d'utilisation;
  - le domaine d'utilisation;
  - le prix.
- Nommer et expliquer les prescriptions relatives à la pose.
- Identifier les orifices et les connexions à utiliser pour le raccordement des appareils.
- Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement de l'appareil en vue de déterminer les composants qui pourraient en être la cause et notamment, utiliser les diagrammes, les codes de bonne pratique et les normes en vigueur.

### **3.3. Les appareils mixtes.**

- Décrire les composants et préciser les caractéristiques des appareils.
- Expliquer le rôle des composants.
- Choisir un appareil en fonction des facteurs suivants :
  - l'encombrement;
  - la composition du ménage;
  - la fréquence d'utilisation;
  - le domaine d'utilisation;
  - le prix.
- Nommer et expliquer les prescriptions relatives à la pose.
- Identifier les orifices et les connexions à utiliser pour le raccordement des appareils.
- Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement de l'appareil en vue de déterminer les composants qui pourraient en être la cause et notamment, utiliser les diagrammes, les codes de bonne pratique et les normes en vigueur.

## **Chapitre 4. L'installation intérieure.**

- Déterminer sur croquis l'implantation des tuyauteries d'alimentation gaz.
- Analyser les caractéristiques de l'installation et préciser ses composants.
- Calculer le diamètre des tuyauteries en fonction de l'implantation et des caractéristiques propres à l'installation.
- Analyser les normes en vigueur.

## **Chapitre 5. Distribution des gaz liquéfiés (G.P.L.)**

- Préciser les caractéristiques des G.P.L.
- Expliquer la marche à suivre pour introduire une demande d'exploitation de réservoir.
- Schématiser une distribution de G.P.L. à moyenne pression (normes BUPRO).
- Justifier en fonction de la réglementation en vigueur
  - les dispositions prises pour l'installation;
  - la présence des appareils de robinetterie et de détente;
  - les pressions de distribution.
- Déterminer les sections des tronçons des tuyauteries.
- Analyser les situations des passages interdits.
- Expliquer les raisons de ces interdictions.

## **4.2. Cours : TRAVAUX PRATIQUES DES INSTALLATIONS GAZIERES A PRESSION ATMOSPHERIQUE ET METHODE**

Les travaux pratiques doivent porter sur le gaz naturel et sur le gaz G.P.L. (au moins un de chaque type de gaz).

### **Chapitre 1. Les appareils de chauffage atmosphérique**

#### **1.1. Les appareils de chauffage indépendants**

Installer, raccorder selon les normes en vigueur des appareils :

- à combustion ouvert type B
- à combustion étanche type C (ventouse)

Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement de l'appareil et y remédier.

**1.2. Les appareils centraux à gaz**

<b><u>1.2.1. Les chaudières au sol</u></b>	
<b>OBJECTIFS</b>	<b>CONTENU NOTIONNEL</b>
Placement et raccordement d'une chaudière gaz sur socle	<b>Poser</b> la chaudière sur son socle.
Vérifications avant la mise en service	<b>Raccorder</b> les circuits hydrauliques, de gaz et d'électricité.  <b>Vérifier</b> que les normes de sécurité relatives : - au raccordement cheminée, ventilation basse et haute, ont été respectées; - au raccordement des circuits hydrauliques, de gaz et électrique ont été respectées (y compris l'étanchéité des conduites de gaz).
Mise en service d'une chaudière	<b>Contrôler</b> la pression dans l'installation après ouverture des robinets d'arrêt du chauffage.  <b>Démarrer</b> la chaudière en suivant la procédure proposée par la notice technique du fabricant, en ayant soin d'observer le bon déroulement de chaque phase.
Dépannage des chaudières	<b>Vérifier</b> : - l'arrivée des fluides; - le circuit électrique; - la pression du gaz; - les sécurités; - la combustion; - le tirage.  <b>Remédier</b> aux anomalies et vérifier le bon état

	de fonctionnement de l'installation. <b>Proscrire</b> toute modification de l'appareil (consigne des constructeurs).
--	---

<b><u>1.2.2. Les chaudières murales</u></b>	
<b>OBJECTIFS</b>	<b>CONTENU NOTIONNEL</b>
<p>Placement et raccordement d'une chaudière murale mixte au gaz type B et/ou type C.</p> <p>Vérifications avant la mise en service d'une chaudière murale.</p> <p>Mise en service d'une chaudière murale.</p> <p>Dépannage des chaudières murales.</p>	<p><b>Fixer</b> la chaudière en un endroit répondant aux normes de sécurité.</p> <p><b>Raccorder</b> les circuits hydrauliques de gaz et d'électricité.</p> <p><b>Vérifier</b> que les normes de sécurité relatives : - au raccordement cheminée, ventilation basse et haute, ont été respectées; - au raccordement des circuits hydrauliques, de gaz et électrique ont été respectées (y compris l'étanchéité des conduites de gaz).</p> <p><b>Contrôler</b> la pression dans l'installation après ouverture des robinets d'arrêt du chauffage.</p> <p><b>Démarrer</b> la chaudière en suivant la procédure proposée par la notice technique du fabricant, en ayant soin d'observer le bon déroulement de chaque phase.</p> <p><b>Vérifier</b> : - l'arrivée des fluides; - le circuit électrique; - la pression du gaz; - les sécurités; - la combustion; - le tirage.</p> <p><b>Remédier</b> aux anomalies et vérifier le bon état de fonctionnement de l'installation..</p>

	<b>Proscrire</b> toute modification de l'appareil (consigne des constructeurs).
--	---

U.F. Chaudières et appareils de chauffage au gaz a pression atmosphérique

Annexe 4

Page 8

## **Chapitre 2 : La production d'eau chaude sanitaire**

### **2.1. Les appareils de production à accumulation**

Installer, raccorder un appareil selon les normes en vigueur.

Contrôler l'installation.

Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement.

### **2.2. Les appareils instantanés**

Installer, raccorder selon les normes en vigueur :

- un appareil à puissance fixe;
- un appareil à puissance variable (modulant).

Contrôler l'installation.

Analyser les symptômes relatifs à un dysfonctionnement.

Assurer l'entretien.

Expliquer les avantages et les inconvénients des appareils instantanés.

## **5. CAPACITES TERMINALES**

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable à partir du code de bonne pratique et des normes en vigueur, en utilisant le gaz naturel et le gaz G.P.L., d'installer, de mettre en service, de contrôler et de remédier aux dysfonctionnements :

- des appareils de chauffage indépendants;
- des appareils de chauffage centraux à gaz;
- des appareils de production d'eau chaude sanitaire.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte :

- de la diversité des appareils;
- du soin.

## **6. CHARGE(S) DE COURS**

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert sera titulaire du C.E.S.I., au moins, et d'une expérience en rapport direct avec le cours à enseigner de 4 ans minimum.