

Tuyauteur

Rapport d'analyse de profession

Mai 2012



Commission
de la construction
du Québec

Ce rapport vise à décrire le plus justement possible le métier de tuyauteur tel qu'il est exercé actuellement dans l'industrie de la construction au Québec. Il est le compte rendu des discussions tenues par un groupe de travailleurs réunis pour l'occasion et qui ont été recommandés à la Commission de la construction du Québec par les partenaires de l'industrie pour leur expertise du métier.

L'analyse de profession est une première étape dans la définition des compétences exigées pour exercer le métier. Ce rapport devient l'un des outils de référence et d'aide à la décision utilisés par la Commission à des fins pédagogiques et d'apprentissage.

Le présent rapport n'engage en rien la responsabilité de la Commission. Il n'a aucune portée juridique et se veut le reflet des discussions tenues lors de l'atelier d'analyse.

ÉQUIPE DE PRODUCTION

La Commission de la construction du Québec aimerait remercier l'équipe de production pour la réalisation de cette analyse de profession.

Responsabilité

Jean Mathieu

Chef de section

Commission de la construction du Québec

Coordination

Doris Gagnon

Véronique Martel

Conseillères en formation

Commission de la construction du Québec

Animation de l'atelier et production de la version validée du rapport

Jean-François Pouliot

Consultant en formation

Prise de notes

Michel Caouette

Consultant en formation

Soutien à la réalisation

Pierre Garneau

Enseignant

Commission scolaire des Premières-Seigneuries

Bertrand Parent

Tuyauteur

Paramex

Andrée-Anne Bourdeau

Conseillère en formation

Commission de la construction du Québec

Secrétariat et mise en page

Sylvie Brien

Commission de la construction du Québec

Révision linguistique

Féminin Pluriel

Afin d'alléger le texte, le genre masculin est utilisé dans ce document pour désigner aussi bien les hommes que les femmes.

REMERCIEMENTS

La production du présent rapport a été possible grâce à la collaboration et à la participation de nombreuses personnes. La Commission de la construction du Québec (CCQ) tient à souligner la qualité des renseignements fournis par les personnes consultées et à remercier de façon particulière les tuyauteurs qui ont si généreusement accepté de participer à l'atelier d'analyse de leur métier. Il s'agit des personnes suivantes :

Jean-Marc Archambault
Tuyauteur, surintendant
Gastier
Anjou

Bernard Jean
Tuyauteur
Ganotec
Québec

Claude Brindamour
Tuyauteur, contremaître
Groupe Paquette Mécanique du bâtiment
Laval

Alain Caron
Tuyauteur, surintendant
Ganotec
Montréal

Cédrick Chouinard
Tuyauteur, surintendant
Groupe Paquette Mécanique du bâtiment
Laval

René Couture
Tuyauteur
GNR Corbus
Sherbrooke

Raymond Dion
Tuyauteur
Plomberie Emmanuel
Sainte-Anne-des-Plaines

Éric Drouin
Tuyauteur
Descimco
Québec

Yannick Landry
Tuyauteur
Thermo-énergie
Québec

Nadia Mercier
Tuyauteuse
Plomberie Chauffage St-Amour & Gagnon
La Plaine

Jacques Plante
Tuyauteur, gérant de projet
M. P. Eco
Sherbrooke

Michel St-Amour
Contremaître
Plomberie Chauffage St-Amour & Gagnon
Terrebonne

Mario Thivierge
Tuyauteur, contremaître
Plomberie Daniel Côté
Laval

Les personnes suivantes ont assisté à la rencontre à titre d'observateurs :

Jonathan Bélair

Rédacteur en évaluation de compétences
Commission de la construction du
Québec

Andrée-Anne Bourdeau

Conseillère en formation
Commission de la construction du
Québec

Manon Chiasson

Responsable de secteur de formation
Bâtiment et travaux publics
Ministère de l'Éducation, du Loisir et
du Sport

Laila Valin

Conseillère en évaluation
Commission de la construction du
Québec

La CCQ tient à remercier de façon particulière la Commission de la santé et de la sécurité du travail ainsi que l'ASP Construction et sa représentante, Mme Isabelle Dugré, pour leur collaboration à la production de la grille relative à la santé et à la sécurité du travail jointe au présent rapport.

APPROBATION

Ce rapport d'analyse de profession a été lu et approuvé par les instances de la Commission de la construction du Québec et par les personnes suivantes aux dates mentionnées ci-dessous :

Sous-comité professionnel du métier de tuyauteur

19 février 2013

Guy Gauthier

Association des entrepreneurs en construction du Québec

André Bergeron

Claude Lenghan

Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec

Martin Bouchard

Sylvain Morissette

Éric Verdon

Conseil provincial du Québec des métiers de la construction - International

Comité sur la formation professionnelle dans l'industrie de la construction

4 avril 2013

Conseil d'administration, Commission de la construction du Québec

24 avril 2013

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU MÉTIER.....	3
1.1 DÉFINITION DU MÉTIER.....	3
1.2 APPELLATIONS D'EMPLOI.....	4
1.3 SECTEURS D'ACTIVITÉ.....	5
1.4 CHAMP D'EXERCICE.....	6
1.5 LÉGISLATION, RÉGLEMENTATION ET NORMES.....	6
1.6 CONDITIONS DE TRAVAIL.....	7
1.7 ORGANISATION DU TRAVAIL.....	10
1.8 CONDITIONS D'ENTRÉE SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL.....	10
1.9 PLACE DES FEMMES DANS LE MÉTIER.....	11
1.10 PERSPECTIVES DE CARRIÈRE.....	12
1.11 ÉVOLUTION DU MÉTIER.....	12
1.12 INCIDENCE DES NORMES ENVIRONNEMENTALES SUR L'EXERCICE DU MÉTIER.....	13
2. DESCRIPTION DU TRAVAIL.....	15
2.1 TÂCHES ET OPÉRATIONS.....	15
2.2 OPÉRATIONS, SOUS-OPÉRATIONS ET PRÉCISIONS.....	21
2.3 CONDITIONS DE RÉALISATION ET CRITÈRES DE PERFORMANCE.....	45
2.4 FONCTIONS.....	57
3. DONNÉES QUANTITATIVES SUR LES TÂCHES.....	59
3.1 OCCURRENCE.....	59
3.2 TEMPS DE TRAVAIL.....	60
4. CONNAISSANCES, HABILITÉS ET ATTITUDES.....	61
4.1 CONNAISSANCES.....	61
4.2 HABILITÉS.....	64
4.2.1 Habiletés cognitives.....	64
4.2.2 Habiletés motrices.....	64
4.2.3 Habiletés perceptives.....	65
4.3 ATTITUDES.....	66
5. SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION.....	67
ANNEXES.....	69
Annexe 1 Outillage et équipement.....	71
Annexe 2 Grille des éléments en santé et sécurité au travail.....	89
Annexe 3 Commentaires du sous-comité professionnel du métier de tuyauteur.....	97

Liste des tableaux

2.1	Tâches et opérations.....	17
2.2	Sous-opérations et précisions sur les opérations	21
2.3	Conditions de réalisation.....	45
2.4	Critères de performance	53
3.1	Occurrence des tâches	59
3.2	Répartition du temps de travail consacré aux tâches.....	60
A.1	Outillage et équipement.....	71
A.2	Description des sources de danger dans l'exercice du métier de tuyauteur.....	89

INTRODUCTION

Au début de l'année 2009, la Direction de la formation professionnelle de la Commission de la construction du Québec (CCQ) a amorcé une opération d'envergure visant la révision des analyses de profession¹ de l'ensemble des métiers du domaine de la construction.

Nombre de raisons ont amené la CCQ à entreprendre cette opération, en particulier :

- le projet de réforme du régime d'apprentissage et de la gestion de la main-d'œuvre du domaine de la construction ainsi que la conception prochaine de carnets d'apprentissage qualitatifs, lesquels exigent une description détaillée de chaque métier;
- le fait que la plupart des analyses de profession² du secteur de la construction aient été réalisées entre 1987 et 1991 et n'aient pas été revues depuis;
- la mise à jour des banques de questions d'examen de qualification professionnelle;
- la mise en œuvre du chapitre 7 de l'Accord sur le commerce intérieur (ACI) et de l'Entente France-Québec sur la reconnaissance mutuelle des qualifications professionnelles.

Ces aspects témoignent de la nécessité d'actualiser les analyses de profession dans le but d'obtenir un profil provincial actuel et complet des différents métiers.

L'analyse du métier de tuyauteur s'inscrit dans ce contexte³. Elle vise à décrire ce métier tel qu'il est exercé actuellement par les compagnons dans l'industrie de la construction. Le présent rapport a été rédigé dans le but de colliger et d'organiser l'information recueillie lors de l'atelier d'analyse de profession tenu à Laval les 5 et 6 décembre 2011.

Cette analyse trace le portrait du métier (tâches et opérations) et de ses conditions d'exercice et cerne les habiletés et les comportements qu'il requiert. Le rapport de l'atelier d'analyse de profession est le reflet fidèle du consensus établi par un groupe de tuyauteurs expérimentés. Un effort particulier a été fait pour que, d'une part, toutes les données recueillies à l'atelier se retrouvent dans ce rapport et que, d'autre part, ces données reflètent fidèlement la réalité du métier analysé.

1. Les termes « profession » et « métier » sont considérés comme synonymes.

2. Appelées à l'époque « analyses de la situation de travail ».

3. Cette analyse de profession a été réalisée selon le *Cadre de référence et instrumentation pour l'analyse d'une profession*, produit en 2007 par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (Direction générale de la formation professionnelle et technique) et la Commission des partenaires du marché du travail, ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale.

1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU MÉTIER

1.1 DÉFINITION DU MÉTIER

Selon le *Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction* (annexe A, article 22) :

Le terme « tuyauteur » désigne toute personne qui fait dans un bâtiment ou une construction, à l'exclusion des travaux d'aqueduc et d'égout et leurs embranchements, les travaux d'installation, de réfection, de modification, de réparation ou d'entretien des systèmes compris dans l'une ou l'autre des spécialités suivantes :

1. Spécialité du plombier :

Relèvent de la spécialité du plombier :

a) les systèmes de plomberie, à savoir :

i. la tuyauterie, les appareils, accessoires et autres appareillages nécessaires à l'alimentation en fluides de ces systèmes;

ii. la tuyauterie, les appareils, accessoires et autres appareillages utilisés pour le drainage, l'égouttement et l'arrière ventilation de siphons dans ces systèmes;

b) la tuyauterie, les appareils et accessoires utilisés dans les installations telles que raffineries de pétrole, pompes à essence, lignes d'air, pipe-lines et arrosage.

2. Spécialité du poseur d'appareils de chauffage :

Relèvent de la spécialité de poseur d'appareils de chauffage :

a) les systèmes de chauffage et de combustion comprenant la tuyauterie, les appareils, accessoires et autres appareillages nécessaires à la distribution des fluides et/ou à la production de la force motrice ou de la chaleur par ces systèmes;

b) la tuyauterie, les appareils et accessoires utilisés dans les installations telles que raffineries de pétrole, pompes à essence, lignes d'air, pipe-lines et arrosage.

L'exécution des travaux décrits au premier alinéa comprend la manutention reliée à l'exercice du métier pour fins d'installation immédiate et définitive.

De l'avis des participants, cette définition du métier est juste, mais incomplète. On devrait y ajouter des références sur la tuyauterie présente dans les différents procédés industriels de même que celle que l'on trouve dans des domaines spécialisés comme les gaz médicaux.

Par ailleurs, on souligne que le travail sur la tuyauterie, les appareils et les accessoires qui utilisent le gaz propane et le gaz naturel est également absent de la définition, et on mentionne qu'il existe dans ce domaine de nombreuses certifications que le tuyauteur doit posséder, tels les différents certificats en technique d'appareils au gaz (TAG) ou le certificat en installation de tuyauterie de gaz (ITG).

De plus, la définition devrait indiquer que la capacité d'utiliser des procédés de soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées (SMAW) et à l'arc électrique semi-automatique avec fil électrode fusible sous protection gazeuse (GMAW) constitue un atout dans l'exercice du métier.

1.2 APPELLATIONS D'EMPLOI

L'appellation d'emploi utilisée pour décrire l'exercice du métier dans cette analyse de profession est « tuyauteur ».

On désigne parfois le métier par le terme anglais « *pipe fitter* », ou encore par les termes « plombier » ou « plombier spécialisé ». Toutefois, de l'avis des participants, l'utilisation du terme « *pipe fitter* » entraîne la perception erronée que le travail ne se rapporte qu'à l'installation de tuyaux. Également, selon les participants, l'appellation « plombier » est restrictive; en effet, pour certaines personnes, le mot « plombier » inclut l'ensemble du travail effectué sur la tuyauterie, y compris celui qui porte sur l'installation des appareils de chauffage.

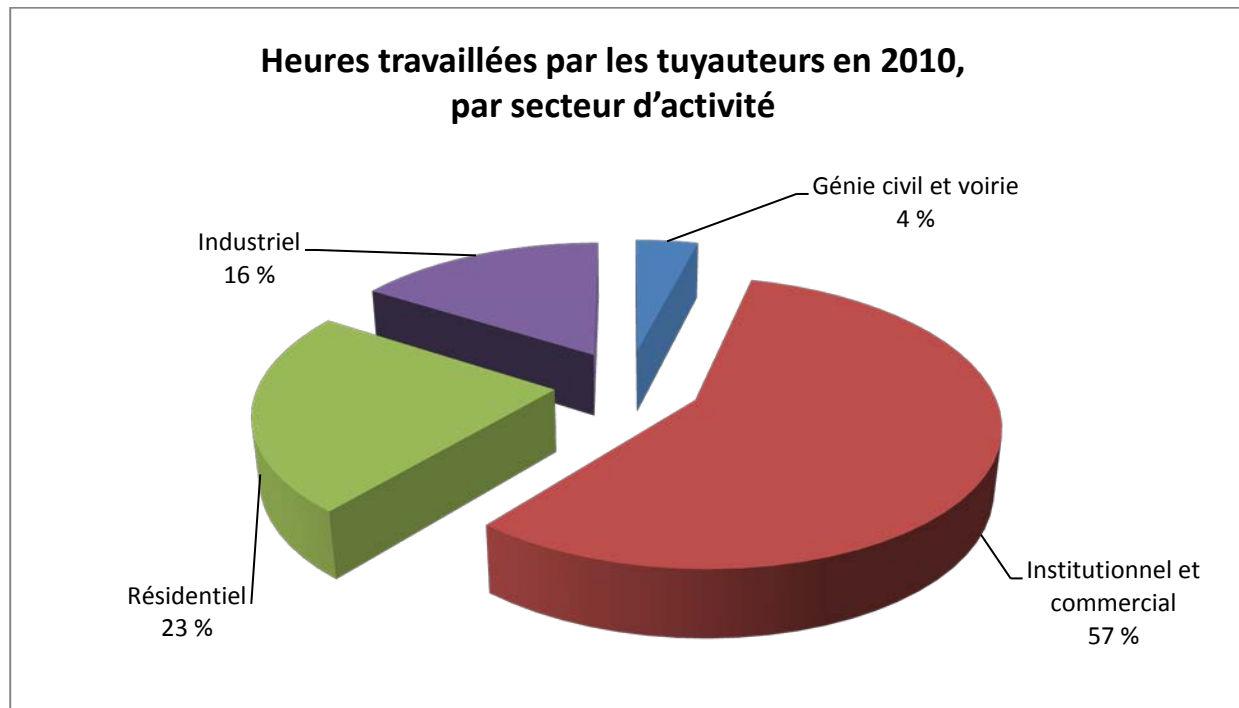
De plus, il existe une zone grise relativement au travail des puisatiers, notamment en ce qui a trait au raccordement, ainsi que par rapport au foreur dans le domaine de la géothermie et aux installateurs de systèmes d'irrigation.

1.3 SECTEURS D'ACTIVITÉ

Les tuyauteurs sont actifs, à des degrés différents, dans les quatre secteurs de l'industrie de la construction, soit :

- génie civil et voirie;
- industriel;
- institutionnel et commercial;
- résidentiel.

Voici la répartition des heures travaillées par les tuyauteurs pour l'année 2010⁴ :



Les tuyauteurs présents à l'atelier considèrent que ce tableau correspond bien à leur perception des lieux d'exercice de leur métier, quoique le secteur résidentiel puisse être sous-estimé. En effet, les employeurs, qui doivent faire face à la pénurie de main-d'œuvre dans le métier et qui sont désireux de garder leurs employés, auraient tendance à déclarer plus d'heures dans les autres secteurs afin de payer un salaire plus élevé, et ce, même si les travaux sont réalisés dans le secteur résidentiel.

4. Commission de la construction du Québec, *Carrières construction*, Québec, édition 2011-2012.

Interrogés sur le secteur d'activité dans lequel ils exercent leur métier, neuf participants ont déclaré qu'ils travaillaient principalement dans le secteur institutionnel et commercial; deux participants, dans le secteur industriel; et deux autres personnes, dans le secteur résidentiel.

Neuf participants exercent aussi leurs activités dans un deuxième secteur. Ainsi, huit participants ont déclaré qu'ils avaient aussi travaillé dans le secteur industriel, et une personne, dans le secteur résidentiel.

1.4 CHAMP D'EXERCICE

Le champ d'exercice du métier est l'industrie de la construction. La *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction* (L.R.Q., c. R-20) définit ainsi la construction :

[...] les travaux de fondation, d'érection, d'entretien, de rénovation, de réparation, de modification et de démolition de bâtiments et d'ouvrages de génie civil exécutés sur les lieux mêmes du chantier et à pied d'œuvre, y compris les travaux préalables d'aménagement du sol;

En outre, le mot « construction » comprend l'installation, la réparation et l'entretien de machinerie et d'équipement, le travail exécuté en partie sur les lieux mêmes du chantier et en partie en atelier, le déménagement de bâtiments, les déplacements des salariés, le dragage, le gazonnement, la coupe et l'émondage des arbres et arbustes ainsi que l'aménagement de terrains de golf, mais uniquement dans les cas déterminés par règlement.

1.5 LÉGISLATION, RÉGLEMENTATION ET NORMES

Les tuyauteurs de l'industrie de la construction sont assujettis :

- à la *Loi sur les relations du travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction* (L.R.Q., c. R-20);
- au *Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction* (R-20, r.6.2);
- aux quatre conventions collectives sectorielles de l'industrie de la construction;

- au *Code national du bâtiment* – Canada (CNB);
- au *Code national de la plomberie* – Canada (CNP);
- au *Code de construction du Québec*, chapitre I, « Bâtiment »;
- au *Code de construction du Québec*, chapitre III, « Plomberie »;
- à la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., c. S-2.1);
- au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) en vertu de la *Loi sur les produits dangereux* et du *Règlement sur les produits contrôlés*;
- au *Règlement sur le transport des matières dangereuses*;
- au *Code de sécurité pour les travaux de construction* (R.Q., c. S-2.1, r.6);
- à la réglementation municipale, s'il y a lieu.⁵

De plus, certains travaux effectués par les tuyauteurs doivent satisfaire, le cas échéant, aux exigences de plusieurs normes, notamment celles qui ont trait aux appareils au gaz (TAG et ITG), celles de l'ACNOR sur l'installation du gaz naturel et du propane (CAN/CSA-B149.1-F10), de même que celles sur les procédés de soudage.

Enfin, on mentionne également que les tuyauteurs de l'industrie de la construction sont assujettis à la réglementation sur l'environnement, particulièrement en ce qui a trait à l'utilisation des huiles.

1.6 CONDITIONS DE TRAVAIL⁶

Les données qui suivent donnent un aperçu général des conditions et du contexte de travail des tuyauteurs, commentés par les participants à l'atelier de l'analyse de profession. Il faut se référer aux quatre conventions collectives des secteurs de l'industrie de la construction pour avoir des informations à jour, complètes et ayant une portée juridique.

5. Lire le commentaire du sous-comité professionnel du métier de tuyauteur à l'annexe 3, note 1, au sujet des normes.

6. Les données générales relatives aux conditions de travail sont issues des conventions collectives 2010-2013 des quatre secteurs de l'industrie de la construction ainsi que de l'édition 2011-2012 du document *Carrières construction*, publié par la CCQ.

Salaire

Le salaire annuel moyen d'un tuyauteur compagnon ayant travaillé au moins 500 heures s'établissait à 57 698 \$ pour l'année 2010. La proportion de compagnons ayant travaillé au moins 500 heures était de 77 % pour la même période.

Le salaire horaire de jour d'un compagnon varie quelque peu selon le secteur d'activité. Au 1^{er} mai 2011, le salaire horaire de jour se présentait comme suit :

- Industriel, institutionnel et commercial : 34,01 \$
- Génie civil et voirie : 34,09 \$
- Résidentiel léger : 31,91 \$
- Résidentiel lourd : 33,97 \$

Les participants précisent que le travail dans le secteur résidentiel léger est exigeant physiquement du fait que le « brut » de plomberie du sous-sol s'effectue souvent manuellement (excavation et remblaiement de conduits). Cette situation a pour conséquence que bon nombre d'employeurs ont de la difficulté à conserver leur personnel en les rémunérant au tarif de 31,91 \$ l'heure et que plusieurs d'entre eux paient leurs tuyauteurs au tarif du secteur résidentiel lourd.

Vacances et congés

Un congé annuel obligatoire de quatre semaines de vacances par année, soit deux en été et deux en hiver, à des périodes fixes déterminées par les conventions collectives, constitue la règle générale dans l'industrie de la construction. Afin de ne pas pénaliser les employeurs et les salariés aux prises avec des contraintes particulières, les quatre conventions collectives de l'industrie prévoient certaines possibilités de modifier les périodes de vacances de la règle générale.

À ces périodes de vacances s'ajoutent huit jours fériés chômés ainsi qu'une somme forfaitaire pour les congés de maladie non autrement rémunérés.

Régime de retraite

Les travailleurs de l'industrie de la construction participent à un régime de retraite. Ils conservent leur droit de participation à ce régime durant toute leur carrière dans la construction, et ce, même s'ils changent d'employeur, de métier ou de secteur.

Assurances

Le régime d'assurance collective (médicaments, maladie, invalidité, décès) est entièrement payé par les employeurs. Les travailleurs (et leur famille, le cas échéant) y ont droit tant qu'ils demeurent actifs dans l'industrie de la construction et pour autant qu'ils travaillent le nombre d'heures exigé, qu'ils changent ou non d'employeur.

Exigences physiques

Selon les participants, les tuyauteurs doivent avoir une bonne endurance et une certaine force physiques (pour certaines opérations de levage) et ne pas souffrir de vertiges.

Horaires de travail

Une semaine de travail de 40 heures du lundi au vendredi constitue la règle générale dans tous les secteurs de l'industrie de la construction. La limite quotidienne est de 8 heures par jour, sauf dans le secteur résidentiel léger, où elle peut être de 10 heures au maximum à l'intérieur d'une semaine de 40 heures.

Afin de ne pas pénaliser les employeurs et les salariés aux prises avec des contraintes particulières, les quatre conventions collectives de l'industrie prévoient de nombreuses possibilités de modifier l'horaire de la règle générale : horaire comprimé, déplacement d'horaire, reprise de temps dans le secteur résidentiel léger, etc. Ces horaires particuliers confèrent une bonne flexibilité aux horaires en vigueur dans l'industrie de la construction.

Selon les participants, les tuyauteurs travaillent généralement de jour et, occasionnellement, les soirs et les fins de semaine lorsque les activités de jour ne peuvent pas être perturbées. Ils ont également des horaires variables dans le secteur industriel lors des arrêts planifiés de maintenance en usine.

1.7 ORGANISATION DU TRAVAIL

Les tuyauteurs travaillent sous la supervision d'un chef d'équipe ou d'un contremaître. Les personnes qui font de l'entretien et de la réparation de systèmes travaillent en collaboration avec un répartiteur.

1.8 CONDITIONS D'ENTRÉE SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL⁷

Pour obtenir le certificat de compétence apprenti du métier, toute personne doit présenter à la CCQ la version originale d'un relevé de notes ou relevé des apprentissages attestant la réussite d'un programme d'études reconnu par la CCQ et donnant accès à l'industrie, en l'occurrence le DEP en plomberie-chauffage, ainsi qu'une confirmation d'emploi d'une durée d'au moins 150 heures d'un employeur enregistré à la CCQ, échelonnées sur une période d'au plus trois mois consécutifs.

Bien que l'industrie de la construction privilégie l'accès au métier à des diplômés, il peut survenir des périodes de pénurie de main-d'œuvre où il devient nécessaire de permettre l'accès au métier de tuyauteur à des non-diplômés. Ainsi, un candidat non diplômé est admissible à l'obtention d'un certificat de compétence apprenti seulement en cas de pénurie de main-d'œuvre et doit :

- fournir la preuve qu'il possède les préalables scolaires du programme menant au DEP du métier visé par la demande ou s'engager à suivre la formation nécessaire à l'obtention de ces préalables en signant une lettre de consentement;
- présenter, lors d'une ouverture de bassin, une confirmation d'emploi d'une durée d'au moins 150 heures par un employeur enregistré à la CCQ, échelonnées sur une période d'au plus trois mois consécutifs.

7. D'autres conditions que celles énumérées peuvent s'appliquer. Pour la liste complète des conditions d'entrée pour ce métier, voir la Loi sur les relations du travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction (L.R.Q., c. R-20). On peut également consulter le site Internet de la CCQ : http://www.ccq.org/E_CertificatsCompetence/E02_Apprenti/E02_3_CandidatDiplome.aspx?sc_lang=fr-CA&profil=GrandPublic.

L'apprenti tuyauteur doit effectuer quatre périodes d'apprentissage de 2000 heures chacune (8000 heures au total) dans son métier, afin d'être admis à l'examen de qualification provinciale, dont la réussite mène à l'obtention du certificat de compétence compagnon du métier. L'apprenti tuyauteur diplômé se verra créditer des heures de formation dans son carnet d'apprentissage.

Enfin, certaines caractéristiques sont recherchées par les employeurs lorsqu'ils engagent de nouveaux tuyauteurs. La liste qui suit en présente les principales, dans l'ordre selon lequel elles ont été mentionnées, et non par ordre d'importance :

- la polyvalence dans l'exécution des tâches;
- l'expérience;
- le rendement;
- la motivation et le cœur à l'ouvrage;
- la débrouillardise.

1.9 PLACE DES FEMMES DANS LE MÉTIER

L'article 126.0.1 de la *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction* traite de l'accès aux femmes à l'industrie de la construction : « La Commission doit élaborer, après consultation de la Commission des droits de la personne, des mesures visant à favoriser l'accès, le maintien et l'augmentation du nombre de femmes sur le marché du travail dans l'industrie de la construction. »

Par ailleurs, selon la CCQ, 42 femmes exerçaient le métier de tuyauteur en 2010 sur un total de 8 281 tuyauteurs, soit une proportion de près de 0,5 %.

De l'avis des tuyauteurs présents à l'atelier d'analyse, la faible présence des femmes dans le métier pourrait s'expliquer par :

- les exigences physiques que comportent certaines tâches du métier;
- la persistance de certains préjugés de la part des hommes et des employeurs;
- la faible attraction du métier lui-même due à une méconnaissance de la réalité du métier.

1.10 PERSPECTIVES DE CARRIÈRE

Avec l'expérience, les tuyauteurs peuvent devenir chefs d'équipe, contremaîtres, contremaîtres généraux, surveillants de chantier, chargés de projet, surintendants ou entrepreneurs.

Les tuyauteurs peuvent avoir accès à d'autres professions, notamment à celles d'estimateurs et de personnes-ressources auprès d'ingénieurs en conception. Ils peuvent aussi poursuivre leur carrière hors des chantiers de construction en effectuant, par exemple, des travaux de maintenance ou en devenant enseignants.

1.11 ÉVOLUTION DU MÉTIER

Le métier connaît des changements importants, en raison de :

- la disparition de certains matériaux métalliques et leur remplacement par des matières plastiques ou par du fibrociment, plus légers et mieux adaptés à certaines exigences, notamment en ce qui a trait à la résistance aux produits chimiques ou à la propagation des bruits;
- l'utilisation accrue de certaines techniques d'assemblage (joints rainurés, notamment) et de nouveaux outils;
- l'arrivée de nouveaux appareils de chauffage plus performants et moins énergivores;
- la montée de l'utilisation de la biomasse à des fins de chauffage et de production de vapeur;
- le développement de nouvelles méthodes de travail plus sécuritaires;
- le resserrement de certaines normes en matière de protection et, notamment, l'installation de scellements, de coupe-feu et de dispositifs parasismiques;
- l'accroissement des préoccupations environnementales.

Ces changements technologiques ont de nombreuses conséquences. Ils modifient les procédures de travail et augmentent la productivité des tuyauteurs. Ils accroissent aussi la performance générale des systèmes de plomberie et de chauffage, tout en occasionnant la mise en place de nouveaux types d'entretien. Enfin, ils sont à l'origine de demandes de perfectionnement.

1.12 INCIDENCE DES NORMES ENVIRONNEMENTALES SUR L'EXERCICE DU MÉTIER

Plusieurs travaux effectués par les tuyauteurs s'expliquent par la mise en application des normes environnementales.

Ainsi, les normes relatives à la gestion des eaux potables et usées sont de plus en plus strictes, ce qui occasionne, par exemple, l'installation de dispositifs antiretour et le resserrement des critères d'installation des fosses septiques et des champs d'épuration.

Par ailleurs, en matière de chauffage, on voit un bon nombre de modifications et de conversions de systèmes s'effectuer pour des raisons d'économie d'énergie et on constate qu'il y a de plus en plus d'installations de récupérateurs de chaleur.

De plus, les normes environnementales sont la cause du démantèlement d'installations qui contiennent des substances toxiques.

Ces normes ont pour conséquence d'augmenter le volume de travail des tuyauteurs et elles sont à l'origine de demandes de perfectionnement. Elles exigent un travail plus soigné et une conscience accrue du travailleur en matière environnementale.

2. DESCRIPTION DU TRAVAIL

2.1 TÂCHES ET OPÉRATIONS

Liste des tâches

La liste suivante présente les principales tâches exercées par les tuyauteurs. L'ordre dans lequel les tâches sont présentées ne reflète pas nécessairement leur importance dans le métier.

Tâche 1	Installer des systèmes de plomberie
Tâche 2	Entretenir des systèmes de plomberie
Tâche 3	Réparer des systèmes de plomberie
Tâche 4	Modifier des systèmes de plomberie
Tâche 5	Installer des systèmes de chauffage
Tâche 6	Entretenir des systèmes de chauffage
Tâche 7	Réparer des systèmes de chauffage
Tâche 8	Modifier des systèmes de chauffage

Les tuyauteurs travaillent sur les systèmes ou appareils suivants :

Types de systèmes de plomberie

- Système d'évacuation d'eau grise (eau usée et récupérée)
- Système de drainage (pluvial unitaire, sanitaire unitaire, pluvial et sanitaire combinés)
- Système d'évent
- Système d'assainissement et de dépressurisation antiradon
- Système de distribution d'eau potable
- Système de plomberie rurale (fosse septique, puits artésien, etc.)
- Système d'eaux de procédé
- Système de traitement de l'eau
- Système de gaz médicaux
- Système de vacuum
- Système électropneumatique
- Système de tuyauterie de procédé : alimentaire, pharmaceutique, pétrochimique, gaz liquide, gaz inerte, énergie nucléaire, énergie hydroélectrique, etc.

- Système de gaz naturel et propane
- Système de vapeur propre (ex. : humidificateur, générateur de vapeur)

Types de systèmes de chauffage

Secteur résidentiel

- Eau chaude
- Fluides thermiques (géothermie, solaire)
- Air pulsé (alimenté par gaz naturel ou propane, fluide caloporteur, etc.)⁸
- Radiant à fluides (eau, glycol)
- Chauffage et refroidissement à l'eau (peu fréquent)

Secteur institutionnel et commercial

- Chauffage et refroidissement à l'eau
- Eau chaude
- Eau chaude haute température
- Vapeur (basse pression, haute pression, surchauffée)
- Air pulsé (alimenté par gaz naturel ou propane, fluide caloporteur, etc.)
- Fluides thermiques (géothermie, solaire)
- Radiant à fluides (eau, glycol)
- Récupération d'énergie (cogénération, biogaz et biomasse)

Secteur industriel

- Chauffage et refroidissement à l'eau
- Eau chaude
- Eau chaude haute température
- Fluides thermiques
- Vapeur (basse pression, haute pression, surchauffée)
- Air pulsé (alimenté par gaz naturel ou propane, fluide caloporteur, etc.)
- Récupération d'énergie (cogénération, biogaz et biomasse)

Le tableau des tâches et opérations des tuyauteurs est présenté dans les pages qui suivent.

8. Lire le commentaire du sous-comité professionnel du métier de tuyauteur à l'annexe 3, note 2.

Tableau 2.1 Tâches et opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS					
1. INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	1.1 Prendre connaissance des plans et des devis	1.2 Planifier et coordonner le travail	1.3 Faire la mobilisation du chantier	1.4 Prendre des mesures de sécurité	1.5 Préparer le passage de la suspension et de la tuyauterie	1.6 Préparer l'installation
	1.7 Installer des supports et des ancrages	1.8 Mettre en place des appareils de production ou des appareils sanitaires	1.9 Installer la tuyauterie	1.10 Éprouver l'étanchéité du réseau	1.11 Terminer la pose des appareils sanitaires et d'alimentation en eau	1.12 Raccorder les appareils, la tuyauterie et les accessoires
	1.13 Raccorder la source d'énergie ou de service public aux appareils	1.14 Mettre le système de plomberie en marche	1.15 Vérifier le fonctionnement du système de plomberie et effectuer les réglages nécessaires	1.16 Faire approuver les travaux	1.17 Faire la démobilisation du chantier	1.18 Transmettre des informations
2. ENTREtenir DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	2.1 Interpréter le programme d'entretien	2.2 Planifier les travaux d'entretien	2.3 Faire la mobilisation du chantier	2.4 Prendre des mesures de sécurité	2.5 Procéder à l'entretien de la tuyauterie	2.6 Procéder à l'entretien des appareils
	2.7 Procéder à des essais sur les appareils ou la tuyauterie	2.8 Faire la démobilisation du chantier	2.9 Rédiger les rapports de service			
3. RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	3.1 Prendre connaissance du travail ou recevoir un appel de service	3.2 Diagnostiquer le problème et trouver une solution	3.3 Faire approuver la réparation, s'il y a lieu	3.4 Planifier les travaux de réparation	3.5 Faire la mobilisation du chantier	3.6 Prendre des mesures de sécurité
	3.7 Mettre à l'arrêt le système de plomberie, s'il y a lieu	3.8 Installer un circuit de dérivation temporaire, s'il y a lieu	3.9 Réparer ou remplacer de la tuyauterie	3.10 Réparer ou remplacer les appareils défectueux	3.11 Tester le fonctionnement du système de plomberie	3.12 Remettre en service le système de plomberie
	3.13 Mettre hors service le circuit de dérivation, s'il y a lieu	3.14 Faire la démobilisation du chantier	3.15 Rédiger des rapports de service			

TÂCHES	OPÉRATIONS					
4. MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	4.1 Prendre connaissance des plans et des devis	4.2 Planifier et coordonner le travail	4.3 Faire la mobilisation du chantier	4.4 Prendre des mesures de sécurité	4.5 Mettre hors service le système de plomberie	4.6 Démanteler l'appareillage
	4.7 Installer de nouveaux supports et ancrages	4.8 Installer les nouveaux appareils de production ou de procédé	4.9 Installer la tuyauterie	4.10 Éprouver l'étanchéité du réseau	4.11 Installer les nouveaux appareils sanitaires	4.12 Raccorder la source d'énergie ou de service public aux appareils
	4.13 Mettre en marche le système de plomberie	4.14 Vérifier le fonctionnement du système de plomberie et effectuer les réglages nécessaires	4.15 Faire approuver les travaux	4.16 Faire la démobilisation du chantier	4.17 Rédiger des rapports de service	
5. INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	5.1 Prendre connaissance des plans et des devis	5.2. Planifier et coordonner le travail	5.3 Faire la mobilisation du chantier	5.4 Prendre des mesures de sécurité	5.5 Préparer le passage de la suspension et de la tuyauterie	5.6 Préparer l'installation
	5.7 Installer des supports et des ancrages	5.8 Préparer la tuyauterie	5.9 Assembler et installer la tuyauterie	5.10 Mettre en place les appareils	5.11 Raccorder les appareils, la tuyauterie et les accessoires	5.12 Raccorder la source d'énergie aux appareils
	5.13 Éprouver l'étanchéité du réseau	5.14 Mettre le système de chauffage en marche	5.15 Vérifier le fonctionnement du système de chauffage et effectuer les réglages nécessaires	5.16 Faire approuver les travaux	5.17 Faire la démobilisation du chantier	5.18 Transmettre des informations

TÂCHES	OPÉRATIONS					
6. ENTREtenir DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	6.1 Interpréter le programme d'entretien	6.2 Planifier les travaux d'entretien	6.3 Faire la mobilisation du chantier	6.4 Prendre des mesures de sécurité	6.5 Effectuer la vérification des appareils, des réseaux et des circuits	6.6 Mettre à l'arrêt le système de chauffage, s'il y a lieu
	6.7 Procéder à l'entretien du système de chauffage à l'arrêt ou en marche	6.8 Remettre en service le système de chauffage, s'il y a lieu	6.9 Faire la démobilisation du chantier	6.10 Rédiger des rapports		
7. RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	7.1 Prendre connaissance du travail ou recevoir un appel de service	7.2 Diagnostiquer le problème	7.3 Déterminer la nature et le type de réparation à effectuer et faire approuver les travaux	7.4 Planifier le travail	7.5 Faire la mobilisation du chantier	7.6 Prendre des mesures de sécurité
	7.7 Installer une source d'énergie temporaire (au besoin)	7.8 Mettre à l'arrêt le système de chauffage, s'il y a lieu	7.9 Isoler les circuits ou les appareils	7.10 Démanteler ou séparer les appareils, les accessoires ou la tuyauterie	7.11 Réparer ou remplacer de la tuyauterie	7.12 Remplacer les appareils défectueux
	7.13 Raccorder aux appareils, la tuyauterie et les accessoires	7.14 Raccorder la source d'énergie aux appareils	7.15 Éprouver l'étanchéité du réseau, s'il y a lieu	7.16 Remettre en service le système de chauffage, s'il y a lieu	7.17 Tester le système de chauffage	7.18 Faire la démobilisation du chantier
	7.19 Rédiger des rapports					

TÂCHES	OPÉRATIONS											
8. MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	8.1	Prendre connaissance des plans et des devis	8.2	Planifier et coordonner le travail	8.3	Faire la mobilisation du chantier	8.4	Prendre des mesures de sécurité	8.5	Préparer l'installation	8.6	Mettre à l'arrêt le système de chauffage
	8.7	Démanteler l'appareillage	8.8	Préparer le passage de la suspension et de la tuyauterie	8.9	Installer des supports et des ancrages	8.10	Préparer la tuyauterie	8.11	Assembler et installer la tuyauterie	8.12	Mettre en place le nouvel appareil
	8.13	Raccorder les appareils, la tuyauterie et les accessoires	8.14	Raccorder la source d'énergie aux appareils	8.15	Éprouver l'étanchéité du réseau	8.16	Remettre en service le système de chauffage	8.17	Vérifier le fonctionnement du système de chauffage et effectuer les réglages nécessaires	8.18	Faire approuver les travaux
	8.19	Faire la démobilisation du chantier	8.20	Transmettre des informations								

2.2 OPÉRATIONS, SOUS-OPÉRATIONS ET PRÉCISIONS

Dans les pages qui suivent sont présentées les sous-opérations associées à certaines des opérations, de même que quelques précisions apportées par les participants.

Tableau 2.2 Sous-opérations et précisions sur les opérations

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE		
Opérations	Sous-opérations	Précisions
1.1 Prendre connaissance des plans et des devis	1.1.1 Noter les spécifications, les matériaux et l'équipement nécessaires	
	1.1.2 Repérer les modifications	
1.2 Planifier et coordonner le travail	1.2.1 Établir la séquence d'exécution des travaux	
	1.2.2 Se coordonner avec les autres corps de métier	
	1.2.3 Obtenir les permis, s'il y a lieu	
	1.2.4 Dresser la liste des outils et de l'équipement	
	1.2.5 Vérifier l'état des outils et de l'équipement	
	1.2.6 Préparer les commandes	
1.3 Faire la mobilisation du chantier		
1.4 Prendre des mesures de sécurité	1.4.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client	
	1.4.2 Délimiter la zone de travail	
	1.4.3 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle	
	1.4.4 Mettre en place des écrans protecteurs, s'il y a lieu	
	1.4.5 S'attacher, s'il y a lieu	
1.5 Préparer le passage de la suspension et de la tuyauterie	1.5.1 Déterminer l'emplacement et les modes de raccordement	
	1.5.2 Localiser les axes et les élévations	
	1.5.3 Localiser les manchons	
	1.5.4 Prendre les mesures	
	1.5.5 Faire le plan des manchons et le plan d'ancrage	

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
1.6 Préparer l'installation	1.6.1 Faire la réception des appareils et de la tuyauterie 1.6.2 Installer des échafaudages	
1.7 Installer des supports et des ancrages	1.7.1 Percer 1.7.2 Fixer les supports et les ancrages	
1.8 Mettre en place des appareils de production ou des appareils sanitaires	1.8.1 Installer : – le réservoir à eau chaude – la pompe – le système de traitement d'eau – etc.	L'ordre des opérations 1.8 et 1.9 peut être inversé selon la grosseur de l'appareil.
1.9 Installer la tuyauterie	1.9.1 Déterminer la longueur des tuyaux 1.9.2 Couper des tuyaux 1.9.3 Aléser des tuyaux 1.9.4 Fileter des tuyaux 1.9.5 Mettre en place les tuyaux 1.9.6 Installer le drain de plancher 1.9.7 Installer le drain de toit 1.9.8 Coller des tuyaux 1.9.9 Souder des tuyaux 1.9.10 Faire des joints mécaniques 1.9.11 Installer les protections parasismiques, s'il y a lieu 1.9.12 Nettoyer la tuyauterie	
1.10 Éprouver l'étanchéité du réseau	1.10.1 Isoler des parties du réseau 1.10.2 Faire des épreuves 1.10.3 Mettre en place des coupe-feu ⁹ 1.10.4 Identifier la tuyauterie	

9. La Direction de l'application des conventions collectives a émis un avis à l'effet qu'il y a un risque de conflit de compétence avec le métier de calorifugeur.

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
1.11 Terminer la pose des appareils sanitaires et d'alimentation en eau	1.11.1 Installer : – la toilette – le bain – le lavabo – l'évier – l'urinoir – le bidet – le bassin de dilution – la pompe – les valves de contrôle – le système de traitement d'eau – etc. 1.11.2 Installer les protections parasismiques	
1.12 Raccorder les appareils, la tuyauterie et les accessoires	1.12.1 Déterminer l'emplacement du joint d'expansion 1.12.2 Fabriquer et assembler des joints et des raccords 1.12.3 Brancher les instruments de contrôle en basse tension 1.12.4 Raccorder les humidificateurs et les pompes	
1.13 Raccorder la source d'énergie ou de service public aux appareils		Les sources d'énergie sont habituellement le gaz naturel, le gaz propane et le mazout.
1.14 Mettre le système de plomberie en marche	1.14.1 Remplir le système 1.14.2 Rincer et nettoyer le système 1.14.3 Mettre en marche le système	
1.15 Vérifier le fonctionnement du système de plomberie et effectuer les réglages nécessaires	1.15.1 Régler ou équilibrer : – la pression – les robinets – les contrôles	
1.16 Faire approuver les travaux	1.16.1 Prendre connaissance de la demande de correction 1.16.2 Corriger les déficiences	La demande de correction peut provenir de plusieurs personnes : client, entrepreneur, personnel de la Régie du bâtiment, par exemple.

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
1.17 Faire la démobilisation du chantier	1.17.1 Nettoyer l'aire de travail 1.17.2 Nettoyer et ranger le matériel 1.17.3 Inventorier les outils et le matériel 1.17.4 Entretenir les outils	
1.18 Transmettre des informations	1.18.1 Expliquer le fonctionnement du système et remettre le manuel d'instruction à l'usager 1.18.2 Effectuer la mise à jour des plans 1.18.3 Produire la liste des correctifs 1.18.4 Produire la liste des robinets 1.18.5 Rédiger les rapports	

TÂCHE 2 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
2.1 Interpréter le programme d'entretien	2.1.1 Prendre connaissance des recommandations du fabricant en ce qui a trait : – aux appareils sanitaires – au chauffe-eau – à l'amorceur de siphon – au filtre à eau – à la robinetterie – au dispositif antirefoulement – au clapet antiretour – à la tuyauterie – au régulateur de pression – au tamis – aux pompes – au bassin de rétention – au réservoir d'expansion – à la fosse de retenue – à l'intercepteur (huile, graisse, etc.) – aux sorties d'arrosage – etc.	
2.2 Planifier les travaux d'entretien	2.2.1 Prendre connaissance de la demande du client 2.2.2 Déterminer le matériel et les outils à utiliser	
2.3 Faire la mobilisation du chantier		

TÂCHE 2 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
2.4 Prendre des mesures de sécurité	2.4.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client 2.4.2 Délimiter la zone de travail 2.4.3 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle 2.4.4 Mettre en place des écrans protecteurs, s'il y a lieu 2.4.5 S'attacher, s'il y a lieu	
2.5 Procéder à l'entretien de la tuyauterie	<i>Eaux usées, pluviales, de récupération (eau grise) et drain français</i> 2.5.1 Effectuer une inspection par caméra 2.5.2 Nettoyer la tuyauterie avec le furet ou avec une machine à pression, etc. <i>Eau domestique</i> 2.5.3 Vérifier et nettoyer des composants 2.5.4 Remplacer des têtes mécaniques 2.5.5 Remplacer les batteries des valves électriques 2.5.6 Entretenir des sorties d'eau extérieures 2.5.7 Mettre de l'antigel 2.5.8 Purger la tuyauterie en cas d'eau stagnante 2.5.9 Remplacer des cartouches 2.5.10 Remplacer l'amortisseur de coup de bélier <i>Eaux de procédé</i> 2.5.11 Appliquer la procédure en vigueur à l'usine	
2.6 Procéder à l'entretien des appareils	2.6.1 Nettoyer, lubrifier ou remplacer à titre préventif : – une garniture – un joint de cire – un élément de chauffe-eau – une anode – une soupape de chasse – des pastilles d'urinoirs sans eau – des cartouches – etc.	

TÂCHE 2 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
2.7 Procéder à des essais sur les appareils ou la tuyauterie	2.7.1 Ouvrir ou fermer la valve de service 2.7.2 Lire ou mesurer la pression 2.7.3 Repérer : – des sifflements ou d'autres bruits anormaux – des odeurs (assèchement des avaloirs) – des fuites – etc.	
2.8 Faire la démobilisation du chantier	2.8.1 Nettoyer l'aire de travail 2.8.2 Nettoyer et ranger le matériel 2.8.3 Inventorier les outils et le matériel 2.8.4 Entretenir les outils	
2.9 Rédiger les rapports de service	2.9.1 Inscrire les travaux exécutés et le matériel utilisé 2.9.2 Émettre des recommandations 2.9.3 Commander les composants de remplacement	

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
3.1 Prendre connaissance du travail ou recevoir un appel de service	3.1.1 S'informer sur la nature du problème 3.1.2 Vérifier s'il s'agit ou non d'une urgence	
3.2 Diagnostiquer le problème et trouver une solution	3.2.1 Procéder à une inspection visuelle 3.2.2 Rechercher la nature et la cause du problème : – obturation – blocage – manque de pression – coup de bélier – sifflement – odeurs – fuite – tuyau gelé – usure des composants – etc. 3.2.3 Déterminer le type de réparation à effectuer 3.2.4 Déterminer le matériel à remplacer	

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
3.3 Faire approuver la réparation, s'il y a lieu		La demande de correction peut provenir du client ou de l'entrepreneur.
3.4 Planifier les travaux de réparation	3.4.1 Vérifier les plans et devis 3.4.2 Déterminer une séquence de travail 3.4.3 Déterminer l'outillage à utiliser 3.4.4 Déterminer les mesures de sécurité à mettre en place	
3.5 Faire la mobilisation du chantier		
3.6 Prendre des mesures de sécurité	3.6.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client 3.6.2 Délimiter la zone de travail 3.6.3 Appliquer la procédure de cadenassage 3.6.4 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle 3.6.5 S'attacher, s'il y a lieu	
3.7 Mettre à l'arrêt le système de plomberie, s'il y a lieu	3.7.1 Participer à l'application de la procédure d'arrêt de l'usine, s'il y a lieu 3.7.2 Appliquer la procédure de cadenassage, s'il y a lieu 3.7.3 Vérifier le fonctionnement des valves et les fermer 3.7.4 Réduire la pression 3.7.5 Purger le système 3.7.6 Vidanger le système	
3.8 Installer un circuit de dérivation temporaire, s'il y a lieu		

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
3.9 Réparer ou remplacer de la tuyauterie	3.9.1 Couper des tuyaux 3.9.2 Aléser des tuyaux 3.9.3 Poncer 3.9.4 Souder des tuyaux 3.9.5 Coller des tuyaux 3.9.6 Fusionner des tuyaux 3.9.7 Faire des joints mécaniques	
3.10 Réparer ou remplacer les appareils défectueux	3.10.1 Réparer les composants défectueux d'un appareil 3.10.2 Isoler l'appareil à remplacer 3.10.3 Débrancher l'appareil à remplacer 3.10.4 Enlever l'appareil 3.10.5 Remplacer : – un chauffe-eau – une toilette – un drain – un siphon – etc. 3.10.6 Disposer de l'appareil et des composants défectueux	
3.11 Tester le fonctionnement du système de plomberie	3.11.1 Faire un essai de pression 3.11.2 Procéder à une vérification visuelle 3.11.3 Apporter les correctifs nécessaires 3.11.4 Nettoyer et rincer le système	
3.12 Remettre en service le système de plomberie	3.12.1 Appliquer la procédure de décadénassage, s'il y a lieu 3.12.2 Ouvrir graduellement la valve 3.12.3 Vérifier le fonctionnement des appareils	
3.13 Mettre hors service le circuit de dérivation, s'il y a lieu	3.13.1 Obturer les ouvertures du circuit de dérivation	

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
3.14 Faire la démobilisation du chantier	3.14.1 Nettoyer l'aire de travail 3.14.2 Nettoyer et ranger le matériel 3.14.3 Inventorier les outils et le matériel 3.14.4 Entretenir les outils	
3.15 Rédiger des rapports de service	3.15.1 Inscrire les travaux exécutés et le matériel utilisé 3.15.2 Émettre des recommandations	

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
4.1 Prendre connaissance des plans et des devis	4.1.1 Noter les spécifications, les matériaux et l'équipement nécessaires 4.1.2 Soulever les problèmes, s'il y a lieu	Les modifications sont, par exemple : conversions pour des raisons d'économie et de protection de la ressource; remplacement d'appareils à la suite d'agrandissements ou de rénovations; augmentation de la capacité du réseau d'aqueduc.
4.2 Planifier et coordonner le travail	4.2.1 Établir la séquence d'exécution des travaux 4.2.2 Se coordonner avec les autres corps de métier 4.2.3 Obtenir les permis, s'il y a lieu 4.2.4 Dresser la liste des outils et de l'équipement 4.2.5 Vérifier l'état des outils et de l'équipement 4.2.6 Préparer les commandes 4.2.7 Recevoir les matériaux	
4.3 Faire la mobilisation du chantier		

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
4.4 Prendre des mesures de sécurité	4.4.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client 4.4.2 Délimiter la zone de travail 4.4.3 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle 4.4.4 Mettre en place des écrans protecteurs, s'il y a lieu 4.4.5 S'attacher, s'il y a lieu	
4.5 Mettre hors service le système de plomberie	4.5.1 Procéder au cadenassage 4.5.2 Fermer des valves 4.5.3 Vider la tuyauterie et les appareils 4.5.4 Déconnecter les sources d'énergie 4.5.5 Obturer la tuyauterie	
4.6 Démanteler l'appareillage	4.6.1 Couper de la tuyauterie 4.6.2 Déboulonner les appareils 4.6.3 Disposer des appareils et de la tuyauterie	
4.7 Installer de nouveaux supports et ancrages	4.7.1 Percer au nouvel endroit 4.7.2 Installer les nouveaux supports et ancrages	
4.8 Installer les nouveaux appareils de production ou de procédé	4.8.1 Installer des : – pompes – échangeurs – valves de contrôle – systèmes de traitement – etc.	

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
4.9 Installer la tuyauterie	4.9.1 Déterminer la longueur des tuyaux 4.9.2 Couper des tuyaux 4.9.3 Aléser des tuyaux 4.9.4 Fileter des tuyaux 4.9.5 Mettre en place les tuyaux 4.9.6 Coller des tuyaux 4.9.7 Souder des tuyaux 4.9.8 Faire des joints mécaniques 4.9.9 Nettoyer la tuyauterie	
4.10 Éprouver l'étanchéité du réseau	4.10.1 Effectuer des tests sur un réseau avec de l'eau, de l'air ou de la fumée 4.10.2 Apporter les correctifs nécessaires 4.10.3 Mettre en place des coupe-feu ¹⁰ 4.10.4 Identifier la tuyauterie	
4.11 Installer les nouveaux appareils sanitaires		
4.12 Raccorder la source d'énergie ou de service public aux appareils	4.12.1 Raccorder : – l'air – l'eau – le gaz – la vapeur	
4.13 Mettre en marche le système de plomberie	4.13.1 Retirer les obturateurs 4.13.2 Procéder au décaennassage 4.13.3 Ouvrir graduellement des valves 4.13.4 Nettoyer et rincer le système	
4.14 Vérifier le fonctionnement du système de plomberie et effectuer les réglages nécessaires	4.14.1 Régler ou équilibrer : – la pression – les robinets – les contrôles	
4.15 Faire approuver les travaux	4.15.1 Prendre connaissance de la demande de correction 4.15.2 Corriger les déficiences	La demande de correction peut provenir de plusieurs personnes : client, entrepreneur, personnel de la Régie du bâtiment, par exemple.

10. La Direction de l'application des conventions collectives a émis un avis à l'effet qu'il y a un risque de conflit de compétence avec le métier de calorifugeur.

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
4.16 Faire la démobilisation du chantier	4.16.1 Nettoyer l'aire de travail 4.16.2 Nettoyer et ranger le matériel 4.16.3 Inventorier les outils et le matériel 4.16.4 Entretenir les outils	
4.17 Rédiger des rapports de service	4.17.1 Inscrire les travaux exécutés et le matériel utilisé 4.17.2 Effectuer la mise à jour des plans 4.17.3 Produire la liste des correctifs	

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
5.1 Prendre connaissance des plans et des devis	5.1.1 Noter les spécifications, les matériaux et l'équipement nécessaires 5.1.2 Repérer les modifications	
5.2 Planifier et coordonner le travail	5.2.1 Établir la séquence d'exécution des travaux 5.2.2 Se coordonner avec les autres corps de métier 5.2.3 Obtenir les permis, s'il y a lieu 5.2.4 Dresser la liste des outils et de l'équipement 5.2.5 Vérifier l'état des outils et de l'équipement 5.2.6 Préparer les commandes	
5.3 Faire la mobilisation du chantier		
5.4 Prendre des mesures de sécurité	5.4.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client 5.4.2 Délimiter la zone de travail 5.4.3 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle 5.4.4 Mettre en place des écrans protecteurs, s'il y a lieu 5.4.5 S'attacher, s'il y a lieu	

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
5.5 Préparer le passage de la suspension et de la tuyauterie	5.5.1 Déterminer l'emplacement et les modes de raccordement 5.5.2 Localiser les axes et les élévations 5.5.3 Localiser les manchons 5.5.4 Prendre les mesures 5.5.5 Faire le plan des manchons et le plan d'ancrage	
5.6 Préparer l'installation	5.6.1 Faire la réception des appareils et de la tuyauterie 5.6.2 Installer des échafaudages 5.6.3 Installer des ancrages de levage	
5.7 Installer des supports et des ancrages	5.7.1 Percer 5.7.2 Fixer les supports et les ancrages	
5.8 Préparer la tuyauterie	5.8.1 Déterminer la longueur des tuyaux 5.8.2 Couper des tuyaux 5.8.3 Fileter des tuyaux 5.8.4 Cintrer des tuyaux 5.8.5 Rainurer des tuyaux 5.8.6 Aléser des tuyaux 5.8.7 Nettoyer les tuyaux	
5.9 Assembler et installer la tuyauterie	5.9.1 Fusionner les tuyaux 5.9.2 Souder les tuyaux (basse pression) 5.9.3 Faire un joint par compression 5.9.4 Faire un joint mécanique 5.9.5 Coller les tuyaux 5.9.6 Boulonner les brides des tuyaux 5.9.7 Pointer les tuyaux 5.9.8 Installer le guide de tuyauterie 5.9.9 Installer les protections parasismiques	L'installation de la tuyauterie d'un chauffage radiant se fait avant la coulée du béton. Dans cette situation, le tuyauteur est souvent appelé à faire la surveillance des installations pendant la coulée.

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
5.10 Mettre en place les appareils	5.10.1 Installer : – l'appareil – le support de pompe – la pompe – le réservoir de condensation – les contrôles – le système de traitement d'eau – le système d'alimentation en eau – les échangeurs – etc. 5.10.2 Installer des dispositifs antivibrations 5.10.3 Mettre en place les scellements et le coupe-feu 5.10.4 Installer la protection parasismique	L'ordre des opérations 5.9 et 5.10 peut être inversé selon la grosseur de l'appareil.
5.11 Raccorder les appareils, la tuyauterie et les accessoires	5.11.1 Déterminer l'emplacement du joint d'expansion 5.11.2 Fabriquer et assembler des joints et des raccords 5.11.3 Brancher les instruments de contrôle en basse tension 5.11.4 Raccorder les humidificateurs, les pompes, les accessoires, etc.	
5.12 Raccorder la source d'énergie aux appareils		Les sources d'énergie sont habituellement le gaz naturel, le gaz propane et le mazout.
5.13 Éprouver l'étanchéité du réseau	5.13.1 Isoler des parties du réseau ou faire une dérivation 5.13.2 Procéder à l'essai d'un réseau à l'air, à l'eau, à l'azote ou au glycol 5.13.3 Apporter les correctifs nécessaires 5.13.4 Rincer et nettoyer le réseau 5.13.5 Réunir les parties isolées au réseau 5.13.6 Identifier la tuyauterie	
5.14 Mettre le système de chauffage en marche	5.14.1 Remplir graduellement la chaudière et la tuyauterie 5.14.2 Vérifier les raccordements 5.14.3 Évacuer l'air	

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
5.15 Vérifier le fonctionnement du système de chauffage et effectuer les réglages nécessaires	5.15.1 Régler ou équilibrer : – la pression – les robinets – les contrôles – le brûleur	
5.16 Faire approuver les travaux	5.16.1 Prendre connaissance de la demande de correction 5.16.2 Corriger les déficiences	La demande de correction peut provenir de plusieurs personnes : client, entrepreneur, personnel de la Régie du bâtiment, par exemple.
5.17 Faire la démobilisation du chantier	5.17.1 Nettoyer l'aire de travail 5.17.2 Nettoyer et ranger le matériel 5.17.3 Inventorier les outils et le matériel 5.17.4 Entretenir les outils	
5.18 Transmettre des informations	5.18.1 Expliquer le fonctionnement du système et remettre le manuel d'instruction à l'utilisateur 5.18.2 Effectuer la mise à jour des plans 5.18.3 Produire la liste des correctifs 5.18.4 Produire la liste des robinets 5.18.5 Rédiger les rapports	

TÂCHE 6 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
6.1 Interpréter le programme d'entretien	6.1.1 Prendre connaissance des recommandations du fabricant en ce qui a trait aux systèmes de chauffage	
6.2 Planifier les travaux d'entretien	6.2.1 Prendre connaissance de la demande du client 6.2.2 Déterminer le matériel et les outils à utiliser	
6.3 Faire la mobilisation du chantier		

TÂCHE 6 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
6.4 Prendre des mesures de sécurité	6.4.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client 6.4.2 Vérifier les sources de danger : produits chimiques, fluides brûlants, travaux en hauteur, etc. 6.4.3 Délimiter la zone de travail 6.4.4 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle 6.4.5 Mettre en place des écrans protecteurs, s'il y a lieu 6.4.6 S'attacher, s'il y a lieu	
6.5 Effectuer la vérification des appareils, des réseaux et des circuits	6.5.1 Mesurer la pression et la température 6.5.2 Vérifier l'étanchéité de la tuyauterie, des appareils et des accessoires 6.5.3 Vérifier les niveaux des produits 6.5.4 Vérifier l'état des : – filtres à poches – filtres à cartouches – courroies – etc. 6.5.5 Vérifier l'état et le fonctionnement du générateur de chaleur : – effectuer un test d'efficacité pour un brûleur à combustion – vérifier l'état des chambres à combustion 6.5.6 Vérifier le système d'évacuation des gaz brûlés 6.5.7 Vérifier les niveaux des fluides thermiques (eau avec glycol, eau pour le chauffage, eau de la tour d'eau et eau mitigée) 6.5.8 Signaler un bris	
6.6 Mettre à l'arrêt le système de chauffage, s'il y a lieu	6.6.1 Sécuriser le système de chauffage 6.6.2 Procéder au cadenassage 6.6.3 Vidanger le système de chauffage 6.6.4 Récupérer les fluides contaminés (glycol, huile thermique, etc.)	

TÂCHE 6 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
6.7 Procéder à l'entretien du système de chauffage à l'arrêt ou en marche	6.7.1 Lubrifier des : – pompes – moteurs – systèmes de roulement à billes – arbres d'entraînement de cages d'écureuils 6.7.2 Ajuster le niveau des fluides (mazout, gaz, glycol, eau) 6.7.3 Régler la pression 6.7.4 Régler la flamme 6.7.5 Vérifier et régler la pression du réservoir d'expansion 6.7.6 Régler la pression d'entrée d'eau 6.7.7 Remplacer des filtres à poche, des filtres à cartouche (réseau catalytique), etc. 6.7.8 Remplacer à titre préventif : – la ou les courroies – le manomètre – le thermomètre – le purgeur d'air – etc. 6.7.9 Nettoyer les : – cheminées – chambres de combustion – tamis – etc.	
6.8 Remettre en service le système de chauffage, s'il y a lieu	6.8.1 Appliquer la procédure de décaennassage 6.8.2 Remplir graduellement la chaudière et la tuyauterie 6.8.3 Vérifier les raccordements 6.8.4 Évacuer l'air	
6.9 Faire la démobilisation du chantier	6.9.1 Nettoyer l'aire de travail 6.9.2 Nettoyer et ranger le matériel 6.9.3 Inventorier les outils et le matériel 6.9.4 Entretenir les outils	
6.10 Rédiger des rapports	6.10.1 Inscrire les travaux exécutés et le matériel utilisé 6.10.2 Émettre des recommandations 6.10.3 Commander les composants de remplacement	

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
7.1 Prendre connaissance du travail ou recevoir un appel de service	7.1.1 S'informer sur la nature du problème 7.1.2 Vérifier s'il s'agit d'une urgence ou non	
7.2 Diagnostiquer le problème	7.2.1 Procéder à une inspection visuelle : – des pompes – de la tuyauterie – des accessoires 7.2.2 Constater la nature du problème : – manque de chauffage – fuites – bris d'appareils et d'accessoires – manque de combustible – etc. 7.2.3 Rechercher la cause du problème : – circulateur défectueux ou brisé – pression du réseau trop basse – thermostat et aquastat défectueux – source d'énergie défectueuse – niveaux des fluides bas – variation de pression – pente de la tuyauterie inadéquate (vapeur) – fuite – défectuosité de la valve de réduction du système – défectuosité du disjoncteur ou de l'interrupteur à fusible vissé – défectuosité du diaphragme ou de la valve d'alimentation du réservoir d'expansion – etc. 7.2.4 Demander une analyse d'eau (tour de refroidissement, notamment)	
7.3 Déterminer la nature et le type de réparation à effectuer et faire approuver les travaux	7.3.1 Localiser le robinet d'isolement 7.3.2 Localiser la tuyauterie 7.3.3 Valider le diamètre de la tuyauterie 7.3.4 Vérifier l'information avec les plans et les devis 7.3.5 Déterminer le type de réparation à effectuer 7.3.6 Déterminer le matériel à remplacer 7.3.7 Faire approuver la réparation	

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
7.4 Planifier le travail	7.4.1 Déterminer une séquence de travail 7.4.2 Déterminer l'outillage à utiliser 7.4.3 Déterminer les mesures de sécurité à mettre en place 7.4.4 Préparer les commandes de matériel	
7.5 Faire la mobilisation du chantier		
7.6 Prendre des mesures de sécurité	7.6.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client 7.6.2 Vérifier les sources de danger : produits chimiques, fluides brûlants, travaux en hauteur, etc. 7.6.3 Délimiter la zone de travail 7.6.4 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle 7.6.5 Mettre en place des écrans protecteurs, s'il y a lieu 7.6.6 S'attacher, s'il y a lieu	
7.7 Installer une source d'énergie temporaire, (au besoin)		Les sources d'énergie sont habituellement le gaz naturel, le gaz propane et le mazout.
7.8 Mettre à l'arrêt le système de chauffage, s'il y a lieu	7.8.1 Sécuriser le système de chauffage 7.8.2 Procéder au cadenassage	
7.9 Isoler les circuits ou les appareils	7.9.1 Réduire les pressions 7.9.2 Vidanger les appareils	
7.10 Démanteler ou séparer les appareils, les accessoires ou la tuyauterie		

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
7.11 Réparer ou remplacer de la tuyauterie	7.11.1 Mesurer les tuyaux 7.11.2 Couper des tuyaux 7.11.3 Cintrer des tuyaux 7.11.4 Aléser des tuyaux 7.11.5 Poncer les extrémités des tuyaux 7.11.6 Souder des tuyaux 7.11.7 Coller des tuyaux 7.11.8 Fusionner des tuyaux 7.11.9 Faire des joints mécaniques	
7.12 Remplacer les appareils défectueux		
7.13 Raccorder les appareils, la tuyauterie et les accessoires		
7.14 Raccorder la source d'énergie aux appareils		Les sources d'énergie sont habituellement le gaz naturel, le gaz propane et le mazout.
7.15 Éprouver l'étanchéité du réseau, s'il y a lieu		
7.16 Remettre en service le système de chauffage, s'il y a lieu	7.16.1 Appliquer la procédure de décadennassage 7.16.2 Remplir graduellement la chaudière et la tuyauterie 7.16.3 Vérifier les raccordements 7.16.4 Évacuer l'air	
7.17 Tester le système de chauffage	7.17.1 Vérifier le fonctionnement 7.17.2 Régler ou équilibrer : – la pression – les robinets – les contrôles – le brûleur 7.17.3 Identifier la tuyauterie, s'il y a lieu	
7.18 Faire la démobilisation du chantier	7.18.1 Nettoyer l'aire de travail 7.18.2 Nettoyer et ranger le matériel 7.18.3 Inventorier les outils et le matériel 7.18.4 Entretenir les outils	

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
7.19 Rédiger des rapports	7.19.1 Inscrire les travaux exécutés et le matériel utilisé 7.19.2 Émettre des recommandations 7.19.3 Commander les composants de remplacement	

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
8.1 Prendre connaissance des plans et des devis	8.1.1 Noter les spécifications, les matériaux et l'équipement nécessaires 8.1.2 Repérer les modifications 8.1.3 Analyser le système en place 8.1.4 Localiser le point de raccordement	Les modifications sont, par exemple : conversion d'un système à une nouvelle source d'énergie; ajouts d'appareils (serpentins, échangeurs, récupérateurs de chaleur); remplacement d'appareils à des fins de modernisation, d'optimisation ou d'augmentation de la capacité (tour d'eau, refroidisseur, chaudières, pompes, etc.).
8.2 Planifier et coordonner le travail	8.2.1 Établir la séquence d'exécution des travaux 8.2.2 Se coordonner avec les autres corps de métier 8.2.3 Obtenir les permis, s'il y a lieu 8.2.4 Demander une analyse d'eau 8.2.5 Dresser la liste des outils et de l'équipement 8.2.6 Vérifier l'état des outils et de l'équipement 8.2.7 Préparer les commandes	
8.3 Faire la mobilisation du chantier		

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
8.4 Prendre des mesures de sécurité	8.4.1 S'informer en ce qui a trait au programme préventif, aux normes de la CSST, à l'analyse sécuritaire des tâches, aux exigences de l'employeur ou du client 8.4.2 Délimiter la zone de travail 8.4.3 Porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle 8.4.4 Mettre en place des écrans protecteurs, s'il y a lieu	
8.5 Préparer l'installation	8.5.1 Préparer l'équipement 8.5.2 Installer des échafaudages	
8.6 Mettre à l'arrêt le système de chauffage	8.6.1 Sécuriser le système de chauffage 8.6.2 Procéder au cadenassage 8.6.3 Vidanger le système de chauffage 8.6.4 Récupérer les fluides contaminés (glycol, huile thermique, etc.)	
8.7 Démanteler l'appareillage	8.7.1 Isoler des parties du réseau ou faire une dérivation 8.7.2 Retirer l'appareillage 8.7.3 Démanteler la tuyauterie et les accessoires 8.7.4 Disposer de l'appareillage et de la tuyauterie démantelés 8.7.5 Disposer des fluides selon les lois environnementales	
8.8 Préparer le passage de la suspension et de la tuyauterie	8.8.1 Localiser les axes et les élévations 8.8.2 Marquer les endroits pour le perçage et les manchons	
8.9 Installer des supports et des ancrages	8.9.1 Percer 8.9.2 Fixer les supports et les ancrages	
8.10 Préparer la tuyauterie	8.10.1 Déterminer la longueur des tuyaux 8.10.2 Couper des tuyaux 8.10.3 Fileter des tuyaux 8.10.4 Cintrer des tuyaux 8.10.5 Rainurer des tuyaux 8.10.6 Aléser des tuyaux 8.10.7 Nettoyer les tuyaux	

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
8.11 Assembler et installer la tuyauterie	8.11.1 Fusionner les tuyaux 8.11.2 Souder les tuyaux (basse pression) 8.11.3 Faire un joint par compression 8.11.4 Faire un joint mécanique 8.11.5 Coller les tuyaux 8.11.6 Boulonner les brides des tuyaux 8.11.7 Pointer les tuyaux 8.11.8 Installer le guide de tuyauterie 8.11.9 Installer la protection parasismique	L'installation de la tuyauterie d'un chauffage radiant se fait avant la coulée du béton. Dans cette situation, le tuyauteur est souvent appelé à faire la surveillance pendant la coulée.
8.12 Mettre en place le nouvel appareil	8.12.1 Installer : – l'appareil – le support de pompe – la pompe – le réservoir de condensation – les contrôles – le système de traitement d'eau – le système d'alimentation en eau – etc. 8.12.2 Installer les protections parasismiques	
8.13 Raccorder les appareils, la tuyauterie et les accessoires	8.13.1 Déterminer l'emplacement du joint d'expansion 8.13.2 Fabriquer et assembler des joints et des raccords 8.13.3 Brancher les instruments de contrôle en basse tension 8.13.4 Raccorder les humidificateurs, les pompes, les accessoires, etc.	
8.14 Raccorder la source d'énergie aux appareils		Les sources d'énergie sont habituellement le gaz naturel, le gaz propane et le mazout.
8.15 Éprouver l'étanchéité du réseau	8.15.1 Procéder à l'essai d'un réseau à l'air, à l'eau, à l'azote ou au glycol 8.15.2 Apporter les correctifs nécessaires 8.15.3 Rincer et nettoyer le réseau 8.15.4 Réunir les parties isolées au réseau 8.15.5 Identifier la tuyauterie, s'il y a lieu	

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
8.16 Remettre en service le système de chauffage	8.16.1 Appliquer la procédure de décaïdénassage 8.16.2 Remplir graduellement la chaudière et la tuyauterie 8.16.3 Vérifier les raccordements 8.16.4 Évacuer l'air	
8.17 Vérifier le fonctionnement du système de chauffage et effectuer les réglages nécessaires	8.17.1 Régler ou équilibrer : – la pression – les robinets – les contrôles – le brûleur	
8.18 Faire approuver les travaux	8.18.1 Prendre connaissance de la demande de correction 8.18.2 Corriger les déficiences	La demande de correction peut provenir de plusieurs personnes : client, entrepreneur, personnel de la Régie du bâtiment, par exemple.
8.19 Faire la démobilisation du chantier	8.19.1 Nettoyer l'aire de travail 8.19.2 Nettoyer et ranger le matériel 8.19.3 Inventorier les outils et le matériel 8.19.4 Entretenir les outils	
8.20 Transmettre des informations	8.20.1 Expliquer le fonctionnement du système et remettre le manuel d'instruction à l'usager 8.20.2 Effectuer la mise à jour des plans 8.20.3 Produire la liste des correctifs 8.20.4 Produire la liste des robinets 8.20.5 Rédiger les rapports	

2.3 CONDITIONS DE RÉALISATION ET CRITÈRES DE PERFORMANCE

2.3.1 Conditions de réalisation

Les données relatives aux conditions de réalisation ont été recueillies pour l'ensemble du métier de tuyauteur. Celles-ci nous renseignent sur des aspects tels que les lieux d'exercice, le niveau de collaboration, les consignes de travail, les ouvrages de référence consultés, les ressources matérielles utilisées et les risques pour la santé et la sécurité.

Nous retrouvons à l'annexe 1 la liste de l'outillage et de l'équipement utilisés pour chacune des tâches.

Précisons que pour l'ensemble des tâches, la tuyauterie installée peut être en polyéthylène réticulé (PEX), acier, cuivre, laiton, argile, plomb, plastique, pyrex, acier inoxydable, fonte, fibrociment, etc.

Tableau 2.3 Conditions de réalisation

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE
Lieux de travail Sur le chantier. À l'extérieur et à l'intérieur. À l'atelier pour certaines activités de fabrication.
Secteurs Génie civil et voirie. Industriel. Institutionnel et commercial. Résidentiel.
Niveau de collaboration Seul et en équipe (deux personnes, la plupart du temps). Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Consignes et références

À partir de plans (dont les dessins d'atelier) et de devis.

À l'aide des manuels des appareils des systèmes.¹¹

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- liés à la soudure;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- d'ensevelissement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

TÂCHE 2 ENTRETENIR DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Lieux de travail

Sur le chantier.

À l'intérieur, la plupart du temps.

Secteurs

Génie civil et voirie.

Industriel.

Institutionnel et commercial.

Résidentiel.

Niveau de collaboration

Seul et en équipe (souvent en équipe de deux personnes).

Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

11. Lire le commentaire du sous-comité professionnel du métier de tuyauteur à l'annexe 3, note 3.

TÂCHE 2 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Consignes et références

À partir de l'information transmise par le client.

À l'aide du programme d'entretien et des manuels d'entretien des appareils des systèmes.

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- d'ensevelissement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Lieux de travail

Sur le chantier.

À l'intérieur, la plupart du temps.

Secteurs

Génie civil et voirie.

Industriel.

Institutionnel et commercial.

Résidentiel.

Niveau de collaboration

Seul et en équipe.

Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

Consignes et références

À partir de l'information transmise par le client et par le répartiteur.

À l'aide de plans, de devis et des manuels des appareils des systèmes.

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- liés à la soudure;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- d'ensevelissement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Lieux de travail

Sur le chantier.

À l'extérieur et à l'intérieur.

Secteurs

Génie civil et voirie.

Industriel.

Institutionnel et commercial.

Résidentiel.

Niveau de collaboration

Seul et en équipe (souvent en équipe de deux personnes).

Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

Consignes et références

À partir de plans (dont les dessins d'atelier) et de devis.

À l'aide des manuels des appareils des systèmes.

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- d'ensevelissement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Lieux de travail

Sur le chantier.

À l'extérieur et à l'intérieur.

Secteurs

Génie civil et voirie.

Industriel.

Institutionnel et commercial.

Résidentiel.

Niveau de collaboration

Seul et en équipe (généralement en équipe de deux).

Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

Consignes et références

À partir de plans (dont les dessins d'atelier) et de devis.

À l'aide des manuels des appareils des systèmes.

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

TÂCHE 6 ENTRETENIR DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Lieux de travail

Sur le chantier.

À l'extérieur et à l'intérieur.

Secteurs

Génie civil et voirie.

Industriel.

Institutionnel et commercial.

Résidentiel.

Niveau de collaboration

Seul et en équipe.

Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

Consignes et références

À partir de l'information transmise par le client.

À l'aide du programme d'entretien et des manuels d'entretien des appareils des systèmes.

TÂCHE 6 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Lieux de travail

Sur le chantier.

À l'extérieur et à l'intérieur.

Secteurs

Génie civil et voirie.

Industriel.

Institutionnel et commercial.

Résidentiel.

Niveau de collaboration

Seul et en équipe.

Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

Consignes et références

À partir de l'information transmise par le client et par le répartiteur.

À l'aide de plans, de devis et des manuels des appareils des systèmes.

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Lieux de travail

Sur le chantier.

À l'extérieur et à l'intérieur.

Secteurs

Génie civil et voirie.

Industriel.

Institutionnel et commercial.

Résidentiel.

Niveau de collaboration

Seul et en équipe.

Sous la supervision du chef d'équipe et du contremaître.

Consignes et références

À partir de plans (dont les dessins d'atelier) et de devis.

À l'aide des manuels des appareils des systèmes.

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Risques pour la santé et la sécurité

Dans un contexte qui présente des risques :

- liés au travail en hauteur;
- liés aux conditions climatiques;
- liés à la présence de matières dangereuses, tels la silice et l'amiante;
- liés au travail en espace clos;
- liés aux charges lourdes;
- de blessures aux yeux;
- d'écrasement des mains ou de coincement;
- de coupures;
- de brûlures;
- d'électrocution;
- etc.

2.3.2 Critères de performance

Les critères de performance ont été recueillis pour chacune des tâches. Ils permettent d'évaluer si ces dernières sont effectuées de façon satisfaisante. Les critères portent sur des aspects tels la quantité et la qualité du travail effectué, le respect d'une procédure de travail, les attitudes adoptées, etc.

Pour dresser la liste des critères liés à chacune des tâches, les participants ont travaillé en équipe. Leurs résultats ont ensuite été recueillis et présentés en plénière.

Tableau 2.4 Critères de performance

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Critères de performance	
Choix et utilisation appropriés des outils	Respect des exigences du client
Choix approprié des composants	Respect des procédures de cadenassage
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Respect des procédures de mise en service
Raccordement correct de la tuyauterie et des appareils de plomberie	Respect des normes du fabricant

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Critères de performance	
Étanchéité de l'installation	Respect du sens d'écoulement
Solidité de l'installation	Respect des pentes
Alignement correct de la tuyauterie	Respect des normes environnementales
Identification correcte de la tuyauterie et des appareils de plomberie	Respect du code du bâtiment
Rangement correct du matériel	Respect des règles de santé et de sécurité au travail
Propreté des lieux	
TÂCHE 2 ENTRETENIR DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Critères de performance	
Choix et utilisation appropriés des outils	Propreté des lieux
Choix approprié des composants	Respect des exigences du client
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Respect des procédures de cadenassage
Choix approprié des lubrifiants	Respect de la procédure d'entretien
Compatibilité des matériaux utilisés	Respect des normes du fabricant
Inspection visuelle minutieuse et complète du système de plomberie	Respect des normes environnementales
Rangement correct du matériel	Respect des règles de santé et de sécurité au travail
TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Critères de performance	
Choix et utilisation appropriés des outils	Satisfaction du client
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Rangement correct du matériel
Solidité de la réparation	Propreté des lieux
Étanchéité du système de plomberie	Respect des exigences du client
Inspection visuelle minutieuse et complète du système de plomberie	Respect des procédures de cadenassage
Justesse du diagnostic	Respect des procédures de mise en service
Choix approprié des composants de remplacement	Respect des normes du fabricant
Capacité de prévenir des problèmes futurs de fonctionnement	Respect des normes environnementales
Absence de plaintes du client après le dépannage	Respect des règles de santé et de sécurité au travail

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE**Critères de performance**

Choix et utilisation appropriés des outils	Propreté des lieux
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Respect des exigences du client
Analyse juste des caractéristiques du système de chauffage	Respect des procédures de cadenassage
Interprétation juste des données de fonctionnement	Respect des procédures de mise en service
Choix approprié des composants de remplacement	Respect des normes du fabricant
Raccordement correct de la tuyauterie et des appareils de plomberie	Respect du sens d'écoulement
Étanchéité de l'installation	Respect des pentes
Solidité de l'installation	Respect des normes environnementales
Identification correcte des modifications effectuées	Respect du code du bâtiment
Rangement correct du matériel	Respect des règles de santé et de sécurité au travail

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE**Critères de performance**

Choix et utilisation appropriés des outils	Respect des exigences du client
Choix approprié des composants	Respect des procédures de cadenassage
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Respect des procédures de mise en service
Raccordement correct de la tuyauterie et des appareils de chauffage	Respect des normes du fabricant
Étanchéité de l'installation	Respect du sens d'écoulement
Solidité de l'installation	Respect des pentes
Alignement correct de la tuyauterie	Respect des normes environnementales
Identification correcte de la tuyauterie et des appareils de chauffage	Respect du code du bâtiment
Rangement correct du matériel	Respect des règles de santé et de sécurité au travail
Propreté des lieux	

TÂCHE 6 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE**Critères de performance**

Choix et utilisation appropriés des outils	Distinction juste des caractéristiques du système de chauffage
Choix approprié des composants	Rangement correct du matériel
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Propreté des lieux
Choix approprié des lubrifiants	Respect des exigences du client
Compatibilité des matériaux utilisés	Respect des procédures de cadenassage
Inspection visuelle minutieuse et complète du système de chauffage	Respect de la procédure d'entretien
Distinction juste des caractéristiques des fluides utilisés	Respect des normes du fabricant
Distinction juste des caractéristiques des combustibles utilisés	Respect des normes environnementales
Interprétation juste des données de fonctionnement	Respect des règles de santé et de sécurité au travail

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE**Critères de performance**

Choix et utilisation appropriés des outils	Capacité de prévenir des problèmes futurs de fonctionnement
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Absence de plaintes du client après le dépannage
Inspection visuelle minutieuse et complète du système de chauffage	Satisfaction du client
Distinction juste des caractéristiques des fluides utilisés	Rangement correct du matériel
Distinction juste des caractéristiques des combustibles utilisés	Propreté des lieux
Distinction juste des caractéristiques du système de chauffage	Respect des procédures de cadenassage
Interprétation juste des données de fonctionnement	Respect des procédures de mise en service
Inspection visuelle minutieuse et complète du système de chauffage	Respect des normes du fabricant
Justesse du diagnostic	Respect des normes environnementales
Choix approprié des composants de remplacement	Respect des règles de santé et de sécurité au travail
Solidité de la réparation	

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Critères de performance

Choix et utilisation appropriés des outils	Fonctionnement du système de chauffage selon la performance attendue
Port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle	Rangement correct du matériel
Distinction juste des caractéristiques des fluides utilisés	Propreté des lieux
Distinction juste des caractéristiques des combustibles utilisés	Respect des exigences du client
Analyse juste des caractéristiques du système de chauffage	Respect des procédures de cadenassage
Interprétation juste des données de fonctionnement	Respect des procédures de mise en service
Choix approprié des composants de remplacement	Respect des normes du fabricant
Raccordement correct de la tuyauterie	Respect du sens d'écoulement
Solidité de l'installation	Respect des pentes
Étanchéité de l'installation	Respect du code du bâtiment
Identification correcte des modifications effectuées	Respect des normes environnementales
Nettoyage approprié de l'intérieur de la tuyauterie	Respect des règles de santé et de sécurité au travail

2.4 FONCTIONS

Les fonctions :

- sont un regroupement de tâches qui sont liées entre elles;
- peuvent être définies par des résultats de travail ou par une séquence de réalisation;
- sont des regroupements naturels et concrets.

Après examen des tâches au regard de la définition de « fonction », les participants à l'atelier considèrent que pour le métier de tuyauteur, les tâches peuvent être regroupées par affinités en quatre fonctions :

- installation de systèmes;
- entretien de systèmes;
- réparation de systèmes;
- modification de systèmes.

3. DONNÉES QUANTITATIVES SUR LES TÂCHES

3.1 OCCURRENCE

Les données relatives à l'**occurrence** nous renseignent sur le pourcentage de tuyauteurs qui exercent une tâche dans un même milieu de travail sur une base annuelle. Les données présentées dans les tableaux qui suivent sont des moyennes des informations mentionnées par les participants. Toutefois, elles rendent compte des tâches exécutées non seulement par les tuyauteurs présents à l'atelier, mais aussi par l'ensemble des tuyauteurs qui travaillent dans les entreprises représentées.

Tableau 3.1 Occurrence des tâches

Tâche		Occurrence
1	Installer des systèmes de plomberie	62,9 %
2	Entretenir des systèmes de plomberie	40,4 %
3	Réparer des systèmes de plomberie	64,6 %
4	Modifier des systèmes de plomberie	61,7 %
5	Installer des systèmes de chauffage	59,1 %
6	Entretenir des systèmes de chauffage	40,3 %
7	Réparer des systèmes de chauffage	69,6 %
8	Modifier des systèmes de chauffage	65,9 %

3.2 TEMPS DE TRAVAIL

Le **temps de travail**, ici exprimé en pourcentage, représente le temps alloué par chaque participant à chacune des tâches, sur une base annuelle.

Tableau 3.2 Répartition du temps de travail consacré aux tâches

Tâche		Temps de travail
1	Installer des systèmes de plomberie	30,0 %
2	Entretenir des systèmes de plomberie	6,9 %
3	Réparer des systèmes de plomberie	6,6 %
4	Modifier des systèmes de plomberie	7,6 %
5	Installer des systèmes de chauffage	23,7 %
6	Entretenir des systèmes de chauffage	3,0 %
7	Réparer des systèmes de chauffage	6,0 %
8	Modifier des systèmes de chauffage	16,3 %

4. CONNAISSANCES, HABILITÉS ET ATTITUDES

L'analyse de profession a permis de préciser un certain nombre de connaissances, d'habiletés et d'attitudes nécessaires à l'exécution des tâches. Celles-ci sont transférables, c'est-à-dire qu'elles sont applicables à une variété de tâches et de situations.

Nous présentons dans les pages qui suivent les connaissances, habiletés et attitudes qui, selon les participants, sont considérées comme essentielles pour l'exécution des tâches du métier de tuyauteur.

4.1 CONNAISSANCES

Mathématiques

Des connaissances de base en mathématiques sont nécessaires à l'exercice du travail. Ces connaissances concernent l'utilisation des quatre opérations de base, l'utilisation des fractions, la conversion des unités de mesure ainsi que l'utilisation de notions de géométrie et de trigonométrie pour le calcul des surfaces, des volumes, des angles et des pentes.

Les connaissances en mathématiques sont requises lorsque les tuyauteurs font l'installation et la modification des systèmes de plomberie et de chauffage (tâches 1, 4, 5 et 8).

Utilisation d'un ordinateur

De l'avis des participants, l'emploi de l'ordinateur est peu fréquent actuellement, mais son usage devrait se répandre au cours des prochaines années. On entrevoit que cet appareil sera utilisé à des fins de consultation de l'information, de réglage des systèmes et de consignation des données (rapports de service, notamment).

Les participants soulignent que l'on voit de plus en plus de compagnons se servir de téléphones intelligents pour prendre connaissance du travail.

Plans et manuels techniques

Différents plans, schémas ou vues sont consultés par les tuyauteurs : plans d'architecture, plans mécaniques, plans de structure, vues isométriques, élévations, schémas et diagrammes. Ces plans, schémas ou vues sont utiles pour l'ensemble des tâches.

À la fin des travaux d'installation, plusieurs tuyauteurs participent à la mise à jour des plans en produisant des plans tels que construits.

Usinage manuel

Comme mentionné dans les sous-opérations, l'installation de la tuyauterie exige l'application de connaissances de base en usinage manuel (coupe, chanfreinage, rainurage, filetage, taraudage, meulage, ponçage et alésage).

Soudure

Les tuyauteurs doivent être capables d'effectuer des soudures au fer avec de l'étain¹², du brasage à l'argent et des travaux de pointage.

Les participants à l'analyse de profession rappellent que dans certains secteurs et pour certains types de travaux, les tuyauteurs doivent avoir des qualifications spécifiques en soudure pour pouvoir effectuer des travaux de raccordement.

Physique

Des connaissances de base sur les états de la matière ainsi que sur les caractéristiques des fluides caloporteurs et des gaz permettent aux tuyauteurs, d'une part, de comprendre les phénomènes de pression, de vapeur, de température, d'allumage, d'échange et de chaleur, et d'autre part, de faire des réglages et de procéder à des arrêts ou à des mises en service.

12. Ce type de soudure est peu fréquent.

Chimie

Des connaissances concernant les acides et les bases ainsi que sur les phénomènes de corrosion sont utiles dans l'exercice de la profession.

Ces connaissances permettent de comprendre la compatibilité des matériaux ainsi que certains phénomènes de rouille ou d'oxydation (tuyaux enfouis dans des milieux alcalins ou acides ou transportant des produits alcalins ou acides, par exemple). Elles permettent également d'estimer l'état et la durabilité de certains composants.

Le métier exige aussi des connaissances de base sur les caractéristiques physicochimiques du gaz naturel et du gaz propane (densité et point d'allumage, notamment). Ces connaissances sont essentielles pour respecter les réglementations en vigueur, reconnaître les sources de danger et effectuer des réglages.

Instrumentation

Les thermostats, aquastats, manomètres, régulateurs, interrupteurs (haut niveau et bas niveau) ainsi que les robinets sont des instruments de contrôle que les tuyauteurs installent et utilisent.

Les connaissances en instrumentation sont donc importantes dans le métier, car elles permettent aux tuyauteurs de comprendre le fonctionnement des appareils, de faire des réglages, de diagnostiquer des problèmes de fonctionnement et de mettre en service ou à l'arrêt les différents systèmes.

Électricité

Des connaissances sur la tension, l'intensité et la loi d'Ohm permettent aux tuyauteurs de diagnostiquer des problèmes électriques lorsqu'ils effectuent les tâches d'entretien et de réparation des systèmes de plomberie et de chauffage.

4.2 HABILITÉS

Les habiletés sont des savoir-faire. Elles se divisent en trois catégories : cognitives, motrices et perceptives.

4.2.1 Habiletés cognitives

Les habiletés cognitives ont trait aux stratégies intellectuelles utilisées dans l'exercice du travail. Les principales habiletés cognitives nécessaires aux tuyauteurs sont les suivantes :

Résolution de problèmes et prise de décisions

L'habileté à résoudre des problèmes et à prendre des décisions est particulièrement importante pour l'exécution des deux tâches de réparation, mais elle est également utile au cours des opérations de démarrage, de réglage et d'arrêt des systèmes.

Planification d'activités

Cette habileté est mobilisée dans l'ensemble des tâches, particulièrement pour le choix des outils et des matériaux ainsi que pour la coordination des travaux.

4.2.2 Habiletés motrices

Les habiletés motrices ont trait à l'exécution de gestes et de mouvements.

Les participants soulignent que, pour les tuyauteurs, la coordination des membres est utile pour les travaux sur des échelles et des escabeaux et sous les compteurs, notamment.

Par ailleurs, une bonne dextérité est requise pour manipuler les petits objets, travailler dans des espaces clos exigus ou en hauteur et manipuler avec soin certains appareils coûteux.

Bien que les tuyauteurs soient appelés à soulever des charges pouvant peser jusqu'à 50 kilogrammes, les participants estiment que ces opérations de levage devraient toujours se faire dans le respect des règles de santé et de sécurité, c'est-à-dire avec l'aide d'une personne ou en utilisant l'équipement approprié.

4.2.3 Habiletés perceptives

Les habiletés perceptives sont des capacités sensorielles grâce auxquelles une personne saisit consciemment, par les sens, ce qui se passe dans son environnement. Les principales habiletés perceptives nécessaires aux tuyauteurs sont les suivantes :

Habiletés olfactives

La perception des odeurs permet de repérer des fuites de gaz, de diagnostiquer des problèmes d'évacuation ou de ventilation et de distinguer certains fluides.

Habiletés visuelles

Les tuyauteurs doivent idéalement percevoir les couleurs pour interpréter les codes de couleurs fréquemment utilisés dans les procédés industriels et la mécanique de bâtiment.

Habiletés auditives

Les habiletés auditives servent à repérer des problèmes de fonctionnement de l'équipement, entre autres les bruits inhabituels ou les fuites.

Habiletés tactiles

Le toucher permet de percevoir la température, les vibrations, le suintement, les fissures, les défauts de surface, ainsi que des problèmes d'alignement sur des appareils ou la tuyauterie.

4.3 ATTITUDES

Les attitudes sont une manière d'agir, de réagir et d'entrer en relation avec les autres ou avec l'environnement. Elles traduisent des savoir-être. Les principales attitudes nécessaires aux tuyauteurs sont décrites ci-dessous.

Attitudes sur le plan personnel

La manifestation de patience est une attitude appréciée par les compagnons de travail des tuyauteurs.¹³

Attitudes sur le plan interpersonnel

Le travail exige la capacité de travailler en équipe. La personne doit donc faire preuve d'écoute et savoir communiquer avec ses collègues et avec les clients.

Éthique professionnelle

L'éthique professionnelle se manifeste par le respect des délais, la capacité de coordonner les travaux avec les autres corps de métier, le respect des exigences du client ainsi que le respect des règles de confidentialité en ce qui a trait, par exemple, à l'accessibilité des lieux ou aux caractéristiques de certains procédés industriels.

Attitudes et comportements préventifs en matière de santé et de sécurité

Ces attitudes et ces comportements s'observent par :

- le port de l'équipement de sécurité et de protection individuelle;
- un esprit alerte;
- une communication efficace en milieu de travail, notamment au moment des opérations de levage;
- l'intérêt pour apprendre et suivre des formations sur le fonctionnement des nouveaux appareils et sur la santé et la sécurité au travail;
- le respect des procédures de cadenassage.

13. Lire le commentaire du sous-comité professionnel à l'annexe 3, note 4.

5. SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION

Les tuyauteurs présents à l'atelier d'analyse de la profession ont formulé des suggestions relatives à la formation initiale et à la formation des compagnons.

En ce qui a trait à la formation initiale, plusieurs participants ont formulé les suggestions suivantes :

- l'introduction de stages en milieu de travail, et possiblement d'un stage d'initiation et d'un stage d'intégration;
- la mise en place par les établissements de la formule d'alternance travail-études;
- la révision des critères de sélection des élèves par les établissements;
- la mise en place de mesures pour contrer l'abandon d'élèves;
- la révision des conditions d'admission;
- l'intégration des nouveaux appareils et des nouvelles technologies.

En ce qui a trait à la formation des compagnons, les participants ont demandé que la Commission de la construction du Québec :

- favorise un meilleur encadrement des jeunes apprentis au moment de leur période d'apprentissage;
- offre plus de formation en région;
- informe davantage les travailleurs sur les modalités d'inscription et les incitatifs à ces formations;
- favorise la reconnaissance des compétences.

Annexes

Annexe 1

Outillage et équipement

Les participants ont, pour chacune des tâches du métier de tuyauteur et à partir d'une liste qui leur a été soumise¹⁴, déterminé l'outillage et l'équipement qu'ils utilisent : outils à main; outils mécaniques; outils et équipement de levage, de gréage, de hissage et d'accès ou échelles; trépieds à tuyaux et plates-formes; équipement de sécurité et de protection individuelle; équipement de coupage et de raccordement de tuyauterie ou équipement de soudage et de brasage; équipement d'essai, de mesure et de communication ou instruments de mesure.

Tableau A.1 Outillage et équipement

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Outils à main	
Brosses à usages multiples	Extracteur de goujons
Brosses métalliques	Fil à plomb
Ciseaux à froid	Jeu de douilles (systèmes impérial et métrique)
Cisailles de ferblantier	Jeux de tarauds et filières
Clé à douille	Lampe de poche
Clé à tuyau	Leviers
Clé dynamométrique	Limes
Clé mixte ou clé combinée	Maillet en caoutchouc
Clé pour lavabo	Marteau à panne fendue
Clés hexagonales	Marteau à panne ronde
Clés réglables	Masse
Cordeau à tracer	Mèche emporte-pièce
Coupe-boulon	Niveaux
Couteau	Percuteur
Équerre	Pince-étau
Équerre à coulisse	Pincés (de monteur, à bec effilé, pour pompe à eau, multiprise ordinaire)
Équerre en T	Pioche
Évaseur (outil d'évasement manuel)	

14. Cette liste a été préparée à partir de la liste figurant dans l'analyse nationale de professions *Plombier et Monteur d'appareils de chauffage* 2010 (Sceau rouge).

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Outils à main (suite)	
Pistolet à calfeutrer	Scie à main
Poinçon	Scie à métaux
Pointe à tracer	Scie pour plaques de plâtre
Pompe de transfert (manuelle)	Tournevis
Rochet	
Outils mécaniques	
Compresseur d'air et accessoires	Perceuse à colonne
Caméra d'inspection	Perceuse sans fil
Carotteuse	Perceuses mécaniques
Clé à percussion	Pistolet thermique
Coupe-béton	Pompe à vapeur
Marteau à percussion rotatif	Pompe de surpression
Matériel d'éclairage des aires de travail	Pompe de transfert (électrique, pneumatique)
Matériel de débouchage	Scie à ruban
Mèche emporte-pièce utilisée sur une perceuse	Scie à ruban portative (scie à métaux)
Meuleuse d'établi	Scie alternative
Minimeuleuse	Scie circulaire
Outil à charge explosive	Scie d'établi à métaux
Outils et équipement de levage, de gréage, de hissage et d'accès	
Anneau de levage	Échelles
Camion à flèche articulée	Élingues et étrangleurs
Chariot à poutre	Manilles de diverses grandeurs
Chariot élévateur à fourche	Monte-personne / monte-charge (manuel et électrique)
Chariot élévateur à fourche télescopique	Palan
Chariot pour escalier	Palan à chaîne (chaîne sans fin)
Chariot tracteur	Plate-forme élévatrice à ciseaux
Corde métallique ou de nylon (synthétique)	Poulie à chape ouvrante
Corde ou câble	Treuil manuel et treuil manuel à course illimitée du câble
Échafaudage	

TÂCHE 1 INSTALLER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE**Équipement de sécurité et de protection individuelle**

Barrières et ruban d'avertissement	Gilets réflecteurs
Bottes de sécurité	Harnais et cordage de sécurité
Bottes de sécurité en caoutchouc	Lunettes de sécurité / à coques
Casque de sécurité	Masque à poussière
Couverture ignifuge	Protecteur auditif
Dispositif de verrouillage	Salopettes
Écran facial	Testeur de qualité de l'air
Extincteur	Trousse de premiers soins
Gants (industriels, en caoutchouc)	

Équipement de coupage et de raccordement de tuyauterie

Alésoir à tuyau	Matériel de coupage et de soudage
Chalumeau au gaz propane	Outil de coupe pour tube en cuivre
Cintreuse	Outils d'évasement
Coupe-tube	Outils de coupe pour tubes en plastique
Coupe-tuyau à chaîne	Outils et matériel d'assemblage spécialisés
Coupe-tuyau à rochet	Pinces à sertir
Coupe-tuyau hydraulique	Pistolet à air chaud (soudage)
Coupe-tuyau	Rectifieuse à tuyaux
Équipement de piquage sur conduite en charge	Réservoirs de gaz et matériel de brasage
Étau à tuyaux	Rouleau pour tuyau
Évaseur de tuyaux en polyéthylène réticulé (à main et mécanique)	Scie à tronçonner à essence
Filière à tuyaux	Sertisseuse mécanique
Graisser manuel	Support pour tuyau
Lime demi-lune	

Équipement d'essai, de mesure et de communication

Calculatrice	Niveau de construction
Compas d'épaisseur	Outil de traçage à laser
Détecteur de fuite électronique	Pompe à main et accessoires
Manomètre différentiel et indicateur à niveau	Pompe hydrostatique et manomètre (à main ou mécanique)
Marqueurs	Radiotéléphone
Multimètre	Ruban à mesurer
Niveau à laser	

TÂCHE 2 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Outils à main	
Brosses à usages multiples	Jeu de douilles (systèmes impérial et métrique)
Clé à douille	Jeux de tarauds et filières
Clé à tuyau	Lampe de poche
Clé pour lavabo	Limes
Clés hexagonales	Maillet en caoutchouc
Clés réglables	Pince-étau
Coupe-boulon	Pistolet à calfeutrer
Couteau	Scie à métaux
Évaseur (outil d'évasement manuel)	Tournevis
Extracteur de goujons	
Outils mécaniques	
Compresseur d'air et accessoires	Matériel de débouchage
Caméra d'inspection	
Équipement de sécurité et de protection individuelle	
Barrières et ruban d'avertissement	Extincteur
Bottes de sécurité	Lunettes de sécurité / à coques
Bottes de sécurité en caoutchouc	Masque à poussière
Casque de sécurité	Protecteur auditif
Couverture ignifuge	Trousse de premiers soins
Dispositif de verrouillage	
Équipement de coupage et de raccordement de tuyauterie	
Alésoir à tuyau	Extracteur en T
Chalumeau au gaz propane	Graisser manuel
Coupe-tuyau	
Équipement d'essai, de mesure et de communication	
Bandes et trousse d'essai	Marqueurs
Calculatrice	Multimètre
Détecteur de fuite électronique	Pompe à main et accessoires
Manomètre différentiel et indicateur à niveau	Ruban à mesurer

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Outils à main	
Brosses à usages multiples	Lampe de poche
Ciseaux à froid	Leviers
Cisailles de ferblantier	Limes
Clé à douille	Maillet en caoutchouc
Clé à tuyau	Masse
Clé mixte ou clé combinée	Mèche emporte-pièce
Clé pour lavabo	Niveaux
Clés hexagonales	Pince-étau
Cordeau à tracer	Pincés (de monteur, à bec effilé, pour pompe à eau, multiprise ordinaire)
Coupe-boulon	Pistolet à calfeutrer
Couteau	Poinçon
Équerre	Pompe de transfert (manuelle)
Évaseur (outil d'évasement manuel)	Rochet
Extracteur de goujons	Scie à métaux
Fil à plomb	Scie pour plaques de plâtre
Jeu de douilles (systèmes impérial et métrique)	Tournevis
Jeux de tarauds et filières	
Outils mécaniques	
Compresseur d'air et accessoires	Mèche emporte-pièce utilisée sur une perceuse
Caméra d'inspection	Minimeuleuse
Carotteuse	Perceuse sans fil
Clé à percussion	Perceuses mécaniques
Coupe-béton	Pompe à vapeur
Marteau à percussion rotatif	Pompe de transfert (électrique et pneumatique)
Matériel d'éclairage des aires de travail	Scie alternative
Matériel de débouchage	
Outils et équipement de levage, de gréage, de hissage et d'accès	
Anneau de levage	Échafaudage
Camion à flèche articulée	Échelles
Chargeur à direction différentielle	Élingues et étrangleurs
Chariot à poutre	Manilles de diverses grandeurs
Chariot élévateur à fourche	Palan
Chariot élévateur à fourche télescopique	Palan à chaîne (chaîne sans fin)
Chariot pour escalier	Plate-forme élévatrice à ciseaux
Chariot tracteur	Poulie à chape ouvrante
Corde métallique ou de nylon (synthétique)	Treuil manuel et treuil manuel à course illimitée du câble
Corde ou câble	

TÂCHE 3 RÉPARER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Équipement de sécurité et de protection individuelle	
Barrières et ruban d'avertissement	Gilets réflecteurs
Bottes de sécurité	Harnais et cordage de sécurité
Bottes de sécurité en caoutchouc	Lunettes de sécurité / à coques
Casque de sécurité	Masque à poussière
Couverture ignifuge	Protecteur auditif
Dispositif de verrouillage	Salopettes
Écran facial	Testeur de qualité de l'air
Extincteur	Trousse de premiers soins
Gants (industriels, en caoutchouc)	
Équipement de coupage et de raccordement de tuyauterie	
Alésoir à tuyau	Outil de coupe pour tube en cuivre
Chalumeau au gaz propane	Outils d'évasement
Cintreuse	Outils de coupe pour tubes en plastique
Coupe-tube	Outils et matériel d'assemblage spécialisés
Coupe-tuyau à rochet	Pincés à sertir
Coupe-tuyau	Rectifieuse à tuyaux
Étau à tuyaux	Réservoirs de gaz et matériel de brasage
Évaseur de tuyaux en polyéthylène réticulé (à main et mécanique)	Rouleau pour tuyau
Filière à tuyaux	Scie à tronçonner à essence
Graisser manuel	Sertisseuse mécanique
Matériel de coupage et de soudage	Support pour tuyau
Équipement d'essai, de mesure et de communication	
Bandes et trousse d'essai	Multimètre
Calculatrice	Niveau de construction
Compas d'épaisseur	Pompe à main et accessoires
Détecteur de fuite électronique	Pompe hydrostatique et manomètre (à main ou mécanique)
Manomètre différentiel et indicateur à niveau	Radiotéléphone
Marqueurs	Ruban à mesurer

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Outils à main	
Brosses à usages multiples	
Brosses métalliques	Rochet
Ciseaux à froid	Fil à plomb
Cisailles de ferblantier	Jeu de douilles (systèmes impérial et métrique)
Clé à douille	Jeux de tarauds et filières
Clé à tuyau	Lampe de poche
Clé dynamométrique	Leviers
Clé mixte ou clé combinée	Limes
Clé pour lavabo	Maillet en caoutchouc
Clés hexagonales	Marteau à panne fendue
Clés réglables	Marteau à panne ronde
Cordeau à tracer	Masse
Coupe-boulon	Mèche emporte-pièce
Couteau	Niveaux
Équerre	Percuteur
Équerre à coulisse	Pince-étau
Équerre en T	Pincés (de monteur, à bec effilé, pour pompe à eau, multiprise ordinaire)
Évaseur (outil d'évasement manuel)	Pioche
Extracteur de goujons	Scie à main
Pistolet à calfeutrer	Scie à métaux
Poinçon	Scie pour plaques de plâtre
Pointe à tracer	Tournevis
Outils mécaniques	
Compresseur d'air et accessoires	Perceuse à colonne
Caméra d'inspection	Perceuse sans fil
Carotteuse	Perceuses mécaniques
Clé à percussion	Pistolet thermique
Coupe-béton	Pompe à vapeur
Marteau à percussion rotatif	Pompe de surpression
Matériel d'éclairage des aires de travail	Pompe de transfert (électrique et pneumatique)
Matériel de débouchage	Scie à ruban
Mèche emporte-pièce utilisée sur une perceuse	Scie à ruban portative (scie à métaux)
Meuleuse d'établi	Scie alternative
Minimeuleuse	Scie circulaire
Outil à charge explosive	Scie d'établi à métaux

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Outils et équipement de levage, de gréage, de hissage et d'accès	
Anneau de levage	Échelles
Camion à flèche articulée	Élingues et étrangleurs
Chariot à poutre	Manilles de diverses grandeurs
Chariot élévateur à fourche	Monte-personne / monte-charge (manuel et électrique)
Chariot élévateur à fourche télescopique	Palan
Chariot pour escalier	Palan à chaîne (chaîne sans fin)
Chariot tracteur	Plate-forme élévatrice à ciseaux
Corde métallique ou de nylon (synthétique)	Poulie à chape ouvrante
Corde ou câble	Treuil manuel et treuil manuel à course illimitée du câble
Échafaudage	
Équipement de sécurité et de protection individuelle	
Barrières et ruban d'avertissement	Gilets réflecteurs
Bottes de sécurité	Harnais et cordage de sécurité
Bottes de sécurité en caoutchouc	Lunettes de sécurité / à coques
Casque de sécurité	Masque à poussière
Couverture ignifuge	Protecteur auditif
Dispositif de verrouillage	Salopettes
Écran facial	Testeur de qualité de l'air
Extincteur	Trousse de premiers soins
Gants (industriels, en caoutchouc)	
Équipement de coupage et de raccordement de tuyauterie	
Alésoir à tuyau	Matériel de coupage et de soudage
Chalumeau au gaz propane	Outil de coupe pour tube en cuivre
Cintreuse	Outils d'évasement
Coupe-tube	Outils de coupe pour tubes en plastique
Coupe-tuyau à chaîne	Outils et matériel d'assemblage spécialisés
Coupe-tuyau à rochet	Pincés à sertir
Coupe-tuyau hydraulique	Pistolet à air chaud (soudage)
Coupe-tuyau	Rectifieuse à tuyaux
Équipement de piquage sur conduite en charge	Réservoirs de gaz et matériel de brasage
Étau à tuyaux	Rouleau pour tuyau
Évaseur de tuyaux en polyéthylène réticulé (à main et mécanique)	Scie à tronçonner à essence
Filière à tuyaux	Sertisseuse mécanique
Graisser manuel	Support pour tuyau
Lime demi-lune	

TÂCHE 4 MODIFIER DES SYSTÈMES DE PLOMBERIE	
Équipement d'essai, de mesure et de communication	
Calculatrice	Niveau de construction
Compas d'épaisseur	Outil de traçage à laser
Détecteur de fuite électronique	Pompe à main et accessoires
Manomètre différentiel et indicateur à niveau	Pompe hydrostatique et manomètre (à main ou mécanique)
Marqueurs	Radiotéléphone
Multimètre	Ruban à mesurer
Niveau à laser	
TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Outils à main	
Alésoir à tuyau (hélicoïdal, à cannelure)	Niveaux (à laser, standard, télescopique, numérique [intelligent])
Barres-leviers	Outil à chanfreiner manuel
Calculatrice	Outil à espacer
Chasse-goupille	Outil à évaser
Chevilles d'alignement à brides	Outil de marquage
Cintreuse	Outils à cintrer (manuels et hydrauliques)
Cisaille	Pincés
Ciseaux à froid	Pointeau à centrer
Clés (réglables [à molettes], à chaînes, combinées [ouvertes et polygonales], clés-marteaux, hexagonales coudées, sans étincelles, à ergots, à tubes, à douille, dynamométriques)	Redresseur d'ailettes à serpentín
Contenant réfrigérant	Rochet
Coupe-boulon	Ruban-gaine
Coupe-tuyau (une seule roue, à roues multiples)	Sangle de levage
Coupeur de joints	Scies à métaux (manuelles, à ruban portative, à gros rubans)
Détecteur d'angle	Séparateur de brides (vérins)
Emporte-pièce	Serre-joint en C
Étaux pour les tubulures (à chaînes et à arceaux, à trois supports et d'établi, électriques)	Serre-joints d'assemblage (externe et interne)
Jauge de dénivèlement	Serre-tube à chaînes
Levier	Taraud pour boulon
Limes	Taraud pour tube
Marqueurs de contour	Taraudeur de boulons
Marteaux (à panne ronde, à buriner, masse, à frappe douce)	Taraudeur de tube
Nettoie-tube	Tournevis
Nettoyeur de buse	

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Outils mécaniques	
Clé hydraulique dynamométrique	Outil de pose et de dépose à impact
Compresseur d'air	Outils à chanfreiner (manuels, électriques, pneumatiques et oxyacétyléniques)
Crics hydrauliques	Outils à charge explosive
Dispositif de serrage des boulons	Perceuses (électriques, pneumatiques, marteau perforateur, d'établi)
Fileteuse	Pompe hydrostatique
Fraiseuse portative pour fraisage combiné (pneumatique, électrique)	Rectifieuse à tuyaux
Machine à cintrer	Scies (circulaires, à découper, sauteuses, à guichet)
Meuleuses (électriques ou pneumatiques, d'angle, d'établi, sur colonne)	Séparateurs de brides hydrauliques
Outil à dresser	
Instruments de mesure	
Calculatrice	Équerres (standard, combinées, à brides, à bords droits)
Calibre d'épaisseur	Fil à plomb
Capteur de température à rayons infrarouges	Manomètre
Centreur	Manomètres (à température, à pression, à liquide, à vide, de spécialité, à pression différentielle)
Compas	Niveaux (à laser, standard, télescopique [théodolite], numérique [intelligents])
Compas d'épaisseur	Pompe d'essai hydrostatique
Cordeau	Ruban
Détecteur de manques (appareil d'essai de type Geep)	Thermomètre
Enregistreurs à tracé continu	
Équipement de levage et de gréage	
Anneau d'arrimage	Manille
Attaches de poutre	Palan à câbles électriques (hydraulique)
Barre d'écartement	Palan à chaîne
Boulons à œil	Palan manuel
Câble de retenue	Poulie coupée
Chariot élévateur à fourche	Serre-câbles
Corde	Treuil à mâchoires (de type Tirfor)
Crochets	Treuil manuel portable (de type Griphoist)
Dispositif de tirage de câbles	Vérins (hydraulique, à coulisse et pistons)
Élingue (nylon, câble métallique, treillis métallique)	

TÂCHE 5 INSTALLER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Équipement de soudage et de brasage	
Bouteilles à gaz comprimé (de purge, de protection, de coupage)	Équipement de soudage pour la fusion des plastiques
Buses de lance-flammes au propane (préchauffage)	Équipement de soudure pour les matériaux métalliques
Chalumeaux (soudage, chauffage et coupe à l'oxygaz)	Intercepteur de rentrée de flamme
Coupeurs au plasma	Matériel de soudage par fusion
Crayon thermosensible	Régulateur
Échelles, trépieds à tuyaux et plates-formes	
Échafaudage (plate-forme de travail)	Escabeau
Échafaudage modulaire	Monte-charges (électriques, hydrauliques, pneumatiques, treuils [manuels et électriques], pour une seule personne, plate-forme, plate-forme élévatrice à ciseaux, nacelle à flèche articulée)
Échelle plate-forme	Monte-charges pour matériaux
Échelle transformable	Porte-tuyaux (sur rouleaux ou type en V)
Échelles extensibles	Râtelier à tuyaux
Équipement de sécurité et de protection individuelle	
Appareil respiratoire	Gants et manchons en cuir
Bottes de sécurité	Harnais antichute
Casque protecteur	Lunettes de sécurité
Combinaison de travail (standard et à l'épreuve du feu)	Lunettes et casque de soudeur
Contrôles de la qualité de l'air	Masque antipoussière
Écran facial	Protecteurs d'oreilles
Écran facial diélectrique	Respirateur
Extincteur	Tablier en cuir
Gants antivibrations	Trousse de premiers soins
Gants de caoutchouc	Veste de sécurité / gants à crispins
Gants diélectriques	Vêtements de protection contre les produits chimiques

TÂCHE 6 ENTREtenir DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Outils à main	
Barres-leviers	Nettoie-tube
Calculatrice	Ordinateur
Clés (réglables [à molettes], à chaînes, combinées [ouvertes et polygonales], clés-marteaux, hexagonales coudées, sans étincelles, à ergots, à tubes, à douille, dynamométriques)	Pinces
Levier	Redresseur d'ailettes à serpentin
Limes	Rochet
Marteaux (à panne ronde, à buriner, masse, à frappe douce)	Tournevis
Instruments de mesure	
Calculatrice	Manomètres (à température, à pression, à liquide, à vide, de spécialité, à pression différentielle)
Calibre d'épaisseur	Multimètre
Capteur de température à rayons infrarouges	Réfractomètre
Charges mortes	Ruban
Détecteur de courant	Thermomètre
Manomètre	
Échelles, trépieds à tuyaux et plates-formes	
Échafaudage (plate-forme de travail)	Échelles extensibles
Échelle plate-forme	Escabeau
Échelle transformable	Monte-charges (électriques, hydrauliques, pneumatiques, treuils [manuels et électriques], pour une seule personne, plate-forme, plate-forme élévatrice à ciseaux, nacelle à flèche articulée)
Équipement de sécurité et de protection individuelle	
Appareil respiratoire	Harnais antichute
Bottes de sécurité	Lunettes de sécurité
Casque protecteur	Masque antipoussière
Combinaison de travail (standard et à l'épreuve du feu)	Protecteurs d'oreilles
Contrôles de la qualité de l'air	Radiotéléphone
Écran facial	Respirateur
Extincteur	Trousse de premiers soins
Gants de caoutchouc	Vêtements de protection contre les produits chimiques
Gants et manchons en cuir	

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Outils à main	
Alésoir à tuyau (hélicoïdal, à cannelure)	Outil à chanfreiner manuel
Arrache-roue et extracteur de roulements	Outil à espacer
Barres-leviers	Outil à évaser
Calculatrice	Outil à rétreindre (à modeler, à resserrer)
Chasse-goupille	Outil de marquage
Chevilles d'alignement à brides	Outils à cintrer (manuels et hydrauliques)
Cintreuse	Pincés
Cisaille	Pointeau à centrer
Ciseaux à froid	Redresseur d'ailettes à serpentin
Clés (réglables [à molettes], à chaînes, combinées [ouvertes et polygonales], clés-marteaux, hexagonales coudées, sans étincelles, à ergots, à tubes, à douille, dynamométriques)	Rochet
Coupe-boulon	Ruban gaine
Coupe-tuyau (à une seule roue, à roues multiples)	Sangle de levage
Coupeur de joints	Scies à métaux (manuelles, à ruban portative, à gros rubans)
Étaux pour les tubulures (à chaînes et à arceaux, à trois supports et d'établi, électriques)	Séparateur de brides (vérins)
Jauge de dénivèlement	Serre-joint en C
Levier	Serre-joints d'assemblage (externe et interne)
Limes	Serre-tube à chaînes
Marqueurs de contour	Taraud pour boulon
Marteaux (à panne ronde, à buriner, masse, à frappe douce)	Taraud pour tube
Nettoie-tube	Taraudeur de boulons
Nettoyeur de buse	Taraudeur de tube
Niveaux (à laser, standard, télescopique, numérique [intelligents])	Tournevis
Ordinateur	
Outils mécaniques	
Clé hydraulique dynamométrique	Outil de pose et de dépose à impact
Compresseur d'air	Outils à chanfreiner (manuels, électriques, pneumatiques et oxyacétyléniques)
Crics hydrauliques	Outils à charge explosive
Dispositif de serrage des boulons	Perceuses (électriques, pneumatiques, marteau perforateur, d'établi)
Fileteuse	Pompe hydrostatique
Fraiseuse portative pour fraisage combiné (pneumatique, électrique)	Rectifieuse à tuyaux

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Outils mécaniques (suite)	
Machine à cintrer	Scies (circulaires, à découper, sauteuses, à guichet)
Meuleuses (électriques ou pneumatiques, d'angle, d'établi, sur colonne)	Séparateurs de brides hydrauliques
Outil à dresser	
Instruments de mesure	
Calculatrice	Manomètre
Calibre d'épaisseur	Manomètres (à température, à pression, à liquide, à vide, de spécialité, à pression différentielle)
Capteur de température à rayons infrarouges	Multimètre
Centreur	Niveaux (à laser, standard, télescopique [théodolite], numérique [intelligents])
Charges mortes	Pompe d'essai hydrostatique
Cordeau	Ruban
Détecteur de courant	Tachymètre
Équerres (standard, combinées, à brides, à bords droits)	Thermomètre
Fil à plomb	
Équipement de levage et de gréage	
Anneau d'arrimage	Manille
Attaches de poutre	Palan à câbles électriques (hydraulique)
Barre d'écartement	Palan à chaîne
Boulons à œil	Palan manuel
Câble de retenue	Plastifiants
Chariot élévateur à fourche	Poulie coupée
Corde	Serre-câbles
Crochets	Treuil à mâchoires (de type Tirfor)
Dispositif de tirage de câbles	Treuil manuel portable (de type Griphoist)
Élingue (nylon, câble métallique, treillis métallique)	Vérins (hydraulique, à coulisse et pistons)
Extracteur à chaîne	
Équipement de soudage et de brasage	
Bouteilles à gaz comprimé (de purge, de protection, de coupage)	Crayon thermosensible
Buses de lance-flammes au propane (préchauffage)	Équipement de soudage pour la fusion des plastiques
Chalumeaux (soudage, chauffage et coupe à l'oxygaz)	Équipement de soudure pour les matériaux métalliques
Coupeurs au plasma	Régulateur

TÂCHE 7 RÉPARER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Échelles, trépieds à tuyaux et plates-formes	
Échafaudage (plate-forme de travail)	Râtelier à tuyaux
Échelle plate-forme	Monte-charges (électriques, hydrauliques, pneumatiques, treuils [manuels et électriques], pour une seule personne, plate-forme, plate-forme élévatrice à ciseaux, nacelle à flèche articulée)
Échelle transformable	Monte-charges pour matériaux
Échelles extensibles	Porte-tuyaux (sur rouleaux ou type en V)
Escabeau	
Équipement de sécurité et de protection individuelle	
Appareil respiratoire	Gants et manchons en cuir
Bottes de sécurité	Harnais antichute
Casque protecteur	Lunettes de sécurité
Combinaison de travail (standard et à l'épreuve du feu)	Lunettes et casque de soudeur
Contrôles de la qualité de l'air	Masque antipoussière
Écran facial	Protecteurs d'oreilles
Écran facial diélectrique	Respirateur
Extincteur	Tablier en cuir
Extracteur de vapeurs	Trousse de premiers soins
Gants antivibrations	Veste de sécurité / gants à crispins
Gants de caoutchouc	Vêtements de protection contre les produits chimiques
Gants diélectriques	
TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Outils à main	
Alésoir à tuyau (hélicoïdal, à cannelure)	Niveaux (à laser, standard, télescopique, numérique [intelligents])
Barres-leviers	Outil à chanfreiner manuel
Calculatrice	Outil à espacer
Chasse-goupille	Outil à évaser
Chevilles d'alignement à brides	Outil de marquage
Cintreuse	Outils à cintrer (manuels et hydrauliques)
Cisaille	Pincés
Ciseaux à froid	Pointeau à centrer
Clés (réglables [à molettes], à chaînes, combinées [ouvertes et polygonales], clés-marteaux, hexagonales coudées, sans étincelles, à ergots, à tubes, à douille, dynamométriques)	Redresseur d'ailettes à serpent
Contenant réfrigérant	Rochet
Coupe-boulon	Ruban-gaine
Coupe-tuyau (à une seule roue, à roues multiples)	Sangle de levage

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Outils à main (suite)	
Coupeur de joints	Scies à métaux (manuelles, à ruban portative, à gros rubans)
Détecteur d'angle	Séparateur de brides (vérins)
Emporte-pièce	Serre-joint en C
Étaux pour les tubulures (à chaînes et à arceaux, à trois supports et d'établi, électriques)	Serre-joints d'assemblage (externe et interne)
Jauge de dénivèlement	Serre-tube à chaînes
Levier	Taraud pour boulon
Limes	Taraud pour tube
Marqueurs de contour	Taraudeur de boulons
Marteaux (à panne ronde, à buriner, masse, à frappe douce)	Taraudeur de tube
Nettoie-tube	Tournevis
Nettoyeur de buse	
Outils mécaniques	
Clé hydraulique dynamométrique	Outil de pose et de dépose à impact
Compresseur d'air	Outils à chanfreiner (manuels, électriques, pneumatiques et oxyacétyléniques)
Crics hydrauliques	Outils à charge explosive
Dispositif de serrage des boulons	Perceuses (électriques, pneumatiques, marteau perforateur, d'établi)
Fileteuse	Pompe hydrostatique
Fraiseuse portative pour fraisage combiné (pneumatique, électrique)	Rectifieuse à tuyaux
Machine à cintrer	Scies (circulaires, à découper, sauteuses, à guichet)
Meuleuses (électriques ou pneumatiques, d'angle, d'établi, sur colonne)	Séparateurs de brides hydrauliques
Outil à dresser	
Instruments de mesure	
Calculatrice	Équerres (standard, combinées, à brides, à bords droits)
Calibre d'épaisseur	Fil à plomb
Capteur de température à rayons infrarouges	Manomètre
Centreur	Manomètres (à température, à pression, à liquide, à vide, de spécialité, à pression différentielle)
Compas	Niveaux (à laser, standard, télescopique [théodolite], numérique [intelligents])
Compas d'épaisseur	Pompe d'essai hydrostatique
Cordeau	Ruban
Détecteur de manques (appareil d'essai de type Geep)	Thermomètre
Enregistreurs à tracé continu	

TÂCHE 8 MODIFIER DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	
Équipement de levage et de gréage	
Anneau d'arrimage	Manille
Attaches de poutre	Palan à câbles électriques (hydraulique)
Barre d'écartement	Palan à chaîne
Boulons à œil	Palan manuel
Câble de retenue	Poulie coupée
Chariot élévateur à fourche	Serre-câbles
Corde	Treuil à mâchoires (de type Tirfor)
Crochets	Treuil manuel portable (de type Griphoist)
Dispositif de tirage de câbles	Vérins (hydraulique, à coulisse et pistons)
Élingue (nylon, câble métallique, treillis métallique)	
Équipement de soudage et de brasage	
Bouteilles à gaz comprimé (de purge, de protection, de coupage)	Équipement de soudage pour la fusion des plastiques
Buses de lance-flammes au propane (préchauffage)	Équipement de soudure pour les matériaux métalliques
Chalumeaux (soudage, chauffage et coupe à l'oxygaz)	Intercepteur de rentrée de flamme
Coupeurs au plasma	Matériel de soudage par fusion
Crayon thermosensible	Régulateur
Échelles, trépieds à tuyaux et plates-formes	
Échafaudage (plate-forme de travail)	Escabeau
Échafaudage modulaire	Monte-charges (électriques, hydrauliques, pneumatiques, treuils [manuels et électriques], pour une seule personne, plate-forme, plate-forme élévatrice à ciseaux, nacelle à flèche articulée)
Échelle plate-forme	Monte-charges pour matériaux
Échelle transformable	Porte-tuyaux (sur rouleaux ou type en V)
Échelles extensibles	Râtelier à tuyaux
Équipement de sécurité et de protection individuelle	
Appareil respiratoire	Gants et manchons en cuir
Bottes de sécurité	Harnais antichute
Casque protecteur	Lunettes de sécurité
Combinaison de travail (standard et à l'épreuve du feu)	Lunettes et casque de soudeur
Contrôles de la qualité de l'air	Masque antipoussière
Écran facial	Protecteurs d'oreilles
Écran facial diélectrique	Respirateur
Extincteur	Tablier en cuir
Gants antivibrations	Trousse de premiers soins
Gants de caoutchouc	Veste de sécurité / gants à crispins
Gants diélectriques	Vêtements de protection contre les produits chimiques

Annexe 2

Grille des éléments en santé et sécurité au travail

Produite par : **Isabelle Dugré**, conseillère en prévention

ASP Construction

Tableau A.2 Description des sources de danger dans l'exercice du métier de tuyauteur

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
1	Risques de chute au sol - Tenue des lieux (encombrement, risque de trébucher à cause d'obstacles tels que rebuts, débris, rallonges électriques, tuyaux, matériaux) - Surfaces glissantes (pluie, glace, neige, résidus, poussière, huile) - Trous, terrain inégal	- Heurts - Contusions - Ecchymoses - Fractures - Entorses	- Nettoyer les lieux de travail (ramassage des débris). - Accrocher tout équipement qui pourrait constituer un obstacle à 2,1 m de hauteur ou protéger la zone de passage. - Appliquer des abrasifs pour rendre la surface moins glissante. - Absorber les huiles, récupérer l'eau. - Niveler le terrain. - Boucher les trous (fixer un plaqué).
2 2 a)	Risques de chute de hauteur Utilisation d'un escabeau	- Heurts - Contusions - Ecchymoses - Fractures - Entorses - Blessures internes - Séquelles psychologiques et physiques - Paralysie - Mort	- Utiliser un escabeau de classe 1, d'une capacité nominale de 113 kg (250 lb) et : - ouvrir entièrement les barres d'écartement; - installer sur une surface ferme et de niveau; - choisir le modèle selon la hauteur à atteindre; - garder le torse à l'intérieur des montants.

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
2 b)	Utilisation d'une échelle	- Heurts - Contusions - Ecchymoses - Fractures - Entorses - Blessures internes - Séquelles psychologiques et physiques - Paralysie - Mort	- Utiliser une échelle de classe 1. - Positionner et respecter un angle d'inclinaison de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de la hauteur du point d'appui. - Monter et descendre dans une échelle en : - ayant toujours trois points d'appui; - tenant les barreaux, et non les montants; - demeurant entre les montants; - n'ayant rien dans les mains; - étant face à l'échelle.
2 c)	Utilisation d'un petit échafaudage mobile (Baker)	- Heurts - Contusions - Ecchymoses - Fractures - Entorses - Blessures internes - Séquelles psychologiques et physiques - Paralysie - Mort	- Respecter les principes de stabilité, notamment le fait : - de ne jamais excéder trois fois la plus petite base d'appui; - d'utiliser le dispositif de blocage des roues lors de chaque utilisation; - de descendre de l'échafaudage mobile pour le déplacer.

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
2 d)	Utilisation d'un échafaudage à cadres métalliques ou d'un échafaudage à tubes, raccords et rosettes	- Heurts - Contusions - Ecchymoses - Fractures - Entorses - Blessures internes - Séquelles psychologiques et physiques - Paralysie - Mort	- Stabiliser l'échafaudage en : - utilisant des stabilisateurs au sol; - l'amarrant au bâtiment; - utilisant des haubans; - plaçant les deux montants côte à côte et en les fixant par contreventement. - Lorsqu'il y a un risque de chute de plus de 3 m de hauteur : - installer un système de garde-corps ou s'attacher avec un dispositif d'arrêt de chute conforme aux spécifications précisées dans le Code de sécurité pour les travaux de construction. - Vérifier la capacité portante du sol. - Installer des assises (soles) et des vérins à vis si le terrain est en pente ou inégal. - Pour chacune des sections de l'échafaudage, installer les barrures verticales. - Utiliser des moyens d'accès sécuritaires. - Installer des amarrages à la structure à des intervalles ne dépassant pas trois fois la largeur minimale de l'échafaudage. - S'assurer que les madriers sont certifiés par la CSA, que le plancher est de largeur suffisante (minimum 470 mm), que la distance entre la structure et le plancher est inférieure à 350 mm et que la résistance est suffisante pour les charges imposées. - Inspecter quotidiennement l'échafaudage.

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
2 e)	Utilisation d'une plate-forme de travail élévatrice automotrice	- Heurts - Contusions - Ecchymoses - Fractures - Entorses - Risques électriques - Blessures internes - Intoxication - Séquelles psychologiques et physiques - Paralysie - Mort	- Avoir reçu la formation exigée par les normes et fabricants pour une utilisation sécuritaire. - Porter un harnais avec absorbeur d'énergie pour la plate-forme avec mât articulé. - Délimiter l'aire de travail pour éviter les risques de collision et les chutes d'objet sur les autres travailleurs. - Conserver les pieds sur le plancher de la plate-forme. - Monter et descendre face à l'équipement, et garder trois points d'appui. - Maintenir les moyens d'accès et le plancher de la plate-forme propres. - Utiliser un détecteur de monoxyde de carbone si l'appareil est à combustion et est employé à l'intérieur. - Cadenasser les sources d'énergie potentiellement dangereuses lors de l'utilisation (conduite électrique, appareil sous tension, pont roulant, portes-garages, etc.).

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
3	Risques chimiques - Poussière de silice - Poussière d'amiante - Perçage de trous pour ancrages - Utilisation de produits tels que silicone et scellants - Colle pour tuyau - Solvant pour nettoyage - Lubrifiant - Combustible pour appareil motorisé - Laine minérale - Intoxication (monoxyde de carbone) - Asphyxie (manque d'oxygène) - Fuite de gaz - Projection de liquide corrosif - Présence de matières dangereuses	- Silicose - Amiantose - Mésothéliome - Cancer du poumon - Atteintes cutanées (dermatoses) - Intoxication de l'organisme au monoxyde de carbone - Sensibilisation - Brûlures corrosives - Lésions oculaires, cécité - Incendie, explosion	- Avoir reçu la formation SIMDUT. - Avoir sur les lieux de travail la fiche signalétique des produits utilisés. - Utiliser des produits moins nocifs et/ou porter les EPI prescrits par le fabricant du produit (protection oculaire, gants, vêtements, respirateurs). - Avoir reçu la formation sur l'amiante, comme le prescrit le Code de sécurité pour les travaux de construction, art. 3.23.7. - Être formé pour utiliser les protections respiratoires (masques et respirateurs), si requis. - Porter une protection respiratoire et des filtres appropriés aux contaminants. - Assurer une ventilation mécanique ou naturelle. - Porter des lunettes de sécurité ou une visière. - Utiliser des outils (ex. : perceuse) munis d'un système d'aspiration avec filtre HEPA. - Disposer d'équipement d'urgence (douche oculaire, extincteur, etc.). - Appliquer la procédure de cadenassage.
4	Risques ergonomiques - Contraintes posturales / statisme - Mouvements répétés - Manutention - Difficulté de la tâche - Poids et forme des outils - Vibrations (système main-bras)	- Lésions musculo-squelettiques (épaules, coudes, main/pouce) - Entorses - Hernies - Fatigue, inconfort, douleurs - Tendinites - Lombalgie	- Effectuer une rotation des tâches, si la situation le permet (diminuer les mouvements répétitifs). - Utiliser de l'équipement d'aide à la manutention. - Connaître les techniques de manutention. - Favoriser l'achat d'outils limitant au maximum l'émission de vibrations. - Fournir l'éclairage d'appoint nécessaire.

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
5	Risques électriques • Contact avec une ligne électrique aérienne • Outils électriques • Contact avec du filage ou une prise électrique • Contact avec appareil électrique sous tension ou conduits dans les plafonds • Contacts avec conduits électriques sous-terrains	• Électrisation • Fibrillation • Brûlures • Amputation • Paralysie • Électrocution • Chute	• Respecter les distances d'approche minimales prescrites dans le Code de sécurité pour les travaux de construction. • Utiliser des outils munis d'une double isolation ou d'une mise à la terre. • Utiliser des rallonges électriques en bon état et des protections au sol. • Appliquer une procédure de cadenassage. • Former les travailleurs à la procédure de cadenassage en vigueur. • Avoir suivi la formation obligatoire pour les travaux situés près des lignes électriques. • Inspecter les dispositifs (fils) et outils électriques comme le recommande le fabricant. • Faire marquer les conduits par Info-Excavation avant le creusage. • Creuser manuellement près des conducteurs enfouis.
6	Risques liés au bruit • Outillage • Perçage pour les ancrages • Manipulation des échafaudages • Travaux sur les métaux • Lors d'un travail en milieu industriel bruyant	• Perte auditive • Surdité professionnelle • Augmentation du stress	• Choisir l'équipement le plus silencieux possible. • Effectuer l'entretien préventif requis. • Planifier les travaux dans les zones moins bruyantes du chantier. • Porter une protection auditive (bouchons ou coquilles).

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
7	Risques mécaniques • Pièces en mouvement • Bris de lame, de mèche ou d'outillage • Entreposage des matériaux • Travaux superposés • Effondrement de tranchée • Chute d'objet sur installation plus vieille	• Contusions • Fractures • Broyage • Amputation • Coupures • Chutes • Commotion cérébrale • Ensevelissement • Coincement • Écrasement	• Respecter la grille réglementaire concernant la protection des machines. • Effectuer l'entretien préventif requis. • Recueillir de l'information et suivre une formation sur l'utilisation des nouveaux outils. • Appliquer la procédure de cadenassage en vigueur. • Garder un environnement de travail propre, sans obstruction. • Prévenir la chute d'objet. • Éliminer toute possibilité de travaux superposés. • Utiliser des étalements ou respecter les pentes de repos dans les tranchées. • Utiliser un outil approprié à la tâche. • Utiliser un outil en bon état.
8	Risques liés à l'environnement • Température extrême (froide ou chaude) • Espace clos • Chaleur dégagée par l'équipement et l'outillage	• Inconfort dû au froid • Engelures • Hypothermie • Contraintes thermiques (chaleur) • Coup de chaleur • Brûlure	• Respecter les règles de santé et de sécurité. • Utiliser une méthode de travail et la protection individuelle assurant une protection contre les brûlures (eau, tapis, gants, etc.). • Former les travailleurs pour le travail en espace clos. • Mesurer les gaz avant chaque entrée en espace clos. • Former les travailleurs sur les travaux en espace clos. • Assurer une ventilation adéquate des espaces de travail. • Effectuer un entretien préventif des équipements à gaz. • Suivre une formation concernant les risques liés au monoxyde de carbone et au dioxyde d'azote. • Alternier les périodes de travail et de repos. • Boire de l'eau.

N°	Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
9	Risques liés au stress - Délais d'exécution irréalistes - Imprévu lié aux installations existantes - Exigence de la clientèle	- Problèmes de santé - Hypertension - Eczéma	- Planifier le travail. - Limiter le travail sous pression.
10	Risques liés aux radiations - Expositions aux radiations ionisantes (ex. : rayons X) - Expositions aux radiations non-ionisantes (ex. : laser)	oeil : pas de lésions permanentes	- Faire manutentionner les matières radioactives (dans des laboratoires ou centrales nucléaires) par des spécialistes et la manutention doit être conforme à la <i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>. - Porter un dosimètre lors de l'utilisation nucléodensimètre ou de l'appareil de photographie. - Faire l'objet d'une surveillance médicale par dosimétrie pour les travailleurs susceptibles d'y être exposés (RSST art. 144). - Respecter les périmètres de sécurité selon la norme CSA W117.2-94 <i>Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes</i>. Outil laser : ne pas laisser inutilement en fonction et ne pas regarder le faisceau directement.

Commentaires du sous-comité professionnel du métier de tuyauteur

À la réunion du sous-comité professionnel du 19 février 2013, les membres ont apporté les commentaires suivants :

1. Section 1.5 *Législation, réglementation et normes*, p. 6

Les tuyauteurs de l'industrie de la construction sont également assujettis aux normes suivantes :

- Association canadienne de normalisation, B139-F09 Code d'installation des appareils au mazout;
- Bureau de normalisation du Québec, NQ 3650-900 Code d'installation des appareils sous pression.

2. Types de systèmes de chauffage, *secteur résidentiel*, p.16

Il existe également des systèmes air pulsé au mazout.

3. Tableau 2.3 *Conditions de réalisation*, p. 45 et suivantes

Sous le thème *Consignes et références* de chacune des tâches, on devrait lire à la deuxième ligne : « À l'aide des manuels des appareils des systèmes ainsi que des codes et des normes applicables ».

4. Section 4.3 *Attitudes sur le plan personnel*, p. 66

La relation avec la clientèle est également très importante en tout temps, particulièrement dans le service.