

Calorifugeur

Rapport d'analyse de profession

Juin 2014



Commission
de la construction
du Québec

Ce rapport vise à décrire le plus justement possible le métier de calorifugeur 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 (CCQ) 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 CCQ à des fins pédagogiques et d'apprentissage.

Ce rapport n'engage en rien la responsabilité de la CCQ. 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 (CCQ) 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

Monique Bernier

Consultante en formation

Commission de la construction du Québec

Animation de l'atelier et rédaction du rapport

Lucie Marchessault

Consultante en formation

Prise de notes

Michel Caouette

Consultant en formation

Soutien à la réalisation

Robert Auger

Calorifugeur - enseignant

Rémi Bureau

Conseiller 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 de ce rapport a été possible grâce à la collaboration et à la participation de nombreuses personnes. La CCQ tient à souligner la qualité des renseignements fournis par les personnes consultées et à remercier de façon particulière les calorifugeurs qui ont si généreusement accepté de participer à l'atelier d'analyse de leur métier. Il s'agit des personnes suivantes :

Claude Aubé
Contremaître
Isolation Thermique BL

Gaston Boileau
Contremaître
Gastier

Marc-André Brissette
Superviseur général
Isolation Thermique BL

Stéphane Chailler
Calorifugeur
Ganotec

André Comtois
Calorifugeur
Isolation Élite inc.

Frédéric Daigle
Calorifugeur
Isolation Val-Mers

Isabelle Deschênes
Calorifugeur
Paramex

Stephan Fotheringham
Calorifugeur
Isolation Lapointe

Sylvain Gosselin
Calorifugeur
Isolation 2000

Yves Harvey
Calorifugeur
Isolation Clermont

Martin Lavallée
Superviseur général
Isolation Val-mers

Les personnes suivantes ont assisté, en tout ou en partie, à la rencontre à titre d'observateurs :

Andrée-Anne Bourdeau
Rédactrice en évaluation de compétences
Commission de la construction du Québec

Yvon Chauret
Gérant d'affaires – Local 58
Conseil provincial du Québec des métiers de
la construction (International)

Jacques Demers
Responsable de secteur de formation
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Jean Mathieu
Chef de section
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 et son représentant, M. Bernard Teasdale, pour leur collaboration à la production de la grille relative à la santé et à la sécurité du travail jointe à ce rapport.

APPROBATION

Ce rapport d'analyse du métier de calorifugeur 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 des calorifugeurs

20 novembre 2014

René Bégin

Michel Couillard

Denis Parisien

Association de la construction du Québec

Yvon Chauret

Jean-Pierre Desmarais

Pierre Gollain

Yannick Turbide

Conseil provincial du Québec des métiers de la construction - International

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

19 février 2015

Conseil d'administration

8 avril 2015

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	4
1.4 CHAMP D'EXERCICE.....	5
1.5 LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION	6
1.6 CONDITIONS DE TRAVAIL	6
1.7 CONDITIONS D'ENTRÉE SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL	9
1.8 PLACE DES FEMMES DANS LE MÉTIER	10
1.9 PERSPECTIVES DE CARRIÈRE.....	10
1.10 ÉVOLUTION DU MÉTIER	11
1.11 INCIDENCE DES NORMES ENVIRONNEMENTALES SUR L'EXERCICE DU MÉTIER.....	11
2. DESCRIPTION DU TRAVAIL	13
2.1 TÂCHES ET OPÉRATIONS.....	13
2.2 OPÉRATIONS, SOUS-OPÉRATIONS ET PRÉCISIONS	18
2.3 CONDITIONS DE RÉALISATION	30
2.4 CRITÈRES DE PERFORMANCE.....	33
2.5 FONCTIONS.....	38
3. DONNÉES QUANTITATIVES SUR LES TÂCHES	39
3.1 OCCURRENCE	39
3.2 TEMPS DE TRAVAIL.....	40
3.3 IMPORTANCE DES TÂCHES ET DIFFICULTÉ DE RÉALISATION.....	42
4. CONNAISSANCES, HABILITÉS ET ATTITUDES	45
4.1 CONNAISSANCES	45
4.2 HABILITÉS	47
4.3 ATTITUDES	48
5. SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION	49
Annexes	51
Annexe 1 Matières premières, outillage et équipement.....	53
Annexe 2 Grille des risques en santé et sécurité du travail.....	59
Annexe 3 Commentaires et approbation du sous-comité professionnel calorifugeur.....	61

Liste des tableaux

1.1	Répartition des heures travaillées par secteur d'activité	5
2.1	Tâches et opérations.....	15
2.2	Sous-opérations et précisions sur les opérations	18
2.3	Conditions de réalisation.....	31
2.4	Critères de performance	33
3.1	Occurrence des tâches	39
3.2	Répartition du temps de travail pour chaque tâche.....	40
3.3	Importance et difficulté de réalisation des tâches	43
A.1	Matières premières, outillage et équipement	53
A.2	Risques en santé et sécurité du travail pour le métier de calorifugeur	59

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 qui vise 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, et la conception éventuelle 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 de profession du métier de calorifugeur 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. Ce 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 1^{er} et 2 mai 2014.

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 travailleurs en calorifugeage. 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 modifiant le Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction, annexe A, article 15, l'appellation « calorifugeur » désigne toute personne qui exécute, soit par aspersion ou par toute autre méthode conventionnelle, les travaux d'isolation thermique suivants :

- a)
 - i. isolation thermique de tout système de tuyauterie nouveau ou existant, qu'il s'agisse d'installation, de réparation ou de rénovation de tels systèmes, y compris l'application de tous les finis protecteurs;
 - ii. tuyauterie servant au transport d'un fluide quelconque, (eau chaude, eau froide, vapeur, gaz, huile, essence, ammoniaque, etc.);
 - iii. tuyauterie et conduit pour la climatisation, la ventilation ou la réfrigération;
 - b) isolation thermique de calorifères, de fournaies, de chaudières, de réservoirs et de tout autre appareil similaire, à l'exclusion du montage en briques des parois de chaudières.
- Le calorifugeur peut également poser des isolants rigides ou semi-rigides.
 - L'exécution des travaux décrits au premier alinéa comprend la manutention liée à l'exercice du métier aux fins d'installation immédiate et définitive.

Les participants se disent en accord avec cette définition, qui représente assez bien leurs fonctions. Toutefois, ils ont émis les remarques suivantes :

- Les calorifugeurs installent des isolants non seulement thermiques, mais aussi acoustiques et ignifuges.
- L'érection d'échafaudages n'est pas mentionnée, bien qu'elle fasse partie du travail des calorifugeurs.
- L'enlèvement de matériaux d'isolation, en particulier l'amiante, devrait être mentionné.

1.2 APPELLATIONS D'EMPLOI

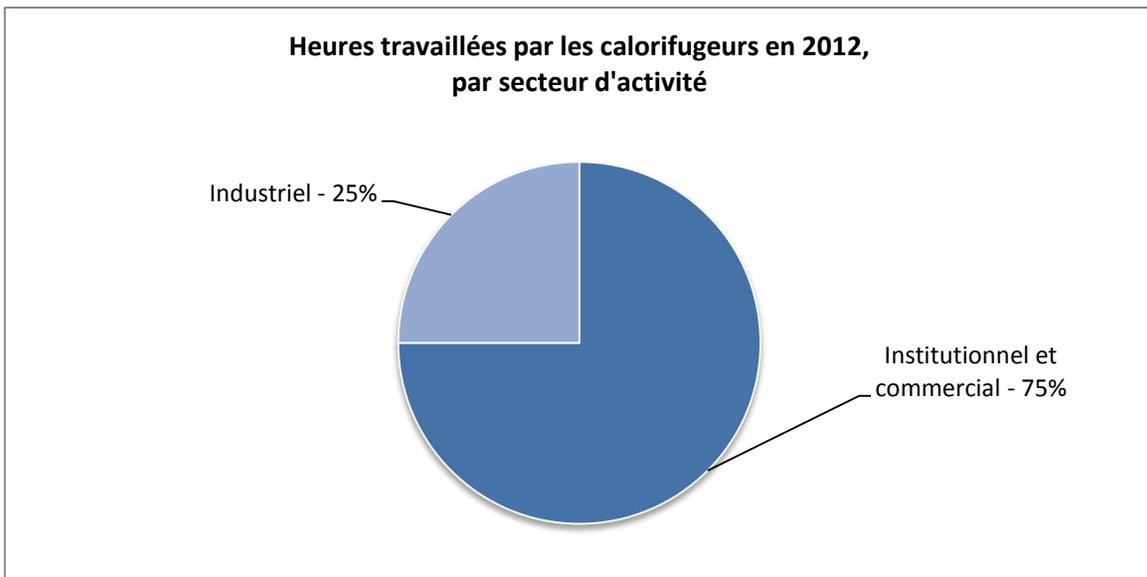
Sur les chantiers de construction, bien que l'appellation « calorifugeur » soit utilisée, les travailleurs peuvent aussi être appelés « *insulators* » (traduction anglaise de « calorifugeurs ») et, plus familièrement, « calo ».

Puisqu'il s'agit du titre officiel du métier, l'appellation « calorifugeur » sera utilisée dans le présent rapport.

1.3 SECTEURS D'ACTIVITÉ

Selon les données recueillies par la CCQ, les calorifugeurs sont actifs, à des degrés différents, dans deux des secteurs de l'industrie de la construction, soit : le secteur institutionnel et commercial, et le secteur industriel.

Le graphique suivant illustre la répartition des heures travaillées par l'ensemble des calorifugeurs au Québec pour l'année 2012⁴.



À la suite de la présentation de ce graphique, nous avons demandé aux participants de se prononcer quant aux secteurs dans lesquels ils ont exercé leur métier depuis les cinq dernières années. Les résultats apparaissent dans le tableau 1.1.

4. Commission de la construction du Québec, *Carrières construction*, édition 2013-2014.

Tableau 1.1 Répartition des heures travaillées par secteur d'activité

Secteur	Répartition des heures travaillées par secteur d'activité (%)	
	Ensemble des calorifugeurs au Québec	Participants à l'atelier d'analyse de profession
Résidentiel	–	1,5 % ⁵
Institutionnel et commercial	75,0 %	46,9 %
Génie civil et voirie	–	5,0 % ⁶
Industriel	25,0 %	46,6 %

Nous pouvons constater que la répartition du temps de travail des participants à la rencontre diffère de celle de l'ensemble des calorifugeurs au Québec. La principale différence est le fait que les participants accordent plus de temps que l'ensemble des calorifugeurs aux travaux dans le secteur industriel (46,6 % contre 25,0 %). En effet, pour les participants, les travaux du secteur industriel (46,6 %) requièrent presque le même pourcentage de temps que ceux du secteur institutionnel et commercial (46,9 %).

Par ailleurs, les travaux dans le secteur institutionnel et commercial occupent une place moins importante dans l'emploi du temps des participants (46,9 %) que dans celui de l'ensemble des calorifugeurs (75,0 %).

Enfin, aucune mention de travaux effectués dans le secteur résidentiel et dans celui du génie civil et voirie n'a été faite pour l'ensemble des calorifugeurs, alors que pour le groupe présent, une légère proportion du temps de travail a été allouée à ces secteurs.

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;

5. Dans les cinq dernières années, seulement deux personnes ont travaillé dans le secteur résidentiel.

6. Dans les cinq dernières années, seulement une personne a travaillé dans le secteur du génie civil et voirie.

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 règlements.

1.5 LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION

Les calorifugeurs 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 2005 (CNB);
- au Code de construction du Québec, chapitre I, « Bâtiment »;
- à la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., c. S-2.1);
- au Code de sécurité pour les travaux de construction (c. S-2.1, r.6);
- à la réglementation municipale, s'il y a lieu.

En outre, les participants ont mentionné que dans certaines entreprises s'ajoutent des règlements internes, en particulier pour ce qui a trait à la sécurité, qui dépassent souvent les exigences des lois et règlements.

1.6 CONDITIONS DE TRAVAIL

Les données qui suivent donnent un aperçu général des conditions et du contexte de travail des calorifugeurs, 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.

Salaire⁷

On estime à 83 % la proportion de calorifugeurs ayant déclaré au moins 500 heures en 2012. Par ailleurs, le salaire horaire de jour d'un compagnon calorifugeur s'établit comme suit, au 1^{er} avril 2014 :

- Industriel : 35,49 \$
- Institutionnel et commercial : 35,49 \$
- Génie civil et voirie : 35,91 \$
- Résidentiel (léger) : 33,53 \$
- Résidentiel (lourd) : 35,45 \$

Vacances et congés⁸

Un congé annuel obligatoire de quatre semaines de vacances par année, 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 ont accès 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.

7. Les données relatives au salaire sont extraites du document *Carrières construction*, édition 2013-2014, publié par la Commission de la construction du Québec, et des conventions collectives des secteurs de l'industrie de la construction.

8. Les données relatives aux vacances et congés, au régime de retraite et aux assurances sont extraites du document *La construction au Québec : c'est bien plus payant!*, publié en 2009 par la Commission de la construction du Québec.

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

Les participants s'entendent pour dire que le travail exige une certaine endurance, de la souplesse et, dans certains cas, de l'agilité. En effet, les calorifugeurs doivent souvent exécuter leurs travaux dans des espaces restreints et dans des positions contraignantes. De plus, les calorifugeurs doivent souvent travailler à l'extérieur et sont donc soumis aux conditions climatiques parfois difficiles. Ils doivent aussi être en mesure de s'adapter aux températures extrêmes, puisqu'ils peuvent être appelés à travailler dans des endroits où la température est très élevée (ex. : salles de mécanique) ou très basse (ex. : chambre réfrigérée). Enfin, de l'avis général, le métier exige une force physique moyenne.

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. De plus, si les travaux sont exécutés en régions éloignées, par exemple au nord du 55^e parallèle, les semaines normales de travail sont de 50 heures, étalées du lundi au vendredi, avec une limite quotidienne de 10 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, etc. Ces horaires particuliers confèrent une flexibilité aux horaires en vigueur dans l'industrie de la construction.

Enfin, les calorifugeurs peuvent être appelés à travailler dans d'autres régions que celles où ils résident. La durée des séjours peut varier selon les travaux à effectuer. Toutefois, au dire des participants, un calorifugeur qui voudrait travailler seulement dans sa région pourrait quand même exercer son métier.

1.7 CONDITIONS D'ENTRÉE SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL

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 du DEP en calorifugeage⁹, ainsi qu'une garantie 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 consécutifs¹⁰.

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 calorifugeur 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 doit¹¹ :

- 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 scolaires en signant une lettre de consentement;
- présenter, lors d'une ouverture de bassin, une garantie 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.

L'apprenti calorifugeur doit effectuer 3 périodes d'apprentissage de 2 000 heures chacune (6 000 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 calorifugeur diplômé se verra créditer des heures de formation dans son carnet d'apprentissage.

Parmi les 11 participants à la rencontre, aucun n'a obtenu le DEP en calorifugeage.

9. Pour faire sa demande, toute personne doit en plus fournir : la preuve qu'elle est âgée d'au moins 16 ans, son numéro d'assurance sociale et l'adresse de son domicile; présenter son attestation de réussite du cours *Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction*; payer les frais exigibles; et indiquer l'association syndicale à laquelle elle désire adhérer. Consulter le site : http://www.ccq.org/E_CertificatsCompetence/E02_Apprenti.aspx?sc_lang=fr-CA&profil=GrandPublic.

10. Consulter le site : http://www.ccq.org/E_CertificatsCompetence/E02_Apprenti/E02_3_CandidatDiplome.aspx?sc_lang=fr-CA&profil=GrandPublic

11. Consulter le site : http://www.ccq.org/E_CertificatsCompetence/E02_Apprenti/E02_6_CandidatNonDiplome.aspx?sc_lang=fr-A&profil=GrandPublic.

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

- débrouillardise;
- ponctualité et assiduité au travail;
- capacité d'anticiper le travail à faire;
- capacité d'adaptation à différentes situations imprévues;
- capacité de planifier et d'organiser son travail.

1.8 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. »

En 2012, selon la CCQ¹², 45 femmes, sur un total de 1016 calorifugeurs exerçaient le métier, soit 4,4 %. De l'avis des participants, il n'existe aucun facteur pouvant empêcher une femme d'exercer ce métier; d'ailleurs, elles y seraient de plus en plus présentes.

1.9 PERSPECTIVES DE CARRIÈRE

Les possibilités de carrière pour les calorifugeurs sont semblables à celles de tous les travailleurs de la construction. Ainsi, après un nombre d'années d'expérience variable (selon le contexte et les personnes), ils peuvent devenir chefs d'équipe, contremaîtres, gérants de projet, surintendants, etc. L'entrepreneuriat est aussi une possibilité, bien qu'il exige des ressources financières qui ne sont pas à la portée de tous.

12. Commission de la construction du Québec (CCQ), *Carrières construction*, édition 2013-2014.

1.10 ÉVOLUTION DU MÉTIER

Les principaux changements survenus au cours des dernières années et qui, selon les participants, devraient se maintenir, voire augmenter, sont les suivants :

- La préoccupation de la population et des entreprises pour l'économie d'énergie a amené les fournisseurs à créer des produits et des méthodes de plus en plus efficaces pour empêcher les pertes de chaleur. Ainsi, de nouveaux matériaux ont fait leur apparition, et avec eux ont été développées de nouvelles méthodes de travail. Certains de ces matériaux sont moins nocifs pour la santé des travailleurs. Par exemple, on prévoit l'utilisation d'un produit isolant qui pourra remplacer la laine de fibre de verre, et qui ne provoquera aucune démangeaison aux personnes qui le manipuleront.
- La façon dont les travaux de construction sont gérés a beaucoup changé dans les dernières années. On remarque que les exigences de performance, de productivité et de rentabilité augmentent de plus en plus, alors que les délais, eux, diminuent.
- La sécurité a pris et continuera à prendre une place grandissante, ce qui est certainement une bonne chose, mais qui peut, dans certains cas, entraîner des contraintes exagérées, selon les participants.
- Le retrait des produits d'amiante a pris beaucoup d'importance dans le travail des calorifugeurs, y compris les procédures particulières qu'il exige.

1.11 INCIDENCE DES NORMES ENVIRONNEMENTALES SUR L'EXERCICE DU MÉTIER

Selon les participants, l'application des normes environnementales peut varier beaucoup d'un chantier à l'autre. Toutefois, de façon générale, les participants considèrent que le travail des calorifugeurs a été modifié par certaines nouvelles normes environnementales. On pense en particulier à celles liées à l'élimination des produits toxiques et au tri des rebuts recyclables ou réutilisables.

2. DESCRIPTION DU TRAVAIL

2.1 TÂCHES ET OPÉRATIONS

Liste des tâches

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

- Tâche 1 Préparer les travaux
- Tâche 2 Ériger des échafaudages
- Tâche 3 Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie
- Tâche 4 Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils¹³ et des murs
- Tâche 5 Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air
- Tâche 6 Appliquer de l'isolant giclé et soufflé (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)
- Tâche 7 Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils
- Tâche 8 Installer un fini protecteur souple (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)
- Tâche 9 Installer des membranes d'étanchéité (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)
- Tâche 10 Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide pour des brides, des soupapes, des solins, etc.
- Tâche 11 Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)
- Tâche 12 Installer des systèmes coupe-feu
- Tâche 13 Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures

13. Le terme « appareil » désigne tout équipement auquel se rattachent de la tuyauterie ou des conduits isolés, et nécessitant une isolation thermique, acoustique ou ignifuge.

Tableau des tâches et des opérations

Lors de l'atelier, un tableau des tâches et des opérations effectuées par les calorifugeurs a été proposé aux participants. À la suite d'échanges, des modifications ont été apportées au tableau. La version définitive est présentée dans les pages qui suivent.

Note :

Les calorifugeurs posent des produits d'isolation thermique, ignifuge et acoustique. Toutefois, l'isolation thermique constitue l'essentiel de leurs travaux (95 %, selon les participants). L'isolation ignifuge représenterait environ 5 % de leur temps (les demandes seraient toutefois en augmentation), et l'isolation acoustique occuperait une proportion si faible qu'elle est difficile à déterminer; il s'agit de demandes particulières et plutôt rares.

Tableau 2.1 Tâches et opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS					
1 PRÉPARER LES TRAVAUX	1.1 Recevoir les consignes	1.2 Mettre en place les mesures de sécurité nécessaires	1.3 Recevoir les matériaux et l'équipement	1.4 Préparer les matériaux, l'outillage et l'équipement	1.5 Protéger les surfaces environnantes	
2 ÉRIGER DES ÉCHAFAUDAGES	2.1 Faire l'inventaire des éléments	2.2 Prendre connaissance du mode d'assemblage	2.3 Asseoir la base	2.4 Assembler les éléments	2.5 Assurer la stabilité de l'échafaudage	
3 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DE LA TUYAUTERIE¹⁴	3.1 Dégeler la tuyauterie, s'il y a lieu	3.2 Essuyer et nettoyer la tuyauterie, s'il y a lieu	3.3 Appliquer l'apprêt, s'il y a lieu	3.4 Mesurer et couper des sections d'isolant	3.5 Poser des sections d'isolant	3.6 Sceller les joints, s'il y a lieu
	3.7 Attacher les sections d'isolant	3.8 Poser le coupe-vapeur, s'il y a lieu	3.9 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement			
4 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES APPAREILS ET DES MURS¹⁵	4.1 Dégeler l'appareil, s'il y a lieu	4.2 Essuyer et nettoyer, s'il y a lieu	4.3 Mesurer et couper l'isolant	4.4 Préparer les ancrages ou les attaches	4.5 Poser l'isolant	4.6 Fixer l'isolant
	4.7 Sceller les joints, s'il y a lieu	4.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement				

14. Il peut s'agir d'isolant thermique ou acoustique.

15. Il peut s'agir d'isolant thermique, acoustique ou ignifuge.

TÂCHES	OPÉRATIONS					
5 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES CONDUITS D'AIR ¹⁶	5.1 Essuyer et nettoyer le conduit, s'il y a lieu	5.2 Fixer les ancrages	5.3 Mesurer et couper l'isolant	5.4 Poser l'isolant	5.5 Fixer les rondelles de retenue	5.6 Couper l'excédent des ancrages
	5.7 Sceller les joints, s'il y a lieu	5.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement				
6 APPLIQUER DE L'ISOLANT GICLÉ ET SOUFLÉ (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs) ¹⁷	6.1 Dégeler la tuyauterie ou l'appareil, s'il y a lieu	6.2 Essuyer et nettoyer, s'il y a lieu	6.3 Appliquer de l'apprêt, s'il y a lieu	6.4 Appliquer l'isolant	6.5 Uniformiser la surface d'isolant	6.6 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement
7 INSTALLER DES PANNEAUX SANDWICHS ISOLANTS SUR DES APPAREILS	7.1 Essuyer et nettoyer l'appareil, s'il y a lieu	7.2 Poser les ancrages et les fixations	7.3 Poser les panneaux sandwichs isolants	7.4 Serrer et sceller les joints	7.5 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	
8 INSTALLER UN FINI PROTECTEUR SOUPLE (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)	8.1 Installer un treillis métallique, s'il y a lieu	8.2 Poser des coins de fer, s'il y a lieu	8.3 Cimenter, s'il y a lieu	8.4 Mesurer et couper le fini protecteur	8.5 Appliquer l'enduit	8.6 Poser le fini protecteur
	8.7 Réappliquer de l'enduit	8.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement				
9 INSTALLER DES MEMBRANES D'ÉTANCHÉITÉ (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)	9.1 Mesurer et couper la membrane	9.2 Poser la membrane	9.3 Chauffer les joints	9.4 Poser des soupapes, s'il y a lieu	9.5 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	

16. Il peut s'agir d'isolant thermique ou acoustique.

17. Il peut s'agir d'isolant thermique, acoustique ou ignifuge.

TÂCHES	OPÉRATIONS					
10 FABRIQUER DES PIÈCES DE FINI PROTECTEUR RIGIDE OU SEMI-RIGIDE POUR DES BRIDES, DES SOUPAPES, DES SOLINS, ETC.	10.1 Prendre les mesures requises	10.2 Faire un patron	10.3 Tracer les pièces	10.4 Tailler les pièces	10.5 Façonner les pièces	10.6 Assembler les pièces
	10.7 Identifier les pièces	10.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement				
11 INSTALLER UN FINI PROTECTEUR RIGIDE OU SEMI-RIGIDE (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)	11.1 Mesurer et couper le fini protecteur	11.2 Poser le fini protecteur	11.3 Fixer le fini protecteur (bandes et attaches, vis ou rivets, colle, etc.)	11.4 Sceller les joints, s'il y a lieu	11.5 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	
12 INSTALLER DES SYSTÈMES COUPE-FEU	12.1 Nettoyer l'ouverture	12.2 Poser, s'il y a lieu, des supports, rails, ancrages, etc.	12.3 Mesurer et couper le système coupe-feu	12.4 Poser le système coupe-feu	12.5 Remplir une fiche signalétique, s'il y a lieu	12.6 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement
13 ENLEVER DES MATÉRIAUX D'ISOLATION CONTENANT DE L'AMIANTE OU DES MOISSURES	13.1 Construire les enceintes nécessaires	13.2 Défaire les bandes, attaches, ancrages, etc.	13.3 Retirer le fini protecteur	13.4 Retirer l'isolant	13.5 Ramasser les débris	13.6 Déposer les débris dans les sacs recommandés
	13.7 Procéder au nettoyage final	13.8 Appliquer un scellant	13.9 Démanteler les enceintes	13.10 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement		

2.2 OPÉRATIONS, SOUS-OPÉRATIONS ET PRÉCISIONS

Dans les pages qui suivent sont présentées des sous-opérations associées à la plupart des opérations¹⁸, de même que quelques précisions apportées par les participants.

Tableau 2.2 Sous-opérations et précisions sur les opérations

TÂCHE 1 PRÉPARER LES TRAVAUX		
<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
1.1 Recevoir les consignes	1.1.1 Se rendre sur les lieux des travaux 1.1.2 Vérifier les particularités du chantier 1.1.3 Vérifier les conditions météorologiques (température, vent, pluie, etc.), s'il y a lieu	
1.2 Mettre en place les mesures de sécurité nécessaires	1.2.1 Participer aux rencontres de sécurité 1.2.2 Prendre connaissance des mesures de sécurité et de l'analyse de risque 1.2.3 Vérifier les éléments de sécurité sur le permis de travail 1.2.4 Vérifier les règles internes et particulières du client, en lien avec la santé et la sécurité 1.2.5 Déterminer l'équipement de sécurité requis et s'assurer de sa disponibilité et de son bon état 1.2.6 Vérifier les risques liés à la qualité de l'air, s'il y a lieu 1.2.7 Lire les fiches signalétiques des produits à utiliser 1.2.8 Établir le ou les périmètres de sécurité 1.2.9 Installer des filets sous les échafaudages, empêchant la chute d'outils, de matériaux, etc. 1.2.10 Cadenasser la machinerie, s'il y a lieu	
1.3 Recevoir les matériaux et l'équipement	1.3.1 Vérifier l'état et les quantités de matériaux et d'équipement 1.3.2 Prévoir un lieu d'entreposage	
1.4 Préparer les matériaux, l'outillage et l'équipement	1.4.1 Disposer les matériaux, l'outillage et l'équipement aux bons endroits 1.4.2 Organiser son aire de travail	

18. L'ordre des opérations peut varier selon l'organisation de l'entreprise.

TÂCHE 1 PRÉPARER LES TRAVAUX		
Opérations	Sous-opérations	Précisions
1.5 Protéger les surfaces environnantes	1.5.1 Recouvrir les surfaces ou les objets à protéger (polythène, filet, etc.) 1.5.2 Fabriquer des abris	Cette étape est particulièrement importante avant les travaux de pulvérisation d'isolant (tâche 6).
TÂCHE 2 ÉRIGER DES ÉCHAFAUDAGES		
Opérations	Sous-opérations	Précisions
2.1 Faire l'inventaire des éléments	2.1.1 Prendre les mesures de l'échafaudage 2.1.2 Identifier les obstacles pour l'installation 2.1.3 Calculer le nombre d'éléments de l'échafaudage 2.1.4 Procéder à l'inspection visuelle de l'équipement 2.1.5 Détecter les bris 2.1.6 Remplacer les éléments endommagés	
2.2 Prendre connaissance du mode d'assemblage		Le mode d'assemblage peut être indiqué sur un plan d'assemblage produit par un ingénieur.
2.3 Asseoir la base	2.3.1 Vérifier la solidité du sol 2.3.2 Installer les bases de bois avec les vérins à vis (<i>screw jacks</i>) 2.3.3 Installer les plaques de base et les contreventements 2.3.4 Vérifier le niveau de la base et le trait carré	
2.4 Assembler les éléments	2.4.1 Installer les cadres 2.4.2 Installer les contreventements 2.4.3 Installer les croisillons 2.4.4 Installer les plateformes 2.4.5 Installer les échelles 2.4.6 Installer les garde-corps 2.4.7 Installer les ancrages 2.4.8 Installer les plaques (coups-de-pied)	
2.5 Assurer la stabilité de l'échafaudage	2.5.1 Déterminer les points d'ancrage 2.5.2 Poser des ancrages 2.5.3 Fixer l'échafaudage 2.5.4 Procéder à une inspection finale 2.5.5 Obtenir l'approbation de la personne responsable, s'il y a lieu	Une fois que l'installation des échafaudages est complétée, un agent de sécurité va vérifier les travaux et, s'il y a lieu, faire des recommandations. Le calorifugeur va ensuite appliquer ces recommandations de façon à rendre l'échafaudage conforme aux exigences de sécurité.

TÂCHE 3 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DE LA TUYAUTERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
3.1 Dégeler la tuyauterie, s'il y a lieu	3.1.1 S'assurer de la mise hors service 3.1.2 Chauffer la tuyauterie (chalumeau) 3.1.3 Utiliser un produit de déglçage	
3.2 Essuyer et nettoyer la tuyauterie, s'il y a lieu	3.2.1 Enlever toute trace : - d'eau - de poussière - d'huile - de résidus - etc. 3.2.2 Ventiler la pièce pour réduire le taux d'humidité, s'il y a lieu	Il peut être nécessaire de faire nettoyer la tuyauterie avec un jet de sable, dans le cas où elle est très rouillée. Ce n'est toutefois pas le calorifugeur qui va se charger de ce travail.
3.3 Appliquer l'apprêt, s'il y a lieu		L'apprêt est appliqué à l'aide d'un pinceau ou par pulvérisation.
3.4 Mesurer et couper des sections d'isolant	3.4.1 Prendre les mesures de la tuyauterie 3.4.2 Couper l'isolant : - coudes - supports - « T » - « Y » - etc.	
3.5 Poser des sections d'isolant	3.5.1 Positionner l'isolant 3.5.2 Fixer à l'aide de fil de fer 3.5.3 Couper les joints au besoin	
3.6 Sceller les joints, s'il y a lieu	Pour les tubes isolants flexibles (Armaflex) 3.6.1 Appliquer de la colle contact sur les deux parties du joint 3.6.2 Respecter le délai de prise 3.6.3 Réunir les deux côtés Pour le verre cellulaire et l'uréthane 3.6.4 Appliquer du scellant sur les joints	
3.7 Attacher les sections d'isolant	3.7.1 Installer un deuxième et un troisième fils de fer sur chaque section d'isolant 3.7.2 Installer une bande d'acier inoxydable de ½ pouce (pour les tuyaux de plus de 300 mm)	
3.8 Poser le coupe-vapeur, s'il y a lieu	3.8.1 Couper le coupe-vapeur 3.8.2 Positionner le coupe-vapeur 3.8.3 Fixer le coupe-vapeur à l'aide d'un ruban d'aluminium	

TÂCHE 3 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DE LA TUYAUTERIE

Opérations	Sous-opérations	Précisions
3.9 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	3.9.1 Ramasser les débris 3.9.2 Ranger les matériaux et l'équipement 3.9.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 4 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES APPAREILS ET DES MURS

Opérations	Sous-opérations	Précisions
4.1 Dégeler l'appareil, s'il y a lieu	4.1.1 S'assurer de la mise hors service 4.1.2 Chauffer l'appareil avec un chalumeau 4.1.3 Utiliser un produit de déglçage	
4.2 Essuyer et nettoyer, s'il y a lieu	4.2.1 Enlever toute trace : - d'eau - de poussière - d'huile - de résidus - etc. 4.2.2 Ventiler la pièce pour réduire le taux d'humidité, s'il y a lieu	
4.3 Mesurer et couper l'isolant	4.3.1 Évaluer les quantités nécessaires 4.3.2 Maximiser l'utilisation des matériaux 4.3.3 Utiliser les données des fabricants d'isolant (<i>chart</i>) pour les mesures des segments de coude 4.3.4 Préparer les patrons, s'il y a lieu	Les coupes doivent être les plus précises possibles, de façon à éviter les pertes de chaleur ou de froid.
4.4 Préparer les ancrages ou les attaches	4.4.1 Vérifier les sortes d'ancrages 4.4.2 Choisir l'outil approprié à l'ancrage 4.4.3 Déterminer les points d'ancrage 4.4.4 Fixer les ancrages : - avec ou sans colle - par soudage par points, s'il y a lieu.	
4.5 Poser l'isolant	4.5.1 Positionner l'isolant sur l'appareil ou le mur	
4.6 Fixer l'isolant		Selon le type d'isolant, celui-ci peut être fixé à l'aide de clips, de fil de fer, de bandes, de colle, de ruban d'aluminium, de ruban renforcé, etc.

TÂCHE 4 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES APPAREILS ET DES MURS

Opérations	Sous-opérations	Précisions
4.7 Sceller les joints, s'il y a lieu	<p>Pour les tubes isolants flexibles (Armaflex)</p> <p>4.7.1 Appliquer de la colle contact sur les deux parties du joint</p> <p>4.7.2 Respecter le délai de prise</p> <p>4.7.3 Réunir les deux côtés</p> <p>Pour le verre cellulaire et l'uréthane</p> <p>4.7.4 Appliquer du scellant sur les joints</p>	
4.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	<p>4.8.1 Ramasser les débris</p> <p>4.8.2 Ranger les matériaux et l'équipement</p> <p>4.8.3 Ranger ses outils personnels</p>	

TÂCHE 5 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES CONDUITS D'AIR

Opérations	Sous-opérations	Précisions
5.1 Essuyer et nettoyer le conduit, s'il y a lieu	<p>5.1.1 S'assurer que le conduit peut recevoir des ancrages ou de l'isolant</p> <p>5.1.2 Enlever toute trace :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'eau - de poussière - de rouille - d'huile - de résidus - etc. <p>5.1.3 Ventiler la pièce pour réduire le taux d'humidité, s'il y a lieu</p>	
5.2 Fixer les ancrages	<p>5.2.1 Localiser les points d'ancrage</p> <p>5.2.2 Selon le type et l'épaisseur de l'isolant, poser des ancrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - avec ou sans colle - par soudage par points, s'il y a lieu. <p>5.2.3 Replier les ancrages, s'il y a lieu</p> <p>5.2.4 S'assurer de la solidité des ancrages</p>	Utiliser les ancrages exigés au devis et selon l'épaisseur de l'isolant
5.3 Mesurer et couper l'isolant	<p>5.3.1 Évaluer les quantités nécessaires</p> <p>5.3.2 Décider de l'ordre à respecter</p> <p>5.3.3 Maximiser l'utilisation des matériaux</p> <p>5.3.4 Utiliser les données des fabricants d'isolant (<i>chart</i>) pour les mesures des segments de coude, s'il y a lieu</p> <p>5.3.5 Préparer les patrons, s'il y a lieu</p>	

TÂCHE 5 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES CONDUITS D'AIR

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
5.4 Poser l'isolant	5.4.1 Placer les morceaux d'isolant prédécoupés 5.4.2 Respecter la séquence de pose : côtés, dessous, dessus	Pour l'isolant flexible, placer le dessus de l'isolant, le coller avec un ruban d'aluminium, rabattre le dessous, et lisser le ruban d'aluminium.
5.5 Fixer les rondelles de retenue		Avec précaution, fixer les rondelles avec le bout des doigts, sans trop les enfoncer.
5.6 Couper l'excédent des ancrages	5.6.1 Appuyer les pinces coupantes sur la rondelle de retenue 5.6.2 Couper l'ancrage 5.6.3 Récupérer la partie coupée	
5.7 Sceller les joints, s'il y a lieu	Pour les tubes isolants flexibles (Armaflex) 5.7.1 Appliquer de la colle contact sur les deux parties du joint 5.7.2 Respecter le délai de prise 5.7.3 Réunir les deux côtés Pour le verre cellulaire et l'uréthane 5.7.4 Appliquer du scellant sur les joints	
5.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	5.8.1 Ramasser les débris 5.8.2 Ranger les matériaux et l'équipement 5.8.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 6 APPLIQUER DE L'ISOLANT GICLÉ ET SOUFLÉ (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
6.1 Dégeler la tuyauterie ou l'appareil, s'il y a lieu	6.1.1 S'assurer de la mise hors service 6.1.2 Chauffer la tuyauterie (chalumeau) 6.1.3 Utiliser un produit de déglçage	
6.2 Essuyer et nettoyer, s'il y a lieu	6.2.1 Enlever toute trace : - d'eau - de poussière - de rouille - d'huile - de résidus - etc. 6.2.2 Ventiler la pièce pour réduire le taux d'humidité, s'il y a lieu	

TÂCHE 6 APPLIQUER DE L'ISOLANT GICLÉ ET SOUFLÉ (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)

Opérations	Sous-opérations	Précisions
6.3 Appliquer de l'apprêt, s'il y a lieu	6.3.1 Laver à l'essence minérale 6.3.2 Laisser sécher 6.3.3 Appliquer l'apprêt 6.3.4 Ventiler, s'il y a lieu (endroits mal aérés)	
6.4 Appliquer l'isolant	6.4.1 Pulvériser l'isolant sur le substrat	Pour l'application d'isolant thermique en mousse, le calorifugeur doit tenir compte des normes CAN/ULC ¹⁹ suivantes : ▪ CAN/ULC S705.1-01 : Norme sur l'isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée, de densité moyenne, « Spécifications relatives aux matériaux »; ▪ CAN/ULC S705.2-05 : Isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée, de densité moyenne, « Application ».
6.5 Uniformiser la surface d'isolant	6.5.1 Mesurer l'épaisseur de l'isolant appliqué (jauge d'épaisseur) 6.5.2 Consulter les normes relatives aux épaisseurs minimale et maximale 6.5.3 Ajouter de l'isolant ou retirer de l'isolant (outil tranchant)	
6.6 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	6.6.1 Ramasser les débris 6.6.2 Ranger les matériaux et l'équipement 6.6.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 7 INSTALLER DES PANNEAUX SANDWICHS ISOLANTS SUR DES APPAREILS

Opérations	Sous-opérations	Précisions
7.1 Essuyer et nettoyer l'appareil, s'il y a lieu	7.1.1 Enlever toute trace : - d'eau - de poussière - de rouille - d'huile - de résidus - etc. 7.1.2 Ventiler la pièce pour réduire le taux d'humidité, s'il y a lieu	
7.2 Poser les ancrages et les fixations	7.2.1 Poser des ancrages sur les côtés et sur le dessus de l'appareil 7.2.2 Poser des bandes d'acier inoxydable 7.2.3 Calculer la distance entre chaque ancrage, selon les directives reçues	

19. Laboratoires des assureurs du Canada ou Underwriter Laboratories of Canada.

TÂCHE 7 INSTALLER DES PANNEAUX SANDWICHS ISOLANTS SUR DES APPAREILS

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
7.3 Poser les panneaux sandwichs isolants	7.3.1 Manutentionner les panneaux avec précaution 7.3.2 Arrimer le panneau sur le support permettant de le soulever avec la grue 7.3.3 Mesurer et découper les panneaux nécessaires 7.3.4 Disposer les panneaux sandwichs	
7.4 Serrer et sceller les joints	7.4.1 Fermer les joints avec des pinces 7.4.2 Riveter les endroits où la tôle a été coupée 7.4.3 Prévoir des joints de dilatation 7.4.4 Sceller et faire la finition autour des coupes	Le serrage des joints se fait manuellement (à l'aide de pinces) ou encore à l'aide d'une machine conçue à cet effet.
7.5 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	7.5.1 Ramasser les débris 7.5.2 Ranger les matériaux et l'équipement 7.5.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 8 INSTALLER UN FINI PROTECTEUR SOUPLE (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
8.1 Installer un treillis métallique, s'il y a lieu	8.1.1 Découper le treillis selon la forme et les dimensions désirées 8.1.2 Fixer le treillis avec des attaches mécaniques	
8.2 Poser des coins de fer, s'il y a lieu	8.2.1 Positionner les cornières métalliques sur l'isolant 8.2.2 Fixer les coins de fer avec du ruban d'aluminium ou de l'adhésif	
8.3 Cimenter, s'il y a lieu	8.3.1 Préparer le mélange cimentaire 8.3.2 Appliquer le ciment à la truelle 8.3.3 Respecter le temps de prise	
8.4 Mesurer et couper le fini protecteur	8.4.1 Mesurer en tenant compte du chevauchement 8.4.2 Couper le coton selon la forme et les dimensions désirées	
8.5 Appliquer l'enduit		Il s'agit d'un enduit ignifuge qui est appliqué à l'aide d'un pinceau ou d'un rouleau; cet enduit tient lieu de colle pour fixer le fini protecteur.

TÂCHE 8 INSTALLER UN FINI PROTECTEUR SOUPLE (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
8.6 Poser le fini protecteur	8.6.1 Poser le coton en l'étirant 8.6.2 S'assurer de l'absence de plis	
8.7 Réappliquer de l'enduit		Cette deuxième couche d'enduit ignifuge assure un fini plus lisse.
8.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement		

TÂCHE 9 INSTALLER DES MEMBRANES D'ÉTANCHÉITÉ (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
9.1 Mesurer et couper la membrane	9.1.1 Mesurer en tenant compte du chevauchement 9.1.2 Couper la membrane selon la forme et les dimensions désirées	
9.2 Poser la membrane	9.2.1 Vérifier les vents dominants 9.2.2 Commencer la pose par le dessous 9.2.3 Continuer la pose par les côtés 9.2.4 Terminer la pose par le dessus	Pour cette opération, il est particulièrement important de s'assurer de l'étanchéité de la membrane installée.
9.3 Chauffer les joints		Les joints sont chauffés à l'aide d'un chalumeau ou d'un séchoir.
9.4 Poser des soupapes, s'il y a lieu	9.4.1 Pratiquer des ouvertures dans la membrane 9.4.2 Insérer les soupapes dans les ouvertures 9.4.3 Sceller le pourtour des soupapes	La fonction des soupapes est de permettre l'évacuation de l'air, dans le cas où un conduit d'air aurait été mal scellé.
9.5 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	9.5.1 Ramasser les débris 9.5.2 Ranger les matériaux et l'équipement 9.5.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 10 FABRIQUER DES PIÈCES DE FINI PROTECTEUR RIGIDE OU SEMI-RIGIDE POUR DES BRIDES, DES SOUPAPES, DES SOLINS, ETC.

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
10.1 Prendre les mesures requises	10.1.1 Déterminer les parties à fabriquer 10.1.2 Noter la hauteur, la largeur, la profondeur, le diamètre et la circonférence	Les pièces peuvent être fabriquées en tôle, en fibre de verre, etc.
10.2 Faire un patron	10.2.1 Rapporter les mesures prises sur le revêtement 10.2.2 Diviser les mesures au besoin pour faire un « T », un coude, un « Y », un bout de réservoir, etc.	Le patron va servir à reproduire plusieurs pièces identiques.
10.3 Tracer les pièces	10.3.1 Copier le patron 10.3.2 Indiquer les points de repère, s'il y a lieu	Le traçage se fait avec un pointeur, un marteau et un marqueur.
10.4 Tailler les pièces		Le revêtement doit être découpé soigneusement, avec cisailles à tôles ou des cisailles électriques, selon l'épaisseur et le type de revêtement.
10.5 Façonner les pièces		Différentes machines-outils peuvent être utilisées pour façonner les pièces, par exemple un rouleau, une plieuse, une machine à former des sillons et des ondulations (<i>beader-crimper</i>), etc.
10.6 Assembler les pièces		La plupart des pièces fabriquées doivent ensuite être assemblées. Il s'agit d'assemblage mécanique qui peut être fait par vissage, par pliage, etc.
10.7 Identifier les pièces		Le numéro des pièces doit être indiqué à l'intérieur de celles-ci, selon l'endroit où elles seront installées.
10.8 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	10.8.1 Ramasser les débris 10.8.2 Ranger les matériaux et l'équipement 10.8.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 11 INSTALLER UN FINI PROTECTEUR RIGIDE OU SEMI-RIGIDE (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs)

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
11.1 Mesurer et couper le fini protecteur	11.1.1 Prendre les mesures et les rapporter sur le fini 11.1.2 Tracer le fini et le découper 11.1.3 Ajuster les dimensions des pièces prédécoupées	
11.2 Poser le fini protecteur	11.2.1 Positionner le fini protecteur	
11.3 Fixer le fini protecteur (bandes et attaches, vis ou rivets, colle, etc.)		Il est important de s'assurer que le fini protecteur est fixé solidement. Pour ce faire, le calorifugeur utilisera des bandes, des attaches, des vis, des rivets, de la colle, etc.
11.4 Sceller les joints, s'il y a lieu	11.4.1 Appliquer de la silicone sur les joints : - longitudinaux - circulaires - autour des coupes.	
11.5 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	11.5.1 Ramasser les débris 11.5.2 Ranger les matériaux et l'équipement 11.5.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 12 INSTALLER DES SYSTÈMES COUPE-FEU

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
12.1 Nettoyer l'ouverture	12.1.1 Vérifier s'il y a des déchets dans l'ouverture 12.1.2 Retirer les déchets, s'il y a lieu	
12.2 Poser, s'il y a lieu, des supports, rails, ancrages, etc.		
12.3 Mesurer et couper le système coupe-feu	12.3.1 Mesurer et couper le matériau selon le cadre déjà installé 12.3.2 Faire les coupes nécessaires pour les fils et tuyaux qui passent au travers du système	
12.4 Poser le système coupe-feu	12.4.1 Positionner le système coupe-feu 12.4.2 Appliquer un scellant	

TÂCHE 12 INSTALLER DES SYSTÈMES COUPE-FEU

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
12.5 Remplir une fiche signalétique, s'il y a lieu	12.5.1 Inscrire la date d'installation du système 12.5.2 Inscrire le type de système installé	La fiche signalétique est généralement remplie par un contremaître. Toutefois, lorsqu'aucun n'est présent sur les lieux de travail, le calorifugeur doit alors remplir la fiche lui-même.
12.6 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	12.6.1 Ramasser les débris 12.6.2 Ranger les matériaux et l'équipement 12.6.3 Ranger ses outils personnels	

TÂCHE 13 ENLEVER DES MATÉRIAUX D'ISOLATION CONTENANT DE L'AMIANTE OU DES MOISSURES

Les calorifugeurs peuvent avoir à retirer tout type de produit isolant, mais c'est l'amiante qui exige les précautions et les procédures les plus strictes. Bien qu'il soit difficile d'évaluer le nombre de bâtiments encore isolés avec ce matériau, les participants mentionnent qu'ils en enlèveront encore pendant plusieurs années.

Toutefois, il faut préciser que les calorifugeurs de la construction ne retirent les produits isolants (amiante ou autres) que pour les remplacer par de nouveaux. Certaines entreprises se spécialisent exclusivement dans l'enlèvement de l'amiante, mais leurs mandats ne sont pas considérés comme des travaux de construction.

Les travaux d'enlèvement d'amiante n'ont pas tous le même niveau de risque. Les opérations et sous-opérations ci-dessous sont toutes réalisées dans le cas où le risque est élevé; toutefois, lorsque le risque est plus faible, certaines des étapes ne sont pas réalisées.

Enfin, pour ce qui est des produits contenant des moisissures, bien que leur enlèvement ne soit pas aussi encadré que pour celui de l'amiante, les entreprises tendent à utiliser une procédure très semblable, raison pour laquelle la tâche 13 englobe les deux types de situation.

<i>Opérations</i>	<i>Sous-opérations</i>	<i>Précisions</i>
13.1 Construire les enceintes nécessaires	13.1.1 Installer les structures 13.1.2 Poser un plastique de protection à l'intérieur de la structure (double couche sur le plancher) 13.1.3 Installer les douches 13.1.4 Calculer le volume d'air à traiter 13.1.5 Installer un système de ventilation à pression négative, s'il y a lieu 13.1.6 Poser les affiches relatives à l'amiante	Des enceintes doivent être installées pour : - l'aire de travail - l'aire de décontamination - la salle des douches - le vestiaire pour les vêtements de ville. Dans certains cas, par exemple pour enlever des matériaux d'isolation sur de la tuyauterie, au lieu de construire des enceintes, les calorifugeurs vont plutôt travailler à l'aide de sacs à gants ²⁰ .
13.2 Défaire les bandes, attaches, ancrages, etc.	13.2.1 Couper les attaches 13.2.2 Mouiller les surfaces	
13.3 Retirer le fini protecteur	13.3.1 Couper le fini 13.3.2 Mouiller les surfaces 13.3.3 Enlever le fini	

20. Pour plus de détails sur les travaux à l'aide de sacs à gants, on peut consulter l'annexe 3 du document *Amiante – guide de prévention*, édition 2012, publié par l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction.

TÂCHE 13 ENLEVER DES MATÉRIAUX D'ISOLATION CONTENANT DE L'AMIANTE OU DES MOISSURES

Opérations	Sous-opérations	Précisions
13.4 Retirer l'isolant	13.4.1 Mouiller l'isolant sur toutes ses faces 13.4.2 Enlever l'isolant graduellement, en continuant de le mouiller	
13.5 Ramasser les débris	13.5.1 Ramasser les débris minutieusement 13.5.2 Mouiller les débris	
13.6 Déposer les débris dans les sacs recommandés	13.6.1 Placer les débris dans des sacs pré-identifiés 13.6.2 Placer les sacs dans un autre sac du même type	Il s'agit de sacs dont l'épaisseur est de six millièmes de pouce.
13.7 Procéder au nettoyage final	13.7.1 Passer un aspirateur muni d'un filtre HEPA ²¹ , sur toutes les parois des enceintes	Le nettoyage de certaines surfaces peut aussi être fait avec un chiffon.
13.8 Appliquer un scellant		Ce scellant sert à encapsuler tous les éventuels résidus d'amiante sur les surfaces.
13.9 Démanteler les enceintes	13.9.1 Enlever les toiles 13.9.2 Désassembler les structures	
13.10 Nettoyer l'aire de travail et ranger l'équipement	13.10.1 Ramasser les débris 13.10.2 Ranger les matériaux 13.10.3 Nettoyer et ranger l'équipement 13.10.4 Ranger ses outils personnels	

2.3 CONDITIONS DE RÉALISATION

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

21. Il s'agit d'un filtre à particules aériennes de haute efficacité ; en anglais « *high efficiency particulate air filter* ».

Tableau 2.3 Conditions de réalisation

CONDITIONS DE RÉALISATION
<p>Lieux de travail²²</p> <p>Les lieux dans lesquels les calorifugeurs exercent leur métier dépendent du type de travaux qu'ils effectuent. Ils travaillent à l'intérieur environ la moitié du temps; ils peuvent alors être soumis à des températures très chaudes (ex. : moulins à papier, vapeur dans les raffineries) ou très froides (ex. : dans les chambres réfrigérées). Lorsqu'ils travaillent à l'extérieur, les calorifugeurs sont soumis aux intempéries et aux rigueurs du climat. Enfin, les calorifugeurs sont appelés à travailler en hauteur, en espace clos ou dans des endroits restreints.</p>
<p>Collaboration et supervision</p> <p>Les calorifugeurs travaillent seuls ou en équipe, selon le type de travaux à réaliser. Dans le secteur industriel, et le secteur institutionnel et commercial, la règle est le travail en équipe, généralement de deux personnes. Pour ce qui est du montage des échafaudages, des équipes formées de trois personnes sont l'organisation la plus efficace. Dans le secteur commercial, les calorifugeurs travaillent souvent seuls, bien qu'ils doivent garder un contact visuel avec un collègue ou un contremaître, par mesure de sécurité.</p> <p>Enfin, peu importe le secteur et le type de travaux, les calorifugeurs doivent faire preuve d'autonomie.</p>
<p>Consignes et références</p> <p>Les calorifugeurs reçoivent des consignes verbales de leur contremaître. Ils peuvent se référer à des documents, par exemple certaines normes, les fiches signalétiques des produits, des fiches descriptives fournies par les fabricants de matériaux, etc. De plus, lorsqu'il n'y a pas de contremaître sur les lieux de travail, il peut arriver que les calorifugeurs doivent lire les plans nécessaires à la réalisation des travaux. Par ailleurs, ils peuvent utiliser le <i>Guide des meilleures pratiques</i> publié par l'Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT).</p>
<p>Facteurs de stress</p> <p>Les principales sources de stress sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ les échéanciers serrés, par exemple lors d'arrêts de production;▪ le bruit ambiant, surtout dans le secteur industriel;▪ etc.

22. Liste non exhaustive.

CONDITIONS DE RÉALISATION

Matières premières, outillage et équipement

Les calorifugeurs utilisent différents types de matériaux. Les principaux sont les suivants :

Matériaux de protection de surfaces

- Toiles de plastique (polythène) et de tous genres, filets de protection, ruban à conduits (*duct tape*), ruban à masquer, etc.

Matériaux utilisés couramment pour les travaux d'isolation

- Aluminium, acier inoxydable, acier galvanisé, PVC, élastomère, fibre de verre, fibre de roche, fibre céramique, treillis, silicate de calcium, aérogel de silice, etc.

Matériaux de scellement de joints

- Silicone
- Enduit pour verre cellulaire
- Enduit pour uréthane
- Ruban d'aluminium
- Bandes adhésives

Matériaux de finition

- Enduits ignifuges ou hydrofuges
- Coton ignifuge
- Revêtements de PVC, d'aluminium, d'acier inoxydable, d'acier galvanisé, etc.

De plus, on trouve à l'annexe 1 du présent rapport une liste détaillée des ressources matérielles utilisées par les calorifugeurs dans l'exercice de leur métier.

Risques pour la santé et la sécurité

On trouve, à l'annexe 2 du présent rapport, une liste détaillée des principaux risques liés aux tâches du métier de calorifugeur, ainsi que les mesures préventives applicables.

2.4 CRITÈRES DE PERFORMANCE

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

Pour dresser la liste des critères liés à chacune des tâches, les participants ont travaillé en équipe de deux ou trois. Ainsi, certains critères pourraient parfois être aussi pertinents pour d'autres tâches que celles pour lesquelles ils ont été retenus, mais l'équipe a voulu mettre l'accent sur certains critères plutôt que d'autres.

Tableau 2.4 Critères de performance

TÂCHE 1 PRÉPARER LES TRAVAUX
Critères de performance
<ul style="list-style-type: none">- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité- Respect des consignes et des règlements propres au client- Participation assidue aux rencontres de sécurité- Vérification soignée de la disponibilité et de l'état des matériaux, de l'outillage et de l'équipement- Respect des capacités de l'outillage et de l'équipement- Disposition efficace des matériaux, de l'outillage et de l'équipement- Travail méthodique- Évaluation juste des risques et des mesures de sécurité à mettre en place- Détermination d'un périmètre de sécurité approprié- Protection efficace des surfaces environnantes.- Consignation précise des tâches à effectuer- Travail d'équipe harmonieux et efficace- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier
TÂCHE 2 ÉRIGER DES ÉCHAFAUDAGES
Critères de performance
<ul style="list-style-type: none">- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité- Respect des consignes et des règlements propres au client- Nivellement approprié du sol- Vérification soignée des conditions du terrain- Solidité de la base- Respect des capacités de portance- Réaction rapide et efficace devant les imprévus- Ancrage approprié de l'échafaudage- Respect du plan d'échafaudage, s'il y a lieu- Respect de la séquence d'assemblage et des méthodes de travail- Lieux de travail dégagés pendant les travaux- Propreté des lieux après les travaux- Travail d'équipe harmonieux et efficace- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 3 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DE LA TUYAUTERIE**Critères de performance**

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Respect de la séquence de travail
- Utilisation de l'outillage approprié aux matériaux
- Réaction rapide et efficace devant les imprévus
- Positionnement exact et fixation solide de l'isolant
- Quantité appropriée d'isolant
- Qualité des travaux
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 4 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES APPAREILS ET DES MURS**Critères de performance**

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Respect de la séquence de travail
- Préparation appropriée des surfaces
- Précision des coupes
- Alignement correct des ancrages
- Positionnement exact et fixation solide de l'isolant
- Uniformité de l'isolant et des joints
- Quantité et positionnement appropriés de l'isolant pour éviter les pertes de chaleur
- Économie de matériaux
- Absence de joints ouverts
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 5 INSTALLER DE L'ISOLANT RIGIDE OU SEMI-RIGIDE SUR DES CONDUITS D'AIR**Critères de performance**

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Respect de la séquence de travail
- Préparation appropriée des surfaces
- Précision des coupes
- Positionnement exact et fixation solide de l'isolant
- Uniformité de l'isolant et des joints
- Quantité appropriée d'isolant
- Économie de matériaux
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 6 APPLIQUER DE L'ISOLANT GICLÉ ET SOUFLÉ (TUYAUTERIE, CONDUITS D'AIR, APPAREILS, MURS)

Critères de performance

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Vérification soignée de la température ambiante, du taux d'humidité, de la vélocité des vents, de la température du substrat, etc.
- Respect des normes
- Respect de la séquence de travail
- Absence de dommages aux surfaces environnantes
- Uniformité de l'isolant
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 7 INSTALLER DES PANNEAUX SANDWICHS ISOLANTS SUR DES APPAREILS

Critères de performance

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement
- Respect de la séquence de travail
- Précision des mesures et des coupes
- Économie des matériaux
- Positionnement exact des panneaux
- Fixation solide des panneaux
- Uniformité de l'isolant
- Utilisation de l'outillage approprié aux matériaux
- Réaction rapide et efficace devant les imprévus
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 8 INSTALLER UN FINI PROTECTEUR SOUPLE (TUYAUTERIE, CONDUITS D'AIR, APPAREILS, MURS)

Critères de performance

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement
- Respect de la séquence de travail
- Treillis et ciment recouvrant bien la surface à isoler
- Précision des mesures et des coupes
- Économie des matériaux
- Fini protecteur respectant la forme du composant à recouvrir
- Positionnement exact et fixation solide du fini protecteur
- Uniformité de la couche ignifuge finale
- Utilisation de l'outillage approprié aux matériaux
- Réaction rapide et efficace devant les imprévus
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 9 INSTALLER DES MEMBRANES D'ÉTANCHÉITÉ (TUYAUTERIE, CONDUITS D'AIR, APPAREILS, MURS)**Critères de performance**

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Prise en considération des vents dominants
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement
- Respect de la séquence de travail
- Précision des mesures et des coupes
- Économie des matériaux
- Positionnement exact et fixation solide de la membrane
- Joints propres, scellés et uniformes
- Pose correcte des soupapes
- Membrane lisse et étanche
- Utilisation de l'outillage approprié aux matériaux
- Réaction rapide et efficace devant les imprévus
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 10 FABRIQUER DES PIÈCES DE FINI PROTECTEUR RIGIDE OU SEMI-RIGIDE POUR DES BRIDES, DES SOUPAPES. DES SOLINS, ETC.**Critères de performance**

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Utilisation efficace des documents de référence
- Utilisation de l'outillage approprié aux matériaux
- Respect de la séquence de travail
- Précision des mesures et des coupes
- Économie des matériaux
- Constance dans la fabrication de pièces identiques
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux

TÂCHE 11 INSTALLER UN FINI PROTECTEUR RIGIDE OU SEMI-RIGIDE (TUYAUTERIE, CONDUITS D'AIR, APPAREILS, MURS)**Critères de performance**

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Utilisation correcte des patrons
- Prise en considération des vents dominants
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement
- Respect de la séquence de travail
- Précision des mesures et des coupes
- Économie des matériaux
- Positionnement exact et fixation solide du fini
- Joints propres, scellés et uniformes
- Étanchéité du fini
- Utilisation de l'outillage approprié aux matériaux
- Réaction rapide et efficace devant les imprévus
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 12 INSTALLER DES SYSTÈMES COUPE-FEU

Critères de performance

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement
- Respect de la séquence de travail
- Précision des mesures et des coupes
- Économie des matériaux
- Nettoyage soigné de l'ouverture
- Manipulation soignée du système
- Positionnement exact et fixation solide du système
- Utilisation de l'outillage approprié aux matériaux
- Réaction rapide et efficace devant les imprévus
- Fiche signalétique complète et précise
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

TÂCHE 13 ENLEVER DES MATÉRIAUX D'ISOLATION CONTENANT DE L'AMIANTE OU DES MOISSURES

Critères de performance

- Respect des règles relatives à la santé et à la sécurité
- Respect des règles particulières à la manipulation d'amiante
- Respect des consignes et des règlements propres au client
- Vérification régulière de la pression d'air durant les travaux
- Retrait complet de l'isolant
- Planification soignée des étapes de travail
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement
- Respect de la séquence de travail
- Lieux de travail dégagés pendant les travaux
- Propreté des lieux après les travaux
- Travail d'équipe harmonieux et efficace
- Bonne coordination avec les travailleurs des autres corps de métier

2.5 FONCTIONS

Les fonctions correspondent à un ensemble de tâches liées entre elles. Cet ensemble peut être défini par les résultats du travail ou par une séquence de réalisation.

Pour le métier de calorifugeur, cinq fonctions semblent se dégager, soit :

- une fonction liée à **la préparation des travaux** et regroupant les tâches suivantes :
 - préparer les travaux;
 - ériger des échafaudages;
 - fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide (pour brides, soupapes, solins, etc.);

- une fonction liée à **l'installation d'isolant** et regroupant les tâches suivantes :
 - installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie;
 - installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils²³ et des murs;
 - installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air;
 - appliquer de l'isolant giclé et soufflé (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs);
 - installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils;

- une fonction liée à **l'installation de revêtements sur l'isolant** et regroupant les tâches suivantes :
 - installer un fini protecteur souple (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs);
 - installer des membranes d'étanchéité (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs);
 - installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (PVC) (tuyauterie, conduits d'air, appareils);

- une fonction liée à **la pose de systèmes coupe-feu** et comportant la tâche suivante :
 - installer des systèmes coupe-feu;

- une fonction liée **au démantèlement** et comportant la tâche suivante :
 - enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures.

23. Le terme « appareil » désigne tout équipement auquel se rattachent de la tuyauterie ou des conduits isolés, et nécessitant une isolation thermique, acoustique ou ignifuge.

3. DONNÉES QUANTITATIVES SUR LES TÂCHES

Les données présentées dans les tableaux qui suivent sont des moyennes des informations mentionnées par les participants lors de l'atelier.

3.1 OCCURRENCE

Les données relatives à l'**occurrence** nous renseignent sur le pourcentage de calorifugeurs²⁴ qui exercent chacune des tâches. Elles rendent compte non seulement de l'emploi du temps des participants à l'atelier, mais aussi de leur estimation quant à l'emploi du temps de l'ensemble des calorifugeurs qui travaillent avec eux. L'exercice a été fait en référence aux 10 dernières années.

Tableau 3.1 Occurrence des tâches

	Tâche	Occurrence
1	Préparer les travaux	59,4 %
2	Ériger des échafaudages	36,9 %
3	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	95,0 %
4	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	87,0 %
5	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	72,0 %
6	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	8,0 %
7	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	10,0 %
8	Installer un fini protecteur souple	31,0 %
9	Installer des membranes d'étanchéité	54,7 %
10	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	49,8 %
11	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	74,0 %
12	Installer des systèmes coupe-feu	19,0 %
13	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures	44,5 %

24. Comprenant les apprentis.

3.2 TEMPS DE TRAVAIL

Le **temps de travail**, ici exprimé en pourcentage, représente le temps moyen alloué par les participants à chacune des tâches, dans les 10 dernières années.

Tableau 3.2 Répartition du temps de travail pour chaque tâche

	Tâche	Temps de travail
1	Préparer les travaux	12,0 %
2	Ériger des échafaudages	11,9 %
3	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	14,1 %
4	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	9,4 %
5	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	8,5 %
6	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	1,5 %
7	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	1,7 %
8	Installer un fini protecteur souple	4,0 %
9	Installer des membranes d'étanchéité	4,9 %
10	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	11,5 %
11	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	12,1 %
12	Installer des systèmes coupe-feu	1,3 %
13	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures	7,11 %
		100,0 %

À l'examen du tableau 3.2, on remarque que :

- l'installation d'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie (tâche 3 : 14 %) est la tâche qui occupe le plus grand pourcentage du temps de travail des calorifugeurs. Elle est toutefois suivie de près par l'installation d'un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tâche 11 : 12,1 %), la préparation des travaux (tâche 1 : 12,0 %) et l'érection d'échafaudages (tâche 2 : 11,5 %);
- les tâches relatives à la préparation des travaux, soit les tâches 1 et 2, occupent près du quart du temps de travail des calorifugeurs (23,9 %);
- cinq tâches occupent plus de 10 % du temps de travail des calorifugeurs, soit les tâches 1, 2, 3, 10 et 11. À elles seules, ces tâches occupent plus de la moitié des heures travaillées (61,6 %);
- les tâches 6, 7 et 12 sont celles qui occupent le moins de temps des personnes consultées, c'est-à-dire respectivement moins de 2 %.

Par ailleurs, plusieurs tâches ne sont jamais effectuées par certains participants :

- une personne n'exécute jamais la tâche 2;
- une personne n'exécute jamais la tâche 5;
- neuf personnes n'exécutent jamais la tâche 6;
- sept personnes n'exécutent jamais la tâche 7;
- trois personnes n'exécutent jamais la tâche 8;
- trois personnes n'exécutent jamais la tâche 9;
- cinq personnes n'exécutent jamais la tâche 12;
- deux personnes n'exécutent jamais la tâche 13.

3.3 IMPORTANCE DES TÂCHES ET DIFFICULTÉ DE RÉALISATION

On estime l'**importance** d'une tâche en fonction des conséquences plus ou moins fâcheuses que peut avoir le fait de mal l'exécuter ou de ne pas l'exécuter du tout. L'importance est évaluée à l'aide de l'échelle suivante :

1. Très peu importante : Une exécution moins réussie de la tâche n'entraîne pas de conséquences sur la qualité du résultat, les coûts, la santé et la sécurité, etc.;
2. Peu importante : Une mauvaise exécution de la tâche pourrait entraîner des coûts minimes, mener à l'obtention d'un résultat de qualité moindre, occasionner des risques de blessures ou d'accidents mineurs, etc.;
3. Importante : Une mauvaise exécution de la tâche pourrait entraîner l'obtention d'un résultat insatisfaisant, des coûts supplémentaires importants, des blessures, des accidents, etc.;
4. Très importante : Une mauvaise exécution de la tâche pourrait entraîner l'obtention d'un résultat inacceptable et avoir des conséquences très importantes en ce qui concerne les coûts, la sécurité, etc.

La **difficulté** de réalisation d'une tâche est évaluée à l'aide de l'échelle suivante :

1. Très facile : La tâche comporte peu de risques d'erreur; elle ne requiert pas d'effort physique ou mental notable. L'exécution de la tâche est moins difficile que la moyenne;
2. Facile : La tâche comporte quelques risques d'erreur; elle requiert un effort physique ou mental minime;
3. Difficile : La tâche comporte plusieurs risques d'erreur; elle requiert un bon effort physique ou mental. L'exécution de la tâche est plus difficile que la moyenne;
4. Très difficile : La tâche comporte un risque élevé d'erreur; elle requiert un effort physique ou mental appréciable. La tâche compte parmi les plus difficiles du métier.

Tableau 3.3 Importance et difficulté de réalisation des tâches

	Tâche	Importance	Difficulté
1	Préparer les travaux	3,9	2,0
2	Ériger des échafaudages	3,7	2,8
3	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	3,2	1,9
4	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	3,1	2,1
5	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	3,1	2,1
6	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	3,5	3,3
7	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	3,2	2,6
8	Installer un fini protecteur souple	3,3	2,3
9	Installer des membranes d'étanchéité	3,3	2,4
10	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	4,0	3,2
11	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	3,5	2,6
12	Installer des systèmes coupe-feu	3,8	2,4
13	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures	3,8	3,2

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.

On présente dans les pages qui suivent les connaissances, habiletés et attitudes qui, selon les participants, sont considérées comme étant essentielles pour l'exécution des tâches du métier de calorifugeur.

4.1 CONNAISSANCES

Communication et travail d'équipe

Comme les calorifugeurs travaillent souvent en équipe, il est essentiel qu'ils soient capables d'établir et de maintenir de bonnes relations avec leurs collègues et leurs supérieurs, de même qu'avec des travailleurs d'autres corps de métier. Les calorifugeurs doivent aussi connaître la terminologie de base utilisée sur les chantiers de construction, et commune à tous les corps de métier.

Fabrication

La fabrication de pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide étant l'une des tâches des calorifugeurs, ceux-ci doivent connaître les règles de base du développement de pièces, et sont appelés à calculer des dimensions, à produire des patrons, à tracer et à découper des pièces de différentes formes et dans différents matériaux, etc. Ils doivent aussi savoir utiliser l'équipement nécessaire à la fabrication des pièces (ex. : plieuse).

Levage

Bien que les travaux effectués par les calorifugeurs ne requièrent qu'occasionnellement des levages, les calorifugeurs doivent bien connaître les méthodes d'élingage des charges qui seront ensuite levées et déplacées à l'aide de grues. Ils doivent diriger le levage et le déplacement de ces charges; la connaissance des signaux de levage est donc essentielle, de même que celle des principes de base de la communication par radio.

Mathématiques

L'application de connaissances en mathématiques, principalement les quatre opérations de base, la règle de trois, les bases de la géométrie, etc., sont utiles aux calorifugeurs pour déterminer, par exemple, le diamètre et la circonférence de la tuyauterie à isoler, les dimensions des surfaces à isoler, les quantités d'isolant nécessaires, etc. De plus, lors de l'application d'isolant giclé ou soufflé, les calorifugeurs doivent également calculer la densité des produits appliqués.

Matériaux

La connaissance des propriétés et des usages des différents types de produits isolants avec lesquels ils sont appelés à travailler est un atout pour les calorifugeurs. Dans le cas de produits d'amiante, les calorifugeurs doivent connaître et pouvoir appliquer les précautions à prendre et les procédures strictes à mettre en place²⁵.

Santé et sécurité du travail

Les calorifugeurs doivent connaître les règles et les normes relatives à la prévention en matière de santé et de sécurité. Ils doivent, dans certains cas, connaître les mesures particulières à appliquer sur certains chantiers et dans certaines entreprises²⁶. Dans de tels cas, ils sont alors appelés à suivre des séances de formation particulières à ces chantiers ou entreprises et à assister à des rencontres de façon à s'informer des mesures importantes à appliquer.

Comme les calorifugeurs utilisent différents produits, la connaissance du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) est très importante. Celle-ci leur permet de connaître les précautions pour utiliser et transporter les produits, de même que les mesures à prendre, par exemple, en cas de déversement. Enfin, les calorifugeurs doivent connaître et appliquer les règles du travail en espace clos et du travail en hauteur.

25. D'ailleurs, les calorifugeurs qui ont à manipuler des produits d'amiante ont l'obligation de suivre au préalable une formation offerte par l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP-Construction).

26. En matière de santé et de sécurité, certaines entreprises ont des politiques internes qui vont au-delà des exigences légales.

4.2 HABILITÉS

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

Habilités cognitives

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

- résolution de problèmes, pour faire face aux imprévus, s'adapter aux situations particulières, etc.;
- planification, par exemple pour déterminer les étapes à respecter dans la réalisation de certains travaux.

Habilités motrices

Les habiletés motrices ont trait à l'exécution de gestes et de mouvements. Les principales habiletés motrices nécessaires aux calorifugeurs sont les suivantes :

- dextérité;
- souplesse, pour exécuter certains travaux qui exigent des positions contraignantes.

Habilités 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 calorifugeurs sont les suivantes :

- perception de bruits anormaux, pour détecter les risques liés aux chantiers de construction;
- bonne vision, par exemple pour distinguer certains types de matériaux;
- perception d'odeurs anormales, par exemple pour détecter une fuite de gaz ou un produit périmé.

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 calorifugeurs sont les suivantes :

- motivation et intérêt pour le travail;
- débrouillardise;
- patience, calme et méthode;
- ponctualité et assiduité;
- capacité à travailler en équipe;
- souci du travail bien fait et fierté du travail accompli.

5. SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION

Formation initiale

Les participants ont exprimé des suggestions quant à divers aspects de la formation initiale; ils mentionnent que:

- la formation est importante pour exercer le métier, et qu'idéalement, il ne devrait plus y avoir de calorifugeurs commencent à exercer le métier sans formation;
- les exigences de formation pour les apprentis qui accèdent au métier par l'ouverture des bassins de main-d'œuvre devraient être resserrées et augmentées;
- des visites de chantier seraient importantes pour familiariser les élèves avec l'environnement réel de travail.

Formation continue et perfectionnement

Pour le perfectionnement, les participants suggèrent les thèmes suivants :

- application d'isolant giclé;
- nouveaux matériaux (ex. panneaux sandwichs, laine Roxul);
- développement de pièces et production de patrons;
- pose de finis protecteurs;
- montage d'échafaudages;
- enlèvement de l'amiante;
- travail en équipe;
- lecture de plans (surtout pour les travailleurs qui visent des fonctions de supervision).

Par ailleurs, les participants suggèrent d'organiser plus d'activités de perfectionnement en région, à l'extérieur des grands centres.

Annexes

Matières premières, outillage et équipement

Durant l'atelier, on a présenté aux participants des listes de matières premières, d'outillage et d'équipement provenant de l'*Analyse nationale de profession de calorifugeur* (Sceau rouge). On trouve dans les pages qui suivent, pour chacune des tâches, la liste des matières premières, de l'outillage et de l'équipement qui a été validée par les participants.

Les cases grisées indiquent les articles qui ne **sont pas** utilisés.

Tableau A.1 Matières premières, outillage et équipement

	Préparer les travaux	Ériger des échafaudages	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	Installer un fini protecteur souple	Installer des membranes d'étanchéité	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer des systèmes coupe-feu	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures
Outils à main													
aiguiseur à couteaux													
balais													
bande de caoutchouc													
bandes élastiques rondes													
barre à clous													
brides													
brosse métallique													
burins													
cisailles													
cisailles de ferblantier													
cisailles du type aviation (M1, M2, M3)													
ciseaux													
clé ¾ po													
clé à molette													
couteau à lame rétractable													
couteaux et étuis													
grattoirs													
jauges d'épaisseur													

	Préparer les travaux	Ériger des échafaudages	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	Installer un fini protecteur souple	Installer des membranes d'étanchéité	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer des systèmes coupe-feu	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures
machines à finir les bords													
machines à façonner universelles (machine à boudiner et à sertir)													
marteaux													
miroir													
niveaux													
pelles													
pinceaux													
pinceaux pour adhésifs à calorifuge													
pinces													
pinces coupantes sur bout													
pinces pour anneau ouvert													
pistolets à calfeutrer													
pistolets à mousse													
pistolets à riveter													
pistolets agrafeurs													
pistolets agrafeurs évasés													
plieuses de feuilles													
pointes à tracer													
porte-outils													
porte-poussière													
râpes													
râteaux													
rouleaux à métal													
rouleaux à peinture													
sacs à gants													
sangles													
scies (à lame étroite et à main)													
tendeurs de bandes													
thermomètres													
tournevis													
truelles (pointues et planes)													
tuyau d'arrosage													

	Préparer les travaux	Ériger des échafaudages	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	Installer un fini protecteur souple	Installer des membranes d'étanchéité	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer des systèmes coupe-feu	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures
Outils mécaniques													
appareils à air négatif													
aspirateur à haute efficacité (HEPA)													
baladeuse (lumière)													
câble ¾ po													
chalumeaux													
cisailles actionnées au pied (guillotine)													
cisailles électriques													
encocheuses													
grignoteuses													
machines à coudre													
machines à couper les bandes													
machines à façonner les bords de sécurité													
machines à façonner des agrafes													
machines à façonner universelles électriques													
machines à goujons													
mélangeurs													
meuleuses													
outils à charge explosive													
outils pneumatiques													
perceuses (électriques avec et sans fil)													
pistolets de soudage de goujons													
plieuse													
poulie 8 po													
pulvérisateurs à pompe													
rallonges électriques													
rectifieuse (<i>grinder</i>)													
refendeuses en long													
rouleaux à métal électriques													
scies à onglet													
scies à ruban													
scies circulaires													

	Préparer les travaux	Ériger des échafaudages	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	Installer un fini protecteur souple	Installer des membranes d'étanchéité	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer des systèmes coupe-feu	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures
scies sauteuses													
soudeuses à tiges de métal													
soudeuses de goujons													
ventilateur													
Équipement de traçage													
appareil pour test d'adhésion													
balance analytique (test de densité)													
calculatrices													
chartes de segment													
compas													
compas à pointes sèches													
compas d'ellipse													
cordeaux traceurs													
crayons													
crayons feutres													
équerres (de charpentier, en « T », de menuisier)													
pincès													
pointes à tracer													
rapporteurs d'angles													
règles de circonférence													
règles de vérification													
règles graduées													
rubans à mesurer													
Équipement de pulvérisation													
nettoyeurs de buse													
pincès													
pistolets à trémie													
pistolets-pulvérisateurs sans air													
pompes de pulvérisation													
pulvérisateurs													
tuyaux flexibles													

	Préparer les travaux	Ériger des échafaudages	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur de la tuyauterie	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des appareils et des murs	Installer de l'isolant rigide ou semi-rigide sur des conduits d'air	Appliquer de l'isolant giclé et soufflé	Installer des panneaux sandwichs isolants sur des appareils	Installer un fini protecteur souple	Installer des membranes d'étanchéité	Fabriquer des pièces de fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide	Installer des systèmes coupe-feu	Enlever des matériaux d'isolation contenant de l'amiante ou des moisissures
Matériel d'accès													
échafaudage													
échafaudage hydraulique (Sky jack)													
échafaudages volants													
échelles													
escabeaux 6 pi, 8 pi, 10 pi													
nacelles élévatrices													
plateformes élévatrices													
plateformes élévatrices à ciseaux													
sommiers roulants													
Équipement de protection individuelle (EPI) et équipement de sécurité													
appareils respiratoires													
bottes de sécurité													
casques de sécurité													
combinaisons antiacides													
combinaisons de travail jetables													
combinaisons résistantes au feu et aux produits chimiques													
couvre-chaussures jetables													
douches													
douches oculaires													
écrans faciaux													
équipement de protection antichute (harnais, mousqueton, câble de vie, etc.)													
extincteur													
gants													
gilets à bandes réfléchissantes													
masques à poussière													
protection de l'ouïe													
protection oculaire (lunettes de sécurité)													
serre-poignets													
trousses de premiers soins													

GRILLE DES RISQUES EN SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

Préparée par : Bernard Teasdale, conseiller en prévention
Commission de la santé et de la sécurité du travail

Tableau A.2 Risques en santé et sécurité du travail pour le métier de calorifugeur

N°	Risques	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
1	Risques chimiques ou dangers d'ordre chimique <ul style="list-style-type: none"> • Inhalation de gaz, fumée, vapeur, brouillard, poussière • Contact avec des produits corrosifs, toxiques, etc. • Amiante, silice cristalline 	<ul style="list-style-type: none"> • Amiantose, silicose • Problèmes respiratoires • Brûlures chimiques • Dermatoses • Incendies, explosions • Intoxications 	<ul style="list-style-type: none"> • Port d'une protection respiratoire appropriée au contaminant et au niveau de risque • Port des EPI (gants, etc.) • Utilisation et entretien des systèmes de ventilation • Port de vêtements de travail • Aspirateur muni de filtres HEPA • Substitution de produits
2	Risques physiques ou dangers d'ordre physique <ul style="list-style-type: none"> • Choc électrique (outils, équipement, etc.) • Bruit • Froid, chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> • Brûlures, électrisation, électrocution • Surdité • Engelures, coup de chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de travail, etc. • Procédure de cadenassage • Double isolation sur les outils • Rallonges appropriées en bon �tat • Respect des distances d'approche minimales prescrites au code de sécurité • EPI (coquilles, etc.)
3	Risques biologiques ou dangers d'ordre biologique <ul style="list-style-type: none"> • Moisissures, fientes de pigeons, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infections cutanées ou respiratoires, histoplasmosse, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • EPI (gants, appareil respiratoire, survêtements) • Hygiène personnelle (douche) • Vaccination • Décontamination des lieux

N°	Risques	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
4	Risques ergonomiques ou dangers d'ordre ergonomique <ul style="list-style-type: none"> • Contrainte posturale, statisme • Mouvements répétés • Manutentions • Difficulté de la tâche • Efforts excessifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Lésions musculo-squelettiques • Entorses, tendinites • Hernies • Fatigue, inconfort, douleurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotation des tâches si possible • Achat d'outils limitant les vibrations • Utilisation d'équipement d'aide à la manutention • Utilisation des techniques de manutention
5	Risques liés à la sécurité ou dangers pour la sécurité <ul style="list-style-type: none"> • Chutes de hauteur • Chutes d'objets • Surfaces de travail glissantes • Outils (coupures, lacérations, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Heurts, blessures internes, fractures, mort 	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de travail • Équipement approprié (escabeau, échelle, échafaudage mobile, etc.) • Moyens de protection collectifs (garde-corps, etc.) • EPI (harnais, enrouleur-dérouleur, longes, absorbeur d'énergie, gants, etc.) • Tenue des lieux
6	Risques psychosociaux ou dangers d'ordre psychosocial <ul style="list-style-type: none"> • Contrainte de temps, charge de travail, etc. • Harcèlement psychologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Stress, problèmes de sommeil, dépression • Maladies psychosomatiques, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la SST, etc.

COMMENTAIRES ET APPROBATION DU SOUS-COMITÉ PROFESSIONNEL CALORIFUGEUR

À la réunion tenue à Montréal le 20 novembre 2014, le sous-comité professionnel calorifugeur a approuvé le rapport d'analyse de profession modifié selon les commentaires suivants:

1. Page 13, Point 2.1 *Tâches et opérations, Liste des tâches*

Remplacer la Tâche 11 «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils)» par «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs).

2. Page 13, Notes de bas de page 14 et 15

Retirer la note 14. *La Direction de l'application des conventions collectives de la CCQ a émis un avis précisant que le métier de calorifugeur n'a pas compétence exclusive sur les travaux d'isolation thermique des murs.*

Retirer la note 15. *La Direction de l'application des conventions collectives de la CCQ a émis un avis précisant que le métier de calorifugeur n'a pas compétence exclusive sur les travaux d'isolation acoustique des murs.*

3. Page 17, *Tâche 11 Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils)*

Remplacer la Tâche 11 «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils)» par «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs).

4. Page 28, *Tâche 11 Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils)*

Remplacer la Tâche 11 «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils)» par «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs).

5. Page 36, *Tâche 11 Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils)*

Remplacer la Tâche 11 «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils)» par «Installer un fini protecteur rigide ou semi-rigide (tuyauterie, conduits d'air, appareils, murs).