

CONCERTER

RÉFLÉCHIR

INFORMER

AGIR



COMITÉ SECTORIEL
DE MAIN-D'ŒUVRE
DE L'ENVIRONNEMENT

DIAGNOSTIC INDUSTRIEL ET
DE MAIN-D'ŒUVRE DU
SOUS-SECTEUR DE LA QUALITÉ
DE L'AIR INTÉRIEUR





**DIAGNOSTIC INDUSTRIEL ET DE
MAIN-D'ŒUVRE DU SOUS-SECTEUR DE
LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR**

MAI 2005

La reproduction en partie ou en totalité de ce document est possible
à la stricte condition d'en mentionner les sources.

Cette activité a été réalisée grâce à l'aide financière d'Emploi-Québec.



ISBN 2-922325-29-6

Dépôt légal – bibliothèque nationale du Québec, 2005

Dépôt légal – bibliothèque nationale du Canada, 2005

Mai 2005

© Comité sectoriel de main d'œuvre de l'environnement

Tous droits réservés

Équipe de production du diagnostic industriel

Le Groupe DBSF inc.

Responsabilité du projet, analyse des données et rédaction de l'analyse

Simon Bastien

Conseiller, directeur de projet

Participation à la collecte des données et à la rédaction de l'analyse

Annabelle Boyer, conseillère

Daniel Mathieu, conseiller

Équipe de suivi du projet au Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement

Responsabilité du projet

Robert Ouellet

Directeur général

Ghyslaine Marcotte

Chargée de projet

Membres du comité de suivi Industrie

André Bérubé, président

Centre de ventilation NCV inc

Daniel Dandurand, président

Calibrair

Alain Dubeau, président

Air-Net ventilation Plus inc.

Toussaint Gagnon, vice-président

Caltech

Dany Germain, président

Airomax

Stéphane Hamel, directeur des opérations

Le Groupe Air-Plus

Alain Lauzon, président

Équilibrage d'air DANCO

Daniel Lauzon, président

Le Groupe Danco TéléVac

Jean-Paul Leblanc, président

Claude Benoit, directeur, division nettoyage

Pierre Laurin, gestionnaire de projet, division

nettoyage

Hydraulique R&O

Pierre LeBlanc, directeur général

Service de mise au point Leblanc inc.

Jules Piché, directeur des ventes

Steamatic

Gary Roussel, chargé de projet

Équilibrer Plus inc.

Pierre Tremblay, directeur général

Environ/Air inc.

Alain Vigneault, président

Air Action

Daniel Villeneuve, président

Marc Rivard, chargé de projets

Groupe Syn Air Gie

Membres du comité de suivi Partenaires

Pierre Chantal, conseiller

Emploi Québec – DGAIS

Gaétan Lapierre, associé

HBA Teknika

Jacques Lavoie, hygiéniste industriel

IRSST

Michel Légaré, ingénieur

Régie du bâtiment

Luc Ménard, conseiller

CSST

AVANT-PROPOS

La présente étude diagnostique de l'industrie et de la main-d'œuvre du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur décrit le sous-secteur et son contexte, les différents aspects rattachés à l'emploi, le travail et la main-d'œuvre ainsi que la formation. Elle conclut sur des pistes d'action à l'orientation desquelles l'industrie a contribué.

Cette étude a été réalisée grâce à la participation des entreprises de services en qualité de l'air intérieur et des partenaires. Leur participation à ce premier diagnostic industriel et de main-d'œuvre a contribué à dégager des pistes d'action visant, notamment, à développer et à qualifier la main-d'œuvre en emploi et à promouvoir l'industrie dans la perspective d'attirer une relève compétente et d'améliorer des relations d'affaires entre les entreprises clientes et les entreprises de services.

Le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement remercie ceux et celles qui ont fait de ce diagnostic une réussite et confirme sa collaboration pour la mise en place des mesures reliées à sa mission, dont le développement et la qualification de la main-d'œuvre en emploi et de la relève.



Jean-Guy Cadorette
Co-président patronal du CSMOE



Patrice Sallam
Co-président syndical du CSMOE

SOMMAIRE

La présente étude diagnostique de l'industrie et de la main-d'œuvre du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur décrit le sous-secteur et son contexte, les différents aspects rattachés à l'emploi, le travail et la main-d'œuvre ainsi que la formation. Elle conclut sur des pistes d'action à l'orientation desquelles l'industrie a contribué.

Cette étude a été réalisée grâce à la participation des entreprises de services en qualité de l'air intérieur et des partenaires. Leur participation à ce premier diagnostic industriel et de main-d'œuvre a contribué à dégager des pistes d'action visant, notamment, à développer et à qualifier la main-d'œuvre en emploi et à promouvoir l'industrie dans la perspective d'attirer une relève compétente et d'améliorer des relations d'affaires entre les entreprises clientes et les entreprises de services.

objectifs de l'étude

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- réaliser une étude diagnostique de l'état de la situation actuelle du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur : structure du sous-secteur, caractéristiques des entreprises et de leurs activités, contexte d'évolution du sous-secteur (économique, légal, réglementaire, technologique), facteurs de succès, enjeux, etc.;
- connaître les éléments de contexte spécifiques à l'application et à l'exercice des deux principaux métiers visés, soit les techniciens responsables de l'inspection, de l'entretien et du nettoyage des systèmes de ventilation et ceux responsables de l'équilibrage;
- examiner l'offre de formation actuelle visant ces métiers et les exigences à l'embauche;
- dégager les tendances, tant sur le plan sectoriel que de la main-d'œuvre, afin de formuler des recommandations.

Problématique et mise en contexte historique

La qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air intérieur dans les bâtiments est une problématique fort complexe. Elle concerne tout autant les édifices vieillissants que les projets de constructions neuves. Elle concerne tant les lieux où les personnes travaillent (bâtiment industriel, institutionnel ou commercial) que les lieux

où les gens habitent (maisons ou immeubles résidentiels). La façon dont les bâtiments sont conçus et gérés peut avoir un impact majeur sur la qualité de l'air intérieur.

Pour définir ce qu'est la qualité de l'air intérieur, nous citerons un extrait d'une étude récente traitant de cette notion dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux :

« Une bonne qualité de l'air intérieur dans un établissement du réseau de la santé et des services sociaux est définie comme celle qui n'occasionne pas de problèmes de santé chez toute personne qui y séjourne, ainsi que chez les intervenants et le personnel. »¹

Cette définition peut aisément s'appliquer à tout type de bâtiment, non seulement au réseau de la santé.

Facteurs

Plusieurs facteurs ont contribué à l'émergence, puis à la croissance de ce sous-secteur. Voici les principaux facteurs établis à partir des entrevues réalisées avec les personnes clés et d'une étude portant sur la qualité de l'air intérieur dans le domaine de la santé et des services sociaux².

- *La crise de l'énergie.*
- *La réduction des budgets consacrés à la salubrité de l'air intérieur.*
- *Le vieillissement des bâtiments.*
- *La prise de conscience du grand public, des gestionnaires d'immeubles et des décideurs.*
- *La mise en place de règlements et de normes.* Cet aspect sera analysé à la section 2.4.

Tous ces facteurs ont contribué à l'émergence et à la croissance d'une demande pour des services d'inspection, d'entretien et de nettoyage de systèmes de ventilation et pour des services d'équilibrage. Une véritable « industrie » de la qualité de l'air intérieur a par conséquent vu le jour.

¹ Goyer, Nicole; Lavoie, Jacques; Lazure, Louis, *La qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*, 2005, p. 17.

² Goyer, Nicole; Lavoie, Jacques; Lazure, Louis, *La qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*, 2005, 148 pages.

Processus d'affaires

Les processus d'affaires mettent en relation les différents intervenants du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur.

Les éléments déclencheurs du processus d'affaires au sein du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur peuvent s'exprimer de diverses façons :

- le processus origine du donneur d'ouvrage, pour un besoin d'intervention, pour la mise en œuvre d'un plan d'entretien ou encore pour un besoin d'expertise;
- il origine d'employés travaillant chez un donneur d'ouvrage qui veulent porter plainte ou faire pression sur leur employeur;
- il origine d'un organisme de réglementation.

Caractéristiques du sous-secteur

Caractéristiques des entreprises

Au Québec, on dénombre 33 entreprises de services en qualité de l'air intérieur, dont 75 % forment un noyau stable et 25 % de micro-entreprises ou travailleurs autonomes plus instables. Les activités produisent un chiffre d'affaires de 30 M \$. Les entreprises en entretien de systèmes de ventilation réalisent 65 % de leur chiffre d'affaires principalement dans les secteurs commercial (34 %) et industriel (31 %). Les entreprises en équilibrage produisent 76 % de leur chiffre d'affaires dans les secteurs commercial (44 %) et institutionnel (32 %).

Les entreprises se localisent principalement dans les régions Montréal/Laval (21 %); dans la région de Québec (15 %). Douze pourcent des entreprises ont des places d'affaires dans plusieurs régions.

Le sous-secteur emploie 352 personnes, dont le personnel des opérations représente 79 % des effectifs et le personnel administratif, 21 %. Aucune entreprise n'est syndiquée. La taille moyenne des entreprises en entretien de système de ventilation est de 9,5; en équilibrage, de 15,3 et lorsque les entreprises offrent des services dans les deux domaines 17,5 employés.

En considérant les entreprises de services uniquement, la valeur du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur est estimée à un peu plus de 30 millions de dollars. Cela représente une moyenne de 932 000 \$ par entreprise (758 000 \$ si on exclut les deux plus grandes).

Caractéristiques des employés

Le sous-secteur QAI a une forte représentation de la main-d'œuvre masculine, puisque 86 % des employés sont des hommes et 16 % des femmes. La proportion augmente à 95 % d'hommes pour le personnel technique en entretien des systèmes de ventilation et d'équilibrage. De plus, 60 % des employés se retrouvent dans le groupe d'âge 25-44 ans.

Le taux horaire pour le personnel en entretien de système de ventilation se situe entre 10,11 \$ et 16,33 \$ et le personnel en équilibrage entre 12,17 \$ et 21,67 \$.

Diplôme

Le profil scolaire des employés permet de dégager que :

44 % détiennent un diplôme d'études professionnelles ou d'études secondaires;

25 % détiennent un diplôme d'études collégiales ou une attestation d'études collégiales;

22 % n'ont pas complété leur diplôme secondaire.

9 % ont complété un baccalauréat ou un certificat.

Parmi les techniciens en entretien de systèmes de ventilation, moins de 30 % ont un diplôme : DEP, DES ou DEC, dont 50 % d'entre eux ont un DES et 12 % un DEP (dont la moitié, un DEP en réfrigération). La proportion de ceux n'ayant aucun diplôme est de 21 %.

Parmi les techniciens en équilibrage, 82 % détiennent un diplôme DEP, DEP ou DES, dont : 48 % DEC en technologie de la mécanique du bâtiment et 33 % DEP (13 % DEP en réfrigération). La proportion de ceux occupant ce poste ne détenant aucun diplôme est de 4 %.

Contraintes des métiers

Les deux métiers principalement étudiés présentent des contraintes différentes. Il demeure que l'espace et l'environnement de travail constitue une contrainte; la relation avec les clients; les horaires de travail atypiques, principalement pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation. Quant aux techniciens en équilibrage, les relations avec les interventions du personnel d'entretien de systèmes de ventilation représentent une contrainte.

Des difficultés de recrutement se retrouvent dans les deux domaines d'activités dans une proportion de 78 %. Les motifs expliquant en partie ces difficultés renvoient au fait que le sous-secteur soit méconnu des jeunes ou des adultes en recherche d'un emploi; que les métiers sont peu valorisés et comportent des exigences en termes d'habilités et d'attitudes; et finalement, que les conditions de travail se révèlent peu compétitives.

Offre de formation

Relativement à l'offre de formation initiale, quatre programmes ont été étudiés et deux d'entre eux ont été finalement retenus :

- DEP plomberie-chauffage et DEC environnement, hygiène et sécurité au travail ont finalement peu de liens avec les métiers.
- DEP réfrigération et DEC technologie de la mécanique du bâtiment s'avèrent être les programmes offrant une bonne base dans le premier cas, pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation et dans le deuxième cas, pour les techniciens en équilibrage.

L'offre de formation en milieu de travail pour chacun des métiers étudiés n'existe pas. Par ailleurs, 92 % des entreprises répondantes ont jugé assez pertinent ou très pertinent l'option d'une formation structurée à la tâche : formation comportant à la fois un volet théorique hors production et un volet pratique en situation réelle de travail.

Enjeux

Sur le plan de la main-d'œuvre

Quatre enjeux principaux ressortent de l'étude :

- 1) La reconnaissance des métiers pour contribuer à la professionnalisation et à une plus grande notoriété des métiers. Cela a une incidence sur le recrutement tant auprès de la relève que d'une main-d'œuvre en recherche d'un nouvel emploi.
- 2) Le recrutement de main-d'œuvre qualifiée est difficile.
- 3) La formation des techniciens et de la relève, notamment en matière de santé et de sécurité au travail et de nouvelles technologies. La formation de la relève constitue un enjeu de taille compte tenu de la croissance des activités dans le sous-secteur.
- 4) La mise en place d'une offre de formation adaptée aux besoins des entreprises en QAI.

Principales recommandations

Sur le plan de la main-d'œuvre et du développement des compétences

- L'analyse de métier constitue à la fois un moyen et une étape préalable à l'établissement d'une norme professionnelle pour chacun des métiers. La norme professionnelle devient une référence spécifique au métier visé puisqu'elle repose sur un consensus du milieu. Elle permettrait de mettre en place des mécanismes de reconnaissance et de développement des techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage, en fonction d'un standard reconnu par le sous-secteur. Les analyses de chaque métier permettront de déterminer les besoins et les moyens appropriés de formation, de développer une norme professionnelle et de bonifier l'offre de formation initiale existante.

Sur le plan du développement du sous-secteur QAI

Les relations d'affaires et la notoriété du sous-secteur. Il ressort une méconnaissance du rôle, de l'éventail des services et des activités des entreprises de services en QAI par les entreprises clientes (D.O.).

Relations d'affaires

- Effectuer une étude sur la relation d'affaires entre les donneurs d'ouvrage et les entreprises de services en ce qui a trait à la gestion de la santé et de la sécurité au travail. Cette étude aurait pour but de déterminer les responsabilités mutuelles de chacun des deux acteurs et pourrait jeter les bases d'une méthodologie normalisée d'intervention en santé et sécurité au travail.
- Sensibiliser les donneurs d'ouvrage à l'importance d'investir dans la qualité de l'air intérieur et de faire appel à des entreprises de services reconnues qui possèdent l'expérience, les qualifications et une méthodologie d'intervention susceptibles de garantir un travail de qualité.

Notoriété

- Concevoir un plan de communication et de relations publiques ayant un double objectif : d'une part, faire connaître l'industrie de la qualité de l'air intérieur (joueurs, tenants et aboutissants, perspectives professionnelles, croissance du marché) et d'autre part, modifier la perception négative actuelle du travail des techniciens et mettre en valeur les aspects valorisants de ces métiers afin d'intéresser les jeunes et d'assurer une relève.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| AVANT-PROPOS | |
| III | |
| SOMMAIRE | V |
| 1. INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 CONTEXTE DE RÉALISATION | 1 |
| 1.2 OBJECTIFS..... | 2 |
| 1.3 CONTENU DU PRÉSENT DOCUMENT..... | 2 |
| 1.4 MÉTHODOLOGIE..... | 3 |
| 2. LE SOUS-SECTEUR ET SON CONTEXTE | 5 |
| 2.1 PROBLÉMATIQUE ET MISE EN CONTEXTE HISTORIQUE | 5 |
| 2.1.1 La qualité de l'air intérieur | 5 |
| 2.1.2 Historique du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur | 6 |
| 2.2 STRUCTURE DU SOUS-SECTEUR ET PRINCIPAUX ACTEURS..... | 9 |
| 2.2.1 Acteurs oeuvrant dans le sous-secteur | 9 |
| 2.2.2 Processus d'affaires | 12 |
| 2.2.3 Gestion de la santé et de la sécurité au travail..... | 16 |
| 2.3 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES ENTREPRISES DE SERVICES..... | 18 |
| 2.3.1 Nombre et répartition selon les activités..... | 18 |
| 2.3.2 Chiffre d'affaires et employés | 20 |
| 2.3.3 Répartition géographique..... | 23 |
| 2.3.4 Propriété | 23 |
| 2.4 LE CONTEXTE LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE ET SON ÉVOLUTION | 24 |
| 2.4.1 Lois et règlements..... | 24 |
| 2.4.2 Normes et standards | 29 |
| 2.4.3 Guides et lignes directrices..... | 31 |
| 2.4.4 Ce qu'il faut retenir du contexte légal et réglementaire | 35 |
| 2.5 AUTRES CONTEXTES D'ÉVOLUTION | 36 |
| 2.5.1 Contexte économique et commercial..... | 36 |
| 2.5.2 Contexte technique et technologique | 38 |
| 3. EMPLOI, TRAVAIL ET MAIN-D'ŒUVRE AU SEIN DES ENTREPRISES DE SERVICE.. | 41 |
| 3.1 STRUCTURE, EMPLOI ET PROFESSIONS | 41 |
| 3.1.1 Structure type des entreprises..... | 41 |
| 3.1.2 Emploi et professions | 42 |
| 3.1.3 Évolution prévue de l'emploi..... | 43 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.2 | PRATIQUES DE GESTION INTERNE | 44 |
| 3.3 | CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES DE LA MAIN-D'ŒUVRE | 46 |
| 3.4 | TÂCHES DES TECHNICIENS ET CONDITIONS D'EXERCICE | 49 |
| 3.4.1 | Répartition des tâches générales | 49 |
| 3.4.2 | Techniciens en entretien de systèmes de ventilation | 49 |
| 3.4.3 | Techniciens en équilibrage | 52 |
| 3.5 | RECRUTEMENT DES TECHNICIENS | 55 |
| 3.5.1 | Exigences pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation | 55 |
| 3.5.2 | Exigences pour les techniciens en équilibrage | 58 |
| 3.5.3 | Cheminement de carrière | 61 |
| 3.5.4 | Difficultés de recrutement | 63 |
| 3.5.5 | Taux de roulement | 64 |
| 3.6 | CHANGEMENTS PRÉVUS D'ICI 2008 ET IMPACTS | 66 |
| 3.6.1 | Technologies | 66 |
| 3.6.2 | Méthodes de travail | 67 |
| 3.6.3 | Lois, règlements et normes | 67 |
| 3.6.4 | Marchés et organisation | 68 |
| 3.7 | CE QU'IL FAUT RETENIR DES MÉTIERS À L'ÉTUDE | 68 |
| 3.7.1 | Techniciens en entretien de systèmes de ventilation | 69 |
| 3.7.2 | Techniciens en équilibrage | 70 |
| 4. | FORMATION | 71 |
| 4.1 | DESCRIPTION DES PROGRAMMES DE FORMATION EN LIEN AVEC LES TECHNICIENS | 71 |
| 4.1.1 | DEP Plomberie-Chauffage | 72 |
| 4.1.2 | DEP Réfrigération | 77 |
| 4.1.3 | DEC Technologie de la mécanique du bâtiment | 83 |
| 4.1.4 | DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail | 89 |
| 4.2 | SATISFACTION DES EMPLOYEURS FACE À L'OFFRE DE FORMATION | 94 |
| 4.2.1 | DEP Plomberie-Chauffage | 95 |
| 4.2.2 | DEP Réfrigération | 95 |
| 4.2.3 | DEC Technologie de la mécanique du bâtiment | 96 |
| 4.2.4 | DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail | 97 |
| 4.3 | FORMATION CONTINUE ET PERFECTIONNEMENT | 97 |
| 4.3.1 | Formation suivie | 97 |
| 4.3.2 | Formation prévue | 98 |
| 4.4 | BESOINS DES ENTREPRISES EN MATIÈRE DE FORMATION | 99 |
| 4.4.1 | Formation initiale et continue | 99 |
| 4.4.2 | Formation en milieu de travail | 100 |
| 4.5 | CE QU'IL FAUT RETENIR DE LA FORMATION AU REGARD DES MÉTIERS À L'ÉTUDE | 101 |
| 4.5.1 | Techniciens en entretien de systèmes de ventilation | 101 |
| 4.5.2 | Techniciens en équilibrage | 102 |
| 4.5.3 | Besoins | 103 |

| | |
|--|------------|
| 5. SYNTHÈSE ET CONCLUSION | 105 |
| 5.1 CONSTATS GÉNÉRAUX | 106 |
| 5.2 FORCES ET OPPORTUNITÉS DU SOUS-SECTEUR, DES ENTREPRISES ET DE LA MAIN-D'OEUVRE..... | 109 |
| 5.3 FAIBLESSES ET CONTRAINTES DU SOUS-SECTEUR, DES ENTREPRISES ET DE LA MAIN-D'OEUVRE..... | 111 |
| 5.4 FACTEURS DE SUCCÈS DES ENTREPRISES DE SERVICES | 113 |
| 5.5 ENJEUX | 114 |
| 5.6 RECOMMANDATIONS..... | 115 |
| | |
| ANNEXE 1 – BIBLIOGRAPHIE ET SITES INTERNET CONSULTÉS..... | 119 |
| | |
| ANNEXE 2 – ORGANISMES ET PERSONNES CONTACTÉS..... | 123 |
| | |
| ANNEXE 3 – GUIDE D'ANIMATION ET D'ENTREVUES INDIVIDUELLES | 125 |
| | |
| ANNEXE 4 – QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE | 127 |

Liste des acronymes

| | |
|--------|---|
| ACN | Association canadienne de normalisation (CSA – <i>Canadian Standards Association</i>) |
| ANSI | <i>American National Standards Institute</i> |
| ASHRAE | <i>American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers</i> |
| ASPEC | Association pour la prévention et l'étude de la contamination |
| BOMAC | <i>Building Owners and Managers Association of Canada</i> |
| CNB | <i>Code national du bâtiment</i> (Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies) |
| CRIQ | Centre de recherche industrielle du Québec |
| CSMOE | Comité sectoriel de main-d'œuvre en environnement |
| CSST | Commission de la santé et de la sécurité du travail |
| CVCA | Chauffage, ventilation et conditionnement d'air |
| EPA | <i>Environmental Protection Agency</i> |
| HRAI | <i>Heating, Refrigerating and Air Conditioning Institute of Canada</i> |
| HVAC | <i>Heating, Ventilating and Air Conditioning</i> |
| ICCCR | Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération |
| IRSST | Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail |
| ISO | Organisation internationale de normalisation |
| MEQ | Ministère de l'Éducation du Québec |
| NADCA | <i>National Air Duct Cleaners Association</i> |
| RQMT | <i>Règlement sur la qualité du milieu de travail</i> (Gouvernement du Québec) |
| SCHL | Société canadienne d'hypothèques et de logement |
| SCIAN | Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (Statistique Canada) |

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte de réalisation

Le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (CSMOE) est un organisme de développement concerté de la main-d'œuvre en environnement. Il intervient dans les domaines de la formation, du développement de l'emploi et de l'adaptation des ressources humaines. Les principales fonctions du comité consistent, notamment, à :

- Collaborer avec les partenaires du secteur de l'environnement dans les différents milieux d'emploi en vue d'intégrer leurs préoccupations et susciter leur engagement à l'égard de la mission du Comité sectoriel.
- Assurer une meilleure compréhension de l'offre et de la demande d'emplois spécialisés ainsi que des besoins de formation de l'industrie et des milieux d'emplois en environnement.
- Contribuer à la révision de programmes du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) du Québec et à la mise sur pied de démarches de formation soutenues par Emploi-Québec.
- Définir les problèmes d'adaptation de main-d'œuvre, d'acquisition et de reconnaissance des compétences dans l'industrie de l'environnement et contribuer à la résolution de ces derniers.

Le CSMOE joue un rôle de chef de file en ce qui concerne la main-d'œuvre et sa formation dans le secteur de l'environnement. C'est dans ce cadre qu'il s'est vu confier la responsabilité d'évaluer le besoin de développement de la main-d'œuvre du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur, et ce pour deux métiers en particulier. Une démarche de concertation des partenaires du milieu et des travaux préliminaires effectués au printemps 2004 ont démontré la pertinence de réaliser un diagnostic sectoriel et de main-d'œuvre du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur, lequel a été confié au Groupe DBSF. Cette démarche de concertation constituait une première au sein du sous-secteur car elle a permis de réunir des entreprises œuvrant dans les domaines de l'entretien de systèmes de ventilation et de l'équilibrage.

Les entreprises qui offrent des services d'entretien de systèmes de ventilation et d'équilibrage représentent un maillon important qui peut assurer la qualité de l'air circulant dans divers types d'établissements, tant publics que privés. Ce rôle doit être assumé de façon responsable car les hôpitaux, les écoles et plusieurs édifices publics comptent parmi les institutions qui doivent obtenir les services de ces entreprises. La santé du public est donc un enjeu de taille.

Dans ces conditions, il est essentiel que les professionnels en qualité de l'air intérieur maîtrisent l'ensemble des problématiques, des outils et des nouvelles technologies appliquées à ce sous-secteur afin d'exécuter avec grande précision leurs tâches quotidiennes. Or, il semble ne pas exister de formation spécifique destinée aux professionnels œuvrant dans ce sous-secteur. Ce constat mérite que l'on s'attarde à la question de la formation, compte tenu de l'importance des tâches accomplies dans le cadre de leur travail.

Le CSMOE désire donc, par une meilleure connaissance de ce sous-secteur, de la main-d'œuvre et des besoins en formation, évaluer la pertinence de proposer une formation adaptée aux spécificités du travail des personnes responsables de l'entretien des systèmes de ventilation ainsi que de l'équilibrage.

1.2 Objectifs

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- réaliser une étude diagnostique de l'état de la situation actuelle du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur : structure du sous-secteur, caractéristiques des entreprises et de leurs activités, contexte d'évolution du sous-secteur (économique, légal, réglementaire, technologique), facteurs de succès, enjeux, etc.;
- connaître les éléments de contexte spécifiques à l'application et à l'exercice des deux principaux métiers visés, soit les techniciens responsables de l'inspection, de l'entretien et du nettoyage des systèmes de ventilation et ceux responsables de l'équilibrage;
- examiner l'offre de formation actuelle visant ces métiers et les exigences à l'embauche;
- dégager les tendances, tant sur le plan sectoriel que de la main-d'œuvre, afin de formuler des recommandations.

1.3 Contenu du présent document

Ce rapport comporte quatre grands chapitres.

Le premier est consacré à une présentation générale du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. On y présente l'historique du sous-secteur, sa structure, les acteurs qui y œuvrent, sa taille, les caractéristiques générales des entreprises de services, le contexte légal et réglementaire qui affecte le sous-secteur ainsi que les contextes économique, commercial, technique et technologique.

Le second chapitre présente une description de l'emploi et de la main-d'œuvre au sein des entreprises de services. On y trouve des données sur la structure des entreprises de services, l'emploi, les pratiques de gestion interne et les caractéristiques sociodémographiques de la main-d'œuvre ainsi qu'une description détaillée de deux métiers, les techniciens en entretien de systèmes de ventilation et les techniciens en équilibrage, qui inclut les tâches, les conditions d'exercice, les exigences à l'embauche, le recrutement et le taux de roulement. Un survol des principaux changements prévus par les entreprises d'ici 2008 conclut cette section.

Le troisième chapitre est consacré à la formation. On y présente quatre programmes de formation professionnelle et technique qui ont un certain lien avec les métiers étudiés ainsi que la satisfaction des employeurs à l'égard de ces programmes. Par la suite, on décrit la formation donnée aux techniciens et celle prévue, avant de conclure avec les besoins de formation identifiés par les employeurs.

Ce rapport se termine par une synthèse des forces et des opportunités du sous-secteur, des entreprises et de la main-d'œuvre, ainsi que des faiblesses, des contraintes, des facteurs de succès et des enjeux qui se dégagent du présent diagnostic. Nous concluons enfin par quelques recommandations.

1.4 Méthodologie

La méthodologie utilisée a comporté les aspects suivants.

Revue de documentation

Une abondante revue de littérature a été effectuée. Elle a porté principalement sur les contextes légal, réglementaire, économique et technologique, les programmes de formation et les entreprises de services.

La liste des documents consultés, incluant les sites Internet qui ont été utiles à la production de ce rapport, se trouve à l'annexe 1.

Consultation de personnes clés

Des personnes clés, ou experts, qui connaissent bien le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur ont été consultées. Pour ce faire, un groupe de discussion a été formé et quelques entrevues individuelles ont été effectuées. Cette étape a permis de recueillir de l'information essentiellement d'ordre qualitatif : historique et structure du sous-secteur, principales caractéristiques des entreprises et de leurs activités, contexte d'évolution (légal, réglementaire et technologique), changements attendus

ou appréhendés, identification des métiers visés (ceux liés à l'inspection et à l'entretien des systèmes de ventilation et ceux liés à l'équilibrage) et leur contexte d'exercice spécifique, que ce soit sur un chantier de construction ou hors construction.

Au total, près d'une quinzaine de personnes clés ont été consultées. La liste des personnes consultées est présentée à l'annexe 2. Le guide d'animation et d'entrevues se trouve quant à lui à l'annexe 3.

Enquête auprès des entreprises de services

Cette étape a permis de recueillir de l'information quantitative et qualitative.

Nous avons fait une collecte de données à l'aide d'un questionnaire s'adressant aux dirigeants d'entreprises de services du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur, élaboré à partir d'un cadre d'analyse identifiant l'ensemble des variables et des dimensions à couvrir.

L'objectif visé était de rejoindre un nombre représentatif de dirigeants d'entreprises de services. L'enquête ciblait donc l'ensemble des entreprises de services identifiées par le CSMOE, en plus de celle répertoriées dans la base de données du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ).

Le questionnaire était divisé en deux parties. La première, plus quantitative, a été remplie par le répondant et retournée par télécopieur; la seconde partie a été remplie sous forme d'entrevue téléphonique variant de 30 à 40 minutes.

Le nombre total d'entreprises de services œuvrant dans le sous-secteur est de 33. De ce nombre, 17 entreprises ont participé à la démarche en remplissant le questionnaire, ce qui représente plus de 52 % de toutes les entreprises. Ce nombre de répondants fait en sorte que les résultats sont représentatifs de la réalité. En effet, au cours des quatre ou cinq dernières entrevues, nous avons atteint une saturation de l'information pour la grande majorité des questions; autrement dit, très peu de nouveaux renseignements qualitatifs sont ressortis de ces dernières entrevues.

La liste des entreprises ayant participé à l'enquête est présentée à l'annexe 2 et le questionnaire d'enquête se trouve à l'annexe 4.

2. LE SOUS-SECTEUR ET SON CONTEXTE

2.1 Problématique et mise en contexte historique

2.1.1 La qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air intérieur dans les bâtiments est une problématique fort complexe. Elle concerne tout autant les édifices vieillissants que les projets de constructions neuves. Elle concerne tant les lieux où les personnes travaillent (bâtiment industriel, institutionnel ou commercial) que les lieux où les gens habitent (maisons ou immeubles résidentiels). La façon dont les bâtiments sont conçus et gérés peut avoir un impact majeur sur la qualité de l'air intérieur.

Pour définir ce qu'est la qualité de l'air intérieur, nous citerons un extrait d'une étude récente traitant de cette notion dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux :

« Une bonne qualité de l'air intérieur dans un établissement du réseau de la santé et des services sociaux est définie comme celle qui n'occasionne pas de problèmes de santé chez toute personne qui y séjourne, ainsi que chez les intervenants et le personnel. »³

Cette définition peut aisément s'appliquer à tout type de bâtiment, non seulement au réseau de la santé.

Plusieurs facteurs peuvent contribuer aux problèmes de qualité de l'air intérieur, notamment les bioeffluents, les activités au travail, les matériaux de construction, l'ameublement, les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement de l'air (CVCA) et la pollution extérieure⁴. Les problèmes de contaminants présents dans l'air intérieur peuvent provenir de diverses sources :⁵

- *Le bâtiment.* Un bâtiment et des infrastructures qui ne sont pas conçus ou entretenus de façon adéquate peuvent être la source de moisissures dans l'air intérieur en raison de problèmes d'infiltration d'eau chronique ou de dégâts d'eau. Les activités courantes ainsi que les travaux de construction remettent en suspension dans l'air des poussières qui peuvent être contaminées par des microorganismes. Dans certains bâtiments où les matériaux de construction

³ Goyer, Nicole; Lavoie, Jacques; Lazure, Louis, *La qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*, 2005, p. 17.

⁴ Ibid, p. 116.

⁵ Ibid, p. 23 (extraits).

contiennent de l'amiante, les travaux de construction peuvent remettre en suspension des poussières contenant de l'amiante. Les systèmes CVCA, les installations de plomberie et les équipements de chauffage par combustion peuvent également, s'ils ne sont pas conçus et entretenus convenablement, devenir une source de prolifération et de propagation de microorganismes.

- *L'air extérieur.* La qualité de l'air extérieur (atmosphère), les gaz d'échappement de véhicules à proximité d'ouvertures ou de prises d'air et l'introduction de certaines marchandises peuvent avoir des impacts négatifs sur la qualité de l'air intérieur.
- *Les personnes.* Chaque personne émet du CO² en respirant, génère des odeurs et propulse des microorganismes dans l'air. Les vêtements et les produits cosmétiques (par exemple, les parfums) sont aussi vecteurs de contaminants.

Une mauvaise qualité de l'air dans un bâtiment peut causer des problèmes majeurs de santé aux individus qui le fréquentent. Ces problèmes peuvent être regroupés sous les catégories suivantes : ⁶

- les problèmes de santé non spécifiques reliés aux bâtiments, que l'on appelle syndrome des édifices malsains ou syndrome des édifices hermétiques;
- les problèmes de santé en lien avec une contamination fongique (exposition aux moisissures), qui peut survenir tant en milieu résidentiel qu'en milieu de travail;
- les problèmes de santé causés par une exposition à des contaminants chimiques;
- les maladies causées par une exposition à l'amiante.

2.1.2 Historique du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur

Le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur regroupe les entreprises offrant des services d'entretien de systèmes de ventilation et celles offrant des services d'équilibrage; celles-ci assurent donc la qualité de l'air intérieur des bâtiments⁷. Il constitue l'une des deux composantes du secteur de la qualité de l'air, l'autre étant le sous-secteur de la qualité de l'air extérieur, lequel fait partie d'une industrie plus large : l'environnement.

La qualité de l'air intérieur est un jeune sous-secteur. Même si les systèmes de ventilation et de conditionnement de l'air sont présents dans les immeubles depuis plus d'un demi-siècle, l'existence d'une industrie organisée de services techniques

⁶ Ibid, p. 116, 122, 127 et 133.

⁷ Les différents acteurs œuvrant dans le sous-secteur sont présentés à la section suivante.

professionnels reliés à la qualité de l'air intérieur (inspection, entretien, nettoyage des systèmes de ventilation et équilibrage) remonte à environ deux décennies.

Plusieurs facteurs ont contribué à l'émergence, puis à la croissance de ce sous-secteur. Voici les principaux facteurs établis à partir des entrevues réalisées avec les personnes clés et d'une étude portant sur la qualité de l'air intérieur dans le domaine de la santé et des services sociaux⁸.

- *La crise de l'énergie.* Survenue au milieu des années 1970, cette crise s'est traduite par un accroissement important du coût de l'énergie dont, notamment, le coût du chauffage, de la climatisation et de la ventilation des bâtiments. Pour compenser cette hausse de coût, les gestionnaires d'immeubles ont réduit l'entretien des systèmes CVCA. C'est à la suite de la crise de l'énergie que les problèmes de santé non spécifiques reliés aux bâtiments (syndrome des édifices malsains ou hermétiques) ont été identifiés pour la première fois. Ils étaient reliés au travail dans un milieu non industriel, notamment dans les édifices à bureaux, les écoles, les hôpitaux et autres établissements de santé.
- *La réduction des budgets consacrés à la salubrité de l'air intérieur.* Au cours des décennies 1980 et 1990, les propriétaires et gestionnaires de bâtiments ont dû composer avec des budgets d'exploitation serrés, voire des compressions budgétaires, en particulier dans le secteur institutionnel (secteurs public et parapublic – immeubles gouvernementaux, santé et services sociaux, éducation). L'entretien en général, notamment des systèmes de traitement de l'air, a souvent été l'une des premières victimes des resserrements et des compressions. Cela a eu comme conséquence une détérioration des systèmes de ventilation occasionnant la prolifération de champignons et de bactéries et affectant la qualité de l'air. Pour des raisons d'économie d'énergie, des prises d'air ont été fermées, des filtres n'ont pas été changés aussi souvent que prévus, des équipements de moins bonne qualité ou de moins grande capacité ont été installés, etc.
- *Le vieillissement des bâtiments.* Une proportion importante d'immeubles, qu'ils soient institutionnels, commerciaux ou industriels, ont été construits dans les années 1960 et 1970. Le parc de ces immeubles est maintenant âgé de 30 ou 40 ans, sinon plus. Les systèmes de ventilation et de contrôle de l'air ont souvent le même âge. Ils arrivent à une période critique où il faut normalement procéder à un remplacement ou à des travaux majeurs de rénovation. Selon les personnes clés consultées, les systèmes de ventilation de plusieurs immeubles n'ont jamais fait l'objet d'un entretien en profondeur depuis leur construction.
- *La prise de conscience du grand public, des gestionnaires d'immeubles et des décideurs.* Depuis une vingtaine d'années, les trois facteurs décrits

⁸ Goyer, Nicole; Lavoie, Jacques; Lazure, Louis, *La qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*, 2005, 148 pages.

précédemment se traduisent par un accroissement important de divers problèmes de santé occasionnés par la mauvaise qualité de l'air intérieur : individus souffrant d'asthme et d'allergies, cas d'infections liées à des bactéries dans les hôpitaux, maladies des travailleurs exposés à divers contaminants chimiques et aux moisissures, problèmes de santé d'employés dans les édifices à bureaux, etc. Ces problèmes ont commencé à être médiatisés et des poursuites ont été engagées. La population, les gestionnaires d'immeubles et les décideurs ont graduellement pris conscience de la gravité des problèmes et se sont de plus en plus préoccupés de l'impact d'une mauvaise qualité de l'air et des maladies qui y sont associées sur la santé des personnes. Et tout cela dans un contexte où l'on assiste à une conscientisation grandissante à l'égard des problèmes reliés à l'environnement en général.

- *La mise en place de règlements et de normes.* Depuis une vingtaine d'années, et plus spécialement au cours des dix dernières années, à la suite de pressions exercées par des gestionnaires de bâtiments, des employés, des syndicats, les médias, la population, etc., les gouvernements ont créé des organismes de réglementation et ont mis en place des lois et règlements encadrant le sous-secteur et en particulier les responsabilités des gestionnaires d'établissements ainsi que le travail des entreprises de services. Cet aspect sera analysé à la section 2.4.

Tous ces facteurs ont contribué à l'émergence et à la croissance d'une demande pour des services d'inspection, d'entretien et de nettoyage de systèmes de ventilation et pour des services d'équilibrage. Une véritable « industrie » de la qualité de l'air intérieur a par conséquent vu le jour.

Lorsque l'on utilise le modèle du cycle de vie (d'une industrie, d'un produit, d'un service), les personnes clés interrogées décrivent le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur ainsi :

- La phase de démarrage remonte au milieu des années 1980, où quelques entreprises offrant des services d'inspection, d'entretien et de nettoyage des systèmes de ventilation ou d'équilibrage ont vu le jour.
- À partir de la fin des 1990, le sous-secteur a véritablement entamé sa phase de croissance. Comme nous le verrons plus loin dans ce chapitre (section 2.5.1), l'environnement commercial laisse présager que cette croissance pourrait être forte au cours des prochaines années et durer plusieurs années. Le développement du sous-secteur ne devrait pas tarder à atteindre sa maturité avant très longtemps.

2.2 Structure du sous-secteur et principaux acteurs

2.2.1 Acteurs œuvrant dans le sous-secteur

Cette section présente les acteurs significatifs qui œuvrent dans le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur et le rôle qu'ils y exercent.

Donneurs d'ouvrage (clients)

Les clients du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur au Québec, communément appelés donneurs d'ouvrages, peuvent être divisés en quatre groupes :

- Institutionnel : réseau de la santé (hôpitaux, CHSLD, etc.) et de l'éducation (écoles, cégeps, universités), établissements carcéraux, etc.
- Commercial : propriétaires ou locataires d'édifices à bureaux, de magasins, de centres commerciaux, d'immeubles résidentiels en hauteur (par exemple, tours de condominiums), etc.
- Industriel : entreprises manufacturières et d'entreposage, mines, grandes industries, etc.
- Résidentiel : propriétaires de maison de plain-pied ou à deux étages, de duplex, de triplex, etc.

Quel que soit le type de donneur d'ouvrage, le travail demandé peut s'effectuer autant dans un contexte hors construction que sur un chantier de construction.

Entreprises de services en qualité de l'air intérieur

Cette catégorie d'acteurs comprend les entreprises suivantes :

- celles qui offrent des services d'inspection, d'entretien et de nettoyage de systèmes de ventilation; pour alléger le texte de ce rapport, nous utiliserons le terme « entretien de systèmes de ventilation »;
- celles qui offrent des services d'équilibrage d'air ou de fluides, souvent appelés services de balancement dans le milieu; pour alléger le texte, nous utiliserons simplement le terme « équilibrage »;
- celles qui offrent les deux types de services.

Selon les personnes clés consultées, il est estimé que plus de 80 % des services d'entretien de systèmes de ventilation sont effectués dans un contexte hors construction, comparativement à moins de 20 % en contexte de chantier de

construction. Cependant, l'enquête menée auprès des entreprises de services démontre que les services d'entretien s'effectuent sur un chantier de construction dans une proportion de 5 %, exprimée en temps de travail. Cette faible proportion s'explique par le fait que sept entreprises sur dix interrogées ne réalisent aucun service d'entretien sur des chantiers de construction; par contre, chez celles qui le font, la proportion moyenne du temps de travail passé sur un chantier de construction s'établit à 17 %. Quant aux services d'équilibrage, ils se déroulent toujours dans un contexte hors construction.

Organismes de réglementation et de normalisation

Plusieurs organismes régissent ou influencent le travail effectué au sein du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. Ceux-ci sont regroupés en trois catégories :

- Les organismes qui administrent des **lois** et des **règlements** adoptés par les gouvernements. Ces lois et règlements obligent certaines catégories d'employeurs ou d'organisations à effectuer diverses tâches reliées à l'inspection, à l'entretien et au nettoyage des systèmes de ventilation ainsi qu'à l'équilibrage. Cette catégorie comprend les organismes suivants :
 - la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST);
 - le Gouvernement du Québec, qui régit le *Règlement sur la qualité du milieu de travail* (RQMT) et la *Loi sur la qualité de l'environnement*;
 - la Régie du bâtiment du Québec;
 - le ministère de la Justice du Canada, qui régit le *Code canadien du travail*;
 - la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, qui régit le *Code national du bâtiment*.
- Les organismes qui établissent des **normes** et des **standards**. Ces derniers, sans avoir de caractère obligatoire, sont souvent mentionnés dans les textes de loi et servent de référence auprès des organismes de réglementation. Cette catégorie inclut les organismes suivants :
 - l'Association canadienne de normalisation (ACN);
 - l'*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE);
 - la Corporation d'hébergement du Québec.
- Les organismes qui publient des **guides** ou des **lignes directrices**. Sans avoir de pouvoir légal, les guides et lignes directrices contiennent des recommandations relatives à l'inspection et au nettoyage des systèmes de ventilation. Cette catégorie regroupe des organismes tels que :
 - l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST);

- le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec;
- Santé Canada;
- la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL);
- la *National Air Duct Cleaners Association* (NADCA).

Nous examinerons plus en détails les principaux règlements, lois, normes, standards et lignes directrices ainsi que leur impact à la section 2.4.

Entreprises de services-conseils en génie

Les entreprises de services-conseils en génie comptent parmi leurs ingénieurs certains professionnels de l'environnement intérieur. Elles effectuent des études préliminaires et fournissent des devis aux clients (donneurs d'ouvrage). Elles interviennent au niveau de l'analyse des systèmes de ventilation (architecture, fonctionnalité, efficacité) et de l'inspection.

Laboratoires et services d'hygiène

Les laboratoires et services d'hygiène jouent essentiellement un rôle de sous-traitant, que ce soit pour le donneur d'ouvrage, l'organisme de réglementation, l'entreprise de services-conseils en génie ou l'entreprise de services. Ils représentent un intervenant «neutre» qui fournit à ses clients un service d'analyse de la qualité de l'air et des contaminants présents dans les systèmes de ventilation.

Fabricants et distributeurs d'équipements

Les entreprises de services se procurent les équipements et les produits d'entretien nécessaires à l'inspection, au nettoyage et à l'équilibrage auprès de diverses compagnies répandues à travers le monde. Le large éventail de fabricants et de distributeurs et la variété des produits et des équipements rendent impossibles toute tentative de normalisation. Il incombe à chaque entreprise de services en ventilation de se documenter sur les nouveaux produits offerts sur le marché.

Les fabricants fournissent généralement le guide d'utilisation ou le manuel d'instructions de leurs équipements. Les fabricants et les distributeurs n'interfèrent pas avec le processus d'affaires.

2.2.2 Processus d'affaires

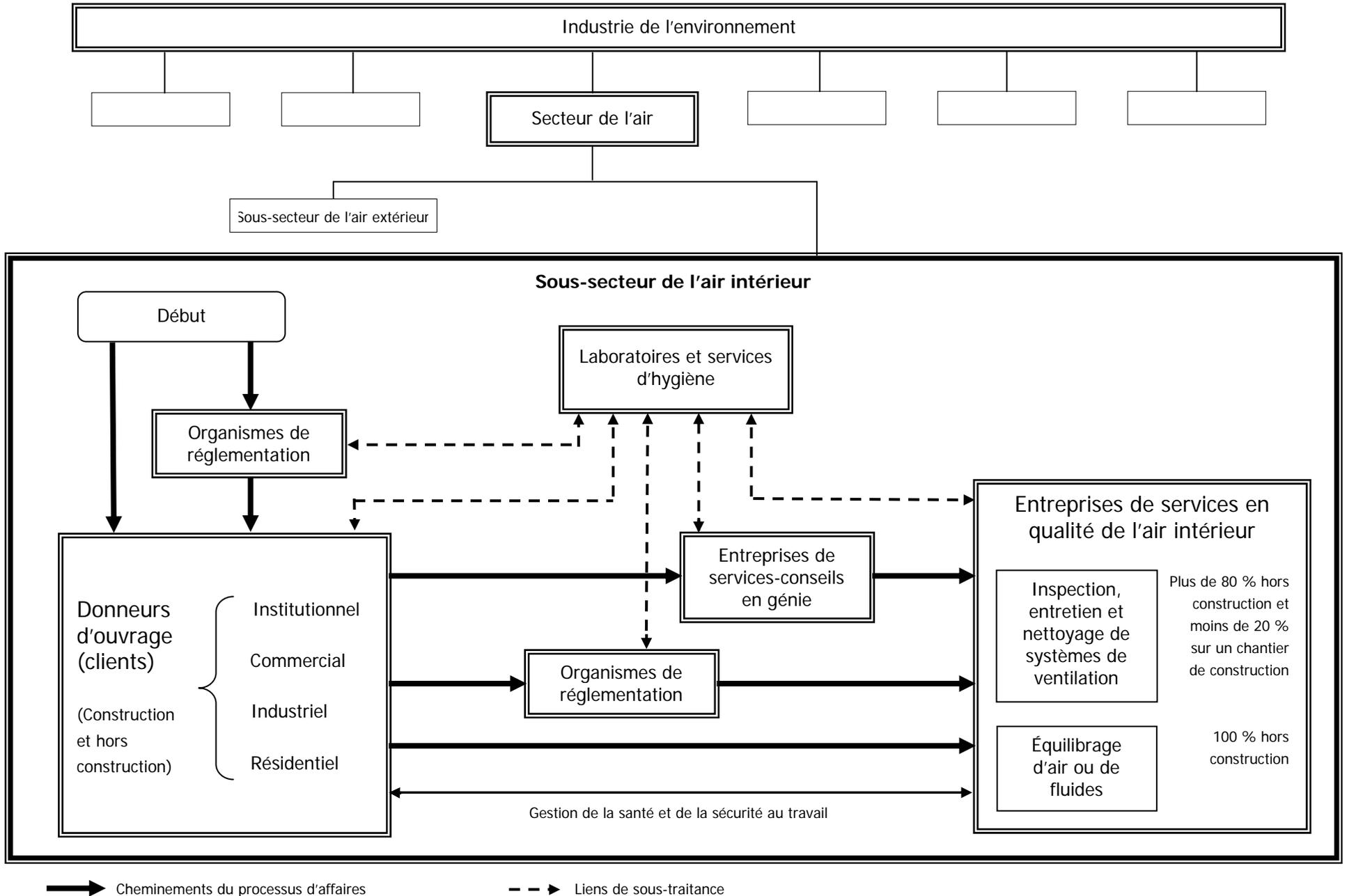
Les processus d'affaires qui mettent en relation les différents intervenants du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur sont présentés au schéma 1.

Les éléments déclencheurs du processus d'affaires au sein du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur peuvent s'exprimer de diverses façons :

- le processus origine du donneur d'ouvrage, pour un besoin d'intervention, pour la mise en œuvre d'un plan d'entretien ou encore pour un besoin d'expertise;
- il origine d'employés travaillant chez un donneur d'ouvrage qui veulent porter plainte ou faire pression sur leur employeur;
- il origine d'un organisme de réglementation.

Voyons comment s'articulent ces trois situations.

Schéma 1 - Sous-secteur de la qualité de l'air intérieur



Situation 1 – Processus amorcé par le donneur d'ouvrage

Dans la situation 1, différents cheminements sont possibles pour le processus d'affaires :

- 1) Le donneur d'ouvrage transige directement avec l'entreprise de services. Un donneur d'ouvrage peut consulter une entreprise de services en qualité de l'air intérieur (inspection, entretien, nettoyage ou équilibrage) parce que la situation requiert une intervention dans un contexte particulier (rénovation, inspection visuelle, problèmes de santé, etc.) ou qu'il désire simplement obtenir une évaluation de l'état de la qualité de l'air. Lorsqu'il a déjà eu recours aux services d'une entreprise de services en équilibrage, il arrive fréquemment que le donneur d'ouvrage communique de nouveau avec cette dernière pour l'inspection, l'entretien et le nettoyage.

Le donneur d'ouvrage peut aussi disposer d'un plan d'entretien ou d'un programme de nettoyage et faire alors appel à une entreprise de services pouvant répondre à son besoin périodiquement. Il existe deux types d'entretien : l'entretien de courte durée et l'entretien de longue durée.

- Dans le premier cas, il s'agit de travaux de base tel que le changement de filtres. L'entretien de courte durée peut être effectué par un employé du donneur d'ouvrage.
 - Pour ce qui est de l'entretien de longue durée, le donneur d'ouvrage fait appel à une entreprise de services en qualité de l'air intérieur pour assurer la maintenance et la salubrité du système de ventilation. Les tâches demandent une connaissance approfondie ou spécialisée.
- 2) Le donneur d'ouvrage fait appel à une firme de génie-conseil, avant de transiger avec l'entreprise de services, pour l'élaboration d'un devis comprenant une méthodologie d'équilibrage. Selon les personnes clés interrogées, en équilibrage, les donneurs d'ouvrage font appel à des ingénieurs conseils dans environ 50 % des cas, essentiellement pour des projets de construction neuve. En inspection, en entretien et en nettoyage de systèmes de ventilation, les donneurs d'ouvrage ne font que très peu souvent appel à des ingénieurs conseils, soit dans 3 % à 5 % des cas. Ils se réfèrent plutôt à d'autres devis; par exemple, un devis de l'IRSST, une fois adapté, a servi de référence à de nombreuses reprises. Par la suite, l'entreprise de services (entretien, équilibrage) doit prendre connaissance du devis élaboré par la firme de génie-conseil pour présenter une soumission au donneur d'ouvrage.
 - 3) Le donneur d'ouvrage fait appel à un organisme de réglementation, avant de transiger avec l'entreprise de services, dans le but de connaître les lois, règlements et normes qui s'appliquent à sa situation et de demander conseil

quant à ses responsabilités en tant qu'employeur. Lorsqu'il ne sait pas à quel organisme de réglementation s'adresser, il peut joindre un organisme de santé comme un CLSC, un département de santé communautaire ou publique, etc., qui lui suggère un organisme de réglementation. L'organisme de réglementation peut également lui conseiller une entreprise de services.

Des personnes clés consultées ont souligné que certains donneurs d'ouvrage ne savent pas toujours avec qui communiquer lorsqu'ils éprouvent des problèmes en matière de qualité de l'air intérieur et connaissent plutôt mal les entreprises de services. En conséquence, il leur est parfois difficile d'identifier les entreprises de services spécialisées et reconnues.

Situation 2 – Processus amorcé par des employés

Il arrive que les employés travaillant chez un donneur d'ouvrage constatent des problèmes relatifs à la qualité de l'air dans l'édifice où ils travaillent. Pour diverses raisons telles que des problèmes mineurs d'inconfort ou des problèmes plus graves comme l'asthme, les allergies et l'hypersensibilité, ils souhaitent que la situation change et font pression sur leur employeur. Généralement, deux cheminements sont possibles :

- 1) Les employés font appel à un organisme de santé afin de demander de l'aide ou obtenir des références (par exemple un CLSC, une agence de développement des réseaux locaux de santé et de services sociaux, un département de santé communautaire ou publique). Selon le contexte, l'organisme de santé leur suggère alors un organisme de réglementation, tel que la CSST, ou leur fournit des informations sur les entreprises de services reconnues. L'organisme de santé n'intervient pas comme tel dans le processus d'affaires. Il agit essentiellement comme référence pour les employés qui ne savent pas à qui s'adresser.
- 2) Les employés communiquent directement avec un organisme de réglementation, généralement la CSST, afin de déposer une plainte ou demander conseil. Par la suite, l'organisme mènera une enquête en effectuant une inspection des lieux afin de déterminer la nature de la situation et fournira à l'employeur les recommandations appropriées (exigence de correctif immédiat, amende, fermeture temporaire).

À la suite de l'un ou l'autre de ces cheminements, le processus d'affaires se poursuit tel qu'il est décrit à la situation 1.

Situation 3 – Processus amorcé par un organisme de réglementation

Cette situation survient lorsqu'une nouvelle loi ou un nouveau règlement est adopté, lorsqu'une modification est apportée à une loi ou à un règlement, ou quand un nouveau guide est publié. L'organisme de réglementation transmet alors aux donneurs d'ouvrage concernés l'information relative au changement et à ses impacts, afin que le gestionnaire de bâtiment ou d'établissement puisse s'ajuster et répondre aux exigences qui lui sont imposées.

Une fois cette étape franchie, le processus d'affaires se poursuit selon la démarche de la situation 1.

Rôle des laboratoires

Quel que soit le processus d'affaires adopté et peu importe son origine, l'un ou l'autre des intervenants du processus, soit le donneur d'ouvrage, l'organisme de réglementation, la firme de génie-conseil ou l'entreprise de services en qualité de l'air intérieur, peut avoir recours aux services de laboratoires, selon le contexte et les besoins de la situation. En premier lieu, l'intervenant fait appel au laboratoire pour une analyse « objective » de la qualité de l'air et des contaminants. Puis, une fois l'analyse effectuée, le laboratoire transmet les résultats à l'intervenant-client. Le laboratoire est donc un acteur externe du processus d'affaires, tout en s'y greffant au besoin.

2.2.3 Gestion de la santé et de la sécurité au travail

Au sein du processus d'affaires, il existe une problématique particulière dans la relation entre le donneur d'ouvrage et l'entreprise de services, que ce soit dans un contexte hors construction ou sur un chantier de construction : la gestion de la santé et de la sécurité au travail. En effet, puisque le personnel de l'entreprise de services (contremaîtres, techniciens) effectue son travail chez le donneur d'ouvrage, la relation entre les deux acteurs est très étroite.

Entreprises de services

En premier lieu, chaque entreprise de services, qu'elle œuvre en entretien de systèmes de ventilation ou en équilibrage, est tenue, en principe, d'avoir un programme de santé et de sécurité au travail. Lorsque l'entreprise de services détient un permis d'entrepreneur général, elle doit obligatoirement détenir un permis de la

Régie du bâtiment du Québec et mettre en place un programme documenté de santé et de sécurité du travail.

Dans le but de parfaire les connaissances de leurs employés en matière de santé et de sécurité, les entreprises de services peuvent aussi offrir certains cours sur une base volontaire. Soulignons que la formation de base des techniciens en équilibrage et des techniciens en entretien de systèmes de ventilation qui détiennent une formation en mécanique du bâtiment inclut les éléments suivants :

- construction générale;
- travail en espace clos;
- SIMDUT;
- travail en milieu de l'amiante.

Il faut également mentionner qu'il n'y a pas de réglementation en ce qui a trait à l'équipement de protection que devrait porter un technicien en entretien de systèmes de ventilation ou en équilibrage pour les employés des entreprises de services travaillant dans un contexte hors construction. Par exemple, il n'est pas spécifié de porter des bottes à embouts d'acier. Certains employés travaillent en chandail à manches courtes (T-shirt), sans chienne ignifuge, sans masque ajusté; la plupart des employés ne portent pas de vêtements particuliers ou d'uniforme permettant de les identifier rapidement sur le lieu de travail.

Enfin, il n'y a pas de méthodologie d'intervention normalisée en santé et en sécurité au travail en ce qui concerne les étapes du processus de travail à réaliser (par exemple la mise en place de l'échafaudage et du périmètre de sécurité, l'ouverture d'un conduit, etc.) ou les règles et les procédures de pratiques sécuritaires à suivre lors de chacune des étapes. La méthodologie d'intervention est déterminée par l'entreprise de services. Il en résulte des écarts quant au degré de spécialisation et de compétences des entreprises pour effectuer le travail et au respect des normes et standards du sous-secteur.

Donneurs d'ouvrage

Certains donneurs d'ouvrage offrent des cours aux employés de l'entreprise de services embauchée en raison de circonstances particulières. C'est le cas, entre autres, chez Hydro-Québec et dans les entreprises pharmaceutiques où les techniciens en entretien de systèmes de ventilation pourraient être en contact avec des contaminants ou des équipements spécialisés représentant un risque spécifique. Ces cours constituent une condition *sine qua non* à l'attribution du contrat par le donneur d'ouvrage à une entreprise de services.

Selon les activités du donneur d'ouvrage, les techniciens, tant en équilibrage qu'en entretien de systèmes de ventilation, doivent posséder des formations précises offertes dans des écoles spécialisées ou par les donneurs d'ouvrage pour travailler dans certaines entreprises ou sur certains chantiers. Les principales formations sont :

- ASP construction;
- SIMDUT;
- travail en espace clos;
- cadenassage.

2.3 Caractéristiques générales des entreprises de services

2.3.1 Nombre et répartition selon les activités

Selon les personnes clés consultées, il y aurait environ 40 entreprises de services reconnues qui œuvrent en qualité de l'air intérieur. Toutefois, à partir d'une liste fournie par le CSMOE⁹ pour les enquêtes et de celle de la base de données du CRIQ, un total de 33 entreprises de services a été recensé.

La répartition des entreprises de services en qualité de l'air intérieur par domaine d'activité est la suivante :

- 21 entreprises (64 %) œuvrent uniquement en entretien de systèmes de ventilation;
- 7 entreprises (21 %) œuvrent en équilibrage seulement;
- 5 entreprises (15 %) œuvrent dans les deux domaines d'activités.

Le tableau 1 présente la distribution du chiffre d'affaires des entreprises ayant participé à l'enquête, selon leur domaine d'activité. En voici les conclusions :

- On remarque que le chiffre d'affaires des entreprises en entretien de systèmes de ventilation est principalement issu des secteurs commercial (33 %) et industriel (31 %), alors que celui des entreprises en équilibrage provient principalement des secteurs commercial (44 %) et institutionnel (33 %).
- De façon générale, le secteur résidentiel représente une très faible part du chiffre d'affaires des entreprises.
- On constate également que le chiffre d'affaires des entreprises ayant des activités dans les deux domaines est réparti, en moyenne, assez également entre les deux domaines : 48 % en entretien de systèmes de ventilation et 52 % en équilibrage.

⁹ Cette liste a été établie à partir de la base de données des entreprises de l'industrie de l'environnement.

**Tableau 1 -
Distribution du chiffre d'affaires des entreprises de services interrogées selon le domaine d'activité**

| Domaines d'activité | Entreprises en entretien de systèmes de ventilation (N = 9) | Entreprises en équilibrage (N = 4) | Entreprises œuvrant dans les deux domaines (N = 4) |
|--|---|------------------------------------|--|
| Entretien de systèmes de ventilation | | | |
| Résidentiel | 17,1% | - | 2,8% |
| Commercial | 33,0% | - | 19,4% |
| Industriel | 31,4% | - | 13,8% |
| Institutionnel | 18,4% | - | 11,6% |
| Sous-total entretien de systèmes de ventilation | 100% | - | 47,5% |
| Équilibrage | | | |
| Résidentiel | - | 4,0% | 1,0% |
| Commercial | - | 43,8% | 21,3% |
| Industriel | - | 19,8% | 15,5% |
| Institutionnel | - | 32,5% | 14,7% |
| Sous-total équilibrage | - | 100% | 52,5% |
| TOTAL | 100% | 100% | 100% |

Selon les personnes clés consultées, la plupart des entreprises offrant des services en équilibrage sont spécialisées à la fois dans l'air et l'eau (ou fluides); très peu sont spécialisées seulement dans l'air.

Par ailleurs, les personnes clés consultées répartissent les entreprises de services de la façon suivante :

- 75 % des entreprises de services représentent un noyau bien établi et reconnu. Ce sont les 33 entreprises auxquelles nous faisons référence au début de cette section.
- 25 % des entreprises de services sont en mouvance, avec une durée de vie variable : plusieurs se créent, plusieurs ferment et cela, sur une courte période de temps. Il s'agit généralement des micro-entreprises ou des travailleurs autonomes. Il est toutefois impossible de recenser avec précision l'importance de ce groupe en raison de ses caractéristiques. Selon les personnes clés, certaines de ces entreprises, en raison de leur jeunesse, n'ont pas toujours le même niveau de spécialisation et d'expérience que les entreprises bien établies.

2.3.2 Chiffre d'affaires et employés

En considérant seulement les entreprises de services, le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur est essentiellement composé de petites entreprises. En effet, selon la classification des entreprises de services d'Industrie Canada et du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, une entreprise est considérée petite lorsqu'elle compte moins de 50 employés. Et effectivement, que ce soit en inspection et en entretien de systèmes de ventilation ou en équilibrage, presque toutes des entreprises de services comptent moins de 50 employés. Cependant, dans le milieu de la qualité de l'air intérieur, on considère une entreprise de services comme « grande » lorsqu'elle compte plus de 20 employés.

Le tableau 2 présente la taille, exprimée par le chiffre d'affaires et le nombre moyen d'employés, des entreprises de services en qualité de l'air intérieur; celles-ci comprennent les 17 entreprises qui ont répondu aux questions quantitatives du sondage et les 15 entreprises recensées dans la base de données du CRIQ autres que celles interrogées dans le cadre du sondage.¹⁰

Tableau 2 - Taille des entreprises de services – Chiffre d'affaires et nombre d'employés

| | Entreprises de la base de données du CRIQ (N = 15) | | Entreprises interrogées lors de l'enquête (N = 17) (100 % en lien avec la qualité de l'air) |
|---|--|--|--|
| | Ensemble des activités | Activités en lien avec la qualité de l'air seulement | |
| Chiffre d'affaires en 2004 | | | |
| moins de 500 000 \$ | 20,0% | 46,7% | 52,9% |
| 500 000 \$ à 999 999 \$ | 33,3% | 33,3% | 17,6% |
| 1 M \$ et plus | 46,7% | 20,0% | 29,4% |
| Nombre d'employés | | | |
| moins de 10 | 37,5% | 62,5% | 52,9% |
| entre 10 et 20 | 25,0% | 25,0% | 29,4% |
| plus de 20 | 37,5% | 12,5% | 17,6% |
| Nombre total d'employés | 288 | 136 | 216 |
| Nombre moyen d'employés par entreprise | 19,2 | 9,1 | 12,7 |

¹⁰ Les données de la base de données du CRIQ fournissent le chiffre d'affaires et le nombre d'employés pour l'ensemble des activités des entreprises. Il y a cependant quelques entreprises, incluant deux parmi les plus grandes, dont la forte majorité des activités (environ 90 %) ne sont pas en lien avec la qualité de l'air intérieur (par exemple, le nettoyage de tapis, le nettoyage après sinistre, etc.). On a communiqué avec ces entreprises pour connaître précisément la part de leurs activités en lien avec la qualité de l'air intérieur. Les statistiques ont donc été recalculées en fonction de ces précisions (tableau 2, colonne du centre).

Voici les constats qui peuvent être tirés lorsque l'on tient compte uniquement des activités en lien avec la qualité de l'air intérieur :

- On constate que les entreprises interrogées et celles de la base de données du CRIQ ont un profil relativement semblable, tant pour le chiffre d'affaires que pour le nombre d'employés.
- En moyenne, environ la moitié des entreprises (53 % des entreprises interrogées et 47 % des entreprises de la base du CRIQ) ont un chiffre d'affaires inférieur à 500 000 \$.
- 53 % des entreprises interrogées et 62 % des entreprises de la base du CRIQ comptent moins de 10 employés. Seulement 18 % des entreprises interrogées et 13 % des entreprises de la base du CRIQ comptent plus de 20 employés.
- Les entreprises de la base du CRIQ comptent ensemble 136 employés et les entreprises interrogées comptent 216 employés. Au total, les entreprises de services, en considérant uniquement les activités en lien avec la qualité de l'air intérieur, comptent 352 employés.
- Le nombre moyen d'employés par entreprise est de 9,1 pour les entreprises de la base du CRIQ et de 12,7 pour les entreprises interrogées. Parmi ce dernier groupe, si on exclut du calcul les deux plus grandes entreprises interrogées, le nombre moyen d'employés est de 10,1.
- Les entreprises qui œuvrent en équilibrage sont de plus grande taille que celles œuvrant en entretien de systèmes de ventilation. Le nombre moyen d'employés par entreprise interrogée s'établit ainsi, selon le domaine d'activité :
 - 9,5 chez les entreprises en entretien de systèmes de ventilation;
 - 15,3 chez les entreprises en équilibrage;
 - 17,5 chez les entreprises œuvrant dans les deux domaines d'activités.

Taille du sous-secteur

L'évaluation précise de la taille du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur présente certaines difficultés puisqu'il n'existe pas de code SCIAN (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord) spécifique aux activités des entreprises de services. Il faut donc procéder par estimation et par consultation d'autres sources que les statistiques officielles.

Le tableau 3 expose les données factuelles et les hypothèses ayant conduit à notre estimation. Soulignons que cette estimation comporte une certaine marge d'erreur : d'une part, les données sur le chiffre d'affaires de chaque entreprise ayant servi à

établir l'estimation ne sont pas fournies en dollars exacts mais par tranche. D'autre part, nous avons posé des hypothèses quant au chiffre d'affaires moyen des entreprises se situant à l'intérieur d'une tranche (par exemple, nous posons l'hypothèse que les entreprises se situant dans la tranche de 500 000 \$ à 999 999 \$ ont un chiffre d'affaires moyen de 750 000 \$).

Les personnes clés consultées en groupe de discussion estiment qu'au Québec, les activités des entreprises de services génèrent un chiffre d'affaires de 20 à 25 millions de dollars, soit environ 10 millions de dollars pour les services d'inspection et d'entretien de systèmes de ventilation et entre 10 et 15 millions de dollars pour les services d'équilibrage.

Notre analyse nous fait réviser à la hausse l'estimation des personnes clés et nous porte à croire que les 33 entreprises de services du sous-secteur identifiées génèrent plutôt un chiffre d'affaires global d'un peu plus de 30 millions de dollars.

Le chiffre d'affaires moyen par entreprise, en ne tenant compte que des activités en lien avec la qualité de l'air intérieur, s'établit à 932 000 \$. Lorsqu'on exclut le chiffre d'affaires des deux plus grandes entreprises, dont la taille est nettement supérieure aux autres, le chiffre d'affaires moyen s'établit à 758 000 \$.

**Tableau 3 -
Estimation de la taille du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur, entreprises de services**

| Catégories | Données obtenues | | Nombre total projeté | | Chiffre d'affaires | |
|---------------------------------|------------------|-------|----------------------|-------|--------------------|----------------------|
| | Nombre | % | Nombre | % | Hypothèse | TOTAL |
| moins de 500 000 \$ | 11 | 47,8% | 17 | 54,8% | 250 000 \$ | 4 250 000 \$ |
| 500 000 \$ à 999 999 \$ | 6 | 26,1% | 7 | 22,6% | 750 000 \$ | 5 250 000 \$ |
| 1 M \$ à 3 M \$ | 6 | 26,1% | 7 | 22,6% | 2 000 000 \$ | 14 000 000 \$ |
| Sous-total | 23 | 100% | 31 | 100% | | 23 500 000 \$ |
| Autres (7,25 M \$) ¹ | 2 | - | 2 | - | - | 7 250 000 \$ |
| TOTAL | 25 | | 33 | | | 30 750 000 \$ |

1 – Afin d'éviter les risques d'erreurs majeures, on a communiqué avec les deux plus grandes entreprises (dont la grande majorité des activités de l'une d'entre elles ne sont pas en lien avec la qualité de l'air intérieur) pour connaître précisément leur chiffre d'affaires attribuable au sous-secteur de la qualité de l'air intérieur.

2.3.3 Répartition géographique

Le tableau 4 présente la répartition régionale des entreprises de services du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur, selon leur domaine d'activité (entretien de systèmes de ventilation, équilibrage ou les deux).

Tableau 4 - Répartition des entreprises de services selon la région administrative

| Régions administratives | Entreprises en entretien de systèmes de ventilation | | Entreprises en équilibrage | | Entreprises œuvrant dans les deux domaines | | TOTAL | |
|---------------------------------|---|-------------|----------------------------|-------------|--|-------------|-----------|-------------|
| Bas-Saint-Laurent | 1 | 4,8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3,0% |
| Québec | 4 | 19,0% | 0 | 0% | 1 | 20,0% | 5 | 15,2% |
| Saguenay-Lac-Saint-Jean | 1 | 4,8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3,0% |
| Mauricie | 1 | 4,8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3,0% |
| Estrie | 0 | 0% | 2 | 28,6% | 1 | 20,0% | 3 | 9,1% |
| Montréal/Laval | 4 | 19,0% | 3 | 42,9% | 0 | 0% | 7 | 21,2% |
| Outaouais | 2 | 9,5% | 1 | 14,3% | 0 | 0% | 3 | 9,1% |
| Côte-Nord | 1 | 4,8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3,0% |
| Lanaudière | 2 | 9,5% | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 6,1% |
| Laurentides | 1 | 4,8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3,0% |
| Montérégie | 2 | 9,5% | 0 | 0% | 1 | 20,0% | 3 | 9,1% |
| Centre-du-Québec | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 20,0% | 1 | 3,0% |
| Présence dans plusieurs régions | 2 | 9,5% | 1 | 14,3% | 1 | 20,0% | 4 | 12,1% |
| TOTAL | 21 | 100% | 7 | 100% | 5 | 100% | 33 | 100% |

Source : base de données du CRIQ et sondage effectué auprès des entreprises.

On constate que les entreprises de services se répartissent généralement selon l'importance économique des régions du Québec. Les régions de Montréal/Laval et de Québec regroupent respectivement 21 % et 15 % des entreprises. Les régions de la périphérie de Montréal (Montérégie, Laurentides et Lanaudière) regroupent 18 % des entreprises. L'Estrie et l'Outaouais ont chacune 9 % des entreprises. Notons que 12 % des entreprises ont des établissements dans plusieurs régions à la fois, principalement Montréal/Laval, Québec et les régions périphériques.

2.3.4 Propriété

En général, les entreprises de services en qualité de l'air intérieur sont essentiellement de propriété québécoise et ne sont pas des entreprises familiales. Par ailleurs, il est possible qu'il y ait des entreprises familiales parmi les micro-entreprises en mouvance.

Les donneurs d'ouvrage du secteur institutionnel et résidentiel sont de propriété québécoise. Par contre, parmi les donneurs d'ouvrage des secteurs commercial et industriel, les entreprises de génie-conseil et les laboratoires, on retrouve autant des entreprises de propriété québécoise, canadienne qu'étrangère.

2.4 Le contexte légal et réglementaire et son évolution

Cette section présente les principaux facteurs relatifs au contexte légal et réglementaire qui régissent ou influencent le travail effectué au sein du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. Ils sont présentés selon trois grandes catégories :

- les lois et règlements;
- les normes et standards;
- les guides et lignes directrices.

2.4.1 Lois et règlements

Les lois et règlements concernant le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur sont adoptés par les gouvernements fédéraux et provinciaux. Certains s'adressent aux gestionnaires d'établissement, d'autres concernent les entrepreneurs en construction, mais aucun ne vise spécifiquement le travail effectué par les entreprises de services. Il s'agit donc d'exigences obligeant les donneurs d'ouvrage à respecter certains standards sous peine d'être poursuivis. Pour répondre à ces exigences, les gestionnaires d'établissement peuvent alors faire appel aux entreprises de services spécialisées dans le domaine.

La présente section décrit, en premier lieu, le portrait de la situation au Québec en matière de lois et règlements et, en deuxième lieu, celui prévalant au Canada.

Québec

Le **Gouvernement du Québec** voit à l'application de deux lois et règlements qui ont une incidence sur la qualité de l'air intérieur : le *Règlement sur la qualité du milieu de travail* (RQMT) et la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

- 1) Le ***Règlement sur la qualité du milieu de travail (RQMT)*** établit des balises que les entreprises doivent respecter en matière de qualité de l'air intérieur. Toutefois, ces balises ne font pas de distinction entre les différents types de bâtiments ou de lieux et les différents niveaux de problématiques que cela implique. En effet, parmi les exigences énoncées, on retrouve des taux maximaux de contaminants dans l'air, des niveaux de poussières, etc. Or, ces mêmes taux

sont très élevés et s'appliquent à tout type de bâtiment, qu'il soit industriel, commercial ou institutionnel. Ces taux élevés acceptés, sans être mortels, peuvent avoir une incidence négative sur la santé de certains employés qui y sont fréquemment exposés. À titre d'exemple, alors que l'ASHRAE suggère que les émissions de CO₂ ne dépassent pas 800 ppm, le RQMT fixe le taux à 5 000 ppm, soit l'équivalent de ce que l'on pourrait retrouver dans un sous-marin nucléaire où le renouvellement de l'air est limité. Par ailleurs, aucune fréquence d'inspection n'est indiquée.

- 2) La ***Loi sur la qualité de l'environnement*** touche divers aspects de la protection de l'environnement. Elle indique, entre autres, que nul ne peut offrir un immeuble en location ou permettre l'occupation de ce dernier si son état n'est pas conforme aux normes de salubrité définies par les règlements du Gouvernement. Par ailleurs, toute municipalité est autorisée à faire effectuer une enquête par ses officiers pour vérifier si un immeuble présente des nuisances ou des causes d'insalubrité. Le cas échéant, elle peut faire procéder à l'assainissement nécessaire de la manière prévue aux articles 80 à 83.

La **Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST)** est régie par des lois et politiques, dont la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* et le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*.

- 1) La ***Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST, L.R.Q., c. S-2.1)***, adoptée en 1979, porte sur la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. Elle a entraîné la création de la CSST et en a défini les différents mandats. Elle vise, entre autres, les droits et obligations des travailleurs, des employeurs et des fournisseurs, les procédures à suivre en cas de refus d'exécution d'un travail, de retrait préventif et d'accident. Elle fournit divers renseignements sur les produits contrôlés, les comités et organisations intervenant en santé et la sécurité du travail, les dispositions particulières relatives à un chantier de construction, etc. Elle indique que le travailleur a le droit de travailler dans des conditions respectant sa santé, sa sécurité et son intégrité physique et peut refuser un travail pour des motifs raisonnables compromettant ces trois dimensions.
- 2) Le ***Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST, S-2.1, r.19.01)***, en vigueur depuis le 2 août 2001, remplace le *Règlement sur les établissements industriels et commerciaux* et le *Règlement sur la qualité du milieu de travail*. On y trouve notamment des normes concernant la qualité de l'air, l'aménagement des lieux, la température, l'éclairage, l'entreposage et la manutention des matières dangereuses, la sécurité des machines, les appareils de levage et les équipements de protection individuels. Il a entraîné la révision du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air de l'IRSST. En ce qui concerne la qualité de l'air, la CSST se

limite, entre autres, à déterminer des niveaux de tolérance quant à la quantité de particules dans l'air et à nommer les contaminants.

La **Régie du bâtiment du Québec**, par le biais de la *Loi sur les bâtiments*, oblige les entrepreneurs en construction généraux et spécialisés, dont les entreprises de services en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage, à détenir une licence pour pouvoir exploiter leur entreprise.

- Pour les entrepreneurs en équilibrage, cela comprend les travaux de construction de systèmes de circulation ou de distribution de l'air relatifs à l'essai, au réglage et à l'équilibrage et autres travaux de construction similaires ou connexes non réservés exclusivement aux maîtres mécaniciens en tuyauterie.
- Pour les entrepreneurs en ventilation, cela comprend les travaux de construction de systèmes de circulation ou de distribution de l'air relatifs à la ventilation, à l'évacuation, à la climatisation, au réseau de gaines de systèmes de chauffage et autres travaux de construction similaires ou connexes non réservés exclusivement aux maîtres mécaniciens en tuyauterie.

Il est important de comprendre que la Régie influence le travail fait par les techniciens qui interviennent *sur un chantier de construction*. Les entreprises offrant des services d'entretien de systèmes de ventilation ne sont pas tenues d'avoir une licence si elles n'interviennent pas sur un chantier de construction. L'entretien ainsi que le percement des gaines de circulation d'air, effectué dans un contexte hors construction, n'est donc pas du ressort de la *Loi sur les bâtiments*. Ajoutons que dans les cas où la construction de système de ventilation inclut un volet sur les systèmes de chauffage, une sous-catégorie différente du *Règlement* de la Régie s'applique. Deux ordres professionnels sont alors interpellés et revendiquent des champs exclusifs de travaux pour leurs membres, soit la Corporation des maîtres-mécaniciens en tuyauterie et la Corporation des maîtres-électriciens.

Par ailleurs, dans la classification de la Régie du bâtiment, le travail relatif à l'air intérieur se trouve dans la catégorie de l'entretien ménager. Il n'y a donc pas de classification précise qui regroupe le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur.

Or, une refonte du *Règlement sur la qualification professionnelle des entrepreneurs en construction et des constructeurs-propriétaires*, dont la date de mise en œuvre est indéterminée pour l'instant, entraînera la fusion des sous-catégories reliées à la construction de système de ventilation et à l'équilibrage. Cette nouvelle sous-catégorie comprendra les entrepreneurs en ventilation de maison ainsi que les entrepreneurs pour tout type de système de ventilation (il n'y a donc plus de sous-catégorie spécifique à l'équilibrage) et elle s'appliquera dans les cas de chantier de construction uniquement.

Le **Code de construction du Québec** est publié par l'Institut de recherche en construction du **Conseil national de recherches du Canada** (CNRC), en collaboration avec la **Régie du bâtiment du Québec**. Dans sa partie 6 intitulée *Chauffage, ventilation et conditionnement d'air*, il comporte certaines exigences de conception des systèmes ayant une incidence directe sur la qualité de l'air intérieur, notamment :

- L'article 6.2.2.1, *Ventilation exigée*, stipule notamment que toutes les pièces d'un bâtiment doivent être ventilées mécaniquement, que l'apport d'air extérieur doit être conforme aux dispositions de la norme ASHRAE *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality* et que les systèmes de ventilation doivent assurer une distribution précise de l'air.
- L'article 6.2.2.3, *Garages et stationnement*, traite des mesures pour limiter la concentration de monoxyde de carbone et empêcher son introduction dans la partie habitée des bâtiments.
- L'article 6.2.2.4, *Agents contaminants*, expose les principes à l'effet que les contaminants doivent être captés le plus près possible de leur source et que les systèmes de ventilation doivent éviter de propager les contaminants ou d'en être la source.
- La section 6.2.3, *Réseaux de conduits d'air*, comporte plusieurs exigences pour assurer la salubrité et la qualité de l'air.

Canada

Les articles **2.20 à 2.27 du Code canadien du travail**, partie I, section III (en conformité avec la ligne directrice Z204-94 intitulée *Lignes directrices pour la gestion de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments à usage de bureaux* de la CSA International), ont été adoptés en 2000. Ils indiquent clairement que la responsabilité de la qualité de l'air intérieur revient aux employeurs. Ces articles concernent les entreprises et organisations de juridiction fédérale, ce qui inclut les compagnies de transport, les banques, la poste, la fonction publique fédérale et les sociétés fédérales et certaines entreprises incorporées sous la Charte canadienne.

Le *Code* mentionne que, l'inspection et le nettoyage, des systèmes de ventilation doivent être effectués par du personnel qualifié, selon une fréquence minimale d'une fois tous les cinq ans, s'ils sont requis. Ces articles du Code, émis en l'an 2000, ont prévu une période maximum de 5 ans, aux employeurs de la Fonction Publique canadienne et aux entreprises à Charte canadienne, de se conformer à ce Code, soit au plus tard à l'an 2005.

Un registre doit être tenu. Cependant, la nécessité d'un nettoyage est évaluée par l'intermédiaire d'une inspection visuelle ; aucun test n'est requis. Si les conduits ont une apparence propre, ils répondent aux exigences du *Code*. Auparavant, aucune fréquence d'inspection et de nettoyage n'était mentionnée. L'établissement de cette exigence fait suite des menaces de poursuites par des syndicats représentant des employés des services fédéraux dans l'Ouest canadien. Les sommes en cause et la jurisprudence créée ont incité le Gouvernement à se protéger de poursuites subséquentes en responsabilisant les employeurs avant que des recours collectifs ne soient intentés en raison de l'exposition des employés à des contaminants dans les bâtiments.

Le ***Code national du bâtiment (CNB)***, rédigé par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, précise que la ventilation des autres petits bâtiments et des habitations à logements multiples doit être conforme aux règles de l'art selon la partie 6 du CNB. Le *Code* fera l'objet de modifications lors de la parution de la 12^e édition en 2005. La partie 6 du CNB indique divers principes semblables à ceux préconisés par l'ASHRAE et l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR). La partie 9 du CNB existe depuis 1990 et indique que tout logement aménagé dans un bâtiment régi par la partie 9 du CNB doit être équipé d'une installation de ventilation mécanique capable d'assurer au moins 0,3 renouvellement d'air/heure (ra/h) en moyenne, sur une période de 24 heures. Elle ne comporte pas d'exigence précise à l'égard des installations de distribution d'air ou du fonctionnement de l'installation de ventilation mécanique.

Largement perçu comme le document de référence par l'industrie de la construction, le *Code national du bâtiment (CNB)* vise à garantir que les bâtiments sont solidement construits, accessibles, résistants aux incendies et qu'ils ne posent pas de risque pour la santé. Il sert de fondement à presque toutes les réglementations en vigueur au Canada et s'applique aux projets de construction, de rénovation et de modification des bâtiments. Le CNB renferme plusieurs annexes détaillées qui aident à mieux le comprendre et à appliquer ses exigences. Il complète le *Code national de prévention des incendies* et ces deux publications sont indispensables pour les agents du bâtiment, les enseignants et les professionnels de la construction.

Normes et standards

Cette section présente les organismes dont les normes et standards visent spécifiquement les activités de l'industrie de la qualité de l'air intérieur.

L'Association canadienne de normalisation (ACN/CSA) a élaboré ou élabore actuellement des normes traitant de la qualité de l'air intérieur.

- 1) La norme Z317.2-M91, *Special requirements for heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems in health care facilities*, indique les valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air.
- 2) La norme Z204-94 de CSA International, *Lignes directrices pour la gestion de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments à usage de bureaux*, prévoit, à partir de 2005, une vérification obligatoire des systèmes de ventilation et indique les fréquences d'inspection et de maintenance à respecter.

Le *Code canadien du travail* oblige l'application de ces deux normes qui prévoient une inspection des gaines de ventilation à tous les cinq ans pour tous les établissements fédéraux et les entreprises à charte fédérale (par exemple, Via Rail, banques, établissements pénitenciers, etc.).

- 3) La norme F326, *Ventilation des habitations*, en cours d'élaboration, précise le débit d'air exigible dans chaque pièce, pour un débit d'au moins 0,3 ra/h dans la maison entière. Elle limite le déséquilibre des débits d'extraction et d'alimentation, ainsi que l'écart qui peut s'ensuivre entre la pression intérieure et la pression extérieure suite à une pressurisation de 10 particules d'air (pa) ou à une dépressurisation de 5 pa à 10 pa, selon le genre d'installation de chauffage employée. Pour ce qui est du taux de renouvellement d'air des divers locaux des bâtiments résidentiels et non résidentiels, la norme de l'ACN s'appuie sur la norme 62-1989 de l'ASHRAE, intitulée *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*.

Précisons que les normes de l'ACN concernent notamment les locataires d'immeubles. Ainsi, un employeur qui loue un espace à bureaux peut faire ajouter une clause au bail demandant le respect des normes ASHRAE pour les éléments spécifiés. Si un employé soupçonne un problème de qualité de l'air, son premier recours demeure son employeur. Si aucune clause sur la qualité de l'air n'est indiquée, le *Règlement sur la qualité du milieu de travail* (RQMT) prévaut; les balises de ce dernier, rappelons-le, ne tiennent pas compte des différents types de bâtiments.

Mentionnons enfin que certaines entreprises (firmes de génie-conseil, entreprises de services, laboratoires) ont obtenu l'enregistrement ISO 14001 ou ISO 14004. Ces normes de qualité précisent des exigences en matière de système qualité de gestion

de l'environnement. Certains donneurs d'ouvrage enregistrés ISO 14001 ou 14004 font appel, dans le cadre de leur audit annuel, à des entreprises de services pour respecter les exigences en matière de qualité de l'air intérieur.

L'**American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)** encourage le progrès dans les sciences du chauffage, de la ventilation et de l'air climatisé pour répondre aux besoins du public. Elle établit des normes pour les membres ainsi que les autres professionnels de la réfrigération et de l'entretien des environnements intérieurs. Son site Internet contient une librairie virtuelle proposant divers types de documents (livres, logiciels, articles, normes et directives, forums de discussion, etc.) et énumère les comités techniques et leurs principaux champs d'action : administration/soutien technique, qualité de l'environnement, matériaux et traitement, ventilation et distribution de l'air, air climatisé et composantes des systèmes de réfrigération, calcul des charges et du besoin énergétique, etc.

L'ASHRAE a tenté de mettre en place la norme 62-1989 *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*. Cette dernière instaurait des fréquences de nettoyage et d'inspection assez strictes par exemple, une inspection des conduits de ventilation et d'un nettoyage à intervalle de 2 ans, si c'est requis. Perçue trop exigeante par les donneurs d'ouvrage, elle n'a pu être appliquée. C'est plutôt la norme 62-2001 qui prévaut. Celle-ci décrit les activités de maintenance et les fréquences minimales recommandées. Elle indique les fréquences d'inspection pour plusieurs composantes d'un système de ventilation, principalement aux unités de ventilation. Toutefois, elle n'a pas indiqué un nombre de fréquences d'inspection minimales pour les conduits.

Parmi les autres normes élaborées par l'ASHRAE, il faut mentionner la norme 52.2 *Method of testing general ventilation air-cleaning devices for removal efficiency by particle size*. Celle-ci propose des méthodes de vérification des systèmes de ventilation et précise des exigences minimales relatives à la ventilation et aux efficacités de filtration.

Les normes de l'ASHRAE, en particulier celles mentionnées au paragraphe précédent, ont servi de référence auprès de nombreux donneurs d'ouvrage et entreprises de services au Québec. Dans le milieu institutionnel québécois, elles ont inspiré l'élaboration de normes produites par la Corporation d'hébergement du Québec et d'un guide produit par le ministère de la Santé et des Services sociaux.

La **Corporation d'hébergement du Québec** élabore des projets de cadres de références normatifs ayant une incidence sur la ventilation des bâtiments tels que les CLSC et les CHSLD. Ainsi, un projet de normes destinées aux CLSC et sept projets de normes destinées aux diverses unités fonctionnelles des CHSLD (unités de vie, espaces publics, services administratifs, services alimentaires, etc.) précisent des

exigences relatives aux systèmes de distribution et d'évacuation d'air. Ces normes s'alignent généralement sur les prescriptions de l'ASHRAE.

2.4.3 Guides et lignes directrices

La présente section décrit les guides et lignes directrices qui nous semblent les plus pertinents. Publiés par des organismes gouvernementaux, associatifs ou de recherche, ils concernent l'industrie de la qualité de l'air intérieur et ses principaux acteurs, soit les donneurs d'ouvrage et les entreprises de services. Ils sont divisés en trois groupes : ceux qui prévalent au Québec, ceux qui prévalent au Canada et ceux qui originent de l'extérieur du Canada.

Québec

L'**Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)**, organisme de recherche scientifique financé en partie par la CSST, publie annuellement un guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail à l'intention des propriétaires et gestionnaires de bâtiments. Ce guide présente la stratégie d'échantillonnage, les instruments et techniques d'échantillonnage ainsi que l'analyse des contaminants. Toutefois, il ne se prononce pas sur la fréquence d'inspection, de nettoyage et d'équilibrage ni sur le niveau de « propreté » que devraient avoir les systèmes de ventilation. L'organisme publie aussi un *Guide d'ajustement des valeurs d'exposition admissibles* pour les horaires de travail non conventionnels et un *Guide de surveillance biologique – Prélèvement et interprétation des résultats*.

Le **ministère de la Santé et des Services sociaux** du Québec a publié, au début de 2005, un guide intitulé *La qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*. Il se veut avant tout un outil de référence et de gestion visant à permettre aux gestionnaires des établissements de santé et de services sociaux, au personnel d'entretien des bâtiments et des équipements, ainsi qu'aux intervenants en santé et sécurité du travail de prendre en charge de manière efficace la qualité de l'air intérieur à toutes les étapes du cycle de vie d'un bâtiment et de ses systèmes. Parmi les principaux éléments contenus dans ce guide, mentionnons :

- des critères et des normes de conception des systèmes CVCA;
- des exigences minimales concernant la ventilation;
- des recommandations quant à l'efficacité de la filtration;
- des devis techniques d'inspection et de nettoyage des systèmes CVCA;
- des fréquences de travaux d'entretien préventif des systèmes CVCA.

Ce guide a servi de référence à la Corporation d'hébergement du Québec dans l'élaboration des projets de cadres de références normatifs mentionnés à la section précédente.

L'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie a publié un document intitulé *Guide pratique d'entretien pour une bonne qualité de l'air intérieur* à l'intention des responsables de l'exploitation des édifices commerciaux et institutionnels, des contremaîtres et des ouvriers d'entretien. Ce document contient les tableaux de fréquences d'entretien selon les normes ASHRAE et ACN, les nouvelles normes pour les filtres, des informations sur l'entretien des systèmes et des équipements et la présence des microorganismes ainsi que sur l'entretien et les composés organiques volatils.

L'Association pour la prévention et l'étude de la contamination (ASPEC) a publié un guide, *Maintien en propreté des réseaux aérauliques*, destiné aux établissements de santé, aux industries et aux entreprises de services. Il a pour objectif de standardiser les procédures de diagnostic, d'hygiénisation et de contrôle des réseaux aérauliques afin d'assurer le maintien de la propreté des systèmes de traitement d'air. Les thèmes abordés sont la conception, les précautions de fabrication, la maintenance préventive, la maintenance corrective, les contrôles et les seuils ainsi que la sécurité des personnels intervenants.

Canada

Santé Canada a publié, en mars 2003, une trousse d'action pour les écoles canadiennes qui fournit de l'information et des activités précises et faciles à appliquer. Vingt-quatre mesures sont suggérées pour le traitement de l'air, dont :

- Prise d'air extérieur non obstruée.
- Prise d'air extérieur sans source de polluant à proximité.
- Intérieur des appareils de traitement et des gaines propres.
- Fonctionnement adéquat du système de distribution d'air.
- Direction de l'écoulement d'air (pression relative) adéquate.
- Fonctionnement des ventilateurs d'extraction.
- Mesure de la quantité d'approvisionnement d'air extérieur.

Certaines de ces mesures peuvent être appliquées par le personnel qualifié des commissions scolaires alors que d'autres nécessitent l'intervention de services professionnels et spécialisés externes. Cependant, aucune fréquence d'inspection et d'entretien n'étant mentionnée dans le document, il est difficile de responsabiliser les gestionnaires d'établissement.

La **Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)** est l'organisme fédéral responsable de l'habitation. Dans le cadre de son mandat, elle publie ou rend disponible des recherches, des documents et des renseignements, dont certains traitent de la qualité de l'air dans les maisons et les immeubles d'habitation. On y trouve des conseils et des recommandations destinés aux constructeurs et à la population portant sur les moyens de rendre les bâtiments résidentiels sains en vue d'améliorer la santé de leurs occupants. Les recommandations portent principalement sur les systèmes de ventilation, le choix des matériaux pour la construction neuve et la rénovation et les moyens de prévenir l'humidité et les moisissures. On ne précise toutefois aucune fréquence d'inspection, d'entretien et de nettoyage des systèmes de ventilation.

L'**Alliance de la fonction publique du Canada (AFPC)** publie, à l'intention de ses membres syndiqués, divers documents, manuels, énoncés de politique et bulletins concernant la qualité de l'air intérieur. Parmi ceux-ci, on retrouve le bulletin *Qualité de l'air intérieur : contamination par moisissures* et les manuels suivants : *Trousse de sensibilisation de l'AFPC pour des environnements exempts de toute odeur*, *Qualité de l'air des bureaux : problèmes et solutions*, *Manuel sur la ventilation en laboratoire* et *La polysensibilité chimique au travail (PCT)*. L'AFPC exerce également des pressions sur le Gouvernement du Canada pour que les énoncés de principes et politiques sur la qualité de l'air qu'elle met de l'avant soient appliqués dans les immeubles de juridiction fédérale.

L'**Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR)** gère un programme environnemental visant l'élimination écologique des réfrigérants appauvrissant la couche d'ozone de l'industrie stationnaire de la réfrigération et de la climatisation. Il est question, entre autres, de l'élimination progressive des hydrochlorofluorocarbures (HCFC) en raison des difficultés d'entretien et de maintien à long terme de l'équipement HCFC actuel.

Extérieur du Canada

À l'étranger, plusieurs lignes directrices concernant la qualité de l'air intérieur ont été élaborées par différents organismes. Nous avons retenu celles auxquelles les entreprises de services se réfèrent le plus souvent et accordent une grande crédibilité.

La **National Air Duct Cleaners Association (NADCA)**, organisation américaine comportant une filiale canadienne, a élaboré divers standards et lignes directrices qui obtiennent une grande crédibilité et exercent une influence certaine sur plusieurs

organismes réglementaires et donneurs d'ouvrage en Amérique du Nord. Parmi les principaux standards et lignes directrices, on trouve :

- *ACR 2005 – Assessment, Cleaning and Restoration* : il s'agit du tout dernier critère de la NADCA. Il définit le niveau de propreté acceptable après le nettoyage. Le standard offre deux méthodes de vérification de l'efficacité du nettoyage et spécifie les nécessités générales reliées à la santé et à la sécurité des occupants, à l'équipement et aux autres espaces de nettoyage.
- *Vacuum Test Template* : *ACR 2005* définit un test, le *NADCA Vacuum Test*, pour déterminer le niveau de propreté. Un des nombreux outils nécessaires à l'exécution de la procédure est ce gabarit de plastique.
- *NADCA Standard 05, Requirements for the Installation of Service Openings in HVAC Systems* : détermine les procédures et méthodes nécessaires pour créer et fermer les accès aux systèmes CVCA pour le nettoyage et l'inspection de ces derniers.
- *NADCA General Specifications for the Cleaning of Commercial HVAC Systems* : ces spécifications génériques détaillées sont conçues pour les ingénieurs et gestionnaires de projets qui peuvent les modifier afin de les adapter à un projet de nettoyage spécifique.
- *Introduction to HVAC System Cleaning Services* : un aperçu détaillé du nettoyage des systèmes CVCA. Les différents chapitres traitent des contaminants, de la qualité de l'air à l'intérieur, de la préparation du site, de l'équipement, des produits chimiques, de la sécurité, etc.

Les périodiques :

- *Duc Tales Magazine* – le magazine bimensuel de la NADCA comprend des articles sur le nettoyage des systèmes CVCA et la qualité de l'air intérieur, des nouvelles de l'industrie et de l'association ainsi que des renseignements d'ordre commercial pour les entrepreneurs.
- *2004-2005 NADCA International Buyer's Guide* – Une source de référence complète pour les acheteurs d'équipement de nettoyage de conduits d'air. Ce guide est divisé en plus de 40 catégories de types d'équipement.

The Chartered Institution of Building Services Engineers, organisme britannique, a publié en 2000 le guide TM26 intitulé *Hygienic maintenance of office ventilation ductwork*. Ce guide explique qu'un système de ventilation propre et efficace aide à maintenir une bonne productivité et à prévenir les problèmes de santé des occupants de l'édifice. Ce document indique des fréquences quantitatives. Ainsi, la concentration ou la quantité de bactéries est évaluée et détermine le type d'entretien requis sans qu'une identification ne soit effectuée. Il faut mentionner que la majorité des bactéries, lorsqu'elles sont présentes, n'affectent pas une personne en

bonne santé. Mais si une personne est déjà affaiblie en raison d'une maladie, d'un mauvais système immunitaire ou d'une hypersensibilité (allergies), la même bactérie peut alors devenir dommageable.

Enfin, l'**Environmental Protection Agency (EPA)**, une agence gouvernementale américaine, a publié un guide intitulé *Mold remediation in schools and commercial buildings environmental* qui suggère des normes d'entretien.

2.4.4 Ce qu'il faut retenir du contexte légal et réglementaire

- Des ministères et organismes de réglementation comme la CSST, la Régie du bâtiment du Québec, le ministère de la Justice du Canada (*Code canadien du travail*), la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (*Code national du bâtiment*) et le Gouvernement du Québec ont permis d'encadrer le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur et ont fortement incité les gestionnaires de bâtiments à prendre des mesures visant l'amélioration de la qualité de l'air. Ils ont, de fait, établi la responsabilité des gestionnaires de bâtiments en matière de qualité de l'air intérieur.
- La notoriété et la qualité de certains standards, normes et lignes directrices traitant de la qualité de l'air intérieur font en sorte qu'ils servent de référence à plusieurs donneurs d'ouvrage. Il faut souligner en particulier les normes de l'ASHRAE et les lignes directrices de la NADCA, qui bénéficient d'une grande crédibilité dans l'industrie.
- La publication de guides et de lignes directrices incite les gestionnaires à considérer davantage l'importance de l'entretien des systèmes de ventilation pour la santé des personnes qui travaillent ou habitent dans les immeubles dont ils sont responsables; elle les a sensibilisés au risque de poursuites en cas de mauvaise gestion de l'entretien et de l'équilibrage.
- Malgré le fait qu'elles soient essentielles et qu'elles aient eu globalement un effet positif, bon nombre de lois, normes et lignes directrices n'indiquent pas de fréquences d'inspection, d'entretien ou de nettoyage des systèmes de ventilation. Lorsque des fréquences sont indiquées, par exemple pour les gaines de ventilation, elles précisent une inspection ou un entretien à tous les cinq ans.
- Les organismes de normalisation ont de la difficulté à instaurer des normes spécifiant des fréquences d'entretien et d'inspection plus sévères, notamment à cause de la résistance des donneurs d'ouvrage et des gouvernements. Cette résistance s'explique par les coûts très élevés qu'entraînerait une hausse des fréquences d'entretien obligatoires.

2.5 Autres contextes d'évolution

2.5.1 Contexte économique et commercial

Croissance du marché

Tel que nous l'avons souligné au début de ce chapitre, le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur est une industrie jeune, la plupart des entreprises de service ayant débuté leurs activités il y a moins de 20 ans. Depuis la fin des années 1990, après un démarrage plutôt lent, le sous-secteur a entamé une phase de croissance importante qui est le résultat de plusieurs facteurs évoqués précédemment : réduction des budgets consacrés à la salubrité de l'air intérieur, vieillissement des bâtiments, prise de conscience du grand public, des gestionnaires d'immeubles et des décideurs, etc.

Selon les personnes clés consultées, les entreprises de services devraient continuer à évoluer dans un marché en forte croissance au cours des prochaines années et cela, pour une longue période. En fait, le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur évolue dans un contexte où la demande, c'est-à-dire les besoins des donneurs d'ouvrage pour des services d'inspection, d'entretien, de nettoyage et d'équilibrage, tend à excéder largement l'offre, soit la capacité des entreprises de services à offrir ces services. Certaines entreprises de services voient leurs ventes atteindre des taux de croissance annuels de 100 % et plus, mais parce que leur capacité d'offrir des services est en bonne partie tributaire de leur capacité à recruter de la main-d'œuvre qualifiée¹¹, elles sont contraintes de refuser de nouveaux clients, qui ont pourtant des besoins urgents et sont prêts à payer le prix pour avoir accès aux services.

Par ailleurs, plusieurs personnes clés estiment qu'au moins 95 % des clients des entreprises de services sont de nouveaux clients dont les systèmes de ventilation n'ont jamais été nettoyés. Il y a donc encore très peu de clients « réguliers » ayant déjà fait appel aux entreprises de services et continuant de le faire à une fréquence déterminée. Or, il est estimé que les systèmes de ventilation de 95 % des immeubles institutionnels, commerciaux et industriels construits devraient faire l'objet d'une inspection et d'un nettoyage. Cette situation porte donc à croire que la demande potentielle pour des services en qualité de l'air intérieur est loin d'être comblée et que la croissance du marché devrait se poursuivre encore longtemps.

Enfin, certaines personnes clés et entreprises interrogées soulignent quelques réalités vécues par plusieurs entreprises de service attribuables au contexte de forte demande et de crise de croissance :

¹¹ Nous traiterons de cet aspect à la section 3.5.4.

- Le temps que doit attendre un donneur d'ouvrage pour obtenir un service d'inspection, d'entretien et de nettoyage de systèmes de ventilation est de deux mois et demi à trois mois, comparativement à deux semaines il y a quelques années.
- La forte demande fait en sorte que certaines entreprises de services peuvent se permettre de choisir leur clientèle en fonction de critères comme la qualité des relations d'affaires, la récurrence des contrats, etc.
- Les entreprises de services voient leurs comptes à recevoir s'accroître fortement; il n'est pas rare qu'ils s'élèvent à 500 000 \$ ou 600 000 \$ aujourd'hui, comparativement à 200 000 \$ il y a quelques années.

Concurrence

Les personnes clés consultées considèrent que l'industrie de la qualité de l'air intérieur est caractérisée par une concurrence de plus en plus vive. Cette situation serait attribuable à deux principaux facteurs :

- le contexte de forte croissance dans les secteurs institutionnel, commercial et industriel, donc d'une demande des donneurs d'ouvrage qui ne peut être satisfaite par la capacité de réponse des entreprises de services;
- l'absence de certification et de qualification spécifique exigées pour effectuer le travail de technicien en entretien de systèmes de ventilation ou en équilibrage, donc d'une forme de barrière à l'entrée.

Ces facteurs favorisent le développement et la mise en marché de services parallèles à ceux offerts par les entreprises de services bien établies. Ainsi, de grands détaillants comme Sears et La Baie sont des nouveaux venus sur le marché et offrent des services assez similaires à ceux des entreprises spécialisées du sous-secteur. Mais surtout, on assiste à la venue de plusieurs très petits joueurs formés de micro-entreprises et de travailleurs autonomes, soit les entreprises en mouvance que nous avons évoquées à la section 2.3.1.

Selon les personnes clés interrogées, ces très petites entreprises et ces travailleurs autonomes exercent des pressions à la baisse sur les prix. À titre d'exemple, pour 2 500 \$, ils peuvent effectuer le nettoyage du système de ventilation d'un restaurant de restauration rapide, sans toutefois inclure l'équilibrage car ils ne maîtrisent pas cette spécialisation. Chez une entreprise de services établie, on parle plutôt d'un montant de 10 000 \$, équilibrage compris. Les personnes clés consultées soulignent également que la qualité du travail effectué n'est pas constante d'une micro-entreprise ou d'un travailleur autonome à l'autre; l'entretien n'est pas nécessairement complet, le niveau d'expertise est variable et le travail exécuté ne se conformerait pas toujours

aux normes, notamment celles de l'ASHRAE. Il y a donc un risque que la réputation des entreprises de services du sous-secteur soit entachée.

Cette situation fait ressortir l'importance que les gestionnaires d'établissement soient convaincus de faire appel à une entreprise de services qui utilise une méthodologie éprouvée d'intervention en santé et en sécurité au travail conforme aux normes et dont la main-d'œuvre possède l'expérience et les qualifications pour effectuer un travail de qualité. Le critère de sélection basé sur le plus bas soumissionnaire peut nuire au développement d'une saine concurrence et d'un service de qualité.

2.5.2 Contexte technique et technologique

Cette section décrit les principaux facteurs d'ordre technique et technologique qui contribuent à l'évolution du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. Ces facteurs ont été déterminés par les personnes clés consultées et, en ce qui concerne l'évolution technologique du travail des techniciens, par les entreprises interrogées.

- Depuis quelques années, les matériaux de construction font l'objet d'analyses visant à en déterminer le degré de dangerosité pour la santé des travailleurs qui les utilisent et des personnes qui habitent ou travaillent dans les bâtiments construits. Les recherches technologiques ont permis de constater que certains types d'isolants, tels que l'amiante, la MIUF, etc., ont un impact négatif sur la qualité de l'air intérieur car ils dégagent des contaminants qui affectent fortement la santé des gens qui habitent ou travaillent dans des bâtiments isolés avec ces matériaux. Les résultats de ces recherches ont favorisé une plus grande utilisation, par les ingénieurs en mécanique, de matériaux propres répondant aux normes de l'ASHRAE (*ASHRAE green building*), comme par exemple les tapis sans émanation de COV. L'utilisation de matériaux propres a permis de diminuer considérablement la concentration de contaminants nocifs dans l'air ambiant.
- Les effets néfastes de la moisissure et des champignons sont de mieux en mieux documentés. Ainsi, il est maintenant possible de connaître l'ADN d'une bactérie ayant infecté un patient dans un hôpital et de la comparer avec l'ADN des bactéries présentes dans le système de ventilation. Les cas d'infection et de décès dans les établissements de santé peuvent donc faire l'objet de poursuites fort coûteuses pour les hôpitaux et le ministère de la Santé et des Services sociaux.
- Le travail relatif à l'inspection, à l'entretien et au nettoyage de systèmes de ventilation ainsi qu'à l'équilibrage est de plus en plus informatisé. L'utilisation d'instruments, d'ordinateurs portables, d'outils électroniques ou robotiques facilitant l'inspection de conduits difficiles d'accès, l'analyse préliminaire de la poussière et de ses contaminants, l'équilibrage des systèmes en place, etc.,

obligent les techniciens à se familiariser avec un équipement de travail plus compliqué. Les systèmes de ventilation eux-mêmes sont de plus en plus précis et complexes et nécessitent une mise à jour constante des connaissances des techniciens.

- Ces changements technologiques amènent les employés du sous-secteur à posséder des connaissances en informatique, à maîtriser l'utilisation de certains logiciels ou de programmes spécialisés. Avec le temps, les tâches devraient devenir moins manuelles et moins physiques, bien que le savoir-faire manuel demeure important. Les exigences demandées pour occuper ce type d'emploi se modifient et s'élargissent (nous y reviendrons plus en détails à la section 3.5). Bref, la formation continue et le perfectionnement des compétences des techniciens sont des réalités incontournables.
- Les nouveaux outils, instruments et équipements améliorent l'efficacité du travail des techniciens et, par le fait même, sa productivité. Ainsi, les entreprises de services parviennent à travailler plus vite et mieux, ce qui leur permet d'augmenter la capacité de leur offre de services.

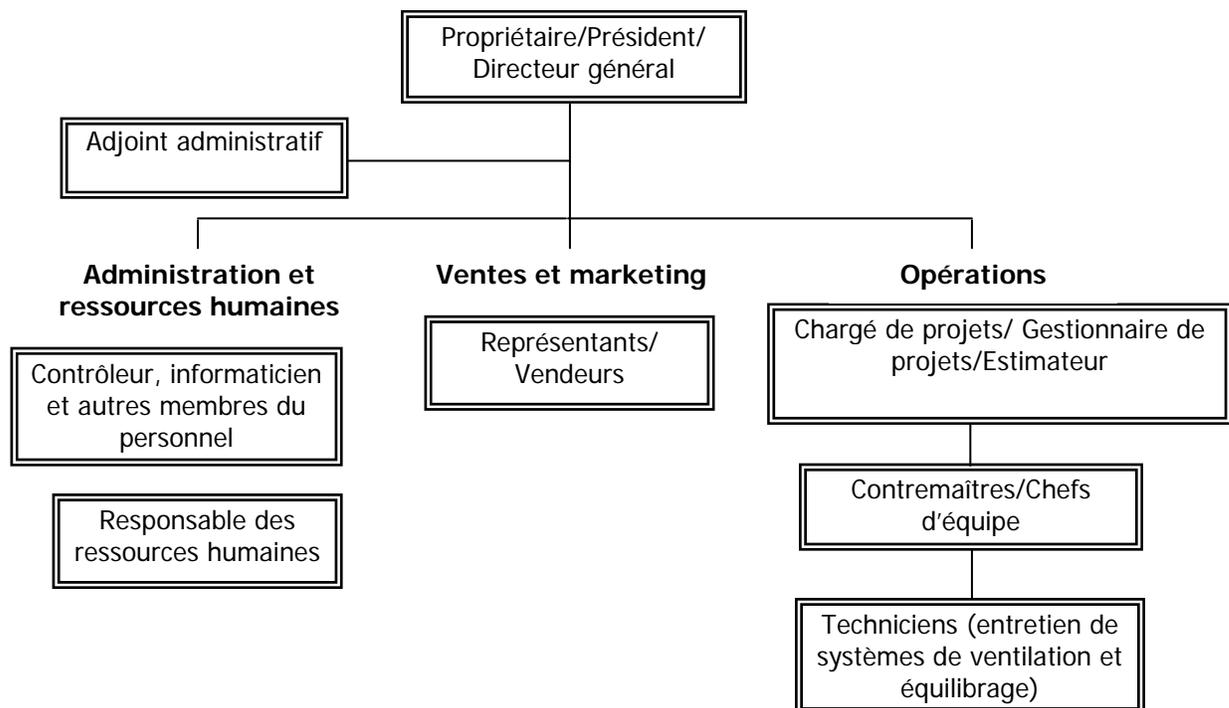
3. EMPLOI, TRAVAIL ET MAIN-D'ŒUVRE AU SEIN DES ENTREPRISES DE SERVICE

Les informations permettant de dresser un portrait de l'emploi, du travail et de la main-d'œuvre proviennent du sondage par questionnaire effectué auprès des entreprises de services œuvrant en entretien de systèmes de ventilation ou en équilibrage. Dix-sept entreprises ont répondu au questionnaire. Elles proviennent également d'un groupe de discussion et d'entrevues téléphoniques réalisées auprès d'une quinzaine de personnes clés du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur.

3.1 Structure, emploi et professions

3.1.1 Structure type des entreprises

La structure type d'une entreprise de services est illustrée ci-dessous :



On trouve sous le propriétaire (ou le président ou le directeur général, selon l'entreprise) trois sphères d'activités ou groupes d'employés : l'administration et les

ressources humaines (comprenant le personnel de comptabilité, d'informatique et le responsable des ressources humaines), les ventes (regroupant les représentants) et les opérations. Celles-ci sont le cœur des activités de l'entreprise où se trouvent les activités d'inspection, d'entretien et de nettoyage des systèmes de ventilation ou d'équilibrage.

Au sein des opérations, on trouve trois postes types. Au sommet se situe le chargé de projets, le gestionnaire de projets ou l'estimateur, selon l'entreprise. De ce dernier relèvent un ou des contremaîtres ou chefs d'équipe, selon l'entreprise. Chaque contremaître supervise quant à lui une équipe de techniciens qui effectuent le travail d'inspection, d'entretien, de nettoyage ou d'équilibrage.

Il faut préciser que dans la majorité des entreprises, en particulier les plus petites (celles ayant moins de 15 employés), certaines personnes cumulent généralement deux ou même trois fonctions. Par exemple, le propriétaire est également, la plupart du temps, responsable des ressources humaines et, souvent, de la vente; le chargé de projet est souvent contremaître.

3.1.2 Emploi et professions

Le tableau 5 présente la répartition des employés dans les entreprises de services interrogées, selon les catégories d'emplois. Voici les principaux constats qui en sont tirés :

- Le nombre moyen d'employés par entreprise est de 12,7. Les entreprises offrant les services d'équilibrage sont plus grandes (15,3 employés en moyenne) que celles offrant des services en entretien de systèmes de ventilation (9,6 employés en moyenne). Mais ce sont celles offrant les deux services qui sont les plus grandes (17,3 employés en moyenne).
- Le personnel des opérations représente entre 76 % (entreprises en systèmes de ventilation) et 84 % (entreprises œuvrant en systèmes de ventilation et en équilibrage) du nombre total d'employés (79 % en moyenne). Ce personnel est majoritairement composé de techniciens (entre 87 % et 97 % du total, selon le domaine d'activités des entreprises).
- Le personnel responsable des activités d'administration, de ventes et de marketing représente entre 16 % et 24 % du nombre total d'employés (21 % en moyenne), selon le domaine d'activités des entreprises.

Tableau 5 - Répartition des employés selon les catégories d'emplois au sein des entreprises de services

| Catégories d'emploi | Entreprises en entretien de systèmes de ventilation (N = 9) | Entreprises en équilibrage (N = 4) | Entreprises œuvrant dans les deux domaines (N = 4) | TOTAL (N = 17) |
|--|---|------------------------------------|--|----------------|
| Total | 9,6 | 15,3 | 17,3 | 12,7 |
| Administration, vente et marketing | 2,3 | 3,5 | 2,8 | 2,7 |
| Opérations | 7,2 | 11,8 | 14,5 | 10,0 |
| Techniciens en entretien de systèmes de ventilation | 6,9 | - | 5,7 | - |
| Techniciens en équilibrage | - | 10,3 | 8,5 | - |

Le travail d'inspection, d'entretien, de nettoyage ou d'équilibrage est effectué par des employés techniciens que nous désignerons ainsi :

- *Technicien en entretien de systèmes de ventilation.* L'expression «entretien de systèmes de ventilation » comprend les activités d'inspection, d'entretien et de nettoyage. Dans quelques entreprises, on utilise (rarement) le terme *préposé* ou *opérateur* à la place de technicien. Lorsque le technicien est junior ou débutant, plusieurs entreprises utilisent le titre *assistant-technicien*, *aide-technicien* ou *apprenti-technicien*.
- *Technicien en équilibrage.* Le terme *technicien en balancement* est aussi fréquemment utilisé pour désigner ce métier. Comme pour le poste précédent, les titres *assistant-technicien*, *aide-technicien* ou *apprenti-technicien* sont utilisés pour désigner un technicien junior.

Il faut préciser que le titre de technicien est utilisé par le milieu, bien qu'il ne corresponde pas nécessairement à une formation technique de niveau collégial.

3.1.3 Évolution prévue de l'emploi

Les éléments de contexte décrits au chapitre 2 se traduisent par un développement rapide de l'emploi. D'ailleurs, selon les personnes clés interrogées, avec la publication des guides et lignes directrices s'adressant aux secteurs de la santé et de l'éducation, les entreprises de services en qualité de l'air intérieur s'attendent à une augmentation de la demande à laquelle elles ne sont pas en mesure de répondre actuellement.

Les données présentées au tableau 6, tirées des résultats du sondage effectué auprès des entreprises de services, confirment cette tendance :

- 90 % des entreprises ayant des techniciens en entretien de systèmes de ventilation à leur emploi prévoient une augmentation du nombre de ces techniciens de 2005 à 2008, les autres prévoyant une stabilité. Cette augmentation pourrait représenter jusqu'à 2,2 techniciens de plus en moyenne par entreprise.
- 63 % des entreprises ayant des techniciens en équilibrage à leur emploi prévoient une augmentation du nombre de ces techniciens de 2005 à 2008, les autres prévoyant une stabilité. Cette augmentation pourrait représenter jusqu'à 6,6 techniciens de plus en moyenne par entreprise.
- On ne prévoit dans aucun cas une diminution des effectifs chez les techniciens.

**Tableau 6 -
Variation prévue du nombre d'employés au sein des entreprises de services, de
2005 à 2008**

| Variation | Total des employés (N = 9) | Techniciens en entretien de systèmes de ventilation (N = 10) | Techniciens en équilibrage (N = 8) |
|----------------------------------|-------------------------------|--|--|
| Augmentation (de combien) | 55,5% (5,0) | 90,0% (2,2) | 62,5% (6,6) |
| Stabilité | 44,5% | 10,0% | 37,5% |
| Diminution (de combien) | 0,0% (-) | 0,0% (-) | 0,0% (-) |

3.2 Pratiques de gestion interne

Le tableau 7 présente une série d'indicateurs qui permettent de déterminer l'état des pratiques de gestion, principalement de gestion des ressources humaines, au sein des entreprises qui ont répondu au sondage. Ainsi, il ressort que :

- Un peu plus de la moitié (53 %) des entreprises ont une personne attitrée à la gestion des ressources humaines. Le pourcentage est beaucoup plus élevé dans les entreprises offrant des services en entretien de systèmes de ventilation (67 %) que chez celles offrant des services en équilibrage (25 %). Cet écart, qui peut sembler étrange à prime abord, peut s'expliquer par le fait que c'est le propriétaire (directeur général ou président) qui joue ce rôle dans presque toutes les entreprises en entretien de systèmes de ventilation.
- Près de 60 % des entreprises répondantes possèdent une politique d'embauche, formelle ou non. Une plus grande proportion d'entreprises en équilibrage (75 %) que d'entreprises en entretien de systèmes de ventilation (56 %) ont une politique d'embauche. Cette observation est principalement due aux exigences plus

sévères des entreprises quant aux qualifications que doivent posséder les techniciens en équilibrage.

- Près de 60 % des entreprises répondantes possèdent une procédure d'accueil, formelle ou non. La proportion est plus élevée chez les entreprises en entretien de systèmes de ventilation (78 %) que chez les entreprises en équilibrage (50 %). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les exigences à l'embauche des techniciens en entretien de systèmes de ventilation sont moins élevées que celles des techniciens en équilibrage, tel que nous le verrons à la section 3.5. Ainsi, pour compenser ces exigences moindres, les procédures d'accueil et de formation à la tâche (*training on the job*) doivent être plus élaborées dans les entreprises en entretien de systèmes de ventilation.
- Près des deux tiers (65 %) des entreprises répondantes procèdent à une évaluation annuelle des employés. L'évaluation annuelle des employés et de leurs besoins de formation est un peu plus fréquente chez les entreprises en équilibrage (75 %) que chez celles en entretien de systèmes de ventilation (67 %).
- Près des deux tiers (65 %) des entreprises répondantes procèdent à une évaluation annuelle des besoins de formation des employés, formelle ou informelle. Cette pratique se révèle nettement plus fréquente chez les entreprises en équilibrage (100 %) que chez celles en entretien de systèmes de ventilation (56 %). Les exigences et les connaissances plus grandes que doivent posséder les techniciens en équilibrage de même que le besoin d'une bonne évaluation et d'une actualisation des connaissances peuvent expliquer en partie cet écart.
- 53 % des entreprises répondantes possèdent un programme de gestion de la santé et de la sécurité au travail. Il y a peu de différences (entre 50 % et 56 %) selon le domaine d'activité.
- À peine 12 % des d'entreprises possèdent un programme de gestion environnementale. Le pourcentage varie entre 0 % et 25 % selon le domaine d'activité.

**Tableau 7 -
Indicateurs de pratique de gestion interne**

| | Entreprises en entretien de systèmes de ventilation (N = 9) | Entreprises en équilibre (N = 4) | Entreprises œuvrant dans les deux domaines (N = 4) | TOTAL (N = 17) |
|--|---|--|---|-------------------|
| Personne attitrée à la gestion des ressources humaines | 66,7% | 25,0% | 50,0% | 52,9% |
| Politique d'embauche (formelle ou non) | 55,6% | 75,0% | 50,0% | 58,8% |
| Procédure d'accueil (formelle ou non) | 77,8% | 50,0% | 25,0% | 58,8% |
| Évaluation annuelle des employés | 66,7% | 75,0% | 50,0% | 64,7% |
| Évaluation annuelle des besoins de formation des employés | 55,6% | 100,0% | 50,0% | 64,7% |
| Programme de gestion de la santé et de la sécurité | 55,6% | 50,0% | 50,0% | 52,9% |
| Programme de gestion environnementale | 11,1% | 25,0% | 0% | 11,8% |

3.3 Caractéristiques sociodémographiques de la main-d'œuvre

Le tableau 8 présente les principales caractéristiques des employés travaillant au sein des entreprises qui ont participé au sondage, et en particulier des techniciens. Les caractéristiques observées sont l'âge, le sexe, le type de travail, la scolarité, le salaire et la syndicalisation. Voici les principaux constats établis :

**Tableau 8 -
Caractéristiques sociodémographiques des employés des entreprises interrogées**

| Caractéristiques | Total des employés (N = 17) | Techniciens en entretien de systèmes de ventilation (N = 13) | | Techniciens en équilibre (N = 8) |
|--|--------------------------------|--|----------------------|--|
| Sexe | | | | |
| Homme | 84,0% | 95,2% | | 95,9% |
| Femme | 16,0% | 4,8% | | 4,1% |
| Âge | | | | |
| Moins de 25 ans | 22,1% | 27,8% | | 18,5% |
| Entre 25 et 44 ans | 59,6% | 63,9% | | 69,2% |
| 45 ans ou plus | 18,4% | 8,3% | | 12,3% |
| Type de travail | | | | |
| Régulier (plus de 40 semaines) temps plein | 90,4% | 77,8% | | 92,3% |
| Régulier temps partiel (moins de 30 heures) | 8,1% | 5,6% | | 1,5% |
| Occasionnel (moins de 40 semaines) | 1,5% | 16,7% | | 6,2% |
| Scolarité | | | | |
| Études secondaires non terminées | 21,7% | 15,6% | | 5,1% |
| Diplôme d'études secondaires (DES/DEP) | 44,2% | 66,7% | | 30,5% |
| Diplôme d'études collégiales (DEC/AEC) | 25,0% | 13,3% | | 55,9% |
| Diplôme universitaire (certificat, baccalauréat, etc.) | 9,2% | 4,4% | | 8,5% |
| Salaire (taux horaire) | | | | |
| | | Hors cons- truction | En cons- truction | |
| Minimum | - | 10,11 \$ | 19,11 \$ | 12,17 \$ |
| Moyen | - | 12,29 \$ | n.d | 16,00 \$ |
| Maximum | - | 16,33 \$ | 30,30 \$ | 21,67 \$ |
| Syndicalisation | 0% | 0% | 0% | 0% |

Sexe

- La grande majorité des employés sont des hommes (84 %). Chez les techniciens, la proportion d'hommes est encore plus élevée : respectivement 95 % et 96 % chez les techniciens en entretien de systèmes de ventilation et les techniciens en équilibre. La part plus élevée de femmes observée pour l'ensemble des employés laisse croire à une plus grande présence féminine au sein du personnel administratif.

Âge

- Les entreprises de services ont une main-d'œuvre jeune : 22 % du personnel a moins de 25 ans et 18 % a 45 ans et plus. Les techniciens sont encore plus jeunes, surtout ceux en entretien de systèmes de ventilation : 19 % (équilibre) et 28 % (entretien de systèmes de ventilation) ont moins de 25 ans, tandis que

8 % (équilibre) et 12 % (entretien de systèmes de ventilation) sont âgés de 45 ans et plus.

Type de travail

- Une forte majorité du personnel (90 %) détient un poste régulier à temps plein. Cette proportion est comparable chez les techniciens en équilibrage (92 %), mais moindre chez les techniciens en entretien de systèmes de ventilation (78 %). Nous notons qu'une part non négligeable (17 %) de techniciens en entretien de systèmes de ventilation sont des employés occasionnels (moins de 40 semaines par année).

Scolarité

- Les techniciens en entretien de systèmes de ventilation détiennent en majorité (67 %) une scolarité de niveau secondaire (soit un DES ou un DEP), une faible part n'ayant pas terminé le niveau secondaire (16 %) ou détenant une scolarité de niveau collégial (13 %). Les techniciens en équilibrage sont plus scolarisés que les techniciens en entretien de systèmes de ventilation : une majorité (56 %) détient une scolarité de niveau collégial (soit un DEC ou une AEC), tandis que 31 % détiennent une scolarité de niveau secondaire alors que 5 % n'ont pas terminé leur secondaire. Très peu de techniciens (de 4 % à 8,5 %) ont un diplôme universitaire. Notons que dans l'ensemble du personnel, on trouve plus d'employés n'ayant pas terminé leur secondaire (22 %) ou ayant un diplôme universitaire (9 %) que chez les techniciens.

Salaire

- Le salaire horaire des techniciens en équilibrage s'établit ainsi : un peu plus de 12 \$ pour le minimum, 16 \$ en moyenne et près de 22 \$ pour le maximum. Dans le cas des techniciens en entretien de systèmes de ventilation, le salaire est inférieur s'ils œuvrent dans un milieu hors construction (10 \$ pour le minimum, un peu plus de 12 \$ en moyenne et un peu plus de 16 \$ pour le maximum) et largement supérieur s'ils œuvrent sur un chantier de construction (19 \$ pour le minimum et un peu plus de 30 \$ pour le maximum).

Syndicalisation

- Le taux de syndicalisation est nul pour toutes les catégories d'employés des entreprises de services, incluant les deux types de techniciens. Cependant, lorsque les techniciens en entretien de systèmes de ventilation travaillent sur un chantier de construction, ils peuvent se prévaloir d'une carte temporaire émise par la Commission de la construction du Québec. Rappelons que les techniciens en entretien de systèmes de ventilation travaillent sur un chantier de construction en moyenne 5 % du temps.

3.4 Tâches des techniciens et conditions d'exercice

3.4.1 Répartition des tâches générales

Le tableau 9 présente sommairement la répartition des grandes familles de tâches selon les trois catégories d'employés travaillant aux opérations dans les entreprises de services interrogées : 1) les contremaîtres/chefs d'équipe/superviseurs, 2) les techniciens et 3) les aides/assistants/apprentis-techniciens. Ainsi, on remarque que :

- les tâches d'inspection des systèmes de ventilation sont davantage effectuées par les contremaîtres/chefs d'équipe/superviseurs (92 %). Plus de la moitié des techniciens (54 %) réalisent aussi ces tâches;
- les tâches d'entretien et de nettoyage sont réalisées tant par les contremaîtres/chefs d'équipe/superviseurs (75 %) et les techniciens (83 %) que par les aides/assistants/apprentis-techniciens (75 %).
- Les tâches d'équilibrage sont effectuées par les techniciens dans tous les cas (100 %), mais souvent aussi par les contremaîtres/chefs d'équipe/superviseurs (75 %) et par les aides/assistants/apprentis-techniciens (63 %).

Ces données sont le reflet de l'organisation du travail prévalant au sein des entreprises de services qui sont, rappelons-le, essentiellement des petites entreprises. On y constate une polyvalence chez les trois catégories d'employés qui effectuent la plupart des familles de tâches.

Tableau 9 - Répartition des grandes familles de tâches selon les catégories d'employés aux opérations

| Tâches (N = 17) | Contremaître, chef d'équipe, superviseur | Technicien | Aide, assistant ou apprenti technicien |
|---|--|------------|--|
| Inspection de systèmes de ventilation | 92,3% | 53,8% | 15,4% |
| Nettoyage et entretien de systèmes de ventilation | 75,0% | 83,3% | 75,0% |
| Équilibrage | 75,0% | 100,0% | 62,5% |

3.4.2 Techniciens en entretien de systèmes de ventilation

Appellations

Plusieurs entreprises ont spécifié qu'elles donnent cette appellation aux employés exerçant ce métier même s'il ne s'agit pas réellement de techniciens (au sens de la formation académique). Voici les principales appellations utilisées par les entreprises pour désigner leurs techniciens en entretien de systèmes de ventilation :

- technicien;
- technicien en nettoyage;
- technicien en conduits de ventilation;
- technicien en nettoyage de conduits;
- technicien en nettoyage de systèmes;
- technicien en nettoyage de conduits de ventilation;
- technicien en nettoyage de conduits d'air;

Tâches

Voici les principales tâches réalisées par les techniciens en entretien de systèmes de ventilation telles qu'elles ont été exprimées par les entreprises interrogées :

- inspection (dans certaines entreprises, cette tâche se fait par caméra robotisée);
- estimation et rencontre avec le client (par le chargé de projet qui, dans certains cas, est aussi le technicien);
- explication du plan, lorsqu'il est disponible;
- recherche des conduits de ventilation;
- protection des lieux et préparation du chantier et de l'équipement;
- installation de portes d'accès, si nécessaire;
- ouverture et fermeture des portes d'accès;
- nettoyage à sec du système de ventilation : conduits (diffusion, grille de retour), ventilateurs, serpentins, pièces, diffuseurs (retour d'air, air comprimé);
- changement de filtres;
- vaporisation d'un pulvérisant pour désinfecter (peu d'entreprises ont mentionné cette tâche);
- revitalisation du scellant si le papier noir qui recouvre la laine acoustique est détérioré;
- remise en place des lieux pour éviter de contaminer l'environnement immédiat du secteur traité;
- nettoyage du secteur traité.

Les entreprises membres de la NADCA (*National Air Duct Cleaners Association*) s'assurent que la méthodologie d'intervention préconisée par cette dernière est appliquée.

Difficultés rencontrées et conditions d'exercice

Les conditions d'exercice des techniciens en entretien de systèmes de ventilation se caractérisent par un horaire de travail atypique, surtout en entretien et nettoyage, mais aussi, dans une moindre mesure, en inspection. Il est souvent question de quarts de soir et de nuit ou de périodes de vacances durant lesquelles les donneurs d'ouvrage sont en arrêt de production (*shut down*), telles que les vacances de la construction, le temps des Fêtes, les jours fériés, etc. Selon certaines personnes clés consultées, 80 % du travail d'entretien et de nettoyage s'effectue le soir et la nuit, c'est-à-dire hors des heures d'utilisation du bâtiment par le personnel ou lorsque l'utilisation en est réduite. En inspection, 50 % du travail s'effectue le jour, notamment dans les hôpitaux puisqu'ils sont toujours en opération et dans les écoles durant les vacances estivales.

Voici un résumé de l'information recueillie auprès des entreprises interrogées à l'égard des conditions d'exercice et des difficultés rencontrées par les techniciens en entretien de systèmes de ventilation.

- Horaire de travail :
 - travail de soir pour la majorité des entreprises interrogées; dans plusieurs cas s'ajoute le travail de nuit, de fin de semaine et, parfois, durant les jours fériés;
 - horaire imprévisible;
 - flexibilité et disponibilité nécessaires;
 - heures de travail longues et difficiles;
 - beaucoup de déplacements, le technicien étant parfois appelé à rester dans la ville où le travail doit être effectué.
- Espace de travail :
 - étroitesse des lieux;
 - espace restreint et exigu;
 - espace clos;
 - technicien porté à travailler dans des positions non ergonomiques;
 - espace en hauteur (par exemple gymnase).
- Forme physique :
 - endurance requise (longues heures debout, sur un escabeau, etc.);
 - grande habileté à travailler manuellement;
 - aptitude à soulever des poids relativement lourds;
 - bonne condition physique;
 - ne pas souffrir de claustrophobie, le travail se déroulant souvent en espace clos.
- Environnement :

- travail salissant : pour minimiser l'impact de la poussière, le port du masque est conseillé (certains répondants soulignent que, dans bien des cas, cela est négligé);
- travail dans des endroits parfois très chauds;
- travail à l'extérieur parfois difficile (vent, chaleur ou froid excessifs).
- Connaissances :
 - capacité à comprendre rapidement la base du fonctionnement d'un système de ventilation;
 - connaissances requises en électricité et en pression;
 - bonne aptitude à prendre des décisions pour que la méthode de travail choisie soit la plus efficace et la plus rapide;
 - aptitude à figurer un système de ventilation sur un ou plusieurs étages.
- Capacité à interagir avec le client (approche-client pour certains techniciens).

Enfin, il faut souligner la difficulté pour les contremaitres de composer avec des écarts importants dans les échelles salariales, celles prévalant lorsque les techniciens travaillent dans des conditions hors construction et celles prévalant sur un chantier de construction, régies par la Commission de la construction du Québec.

3.4.3 Techniciens en équilibrage

Appellations

Voici les principales appellations utilisées par les entreprises interrogées pour désigner leurs techniciens en équilibrage :

- technicien;
- technicien en balancement;
- technicien en balancement d'air ou d'eau (selon le cas);
- technicien en équilibrage;
- technicien en équilibrage de l'air;
- technicien en équilibrage aéraulique.

On constate que le terme *équilibrage* est tout autant utilisé, sinon plus, que le terme *balancement*, qui est un anglicisme.

Tâches

Voici les principales tâches exécutées par les techniciens en équilibrage dans les entreprises interrogées :

- planification de l'échéancier, de la méthode privilégiée, de l'échafaudage, du nombre de techniciens nécessaires : tâche dévolue aux techniciens d'expérience;
- lecture des plans et devis;
- analyse de données : lecture du débit, de la pression, de la vitesse, de la quantité d'air, etc.;
- reconnaissance du type de système de ventilation et de contrôle;
- réglage des systèmes de chauffage, ventilation et air climatisé (CVAC);
- évaluation et résolution du problème (*trouble shooting*) qui permet d'identifier la cause du déséquilibre;
- ajustement de la quantité d'air ou d'eau dans le réseau pour que celle-ci se rapproche le plus possible de la quantité suggérée par l'ingénieur :
 - vérification et ajustement du débit des pompes et des serpentins dans les réseaux de chauffage et de récupération;
 - équilibrage des systèmes de ventilation;
 - équilibrage des unités de fin de course et des diffuseurs dans chaque local et grille de retour.
- dans certains cas, explication à fournir au client quant à la raison de l'impossibilité d'atteindre le débit suggéré;
- rédaction d'un rapport.

Dans certains cas, les techniciens en équilibrage doivent se rendre sur un chantier de construction pour exécuter certaines des tâches énumérées précédemment.

Difficultés rencontrées et conditions d'exercice

De façon générale, les conditions d'exercice des techniciens en équilibrage sont moins ingrates et difficiles que celles des techniciens en entretien de systèmes de ventilation. L'horaire de travail atypique y est nettement moins fréquent : selon certaines personnes clés consultées, seulement 20 % du travail en équilibrage est effectué le soir et la nuit.

Voici l'information recueillie de la part des entreprises de services interrogées relativement aux conditions d'exercice et aux difficultés rencontrées par les techniciens en équilibrage.

- Aspects techniques :
 - équipements qui ne sont pas toujours prêts à être équilibrés;
 - travaux souvent inachevés : les techniciens doivent vérifier si les étapes d'installation des composantes du système de ventilation faites par les autres corps de métiers ont été bien suivies avant de faire l'équilibrage d'un système; sinon, ils doivent eux-mêmes compléter ces étapes pour ensuite procéder à l'équilibrage;
 - capacité à trouver l'erreur et à l'expliquer au client, à la suite d'une mauvaise installation ou d'un problème de conception dû, par exemple, à une erreur de calcul dans les plans des ingénieurs;
 - parmi les erreurs souvent rencontrées : un mauvais emplacement; des accès insuffisants ou manquants; un échancier mal estimé ou mal géré.
 - difficulté à se coordonner avec les autres corps de métiers;
 - accessibilité au site parfois difficile;
 - nécessité d'une planification rigoureuse des travaux pour éviter que des étapes du travail ne soient oubliées;
 - horaire d'exécution très serré.
- Horaire et espace de travail :
 - horaire de travail variable, peut être parfois contraignant (soir, nuit, fin de semaine);
 - nombreux déplacements possibles;
 - espaces restreints et exigus;
 - espaces en hauteur;
 - lieux poussiéreux (dangereux pour les yeux);
 - risque de contamination, tant pour le technicien que pour les personnes qui travaillent dans le site (l'isolant peut devenir très toxique en se désagrégeant);
 - travail à l'extérieur parfois difficile (vent, chaleur ou froid excessifs).
- Forme physique :
 - une certaine endurance physique requise (travail debout et sur un escabeau);
 - ne pas souffrir de claustrophobie, le travail se déroulant parfois en espace clos.
- Aptitudes, connaissances et habiletés :
 - habiletés manuelles et intellectuelles nécessaires;
 - compréhension globale des systèmes de ventilation requise;
 - connaissances minimales requises en contrôle numérique et mécanique d'appareils d'équilibrage;
 - aptitude à localiser les problèmes physiques des systèmes;
 - nécessité d'une bonne compréhension du rôle des autres corps de métiers;

- nécessité d'établir une bonne relation avec les autres corps de métiers et le client (approche-client);
- capacité à bien représenter son entreprise;
- aptitudes au leadership pour certains techniciens;
- capacité à supporter le stress et à demeurer calme;
- polyvalence, connaissances multiples nécessaires : électricité, mathématique, systèmes de ventilation, contrôle, plomberie, mécanique, etc.;
- bon sens de l'organisation pour réussir à coordonner et à faire avancer les travaux.

3.5 Recrutement des techniciens

3.5.1 Exigences pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation

Formation exigée

De façon générale, les entreprises recherchent d'abord les qualités indispensables (savoir-faire et savoir-être) que doit posséder un technicien en entretien de systèmes de ventilation plutôt qu'une formation scolaire particulière.

Deux entreprises interrogées sur trois exigent un diplôme de niveau secondaire à l'embauche d'un technicien en entretien de systèmes de ventilation. L'autre tiers affirme qu'un diplôme ne représente aucune garantie de compétence ou de succès de la personne dans son travail; puisqu'il n'y a pas suffisamment de gens qualifiés pour combler les postes disponibles, elles n'exigent aucun diplôme.

Par ailleurs, certains répondants ont précisé qu'un détenteur du DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* pouvait être un bon candidat au poste de contremaître. Cependant, les entreprises constatent que les détenteurs de ce diplôme s'orientent habituellement vers des métiers moins salissants et moins exigeants physiquement.

Formation réelle

Le tableau 10 présente la répartition des techniciens en entretien de systèmes de ventilation présents au sein des entreprises répondantes selon le diplôme qu'ils détiennent réellement, en tenant compte seulement du plus haut niveau de formation atteint. On y constate que :

- 50 % des techniciens en entretien de systèmes de ventilation ont un diplôme d'études secondaires (DES) et 12 % détiennent un diplôme d'études professionnelles (DEP), dont la moitié le DEP *Réfrigération*. Aucun technicien ne possède le DEP *Plomberie-Chauffage*.
- 21 % n'ont pas de diplôme particulier.
- 15 % des techniciens sont détenteurs d'un diplôme de niveau collégial : 9 % ont le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* et 6 % ont un autre DEC.
- Il ressort qu'une proportion relativement faible de techniciens en entretien de systèmes de ventilation, moins de 30 %, a une formation professionnelle (niveau secondaire) ou technique (niveau collégial).
- Ces données ne surprennent pas compte tenu des exigences peu élevées des entreprises à l'égard des candidats au poste de technicien en entretien de systèmes de ventilation.
- Les techniciens en entretien de systèmes de ventilation sont moins scolarisés que la moyenne de l'ensemble des techniciens.

**Tableau 10 -
Diplôme réellement détenu (plus haut niveau de formation atteint) par les techniciens en entretien de systèmes de ventilation à l'emploi des entreprises interrogées**

| Diplômes | Techniciens en entretien de systèmes de ventilation (N = 11) | Ensemble des techniciens (N = 14) |
|---|--|-----------------------------------|
| Aucun diplôme | 20,6% | 9,6% |
| DES | 50,0% | 21,2% |
| DEP Plomberie-Chauffage | 0% | 0% |
| DEP Réfrigération | 5,9% | 10,6% |
| Autres DEP | 5,9% | 15,4% |
| DEC Technologie de la mécanique du bâtiment | 8,8% | 32,7% |
| DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail | 0% | 0% |
| Autres DEC | 5,9% | 4,8% |
| Autres diplômes | 2,9% | 5,8% |

Expérience

Presque toutes les entreprises interrogées (près de 95 %) n'exigent aucune expérience dans le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur de leurs nouveaux techniciens en entretien de systèmes de ventilation. Une seule entreprise exige que ses techniciens aient au moins un an d'expérience en ventilation.

Dans la majorité des cas, elles préfèrent même que le nouvel employé n'ait aucune expérience dans le sous-secteur. Ainsi, l'entreprise peut former le technicien de manière à ce qu'il réponde le mieux possible à ses besoins. Il a été mentionné que les méthodologies d'intervention et les critères de qualité diffèrent de façon importante d'une entreprise à l'autre et que les techniciens peuvent avoir pris de «mauvaises habitudes» lorsqu'ils ont déjà travaillé ailleurs.

Quatre des treize entreprises de services interrogées ayant à leur emploi des techniciens en entretien de systèmes de ventilation exigent que ceux-ci détiennent un permis de conduire; une entreprise interrogée exige une expérience sur un chantier de construction et une autre exige une attestation de santé et sécurité au travail.

Compétences et autres critères

La moitié des entreprises interrogées ont souligné qu'elles favorisaient davantage les candidats qui n'ont pas de casier judiciaire. Dans ces entreprises, il arrive souvent que le technicien en entretien de systèmes de ventilation soit appelé à travailler dans des établissements carcéraux, où les clients exigent des techniciens n'ayant aucun casier judiciaire.

Les techniciens étant appelés à se glisser dans de lieux exigus, ils doivent y parvenir sans se blesser ni endommager les installations du client. En conséquence, les entreprises nous ont spécifié qu'elles évitent de sélectionner des personnes de forte corpulence.

À cause des horaires atypiques, des longues heures de travail, des quarts de soir, de nuit et de fin de semaine, certains répondants ont spécifié qu'un technicien célibataire ou sans engagement externe est idéal. Effectivement, il a été constaté au cours des entrevues qu'une personne désirant fonder une famille, acheter une maison ou encore retourner à l'école aura tendance à rechercher un travail qui correspond mieux à son horaire, ce que le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur peut difficilement lui offrir.

Les habiletés recherchées chez un futur technicien en entretien de systèmes de ventilation sont ici présentées en synthèse et en ordre d'importance :

- aptitudes manuelles;
- débrouillardise;
- endurance;
- dynamisme;
- ne pas être claustrophobe et être habitué à travailler dans des espaces exigus;
- grande capacité d'adaptation;
- capacité à travailler en groupe;
- être consciencieux;
- être ordonné;
- une certaine force physique;
- être éveillé;
- habileté à lire des plans.

Les attitudes recherchées sont, par ordre d'importance :

- disponibilité;
- politesse;
- propreté, apparence soignée;
- vaillance, ne pas avoir peur de se salir pendant le travail;
- entregent (surtout si le technicien doit parler avec le client);
- honnêteté (envers son employeur et le client);
- sérieux;
- ponctualité;
- sens du devoir;
- certain sens de l'humour.

3.5.2 Exigences pour les techniciens en équilibrage

Formation exigée

Le niveau de formation exigé pour les techniciens en équilibrage est plus élevé que pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation.

- Dans l'ensemble, les entreprises demandent un diplôme spécialisé, qu'il soit de niveau professionnel ou technique, les plus fréquents étant :
 - le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* (souhaitable).
 - le DEP *Plomberie-Chauffage* (comme base);
 - le DEP *Réfrigération*;
 - un DEP en lien avec la ventilation;

- La moitié des entreprises interrogées demandent un DEP pertinent ou le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*; le tiers des entreprises exigeant ce dernier. Ce DEC est jugé intéressant parce qu'il donne une bonne connaissance de base en mécanique du bâtiment, même s'il présente des lacunes (nous y reviendrons à la section 4.2.3).
- Seulement une entreprise interrogée exige d'avoir au minimum un DES.

Formation réellement détenue

Le tableau 11 présente la répartition des techniciens en équilibrage présents au sein des entreprises répondantes selon le diplôme qu'ils détiennent réellement, en tenant compte seulement du plus haut niveau de formation atteint. On y constate que :

- 48 % des techniciens en équilibrage détiennent un diplôme technique de niveau collégial : 44 % ont le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* et 4 % ont un autre DEC. Aucun technicien ne possède le DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail*.
- 33 % des techniciens en équilibrage détiennent un diplôme d'études professionnelles (DEP) : 13 % détiennent le DEP *Réfrigération* et 20 % ont un autre DEP (électromécanique, électricité, mécanique, ferblanterie); 7 % possèdent un diplôme d'études secondaires (DES).
- Une forte majorité de techniciens en équilibrage (82 %) détiennent donc une formation technique (niveau collégial) ou professionnelle (niveau secondaire).
- Ces données sont le reflet d'exigences plus élevées des entreprises pour les candidats au poste de technicien en équilibrage.
- Les techniciens en équilibrage sont plus scolarisés que la moyenne de l'ensemble des techniciens (en équilibrage et en entretien de systèmes de ventilation, tous confondus).

**Tableau 11 -
Diplôme réellement détenu (plus haut niveau de formation atteint) par les
techniciens en équilibrage à l'emploi des entreprises interrogées**

| Diplômes | Techniciens en équilibrage (N = 7) | Ensemble des techniciens (N = 14) |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| Aucun diplôme | 4,3% | 9,6% |
| DES | 7,1% | 21,2% |
| DEP Plomberie-Chauffage | 0% | 0% |
| DEP Réfrigération | 12,9% | 10,6% |
| Autres DEP | 20,0% | 15,4% |
| DEC Technologie de la mécanique du bâtiment | 44,3% | 32,7% |
| DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail | 0% | 0% |
| Autres DEC | 4,3% | 4,8% |
| Autres diplômes | 7,1% | 5,8% |

Expérience

Les employeurs interrogés ne sont pas en mesure d'exiger de l'expérience de la part des candidats. D'une part, il y a pénurie de main-d'œuvre, ce qui limite le bassin de candidats potentiels; d'autre part, le taux de roulement étant faible, il y a généralement des techniciens d'expérience en mesure d'accompagner et de former les débutants.

Tout comme c'est le cas pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation, les entreprises aiment bien pouvoir former un nouveau technicien en équilibrage selon leurs propres méthodes et normes de travail. Il est même préférable pour plusieurs que le candidat n'ait aucune expérience, puisqu'il n'a alors pas « pris de mauvais plis ». Pour certaines entreprises, il est toutefois préférable que le candidat connaisse la dynamique d'un chantier de construction.

Compétences et autres critères

Il arrive que certaines entreprises demandent que le technicien en équilibrage possède une attestation de santé et sécurité au travail, sinon il devra inévitablement l'acquérir une fois en poste. Le permis de conduire est aussi un atout et dans certains cas une nécessité. Les hommes de corpulence petite ou moyenne sont favorisés, en raison des lieux de travail parfois exigus.

Les habiletés recherchées à l'embauche d'un technicien en équilibrage sont présentées par ordre d'importance :

- aptitudes manuelles et intellectuelles;
- sens de l'organisation;
- une certaine force physique;
- bonne dextérité;
- débrouillardise;
- être éveillé;
- avoir un bon français;
- avoir des connaissances de base en anglais.

Les attitudes privilégiées sont les suivantes :

- autonomie;
- être entreprenant;
- bon travaillant;
- bon sens de la communication avec l'ingénieur et le client;
- bonne écoute;
- curiosité;
- minutie;
- discipline;
- disponibilité;
- qui prend le temps de réfléchir;
- ouverture d'esprit;
- bon jugement;
- respect;
- apparence soignée;
- honnêteté;
- politesse;
- calme et patience.

3.5.3 Cheminement de carrière

Les personnes clés consultées estiment qu'il y a peu de mobilité horizontale entre les techniciens en équilibrage et ceux en entretien de systèmes de ventilation, les deux emplois étant différents. Il est théoriquement plus facile pour un technicien en équilibrage de devenir technicien en entretien de systèmes de ventilation que l'inverse, car le premier est plus qualifié. Mais dans les faits, un technicien en équilibrage refuserait cette mutation car le poste de technicien en entretien de systèmes de ventilation est considéré moins prestigieux et requiert de se « salir les mains ».

En matière de promotion interne, il est plus aisé pour un technicien en équilibrage de devenir un contremaître, un superviseur ou un chef d'équipe qui supervise tant les techniciens en équilibrage que les techniciens en entretien de systèmes de ventilation, que pour un technicien en entretien de systèmes de ventilation.

Techniciens en entretien de systèmes de ventilation

Toutes les entreprises interrogées affirment que le poste d'entrée des techniciens en entretien de systèmes de ventilation est celui d'aide ou d'apprenti-technicien, parfois appelé débutant ou junior. Chaque technicien évolue à un rythme différent et ce n'est que quand le contremaître/superviseur le juge prêt qu'il peut devenir technicien à part entière. Pour certaines entreprises, cette période se calcule en nombre de semaines et pour d'autres, en mois. Il est très rare qu'un technicien puisse commencer avec le titre de technicien puisque même s'il a de l'expérience, il devra acquérir les méthodes et la vision de l'entreprise.

Les entreprises mentionnent que l'évolution logique du cheminement du technicien en entretien de systèmes de ventilation, au sein d'une entreprise de services correspond à un poste présentant un niveau de responsabilités plus élevé. Ainsi, une fois qu'il a fait ses preuves dans son métier, un technicien peut éventuellement accéder aux postes de chef d'équipe, de contremaître ou de superviseur.

Toutes les entreprises ont mentionné que leurs techniciens pourraient avoir accès à ces postes. L'expérience est le principal critère de promotion, en plus de l'entregent et du leadership dont le candidat saura faire preuve à l'égard de son équipe. Certaines entreprises offrant à la fois des services en systèmes de ventilation et en équilibrage ont précisé qu'un bon technicien en entretien de systèmes de ventilation pouvait espérer devenir technicien en équilibrage. Ainsi, l'accès au poste de technicien en équilibrage par un technicien en entretien de systèmes de ventilation est perçu comme une promotion.

Techniciens en équilibrage

Comme dans le cas des techniciens en entretien de systèmes de ventilation, les techniciens en équilibrage doivent d'abord faire leurs preuves et apprendre les rudiments du métier et les méthodes de travail privilégiées par leur employeur. C'est seulement avec le temps et l'expérience acquise que le technicien en équilibrage peut gravir les échelons de l'entreprise et devenir superviseur, chef d'équipe ou gestionnaire de projet. Certaines entreprises ont précisé qu'une formation en santé et

sécurité au travail, en gestion ou en gestion des ressources humaines pouvait s'avérer nécessaire pour que le technicien accède à un poste supérieur.

3.5.4 Difficultés de recrutement

Techniciens en entretien de systèmes de ventilation

D'après les entrevues effectuées, on constate qu'il est en général très difficile de recruter de nouveaux techniciens en entretien de systèmes de ventilation qualifiés. En fait, le terme « qualifié » ne fait pas nécessairement référence à un technicien qui détient les connaissances ou l'expérience nécessaires pour exercer ce métier, mais plutôt aux qualités recherchées (habiletés et attitudes) chez un futur bon technicien.

Pour une très forte majorité des entreprises interrogées (78 %), on considère qu'il est très difficile (56 %) ou plutôt difficile (22 %) de recruter de nouveaux techniciens en entretien de systèmes de ventilation; seulement 22 % des entreprises estiment que c'est plutôt facile. Il semble qu'il soit plus facile de recruter à l'extérieur des grandes zones urbaines.

- Les entreprises situées hors des grandes villes affirment qu'elles recrutent beaucoup par référence (bouche à oreille) et qu'elles ont l'occasion de rencontrer des candidats pour cerner rapidement le profil de ces derniers.
- Pour les entreprises situées dans les grandes villes, il est plus difficile de recruter pour les raisons suivantes : le métier n'est pas très connu, les gens veulent de moins en moins faire un travail salissant et les personnes possédant des aptitudes manuelles sont de plus en plus rares.

Peu importe où se trouvent les entreprises, les conditions d'exercice difficiles du métier, les exigences en matière d'habiletés et d'attitudes ainsi que les conditions de travail (surtout salariales) plus ou moins compétitives font qu'il est difficile de recruter de bons techniciens en entretien de systèmes de ventilation.

Techniciens en équilibrage

Il est encore plus difficile de recruter des techniciens en équilibrage que des techniciens en entretien de systèmes de ventilation. En effet, 80% des entreprises interrogées disent qu'il est très difficile de recruter un technicien en équilibrage qualifié, les autres répondant que cela est plutôt difficile. Selon les entreprises, cette difficulté est attribuable à plusieurs facteurs :

- Comme dans le cas des techniciens en entretien de systèmes de ventilation, les conditions de travail des techniciens en équilibrage ne favorisent pas le désir d'accéder à cet emploi (voyages fréquents, heures qui peuvent se prolonger et devenir très épuisantes).
- Les critères d'embauche sont plus sévères (surtout en matière de scolarité et d'attitudes) pour les techniciens en équilibrage, diminuant d'autant le bassin de candidats intéressants pour les entreprises.
- Les étudiants terminant le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* ne connaissent pas les réalités du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur; formés pour travailler avec un ordinateur, ils s'attendent à travailler dans un bureau (nous reviendrons sur cet aspect à la section 4.2.3).

Enfin, certaines personnes clés consultées mentionnent que des candidats au poste de technicien en équilibrage choisissent de travailler chez les donneurs d'ouvrage, qui sont en mesure d'offrir de meilleurs salaires que les entreprises de services.

3.5.5 Taux de roulement

Voici les principaux constats qui se dégagent de l'enquête relativement aux postes vacants et au taux de roulement.

Techniciens en entretien de systèmes de ventilation

- Le taux de roulement volontaire des techniciens en entretien de systèmes de ventilation s'établissait à 26,8 % en 2004. Ce taux est considéré très élevé par la plupart des entreprises interrogées. Ce constat serait principalement attribuable aux conditions d'exercice et de travail difficiles évoquées à la section 3.4.2.
- Dans un peu moins de la moitié des entreprises interrogées, les techniciens en entretien de systèmes de ventilation demeurent en poste entre un à trois ans seulement. Dans l'autre moitié des entreprises, les techniciens demeurent en poste durant cinq ans, et même plus dans quelques cas.
- Pour plus de la moitié des entreprises, le temps nécessaire au recrutement d'un technicien en entretien de systèmes de ventilation oscille entre une et deux semaines. Pour les autres, cette période peut s'étendre jusqu'à un mois.
- 78% des entreprises interrogées qui emploient des techniciens en entretien de systèmes de ventilation ont des postes vacants dans ce domaine durant certaines périodes de l'année. Ce nombre peut varier de un à cinq postes selon la taille de l'entreprise.

- L'exercice du métier de technicien en entretien de systèmes de ventilation comporte des périodes de travail intense lorsque les bâtiments sont moins achalandés, soit pendant la nuit, les fins de semaine, les congés ou les périodes de vacances. Il s'ensuit des périodes creuses, notamment de décembre à février, où des mises à pied peuvent entraîner la perte de bons employés. Dans les organismes publics et parapublics et les organismes financés par l'État, le mois de mars est très occupé puisque l'année financière prend fin à la fin de ce dernier. Pour contrer les cycles de travail et de mise à pied, une entreprise a mentionné qu'elle déplace temporairement les techniciens dans une autre division lorsque la demande de travail de ces derniers diminue afin de les garder en emploi.

Techniciens en équilibrage

- Le taux de roulement volontaire des techniciens en équilibrage s'établissait à 7,2 % en 2004. Les entreprises interrogées considèrent que ce taux est bas. Dans la moitié d'entre elles, on a observé en moyenne un départ volontaire en 2004, alors qu'il n'y en a eu aucun dans l'autre moitié. Les départs résultent souvent d'un changement de carrière. Il est rare qu'un technicien quitte pour aller chez un concurrent. Les entreprises considèrent qu'elles traitent bien leurs techniciens et le sentiment d'appartenance de ces derniers peut avoir une grande influence sur leur décision de demeurer en poste. Le seul problème pouvant survenir, déjà évoqué précédemment par les personnes clés, est lié à certains donneurs d'ouvrages, principalement du secteur public et parapublic. Ces derniers recrutent des techniciens qualifiés chez les entreprises de services et les attirent grâce à des conditions salariales plus avantageuses.
- De façon générale, les techniciens en équilibrage demeurent en emploi beaucoup plus longtemps que les techniciens en entretien de systèmes de ventilation, la moyenne variant entre 5 et 23 ans selon l'entreprise.
- Il faut généralement quelques mois pour recruter un bon technicien en équilibrage. Les entreprises interrogées ont répondu que le recrutement demande en moyenne de un à six mois.
- Plus de la moitié des entreprises interrogées qui emploient des techniciens en équilibrage n'ont pas de postes vacants. L'existence occasionnelle d'un poste vacant dans les autres entreprises est davantage attribuable à la rareté de la main-d'œuvre.
- Les fluctuations saisonnières de ce poste sont similaires à celles observées chez les techniciens en entretien de systèmes de ventilation, avec cependant un écart moins important entre les périodes creuses et les périodes de pointe.

3.6 Changements prévus d'ici 2008 et impacts

Cette section présente les principaux changements que les entreprises de services interrogées prévoient apporter d'ici 2008 et leurs impacts, en particulier sur les techniciens.

3.6.1 Technologies

Les entreprises estiment qu'il y aura des modifications sur le plan :

- de l'informatique, qui sera de plus en plus présente dans les composantes des équipements utilisés par les techniciens;
- des contrôleurs et de l'instrumentation, qui seront de plus en plus informatisés;
- des ordinateurs portables, qui auront de plus en plus leur place comme outil de travail pour les techniciens;
- des équipements plus puissants qui permettront aux techniciens faisant l'entretien et le nettoyage d'améliorer l'efficacité et la productivité de leur travail.

Les impacts de ces changements pourraient influencer le travail des techniciens de la façon suivante :

- ils auront besoin de plus de formation pour les différentes mises à jour technologiques; par conséquent, ils devront avoir de plus grandes connaissances en informatique et avoir une bonne maîtrise des ordinateurs;
- les techniciens en entretien de systèmes de ventilation auront moins besoin de s'introduire à l'intérieur de conduits;
- le fait que les instruments et les équipements sont de plus en plus informatisés et robotisés enlève une certaine charge manuelle aux techniciens en entretien de systèmes de ventilation.

Certaines entreprises considèrent que les changements technologiques n'influenceront pas les tâches de leurs employés, outre les mises à jour (surtout d'ordre technologique) qu'ils devront suivre. Notons que ces avancées technologiques devraient permettre aux techniciens d'avoir une maîtrise encore plus grande de l'exécution de leur travail, et donc d'améliorer la qualité de ce dernier.

Une entreprise souligne que les nouvelles technologies ne remplaceront jamais un travail bien fait et que malgré toutes les améliorations apportées aux équipements et aux instruments, un savoir-faire traditionnel sera toujours nécessaire.

3.6.2 Méthodes de travail

- Un peu moins de la moitié des répondants considèrent que les méthodes de travail ne seront pas portées à changer de façon significative d'ici les trois prochaines années.
- Tous les autres répondants considèrent que s'il y a des changements en matière technologique, les méthodes de travail devront s'adapter en conséquence.
 - Certains répondants estiment possible qu'il y ait des changements au niveau des protocoles (par exemple les normes de qualité et de vérification).
 - D'autres croient qu'un plus grand nombre de mesures de sécurité seront nécessaires.

Les changements apportés aux méthodes de travail auront un impact significatif sur la formation des techniciens. Les connaissances des techniciens devront être mises à jour continuellement afin de suivre l'évolution de l'entreprise, du marché, des équipements et des instruments utilisés. Les techniciens seront appelés à utiliser tant la dimension conceptuelle ou abstraite que la dimension manuelle de leur travail, même si la dextérité reste toujours importante.

3.6.3 Lois, règlements et normes

Toutes les entreprises interrogées croient qu'il y aura des changements importants sur le plan des règlements et des normes. Selon elles, ces derniers seront plus sévères pour les donneurs d'ouvrage, en particulier dans le secteur institutionnel, mais aussi dans les secteurs commercial et industriel. Selon les entreprises interrogées, ces changements feront en sorte que les donneurs d'ouvrage seront tenus, pour des raisons de santé, d'effectuer un entretien fixe des systèmes de ventilation selon une fréquence donnée.

Parmi les changements que les entreprises prévoient, mentionnons :

- de nouveaux protocoles;
- des lois et règlements qui obligent les instances publiques à améliorer la qualité de l'air intérieur, notamment dans le réseau de la santé;
- un contrôle plus serré de la qualité de l'air intérieur par les donneurs d'ouvrage;
- l'obligation d'exercer un entretien plus rigoureux et à une fréquence accrue;
- des enveloppes budgétaires supplémentaires consacrées à cet effet par les donneurs d'ouvrage;

- des exigences plus sévères, de la part des entreprises et des gouvernements, à l'égard de la qualité du travail effectué par les techniciens;
- une plus grande importance accordée à la santé et à la sécurité des personnes travaillant dans les édifices;
- une reconnaissance du métier de technicien (en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage), que ce soit dans un contexte hors construction ou sur un chantier de construction, notamment par les associations de construction;
- une exigence accrue en matière de qualifications des techniciens, dans un contexte hors construction et, encore davantage, sur les chantiers de construction.

Encore une fois, l'impact de la plus grande sévérité des lois, des règlements et des normes se fera sentir sur le plan de la qualification et de la formation. Les techniciens devront constamment mettre à jour leurs compétences à l'égard des nouvelles règles, des lois, des règlements et des normes ayant un impact sur leur travail.

3.6.4 Marchés et organisation

La majorité des entreprises interrogées considèrent que l'on assistera à une croissance rapide des marchés actuels, en particulier au sein des secteurs institutionnel, commercial et industriel, plutôt qu'à la création de nouveaux marchés. À cet égard, les entreprises interrogées corroborent la perception des personnes clés consultées quant à la croissance de la demande expliquée à la section 2.5.3.

En ce qui concerne l'organisation interne, les entreprises interrogées estiment qu'il faudra prévoir, d'ici 2008, un budget accru consacré à la formation des employés, principalement des techniciens. Certaines entreprises interrogées croient qu'il faudra rehausser le niveau de compétence des techniciens, surtout des techniciens en entretien de systèmes de ventilation, notamment par des exigences à l'embauche plus élevées et par de la formation continue, tant à l'interne qu'à l'externe. Les conditions de travail et salariales devront être revues en conséquence.

3.7 Ce qu'il faut retenir des métiers à l'étude

Ce chapitre portant sur l'emploi, le travail et la main-d'œuvre au sein des entreprises de services a permis de dresser un portrait de deux métiers qui représentent une part importante de la main-d'œuvre de ces entreprises, soit le technicien en entretien de systèmes de ventilation et le technicien en équilibrage. Voici les principales caractéristiques qui se dégagent de ce portrait.

3.7.1 Techniciens en entretien de systèmes de ventilation

- Les techniciens en entretien de systèmes de ventilation représentent un peu plus de 70 % du personnel total des entreprises de services interrogées qui œuvrent en entretien de systèmes de ventilation.
- 90 % des entreprises interrogées prévoient une augmentation du nombre de techniciens en entretien de systèmes de ventilation à leur emploi d'ici 2008, soit une moyenne de 2,2.
- 78 % des techniciens en entretien de systèmes de ventilation ont un emploi régulier à temps plein.
- Lorsqu'ils travaillent dans un contexte hors construction, le salaire horaire des techniciens en entretien de systèmes de ventilation varie entre 10,11 \$ et 16,33 \$; lorsqu'ils travaillent sur un chantier de construction, il varie entre 19,11 \$ et 30,30 \$.
- Le taux de syndicalisation de ces techniciens est nul. Lorsqu'ils travaillent sur un chantier de construction, ils peuvent se prévaloir d'une carte temporaire émise par la Commission de la construction du Québec.
- Les entreprises interrogées exigent en majorité un diplôme de niveau secondaire lors de l'embauche d'un technicien en entretien de systèmes de ventilation. Cependant, elles accordent plus d'importance aux qualités recherchées, reliées au savoir-faire et au savoir-être, qu'à la formation scolaire.
- Dans les faits, près des deux tiers des techniciens en entretien de systèmes de ventilation détiennent un diplôme de niveau secondaire, la moitié ayant un DES et 12 % un DEP; un technicien sur cinq n'a aucun diplôme et 15 % des techniciens ont un diplôme de niveau collégial.
- Les conditions de travail de ces techniciens sont difficiles et ingrates, encore plus dans le cas du nettoyage que dans celui de l'inspection. Elles se caractérisent par un horaire atypique et imprévisible : travail le soir, la nuit, les fins de semaine et durant les périodes de vacances. Elles comportent aussi les caractéristiques suivantes : beaucoup de déplacements requis; heures de travail longues et difficiles; travail salissant, requérant de soulever des objets assez lourds, souvent réalisé en espace clos et poussiéreux, présentant des risques de contamination et soumis aux intempéries lorsque réalisé à l'extérieur.
- Près de quatre entreprises sur cinq considèrent qu'il est très difficile (58 %) ou plutôt difficile (22 %) de recruter des techniciens en entretien de systèmes de ventilation, situation attribuable aux conditions de travail difficiles et aux exigences en matière de savoir-faire et de savoir-être.

- Le taux de roulement de ces techniciens est élevé (26,8 %), ceux-ci demeurant en poste entre un et cinq ans, selon l'entreprise.

3.7.2 Techniciens en équilibrage

- Les techniciens en équilibrage représentent un peu moins de 70 % du personnel total des entreprises de services qui œuvrent en équilibrage.
- Près des deux tiers des entreprises interrogées prévoient une augmentation du nombre de techniciens en équilibrage à leur emploi d'ici 2008, soit un moyenne de 6,6.
- 92 % des techniciens en équilibrage ont un emploi régulier à temps plein.
- Le salaire horaire des techniciens en équilibrage varie entre 12,17 \$ et 21,67 \$; ils travaillent toujours dans un contexte hors construction.
- Le taux de syndicalisation de ces techniciens est nul.
- La très forte majorité des entreprises interrogées exigent un diplôme technique (collégial) ou professionnel (secondaire) lors de l'embauche d'un technicien en équilibrage. Le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* est, de loin, l'exigence la plus fréquente. Elles accordent également beaucoup d'importance aux savoir-faire et savoir-être.
- Dans les faits, environ la moitié des techniciens en équilibrage détiennent un diplôme technique collégial, principalement le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*; environ 40 % des techniciens ont un diplôme de niveau secondaire, principalement un DEP.
- Les conditions de travail de ces techniciens sont assez difficiles, mais moins que celles des techniciens en entretien de systèmes de ventilation. Elles comportent les caractéristiques suivantes : horaire de travail variable incluant parfois le soir, la nuit et les fins de semaine; travail requérant beaucoup de déplacements, souvent effectué en espace clos et poussiéreux, présentant des risques de contamination et soumis aux intempéries lorsqu'il est effectué à l'extérieur.
- Toutes les entreprises considèrent qu'il est très difficile (80 %) ou plutôt difficile (20 %) de recruter des techniciens en équilibrage, situation attribuable aux critères d'embauche exigeants en matière de scolarité, de savoir-faire et de savoir-être et aux conditions de travail relativement difficiles.
- Le taux de roulement de ces techniciens est bas (7,2 %), ceux-ci demeurant en poste entre 5 et 23 ans, selon l'entreprise.

4. FORMATION

La problématique de la main-d'œuvre dans le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur renvoie, entre autres, à l'offre de formation initiale pour assurer une relève qualifiée, compétente et suffisante pour combler les postes. Or, cette dernière ne semble pas répondre aux besoins de main-d'œuvre des entreprises, en entretien des systèmes de ventilation et en équilibrage. Les informations présentées dans ce chapitre visent à déterminer l'adéquation entre l'offre de formation initiale et les besoins de main-d'œuvre des entreprises.

4.1 Description des programmes de formation en lien avec les techniciens

Aux fins d'analyse, nous avons retenu quatre programmes de formation professionnelle et technique qui ont un certain lien avec l'un ou l'autre des deux métiers de technicien dont les caractéristiques ont été décrites au chapitre précédent. Ce sont :

- le DEP *Plomberie-Chauffage*;
- le DEP *Réfrigération*;
- le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*;
- le DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail*;

Le choix de ces programmes est fonction de deux facteurs :

- Les résultats d'un survol systématique du contenu de l'ensemble des programmes de formation professionnelle (niveau secondaire) et technique (niveau collégial) offerts au Québec; ce survol a permis de sélectionner ces quatre programmes car leur contenu a quelques liens avec les métiers de techniciens.
- Les données recueillies aux sections 3.5.1 et 3.5.2, c'est-à-dire, la formation exigée par les employeurs et le diplôme réellement détenu par les techniciens ont permis de confirmer que trois des quatre programmes sélectionnés font partie des diplômes exigés par les employeurs ou détenus par les techniciens.

Notons au préalable qu'un numéro de programme suivi d'un astérisque signifie qu'il s'agit d'un programme en anglais. Notons également que le chiffre 500 est toujours additionné au numéro d'un programme en français pour obtenir le numéro du programme en anglais équivalent. Par exemple, le numéro du programme DEP *Plomberie-Chauffage* en français est le 5148 tandis que le même programme en anglais porte le numéro 5648*.

4.1.1 DEP Plomberie-Chauffage

Données sur le programme

Le DEP *Plomberie-Chauffage* tel qu'il est connu aujourd'hui a été instauré en 1994-1995. Comme l'illustre le tableau 12, il s'agit d'un programme de 1 500 heures offert dans plus de onze établissements à travers le Québec, dont un en anglais.

Tableau 12 - Données générales sur le DEP *Plomberie-Chauffage*

| Plomberie-Chauffage | |
|---|----------------------------------|
| Numéro du programme | 5148 5648* |
| Durée de la formation | 1 500 heures |
| Sanction des études | DEP |
| Secteur de formation | Bâtiment et travaux publics (07) |
| Année d'instauration | 1994-1995 |
| Établissements autorisés, programme en français (10) | |
| C.F.P. Pavillon-de-l'Avenir - CS de Kamouraska - Rivière-du-Loup | |
| Centre Samuel-De Champlain - CS des Premières-Seigneuries | |
| Centre de formation Vision 20-20 - CS des Bois-Francs | |
| École Polymécanique de Laval - CS de Laval | |
| École professionnelle de Saint-Hyacinthe - CS de Saint-Hyacinthe | |
| C.F.P. Daniel-Johnson - CS de la Pointe-de-l'Île | |
| Métiers de la construction de Montréal - CS de Montréal (CSDM) | |
| Centre de F.P. de la Jamésie - CS de la Baie-James | |
| C.F.P.O (Centre de formation professionnelle de l'Outaouais) - CS des Portages-de-l'Outaouais | |
| C.F.P. Jonquière (Édifce du Royaume) - CS de la Jonquière | |
| Établissements autorisés, programme en anglais (1) | |
| Métiers de la construction de Montréal - CS de Montréal (CSDM) | |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Objectifs du programme

Les objectifs du programme sont :

- acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour installer des systèmes de drainage, de ventilation (événets), d'eau chaude, d'eau froide et des systèmes de chauffage à l'eau chaude;
- distinguer leur fonctionnement, en assurer l'entretien, la réparation et les modifications;

- comprendre et appliquer les articles du *Code de plomberie du Québec*;
- résoudre des problèmes de chauffe-eau;
- lire et interpréter des plans de plomberie et de chauffage pour des bâtiments résidentiels et à logements multiples;
- installer, ajuster et entretenir des pompes;
- évaluer les besoins relatifs à une installation septique et en faire un croquis;
- effectuer des épreuves d'étanchéité.

Contenu du programme

Le contenu détaillé du programme est présenté au tableau 13. On constate que très peu d'éléments de contenu de ce programme sont en lien avec les tâches et les compétences des techniciens en entretien de systèmes de ventilation.

**Tableau 13 -
Contenu du DEP *Plomberie-Chauffage***

| Plomberie-Chauffage (5148) Cours | Durée (heures) |
|--|---------------------------|
| Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction | 15 |
| Santé et sécurité sur les chantiers de construction | 30 |
| Système de drainage | 90 |
| Système d'événements | 60 |
| Distribution d'eau froide et d'eau chaude | 60 |
| Métier et formation | 30 |
| Mathématiques appliquées à la tuyauterie | 30 |
| Manutention des matériaux et de l'équipement | 30 |
| Appareils sanitaires et accessoires de plomberie | 45 |
| Réparation de systèmes de plomberie | 45 |
| Mécanique de tuyauterie | 90 |
| Systèmes de plomberie | 30 |
| Travaux de soudage | 45 |
| Code national de plomberie | 120 |
| Résolution de problèmes de chauffe-eau | 45 |
| Systèmes de pompage | 60 |
| Communication en milieu de travail | 15 |
| Systèmes de chauffage | 60 |
| Systèmes de chauffage à un tuyau | 75 |
| Notions sur la chaleur et les fluides | 75 |
| Dispositifs de commande | 105 |
| Systèmes de chauffage à l'eau chaude, direct et inversé | 105 |
| Systèmes de chauffage à la vapeur, basse pression | 120 |
| Réparation de systèmes de chauffage | 60 |
| Lecture de plans et de devis | 45 |
| Moyens de recherche d'emploi | 15 |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Perspectives professionnelles théoriques

Les connaissances et les compétences acquises dans ce programme de formation préparent les personnes diplômées à occuper théoriquement les professions suivantes de la Classification nationale des professions (CNP) :

- 7251 Plombier;
- 7252 Tuyauteur, monteur d'appareils de chauffage et monteur de gicleurs;
- 7331 Installateur de brûleurs à l'huile et à combustibles solides.

Inscriptions et évolution des effectifs

Le tableau 14 présente les inscriptions en première année au DEP *Plomberie-Chauffage* de 1999-2000 à 2003-2004. On constate que le nombre total d'inscriptions a augmenté de 27,9 % en cinq ans. Le nombre d'inscriptions est cependant stable du côté anglophone et représentait moins de 5 % du total en 2003-2004.

**Tableau 14 -
Inscriptions en première année au DEP *Plomberie-Chauffage*, programmes en français et en anglais, de 1999-2000 à 2003-2004**

| | 1999-2000 | 2000-2001 | 2001-2002 | 2002-2003 | 2003-2004 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 5148 | 426 | 471 | 466 | 560 | 547 |
| 5648* | 22 | 0 | 24 | 25 | 26 |
| Total | 448 | 471 | 490 | 585 | 573 |

Source : La Relance, MEQ.

Placement

Le tableau 15 présente la situation des personnes diplômées en *Plomberie-Chauffage* (français et anglais) pour les promotions 1999-2000 à 2001-2002 (français) et 1998-1999 à 2000-2001 (anglais). On constate que :

- le nombre de diplômés est important par rapport aux inscriptions (tableau 14) : 360 (français et anglais combinés) pour la dernière année de référence disponible.
- le pourcentage de répondants en emploi est très important et a augmenté au cours des trois années de référence pour dépasser les 90 %. Pratiquement tous les répondants occupent un emploi à temps plein et une forte majorité (plus de 80 %) occupe un emploi en lien avec la formation.
- Le taux de chômage se situait autour de 5 % à 6 % lors de la dernière année de référence et très peu de répondants étaient aux études.

**Tableau 15 -
Données sur l'intégration au marché du travail des diplômés du DEP *Plomberie-
Chauffage*, 1999-2000 à 2001-2002 (français) et 1998-1999 à 2000-2001 (anglais)**

| Plomberie-Chauffage (5148) | Promotion 1999-2000 | Promotion 2000-2001 | Promotion 2001-2002 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| Personnes diplômées (N) | 323 | 299 | 341 |
| Répondantes et répondants en emploi (%) | 77,9 | 80,1 | 90,1 |
| ⇒ À temps plein (% R) ^[1] | 99,4 | 96,4 | 98,6 |
| ⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ^[2] | 81,0 | 86,5 | 80,2 |
| Taux de chômage (% R) | 15,9 | 12,9 | 5,4 |
| Répondantes et répondants aux études (%) | 2,0 | 5,2 | 4,3 |

| Plomberie-Chauffage (5648*) | Promotion 1998-1999 | Promotion 1999-2000 | Promotion 2000-2001 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| Personnes diplômées (N) | 14 | 16 | 19 |
| Répondantes et répondants en emploi (%) | 75,0 | 80 | 93,3 |
| ⇒ À temps plein (% R) ^[1] | 88,9 | 83,3 | 100 |
| ⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ^[2] | 100,0 | 75 | 85,7 |
| Taux de chômage (% R) | 25,0 | 0,0 | 6,7 |
| Répondantes et répondants aux études (%) | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Source : La Relance, MEQ.

^[1] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants en emploi à temps plein.

^[2] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein relié à leur formation.

Types d'emplois occupés

Le tableau 16 présente les données sur les types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés du DEP *Plomberie-Chauffage*, en français et en anglais, de la promotion 2000-2001. On constate que 100 % des diplômés exercent la profession de plombier (CNP 7251), ce qui est cohérent avec le fait qu'aucun des techniciens en entretien de systèmes de ventilation employés dans les entreprises interrogées ne possède ce DEP (voir section 3.5.1).

**Tableau 16 -
Types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés en *Plomberie-
Chauffage* de la promotion 2000-2001**

| Plomberie-Chauffage (5148 et 5648*) Codes CNP et titres des professions | Fréquence | % |
|--|-----------|--------|
| 7251 Plombiers/plombières | 152 | 100,0% |

Source : La Relance, MEQ.

Le tableau 17 indique les secteurs d'activités économiques des entreprises employant, au 31 mars 2002, les diplômés en *Plomberie-Chauffage* de la promotion 2000-2001. La grande majorité des diplômés, soit 85 %, se retrouve dans un seul secteur, soit l'installation d'équipements techniques.

**Tableau 17 -
Secteurs d'activité économique des entreprises employant, au 31 mars
2002, les diplômés du DEP Plomberie-Chauffage de la promotion 2000-2001**

| Plomberie-Chauffage (5148 et 5648*) Codes SCIAN et secteurs d'activité économique | | Fréquence | % |
|--|---|-----------|-------|
| 2325 | Installation d'équipements techniques | 121 | 85,2% |
| 2312 | Construction de bâtiments | 7 | 4,9% |
| 4121 | Grossistes-distributeurs de produits pétroliers | 2 | 1,4% |
| 9139 | Autres services des administrations publiques locales, municipales et régionales | 2 | 1,4% |
| 2212 | Distribution de gaz naturel | 1 | 0,7% |
| 3221 | Usines de pâte à papier, de papier et de carton | 1 | 0,7% |
| 3313 | Production et transformation d'alumine et d'aluminium | 1 | 0,7% |
| 3361 | Fabrication de véhicules automobiles | 1 | 0,7% |
| 4161 | Grossistes-distributeurs de matériel et fournitures électriques, de plomberie, de chauffage et de climatisation | 1 | 0,7% |
| 5617 | Services relatifs aux bâtiments et aux logements | 1 | 0,7% |
| 6111 | Écoles primaires et secondaires | 1 | 0,7% |
| 6113 | Universités | 1 | 0,7% |
| 6213 | Cabinets d'autres praticiens | 1 | 0,7% |
| 6233 | Établissements communautaires de soins pour personnes âgées | 1 | 0,7% |

Source : La Relance, MEQ.

4.1.2 DEP Réfrigération

Données sur le programme

Le programme DEP *Réfrigération* tel qu'il est connu aujourd'hui a été instauré en 1992-1993. Comme on peut le constater au tableau 18, il s'agit d'un programme de 1 800 heures qui est offert dans huit établissements à travers le Québec, dont un en anglais.

**Tableau 18 -
Données générales sur le DEP *Réfrigération***

| Réfrigération | |
|---|----------------------------------|
| Numéro du programme | 5075 5575* |
| Durée de la formation | 1 800 heures |
| Sanction des études | DEP |
| Secteur de formation | Bâtiment et travaux publics (07) |
| Année d'instauration | 1992-1993 |
| Établissements autorisés (7) | |
| C.F.P. Pavillon technique - CS de la Capitale | |
| Centre de formation Vision 20-20 - CS des Bois-Francis | |
| Centre de formation professionnelle 24-Juin - CS de la Région-de-Sherbrooke | |
| École Polymécanique de Laval - CS de Laval | |
| C.F.P. Pierre-Dupuy - CS Marie-Victorin | |
| C.F.P. de Lachine Pavillon Dalbé-Viau - CS Marguerite-Bourgeoys | |
| C.F.P. Jonquière (Édifice du Royaume) - CS De La Jonquière | |
| Établissement autorisé, programme en anglais (1) | |
| C.F.P. de Lachine Pavillon Dalbé-Viau - CS Marguerite-Bourgeoys | |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Objectifs du programme

Les objectifs du programme consistent à acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour :

- l'utilisation de logiciels d'entretien préventif et de commande centralisée;
- la réalisation d'installation, d'entretien et de dépannage de systèmes de réfrigération et de climatisation tels que les chambres froides, les comptoirs réfrigérés, les climatiseurs monoblocs, les climatiseurs en sections, les thermopompes, les refroidisseurs de liquide, les systèmes centraux de climatisation, etc.

Contenu du programme

Le contenu détaillé du programme est présenté au tableau 19. On constate que certains éléments de ce programme sont liés aux tâches et aux compétences des techniciens, principalement ceux en entretien de systèmes de ventilation (procédés de ventilation/climatisation, lecture de plans et devis, santé et sécurité sur les chantiers

de construction). Ces éléments reliés aux tâches des techniciens totalisent environ 400 heures (ou 22 %) du contenu total.

**Tableau 19 -
Contenu du DEP *Réfrigération***

| Réfrigération (5075) Cours | Durée (heures) |
|--|---------------------------|
| Situation face aux organismes de la construction | 15 |
| Santé et sécurité sur les chantiers de construction | 30 |
| Métier et formation | 30 |
| Théorie du cycle frigorifique | 60 |
| Outils et mécanique d'entretien | 90 |
| Oxycoupage, soudage et brasage | 30 |
| Récupération de réfrigérants | 45 |
| Détendeurs | 45 |
| Condenseurs-évaporateurs | 15 |
| Compresseurs réciproques | 30 |
| Circuits de réfrigération de base | 75 |
| Électricité de base | 60 |
| Schémas et croquis | 30 |
| Circuits moteurs et dispositifs de commandes électriques | 120 |
| Régulateurs et accessoires de circuits fluidiques | 60 |
| Tuyauterie de système frigorifique | 45 |
| Chambres froides | 120 |
| Comptoirs réfrigérés | 60 |
| Procédés de ventilation/climatisation | 90 |
| Échangeurs de chaleur | 30 |
| Circuits de commande électroniques | 45 |
| Lecture de plans et de devis | 30 |
| Entretien et dépannage de climatiseurs monoblocs | 60 |
| Installation d'une thermopompe en sections | 105 |
| Moyens de recherche d'emploi | 30 |
| Compresseurs | 30 |
| Pompes centrifuges | 30 |
| Humidificateurs | 15 |
| Thermométrie | 45 |
| Automates et logiciel d'automatisation | 90 |
| Entretien et dépannage d'une thermopompe | 75 |
| Entretien et dépannage d'un refroidisseur de liquide | 45 |
| Systèmes de climatisation centraux | 120 |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Perspectives professionnelles théoriques

Les connaissances et les compétences acquises dans ce programme de formation préparent les personnes diplômées à occuper théoriquement les professions suivantes de la CNP :

- 7313 Mécanicien en réfrigération et en climatisation;
- 7332 Réparateur d'appareils électroménagers.

Inscriptions et évolution des effectifs

Le tableau 20 présente les inscriptions en première année au DEP *Réfrigération*, de 1999-2000 à 2003-2004. On constate que le nombre d'inscriptions a fluctué à la hausse et à la baisse d'une année à l'autre, pour rester globalement la même quatre ans plus tard. Le nombre d'inscriptions du côté anglophone a légèrement augmenté de 2000-2001 à 2003-2004, après avoir connu une diminution de plus de 50 % par rapport à 1999-2000.

**Tableau 20 -
Inscriptions en première année au DEP *Réfrigération*, programmes en français et en anglais, de 1999-2000 à 2003-2004**

| | 1999-2000 | 2000-2001 | 2001-2002 | 2002-2003 | 2003-2004 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 5075 | 290 | 255 | 294 | 276 | 283 |
| 5575* | 40 | 15 | 16 | 21 | 20 |
| Total | 330 | 270 | 310 | 297 | 303 |

Source : La Relance, MEQ.

Placement

Le tableau 21 présente la situation des personnes diplômées en *Réfrigération* (français et anglais) pour les promotions 1999-2000 à 2001-2002. On constate que :

- le nombre de diplômés est relativement important par rapport aux inscriptions (tableau 20) : en moyenne 7 diplômés sur 10 inscrits, ou 175 personnes (français et anglais combinés) pour la dernière année de référence.
- le pourcentage de répondants en emploi, relativement bas lors de la première année de référence, a augmenté pour la promotion 2001-2002 (environ 85 %). Pratiquement tous les répondants occupent un emploi à temps plein et une très forte majorité occupe un emploi en lien avec la formation.

- Le taux de chômage, très élevé pour la promotion 1999-2000, se situait à près de 9 % lors de la dernière année de référence. Très peu de répondants de la promotion 2001-2002 étaient aux études.

Tableau 21 - Données sur l'intégration au marché du travail des diplômés en Réfrigération, 1999-2000 à 2001-2002

| Réfrigération (5075) | Promotion 1999-2000 | Promotion 2000-2001 | Promotion 2001-2002 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| Personnes diplômées (N) | 189 | 211 | 168 |
| Répondantes et répondants en emploi (%) | 76,7 | 79,7 | 85,0 |
| ⇒ À temps plein (% R) ^[1] | 98,0 | 97,6 | 98,0 |
| ⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ^[2] | 78,4 | 79,7 | 95,0 |
| Taux de chômage (% R) | 16,8 | 13,7 | 8,9 |
| Répondantes et répondants aux études (%) | 4,7 | 2,5 | 4,2 |
| Réfrigération (5575*) | Promotion 1999-2000 | Promotion 2000-2001 | Promotion 2001-2002 |
| Personnes diplômées (N) | 9 | 26 | 7 |
| Répondantes et répondants en emploi (%) | 44,4 | 76,5 | 83,3 |
| ⇒ À temps plein (% R) ^[1] | 100 | 84,6 | 80,0 |
| ⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ^[2] | 50,0 | 90,9 | 75,0 |
| Taux de chômage (% R) | 42,9 | 7,1 | 0,0 |
| Répondantes et répondants aux études (%) | 22,2 | 17,6 | 0,0 |

Source : La Relance, MEQ.

^[1] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants en emploi à temps plein.

^[2] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein relié à leur formation.

Types d'emplois occupés

Le tableau 22 présente les données sur les types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés du DEP *Réfrigération*, en français et en anglais, de la promotion 2000-2001. On constate que la très forte majorité des diplômés, soit 89 %, exercent la profession de mécanicien en réfrigération et en climatisation (CNP 7313). Une petite proportion (5 %) exerce une profession en installation, en entretien et en réparation d'équipement résidentiel et commercial (CNP 7441).

Les techniciens en entretien de systèmes de ventilation diplômés de ce programme sont probablement classés à l'intérieur de la profession de mécanicien en réfrigération et en climatisation (CNP 7313), qui regroupe plusieurs métiers dont celui de mécanicien en chauffage, ventilation et climatisation.

**Tableau 22 -
Types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés en *Réfrigération*
de la promotion 2000-2001**

| Réfrigération (5075 et 5575*) Codes CNP et titres des professions | | Fréquence | % |
|--|--|-----------|-------|
| 7313 | Mécaniciens/mécaniciennes en réfrigération et en climatisation | 98 | 89,1% |
| 7441 | Personnel d'installation, d'entretien et de réparation d'équipement résidentiel et commercial | 5 | 4,5% |
| 7612 | Autres manoeuvres et aides de soutien de métiers | 4 | 3,6% |
| 6421 | Vendeurs/vendeuses et commis-vendeurs/commis-vendeuses, vente au détail | 1 | 0,9% |
| 7412 | Conducteurs/conductrices d'autobus et opérateurs/opératrices de métro et autres transports en commun | 1 | 0,9% |
| 9614 | Manoeuvres dans le traitement des pâtes et papiers et la transformation du bois | 1 | 0,9% |

Source : La Relance, MEQ.

Enfin, le tableau 23 indique les secteurs d'activités économiques des entreprises employant, au 31 mars 2002, les diplômés en *Réfrigération* de la promotion 2000-2001. On remarque que près des deux tiers des diplômés (65 %) se retrouvent dans le secteur 2325 – Installation d'équipements techniques. On en retrouve 8 % dans le secteur 3334 – Fabrication d'appareils de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération commerciale.

**Tableau 23 -
Secteurs d'activité économique des entreprises employant, au 31 mars
2002, les diplômés en *Réfrigération* de la promotion 2000-2001**

| Réfrigération (5075 et 5575*) Codes SCIAN et secteurs d'activité économique | | Fréquence | % |
|--|---|-----------|-------|
| 2325 | Installation d'équipements techniques | 71 | 64,5% |
| 3334 | Fabrication d'appareils de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération commerciale | 8 | 7,3% |
| 4179 | Grossistes-distributeurs d'autres machines, matériel et fournitures | 7 | 6,4% |
| 4431 | Magasins d'appareils électroniques et ménagers | 5 | 4,5% |
| 3221 | Usines de pâte à papier, de papier et de carton | 2 | 1,8% |
| 4161 | Grossistes-distributeurs de matériel et fournitures électriques, de plomberie, de chauffage et de climatisation | 3 | 2,7% |
| 6221 | Hôpitaux généraux et hôpitaux de soins chirurgicaux | 2 | 1,8% |
| 8113 | Réparation et entretien de machines et de matériel d'usage commercial et industriel, sauf les véhicules automobiles et le matériel électronique | 2 | 1,8% |
| 2312 | Construction de bâtiments | 1 | 0,9% |
| 3114 | Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires | 1 | 0,9% |
| 3116 | Fabrication de produits de viande | 1 | 0,9% |
| 3121 | Fabrication de boissons | 1 | 0,9% |
| 3211 | Scieries et préservation du bois | 1 | 0,9% |
| 3371 | Fabrication de meubles de maison et d'établissement institutionnel et d'armoires de cuisine | 1 | 0,9% |
| 4441 | Marchands de matériaux et fournitures de construction | 1 | 0,9% |
| 6233 | Établissements communautaires de soins pour personnes âgées | 1 | 0,9% |
| 8131 | Organismes religieux | 1 | 0,9% |
| 9111 | Services de défense | 1 | 0,9% |

Source : La Relance, MEQ.

4.1.3 DEC Technologie de la mécanique du bâtiment

Données sur le programme

La version actuelle du DEC *Technologie de la mécanique du Bâtiment* a été instaurée en 2003-2004. Sa durée totale est de 2 670 heures, réparties de la manière suivante :

- 420 heures de formation générale commune à tous les programmes;
- 90 heures de formation générale complémentaire;
- 150 heures de formation générale propre à ce programme;
- 2 010 heures de formation spécifique.

Mentionnons que huit établissements offrent cette formation au Québec (voir le tableau 24).

Tableau 24 - Données générales sur le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*

| Technologie de la mécanique du bâtiment | |
|---|--|
| Numéro du programme | 221.C0 |
| Durée de la formation | Spécifique : 2 010 heures Totale : 2 670 heures |
| Sanction des études | DEC |
| Secteur de formation | Bâtiment et travaux publics (07) |
| Année d'instauration | 2003-2004 |
| Établissements autorisés (8) | |
| | Cégep de Rimouski |
| | Cégep Limoilou |
| | Cégep de Trois-Rivières |
| | Cégep de St-Hyacinthe |
| | Cégep d'Ahuntsic |
| | Cégep Vanier (formation en anglais) |
| | Collège de l'Outaouais |
| | Cégep de Jonquière |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Objectifs du programme

Le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* vise à former des techniciens aptes à assurer le bon fonctionnement des systèmes mécaniques et à gérer la dépense énergétique des bâtiments. Ces personnes peuvent travailler sur des systèmes de plomberie, de chauffage, de ventilation, de climatisation, de réfrigération et de protection contre les incendies. Certains de ces systèmes sont munis de commandes électriques et de circuits de régulation automatique.

Les activités des techniciens varient selon la taille des bâtiments et des systèmes mécaniques et l'importance du travail à effectuer. Dans certains cas, ces spécialistes peuvent exercer une ou plusieurs fonctions, travailler seuls, en équipe ou en

collaboration avec des personnes-ressources spécialisées. Ils peuvent être appelés à exécuter des dessins techniques, à contribuer à la conception des systèmes mécaniques et à préparer des plans, des devis et des soumissions, le cas échéant. Par ailleurs, ils peuvent assumer des tâches telles que :

- vérifier le fonctionnement des systèmes mécaniques et en superviser la maintenance;
- inspecter les systèmes et vérifier leur conformité avec la réglementation;
- faire de la représentation technique et assurer l'optimisation des systèmes et la gestion énergétique des bâtiments.

L'importance et la fréquence des tâches varient en fonction des entreprises et du type de travail (travailleur salarié ou autonome).

Selon ses capacités et son potentiel, le personnel technique en mécanique du bâtiment peut se voir confier des projets de moindre envergure durant les cinq premières années de sa carrière. Il peut aussi être appelé à surveiller un chantier et à coordonner un projet d'installation de système mécanique.

Contenu du programme (compétences)

Le tableau 25 présente la liste des compétences obligatoires du DEC *Technologie de la mécanique du Bâtiment*. On constate que plusieurs d'entre elles sont associées aux tâches et aux compétences exigées des techniciens, en particulier des techniciens en équilibrage (par exemple : assumer ses responsabilités en regard de la santé et de la sécurité; interpréter des plans et devis; résoudre des problèmes en mécanique du bâtiment par des applications mathématiques; établir des liens entre les systèmes de ventilation et de climatisation et leur fonctionnement; effectuer de la recherche dans la réglementation; effectuer la conception technique des systèmes de ventilation et de climatisation et surveiller la maintenance de systèmes, etc.).

**Tableau 25 -
Compétences obligatoires du DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment***

| Technologie de la mécanique du bâtiment (221.C0) Compétences obligatoires |
|--|
| Analyser la fonction de travail |
| Assumer ses responsabilités au regard de la santé et de la sécurité |
| Analyser les efforts, les forces et les charges exercées sur des systèmes mécaniques |
| Analyser les conditions de transport des fluides en mécanique du bâtiment |
| Exploiter un poste de travail informatisé |
| Interpréter des plans et des devis |
| Résoudre des problèmes en mécanique du bâtiment par des applications mathématiques |
| Établir des liens entre des systèmes de plomberie, la tuyauterie et leur fonctionnement |
| Vérifier le fonctionnement des circuits de commandes électriques |
| Établir des liens entre des systèmes de chauffage et leur fonctionnement |
| Établir des liens entre des systèmes de ventilation et de climatisation et leur fonctionnement |
| Établir des liens entre des systèmes de réfrigération et leur fonctionnement |
| Déterminer les spécifications techniques pour la régulation automatique de systèmes |
| Faire fonctionner des systèmes |
| Effectuer de la recherche dans la réglementation |
| Vérifier la conformité de dessins techniques et de devis avec la réglementation |
| Exécuter des dessins techniques de systèmes |
| Établir des relations professionnelles |
| Effectuer la conception technique de systèmes de plomberie et de la tuyauterie |
| Effectuer la conception technique de systèmes de chauffage |
| Effectuer la conception technique de systèmes de ventilation et de climatisation |
| Effectuer la conception technique de systèmes de réfrigération |
| Superviser la maintenance de systèmes |
| Équilibrer les réseaux hydrauliques et aérauliques de systèmes mécanique |
| Estimer des coûts en mécanique du bâtiment |
| Faire de la représentation technique |
| Optimiser le fonctionnement de systèmes mécaniques |
| Coordonner l'exécution d'un projet d'installation |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Perspectives professionnelles théoriques

Les connaissances et les compétences acquises dans le programme de formation préparent les personnes diplômées à occuper théoriquement les professions suivantes de la CNP :

- 2231 Technologue et technicien en génie civil;
- 2232 Technologue et technicien en génie mécanique;
- 2234 Estimateur en construction;

- 2253 Technologue et technicien en dessin;
- 2264 Inspecteur en construction.

Inscriptions et évolution des effectifs

Le tableau 26 fournit les données concernant les inscriptions en première année au DEC *Technologie de la mécanique du Bâtiment*, de 1999-2000 à 2003-2004. On constate qu'au cours de ces cinq années, le nombre d'inscriptions n'a cessé d'augmenter, atteignant 254 en 2003-2004 (une augmentation de 59 % par rapport à 1999-2000).

**Tableau 26 -
Inscriptions en première année au DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*, de 1999-2000 à 2003-2004**

| | 1999-2000 | 2000-2001 | 2001-2002 | 2002-2003 | 2003-2004 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 221.CO | 160 | 226 | 234 | 260 | 254 |

Placement

Le tableau 27 présente la situation des diplômés en *Technologie de la mécanique du Bâtiment* pour les promotions 1999-2000 à 2001-2002. On constate que :

- le nombre de diplômés est faible par rapport au nombre d'inscrits (tableau 26) : en moyenne, d'une année à l'autre, 30 % des inscrits sont diplômés (ce qui représente 61 personnes pour la dernière année de référence);
- les répondants sont soit en emploi (près des trois quarts) ou aux études (un quart), ces derniers poursuivant leurs études dans l'un des programmes de baccalauréat en génie (souvent à l'ÉTS car plusieurs de ses programmes sont conçus spécifiquement pour les diplômés de niveau collégial technique). Le taux de chômage est très faible;
- tous les répondants occupent un emploi à temps plein et une très forte majorité occupe un emploi lié à la formation.

**Tableau 27 -
Données sur l'intégration au marché du travail des diplômés en *Technologie de la mécanique du bâtiment*, 1999-2000 à 2001-2002**

| Technologie de la mécanique du bâtiment (221.C0) | Promotion 1999-2000 | Promotion 2000-2001 | Promotion 2001-2002 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| Personnes diplômées (N) | 75 | 64 | 61 |
| Répondantes et répondants en emploi (%) | 82,7 | 79,6 | 70,5 |
| ⇒ À temps plein (% R) ^[1] | 100 | 100 | 100 |
| ⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ^[2] | 93,0 | 89,7 | 93,5 |
| Taux de chômage (% R) | 8,5 | 0,0 | 3,1 |
| Répondantes et répondants aux études (%) | 9,6 | 20,4 | 27,3 |

Source : La Relance, MEQ.

^[1] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants en emploi à temps plein.

^[2] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein relié à leur formation

Types d'emplois occupés

Le tableau 28 présente les données sur les types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés en *Technologie de la mécanique du Bâtiment* de la promotion 2000-2001. On constate que 62 % des diplômés exercent la profession de technologue et technicien en génie civil et 12 % exercent la profession d'estimateur en construction. Il est difficile de retracer les techniciens en équilibrage et les techniciens en entretien de systèmes de ventilation dans cette liste car il n'y a aucun code CNP rattaché spécifiquement à ces métiers.

**Tableau 28 -
Types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés en *Technologie de la mécanique du bâtiment* de la promotion 2000-2001**

| Technologie de la mécanique du bâtiment (221.C0) Codes CNP et titres des professions | Fréquence | % |
|--|-----------|-------|
| 2231 Technologues et techniciens/techniciennes en génie civil | 21 | 61,8% |
| 2234 Estimateurs/estimatrices en construction | 4 | 11,8% |
| 6216 Surveillants/surveillantes des autres services | 2 | 5,9% |
| 7313 Mécaniciens/mécaniciennes en réfrigération et en climatisation | 2 | 5,9% |
| 2133 Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes | 1 | 2,9% |
| 2253 Technologues et techniciens/techniciennes en dessin | 1 | 2,9% |
| 4131 Professeurs/professeures au niveau collégial et instructeurs/institutrices dans les écoles de formation professionnelle | 1 | 2,9% |
| 6421 Vendeurs/vendeuses et commis-vendeurs/commis-vendeuses, vente au détail | 1 | 2,9% |
| 7213 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaitres/contremaitresses en tuyauterie | 1 | 2,9% |

Source : La Relance, MEQ.

Le tableau 29 présente les secteurs d'activités économiques des entreprises employant, au 31 mars 2002, les diplômés en *Technologie de la mécanique du Bâtiment* de la promotion 2000-2001. À la lumière des données présentées, on constate que 59 % des diplômés se concentrent dans deux secteurs en particulier, soit *Installation d'équipements techniques* (2325) et *Architecture, génie et services connexes* (5413). Les reste des diplômés sont répartis dans les autres secteurs.

Tableau 29 - Secteurs d'activité économique des entreprises employant, au 31 mars 2002, les diplômés en *Technologie de la mécanique du Bâtiment* de la promotion 2000-2001

| Technologie de la mécanique du bâtiment (221.C0) Codes SCIAN et secteurs d'activité économique | Fréquence | % |
|--|-----------|-------|
| 2325 Installation d'équipements techniques | 11 | 32,4% |
| 5413 Architecture, génie et services connexes | 9 | 26,5% |
| 3345 Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux | 4 | 11,8% |
| 2211 Production, transport et distribution d'électricité | 2 | 5,9% |
| 4161 Grossistes-distributeurs de matériel et fournitures électriques, de plomberie, de chauffage et de climatisation | 2 | 5,9% |
| 3342 Fabrication de matériel de communication | 1 | 2,9% |
| 53113 Bailleurs de biens immobiliers | 1 | 2,9% |
| 6111 Écoles primaires et secondaires | 1 | 2,9% |
| 6112 Collèges communautaires et cégeps | 1 | 2,9% |
| 6221 Hôpitaux généraux et hôpitaux de soins chirurgicaux | 1 | 2,9% |
| 9129 Autres services des administrations publiques provinciales et territoriales | 1 | 2,9% |

Source : La Relance, MEQ.

4.1.4 DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail

Données sur le programme

La version actuelle du DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail* a été instaurée en 2002-2003. Sa durée totale est de 2 565 heures, réparties de la manière suivante :

- 420 heures de formation générale commune à tous les programmes;
- 90 heures de formation générale complémentaire;

- 150 heures de formation générale propre à ce programme;
- 1 905 heures de formation spécifique.

Mentionnons que seulement trois établissements Québec offrent cette formation au Québec (voir le tableau 30).

Tableau 30 - Données générales sur le DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail*

| Environnement, hygiène et sécurité au travail | |
|---|--|
| Numéro du programme | 260.B0 |
| Durée de la formation | Spécifique : 1 905 heures Totale : 2 565 heures |
| Sanction des études | DEC |
| Secteur de formation | Chimie, biologie (06) |
| Année d'instauration | 2002-2003 |
| Établissements autorisés (3) | Cégep de Sorel-Tracy Cégep de Saint-Laurent Cégep de Jonquière |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Objectifs du programme

Le DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail* permet de concilier deux exigences de formation, c'est-à-dire la polyvalence et la maîtrise de la fonction technique. De plus, il a pour objectif de former des personnes aptes à exercer la profession de technicien en environnement, hygiène et sécurité au travail. Ces personnes auront à intervenir dans tous les milieux de travail ou de production de biens et de services afin d'assurer la protection de la santé et de l'intégrité physique et psychologique des travailleuses et des travailleurs, ainsi que la protection de l'environnement.

Contenu du programme (compétences)

Le tableau 31 présente la liste des compétences obligatoires du DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail*. Un examen de ces compétences permet de constater que seulement quelques-unes d'entre elles, comme l'interprétation des données, la résolution de problèmes et l'utilisation de la réglementation concernant la santé et

la sécurité au travail, sont pertinentes et associées au poste de technicien en équilibrage.

**Tableau 31 -
Compétences obligatoires du DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail***

| Environnement, hygiène et sécurité au travail (260.B0) Compétences obligatoires |
|--|
| Analyser la fonction de travail |
| Utiliser la réglementation s'appliquant à la santé, à la sécurité et à l'environnement |
| Établir un lien entre les caractéristiques d'une entreprise et les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement |
| Communiquer et interagir en milieu de travail |
| Rédiger des documents techniques et administratifs |
| Interpréter le comportement chimique des contaminants |
| Interpréter le comportement physique des contaminants |
| Intervenir dans le processus de contrôle des matières dangereuses et résiduelles |
| Relier l'organisation du corps humain aux risques du milieu |
| Appliquer des méthodes d'analyse en laboratoire |
| Évaluer les risques associés à la présence de contaminants chimiques |
| Évaluer les risques associés à la présence de contaminants physiques |
| Surveiller et contrôler la qualité biologique d'un milieu de travail |
| Caractériser les effluents et les effluents liquides |
| Caractériser les émissions atmosphériques |
| Caractériser les matières solides et les sol contaminés |
| Résoudre des problèmes à caractère technique |
| Effectuer des analyses de tâches et de postes de travail |
| Effectuer des activités de formation et de promotion en santé, sécurité et environnement |
| Effectuer des activités de gestion des ressources d'un service d'hygiène, de sécurité et d'environnement |
| Procéder à la gestion de dossiers et à l'analyse d'événements en santé et sécurité |
| Faire des interventions visant à assurer la conformité avec les normes environnementales des opérations de l'entreprise |
| Mettre en oeuvre des moyens de contrôle et des procédés de traitement |
| Planifier et mettre en oeuvre un plan d'intervention en cas d'urgence |
| Élaborer et mettre en oeuvre un programme de prévention |
| Participer au développement, à l'implantation et au suivi d'un programme de gestion environnementale |

Source : site Internet de l'Inforoute FPT.

Perspectives professionnelles

Les connaissances et les compétences acquises dans le programme de formation préparent les diplômés à occuper théoriquement les professions suivantes de la CNP :

- 2263 Inspecteur de la santé publique, de l'environnement et de l'hygiène et de la sécurité au travail;
- 2264 Inspecteur en construction.

Inscriptions et évolution des effectifs

Le tableau 32 fournit les données concernant les inscriptions en première année au DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail*, de 1999-2000 à 2003-2004. On remarque qu'au cours de ces cinq années, le nombre d'inscriptions a connu une croissance significative de 107 %.

**Tableau 32 -
Inscriptions en première année au DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail*, de 1999-2000 à 2003-2004**

| | 1999-2000 | 2000-2001 | 2001-2002 | 2002-2003 | 2003-2004 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 221.CO | 26 | 31 | 23 | 41 | 54 |

Placement

Le tableau 33 présente la situation des diplômés en *Environnement, hygiène et sécurité au travail* pour les promotions 2000-2001 et 2001-2002. On constate que :

- le nombre de diplômés est élevé par rapport aux inscriptions (tableau 32), mais demeure bas en nombre absolu;
- les répondants sont soit en emploi (environ les trois quarts) ou aux études universitaires (16 % en moyenne, soit un quart). Le taux de chômage est plutôt faible;
- à peu près tous les répondants occupent un emploi à temps plein et une très forte majorité occupe un emploi en lien avec la formation.

Tableau 33 -
Données sur l'intégration au marché du travail des diplômés en *Environnement, hygiène et sécurité au travail*, 1999-2000 à 2001-2002

| Environnement, hygiène et sécurité au travail (260.B0) | Promotion 1999-2000 | Promotion 2000-2001 | Promotion 2001-2002 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| Personnes diplômées (N) | - | 26 | 20 |
| Répondantes et répondants en emploi (%) | - | 76,2 | 73,3 |
| ⇒ À temps plein (% R) ^[1] | - | 93,8 | 100 |
| ⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ^[2] | - | 93,3 | 81,8 |
| Taux de chômage (% R) | - | 5,9 | 8,3 |
| Répondantes et répondants aux études (%) | - | 19,0 | 13,3 |

Source : La Relance, MEQ.

^[1] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants en emploi à temps plein.

^[2] Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein relié à leur formation.

Types d'emplois occupés

Le tableau 34 présente les données sur les types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés en *Environnement, hygiène et sécurité au travail* de la promotion 2000-2001. On constate que 93 % des diplômés occupent l'une des deux professions suivantes : inspecteur de la santé publique, de l'environnement et de l'hygiène et de la sécurité au travail (CNP 2263) et technologue, technicien en chimie appliquée (CNP 2211).

Tableau 34 -
Types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les diplômés en *Environnement, hygiène et sécurité au travail* de la promotion 2000-2001

| Environnement, hygiène et sécurité au travail (260.B0) Codes CNP et titres des professions | | Fréquence | % |
|---|--|-----------|-------|
| 2263 | Inspecteurs/inspectrices de la santé publique, de l'environnement et de l'hygiène et de la sécurité au travail | 8 | 57,1% |
| 2211 | Technologues et techniciens/techniciennes en chimie appliquée | 5 | 35,7% |
| 2264 | Inspecteurs/inspectrices en construction | 1 | 7,1% |

Source : La Relance, MEQ.

Enfin, le tableau 35 présente les secteurs d'activités économiques des entreprises employant, au 31 mars 2002, les diplômés en *Environnement, hygiène et sécurité au travail* de la promotion 2000-2001. Les données montrent que les diplômés ne se concentrent pas massivement dans un ou deux secteurs en particulier, mais sont plutôt répartis dans un large éventail de secteurs d'activités, le secteur *Architecture, génie et services connexes* (5413) étant en tête de liste avec 23 % des diplômés.

**Tableau 35 -
Secteurs d'activité économique des entreprises employant, au 31 mars 2002, les diplômés en *Environnement, hygiène et sécurité au travail* de la promotion 2000-2001**

| Environnement, hygiène et sécurité au travail (260.B0) Codes SCIAN et secteurs d'activité économique | | Fréquence | % |
|---|--|-----------|-------|
| 5413 | Architecture, génie et services connexes | 3 | 23,1% |
| 6214 | Centres de soins ambulatoires | 2 | 15,4% |
| 2312 | Construction de bâtiments | 1 | 7,7% |
| 3211 | Scieries et préservation du bois | 1 | 7,7% |
| 3273 | Fabrication de ciment et de produits en béton | 1 | 7,7% |
| 3313 | Production et transformation d'alumine et d'aluminium | 1 | 7,7% |
| 3315 | Fonderies | 1 | 7,7% |
| 3364 | Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces | 1 | 7,7% |
| 5416 | Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques | 1 | 7,7% |
| 9139 | Autres services des administrations publiques locales, municipales et régionales | 1 | 7,7% |

Source : La Relance, MEQ.

4.2 Satisfaction des employeurs quant à l'offre de formation

Cette section présente un résumé des commentaires émis par les entreprises interrogées concernant les quatre programmes de formation présentés à la section précédente.

Auparavant, il est important de mentionner un commentaire général émis par certaines personnes clés consultées. Celles-ci considèrent que les techniciens finissants (sans égard pour le programme) embauchés par les entreprises de services ont des connaissances dans plusieurs domaines, mais ne sont pas spécialisés dans le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. Ils sont bien préparés au travail de bureau et sont familiers avec les nouvelles technologies et les systèmes informatiques. Par contre, les programmes les préparent plutôt mal à effectuer des interventions physiques et manuelles et à travailler sur les chantiers ou sur les sites des donneurs d'ouvrage.

4.2.1 DEP Plomberie-Chauffage

Bien qu'une seule entreprise interrogée emploie un diplômé en *Plomberie-Chauffage*, ce programme est tout de même assez bien connu par quatre entreprises. La satisfaction à l'égard de ce programme est mitigée : sur les quatre entreprises qui le connaissent bien, deux sont plutôt satisfaites du programme alors que les autres sont plutôt insatisfaites.

Ces entreprises ont souligné les forces suivantes :

- connaissances de base en général;
- lecture de plan;
- connaissances en réparation;
- programme dont la réussite demande une bonne intelligence.

Les faiblesses soulignées sont :

- absence de connaissances en nettoyage (émissions atmosphériques, affluents et bioeffluents, etc.);
- trop axé sur l'appareillage;
- ne touche pas réellement à la ventilation.

De façon générale, il s'avère que ce programme s'apparente plus ou moins au métier de technicien en entretien de systèmes de ventilation ou de technicien en équilibrage.

4.2.2 DEP Réfrigération

Le DEP *Réfrigération* semble bien connu puisque 9 entreprises sur 17 ont été en mesure de se prononcer, bien que seulement quatre d'entre elles aient des employés qui détiennent ce diplôme.

Ce diplôme est globalement apprécié. Les deux tiers des répondants sont très satisfaits ou plutôt satisfaits et un cinquième en est plutôt insatisfait. Un seul répondant s'est abstenu.

Les principales forces identifiées par les répondants sont celles-ci :

- connaissances de base en général;
- principes de base en ventilation;
- connaissances de l'unité dans son ensemble;
- aptitude à travailler avec l'électricité;

- connaissances sur les transferts de chaleur;
- base en mécanique.

Les faiblesses mentionnées sont :

- lacunes dans la théorie en ventilation;
- insuffisance d'exercices pratiques;
- insuffisance d'exercices en laboratoire;
- formation de vendeurs et non de techniciens;
- lacunes en lecture de plan;
- enseignants parfois dépassés, en partie déconnectés de la réalité des entreprises;
- absence de formation en relations d'affaires (clients).

Les répondants ont spécifié que les étudiants de ce programme pourraient être de bons candidats pour leur entreprise, mais ils cherchent plutôt à devenir frigoriste (mécanicien en réfrigération, CNP 7313); les données du tableau 22 sur les emplois occupés par les diplômés confirment cette affirmation. Les entreprises savent pertinemment que les employés détenant ce diplôme quitteront le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur dès qu'un emploi dans leur domaine sera disponible.

4.2.3 DEC Technologie de la mécanique du bâtiment

Pratiquement toutes les entreprises interrogées connaissent ce programme de niveau collégial. Près de 70 % des répondants le jugent plutôt satisfaisant, 15 % le considèrent comme très satisfaisant; un seul répondant est plutôt insatisfait et un dernier a préféré s'abstenir de le coter.

Les forces énoncées pour ce diplôme sont les suivantes :

- bonnes connaissances générales;
- grande diversité de la formation;
- grande connaissance de la physionomie du bâtiment : ventilation, plomberie et chauffage;
- connaissance de la conception du système de ventilation, ce qui permet de mieux comprendre comment faire l'équilibrage;
- dessin assisté par ordinateur;
- lecture de plan;
- connaissance de la mécanique en général;
- aptitudes à bien comprendre les problèmes mécaniques rencontrés;

- aptitudes au calcul;
- connaissance des normes et des règlements.

Les faiblesses sont les suivantes :

- programme et, en partie, enseignants plutôt déconnectés de la réalité des entreprises;
- axé davantage sur la formation d'une main-d'œuvre de bureau;
- important manque d'exercices pratiques et en laboratoire;
- n'aborde pas les composantes du fonctionnement du système de ventilation;
- les étudiants ne sont pas préparés à la réalité du marché et ignorent bien souvent qu'ils devront travailler sur des chantiers;
- travail manuel peu valorisé, peu développé;
- équilibrage d'air ou de fluides pratiquement absent de ce programme (sept heures en trois ans).

Un répondant a souligné que le programme avait récemment subi des modifications et que l'ajout de stages le rendait beaucoup plus intéressant.

4.2.4 DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail

Le DEC *Environnement, hygiène et sécurité au travail* est méconnu du milieu des entreprises de services. Seulement une entreprise connaît ce programme et le juge très insatisfaisant dans l'optique de la formation de techniciens.

Selon cette entreprise, les diplômés de ce programme connaissent bien les étapes et la marche à suivre en matière de sécurité, mais le contenu du programme est beaucoup trop théorique. L'aspect manuel du travail n'est pas valorisé ni développé et les principes de base de la ventilation ne figurent pas au programme.

4.3 Formation continue et perfectionnement

4.3.1 Formation suivie

De façon générale, au cours des deux dernières années, toutes les entreprises interrogées ont offert des séances de mise à jour, de formation ou de perfectionnement à leurs techniciens. Cette formation est plus souvent donnée sur les lieux du travail qu'à l'extérieur; en moyenne, de 70 % à 80 % de la formation est

offerte à l'interne. Elle porte presque exclusivement sur les nouveaux instruments et équipements et les nouvelles méthodes de travail.

Les formations que les techniciens ont suivies à l'extérieur de l'entreprise sont souvent offertes par la CSST ou par les cégeps. Elles portaient sur les aspects suivants :

- santé et sécurité au travail;
- nacelle articulée (*sky jack*);
- plate-forme élévatrice;
- espace clos;
- système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT);
- analyse de vibration;
- premiers soins, secourisme;
- normes d'entretien et de sécurité;
- travail dans un contexte de pétrochimie;
- diverses précautions et mesures de sécurité.

Certains donneurs d'ouvrage exigent que les techniciens des entreprises de services suivent des formations comme la manipulation de produits dangereux. Lorsque c'est le cas, les particularités du travail à effectuer exigent que la formation soit donnée directement chez le donneur d'ouvrage.

4.3.2 Formation prévue

La formation prévue d'ici 2008 porte, encore une fois, sur la mise à jour des connaissances relatives aux nouveaux instruments et équipements, aux nouvelles applications et aux nouvelles méthodes de travail. Cette formation sera principalement offerte par l'entreprise.

En matière de formation offerte à l'externe, les sujets sont essentiellement les mêmes que ceux mentionnés précédemment, notamment en raison du roulement des techniciens et de la nécessité d'assurer le perfectionnement des nouveaux employés. Les cours de santé et de sécurité et les cours de premiers soins sont les plus fréquemment mentionnés.

Les répondants ont aussi manifesté un intérêt pour la formation offerte par la *National Air Duct Cleaners Association* (NADCA) puisque les membres de l'association auront bientôt droit à une formation en français. Un autre organisme a été mentionné : le *National Environmental Balancing Bureau* (NEBB), qui offre régulièrement de la formation à ses membres.

4.4 Besoins des entreprises en matière de formation

4.4.1 Formation initiale et continue

Étant donné qu'aucun programme spécifiquement conçu pour les métiers de technicien en entretien de systèmes de ventilation et de technicien en équilibrage n'existe actuellement, les entreprises de services ont été interrogées sur la pertinence d'adapter un programme de formation initiale déjà existant afin qu'il réponde aux besoins spécifiques de formation de chacun de ces métiers. Cette option apparaît intéressante puisque :

- 60 % des entreprises interrogées considèrent cette possibilité très pertinente;
- près du tiers d'entre elles la considère comme assez pertinente;
- un peu moins de 15 % la considèrent comme peu intéressante.

Pour répondre aux besoins de formation initiale des techniciens en équilibrage, et dans l'optique d'une adaptation des programmes existants, les entreprises interrogées estiment qu'il serait pertinent d'adapter le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*.

Pour répondre aux besoins de formation initiale des techniciens en entretien de systèmes de ventilation, toujours dans l'optique d'une adaptation des programmes existants, les entreprises interrogées estiment qu'il serait pertinent d'adapter le DEP *Réfrigération*, auquel une option ventilation pourrait se greffer. L'ajout d'un volet théorique en ventilation pourrait mieux préparer les finissants à travailler dans les entreprises offrant des services en entretien de systèmes de ventilation.

Selon les entreprises, les avantages qu'offrirait une formation adaptée à chaque métier de technicien et reconnue par le ministère de l'Éducation sont les suivants :

- une uniformisation de la matière enseignée;
- une banque d'employés disponibles;
- des employés qui ont des connaissances de base en ventilation et en lecture de plan;
- une diminution du temps de formation des techniciens à investir pour les entreprises;
- une meilleure connaissance du métier.

Le principal désavantage perçu pour une telle formation est que les métiers, surtout celui de technicien en entretien de systèmes de ventilation, ne sont pas assez complexes; plusieurs entreprises croient qu'il n'y a pas suffisamment de matière pour une formation de type DEP (pour le technicien en entretien de systèmes de ventilation) ou DEC (pour le technicien en équilibrage);

Selon les répondants, il serait encore plus pertinent d'offrir un programme court, par exemple une attestation, voire même une formation particulière permettant d'apprendre les rudiments de chaque métier de technicien, c'est-à-dire la méthodologie, les équipements et leurs composantes.

4.4.2 Formation en milieu de travail

Toujours dans l'optique de développer une formation adaptée aux besoins spécifiques des entreprises, nous avons tenté de connaître l'intérêt de ces dernières pour une formation en milieu de travail destinée aux deux types de techniciens, par exemple un programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT). Ce type de formation permettrait aux techniciens de recevoir la formation directement sur leur lieu de travail et leur donnerait accès à une certification d'État reconnue par le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur.

Cette option a également reçu un accueil plus positif que celle proposée à la section précédente :

- 42 % des répondants jugent cette option comme très pertinente;
- 50 % la jugent assez pertinente;
- seulement 8 % croient que cette initiative est peu ou pas du tout pertinente.

Notons que plusieurs entreprises favorables à cette option émettent le souhait que la formation des techniciens soit scindée en deux volets : un volet théorique qui se donnerait à l'extérieur de l'entreprise pour l'apprentissage de toutes les connaissances de base et puis un volet pratique où les étudiants pourraient développer leurs compétences en milieu de travail et effectuer les derniers apprentissages nécessaires pour devenir de bons techniciens. Cette façon de faire conviendrait bien aux différents contextes des entreprises de services. Avec cette base solide, n'importe quel technicien saura s'adapter et comprendre rapidement le métier, peu importe les systèmes et les méthodes des entreprises.

Voici les avantages mentionnés à l'égard de la combinaison des volets théorique et pratique, pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage :

- une base uniforme, courte et simple, offerte à l'extérieur par une personne compétente;
- les bases acquises à l'extérieur permettraient de pallier les habitudes prises au sein des entreprises;

- la nécessité qu'il y ait autant d'heures de théorie que de pratique permettrait aux entreprises de s'assurer que les techniciens possèdent les notions de base nécessaires à la pratique de leur métier.

Les réserves émises sur une formation en milieu de travail visent principalement les modes de contrôle et d'évaluation de la formation afin que celle-ci soit uniforme et normalisée. La principale crainte est que le certificat ou l'attestation ne reflète pas la compétence réelle du technicien.

Aussi, il a été souligné qu'il serait intéressant que certains techniciens au sein des entreprises développent des spécialités en plus de leur formation générique (par exemple : expert en moisissure, en inspection ou encore dans la manipulation de robots). La NADCA offre entre autres des formations spécifiques de ce type et il serait intéressant que ces spécialisations soient prises en considération.

Finalement, la formation structurée en milieu de travail se révèle un outil approprié qui devrait être complétée par une formation théorique hors production.

4.5 Ce qu'il faut retenir de la formation au regard des métiers à l'étude

Ce chapitre a permis d'établir un portrait de l'offre de formation associée à l'un ou l'autre des métiers de technicien analysés, de la satisfaction des employeurs à l'égard de cette offre de formation, de la formation dispensée aux techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage ainsi que des besoins des entreprises en matière de formation. Ce portrait établit des constats et des problématiques de formation propres à chaque métier. Voici les principales conclusions qui ressortent pour chacun d'entre eux.

4.5.1 Techniciens en entretien de systèmes de ventilation

- Un seul programme de formation initiale, le DEP *Réfrigération*, comporte certains éléments de contenu associés aux tâches exercées par les techniciens en entretien de systèmes de ventilation et aux compétences qu'ils doivent posséder.
- Un peu plus de la moitié des entreprises interrogées connaissent ce programme et en font une évaluation mitigée. Bien qu'elles soient assez satisfaites du programme et lui reconnaissent certaines forces, notamment une bonne base en ventilation, elles estiment qu'il n'est pas conçu pour former des techniciens destinés à travailler dans le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur; le programme vise essentiellement à former des mécaniciens en réfrigération.

- Il n'existe pas de formation continue ou de formation en milieu de travail spécifiquement conçue pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation.
- Il n'y a pas de certification, de licence ou d'autre reconnaissance formelle exigée pour exercer le métier de technicien en entretien de systèmes de ventilation, que ce soit dans un contexte hors construction ou sur un chantier de construction.
- On note un écart entre l'offre des programmes actuels et les compétences à développer pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation. Cela peut expliquer le fait que toutes les entreprises interrogées voient à l'amélioration des compétences et au perfectionnement de leurs techniciens, que ce soit par des formations dispensées à l'interne ou à l'externe (nouvelles technologies, méthodes de travail, santé et à la sécurité au travail, etc.).

4.5.2 Techniciens en équilibrage

- Un seul programme de formation initiale, le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*, comporte des éléments de contenu associés aux tâches exercées par les techniciens en équilibrage et aux compétences qu'ils doivent posséder.
- Presque toutes les entreprises interrogées connaissent ce programme et en sont relativement satisfaites. Malgré cela, elles estiment qu'il comporte plusieurs lacunes en équilibrage et que l'aspect terrain et manuel du travail n'est pas suffisamment mis en valeur. Dans les faits, le programme forme surtout des technologues et techniciens en génie civil et des estimateurs en construction; il ne forme pas des techniciens destinés à travailler dans le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur.
- Il n'existe pas de formation continue ou de formation en milieu de travail spécifiquement conçue pour les techniciens en équilibrage.
- Il n'y a pas de certification, de licence ou d'autre reconnaissance formelle exigée pour exercer le métier de technicien en équilibrage.
- On remarque qu'il existe un écart entre l'offre des programmes actuels et les compétences à développer pour les techniciens en équilibrage. Cet écart peut expliquer que toutes les entreprises interrogées voient à l'amélioration des compétences et au perfectionnement de leurs techniciens, tant par de la formation donnée à l'interne qu'à l'externe.

4.5.3 Besoins

L'offre de formation en regard des métiers à l'étude ainsi que les besoins exprimés par les entreprises de services mettent en évidence deux types de besoins :

D'une part, il existe un **besoin de reconnaissance des métiers**. Pour répondre à ce dernier, les options suivantes sont possibles :

- un ou des diplômes reconnus, visant principalement la relève désirant exercer l'un ou l'autre des deux métiers;
- un programme de perfectionnement et de reconnaissance de chaque métier;
- un examen de reconnaissance.

À la lumière du présent diagnostic, nous ne sommes pas en mesure d'évaluer laquelle de ces options répondrait le mieux à la problématique et serait susceptible d'avoir l'aval des acteurs œuvrant au sein du sous-secteur. Il faudrait pour cela approfondir l'analyse de chaque métier et recueillir l'opinion des acteurs du sous-secteur.

D'autre part, il existe un **besoin de formation spécifique** pour exercer chacun des deux métiers en vue de combler les lacunes actuelles. A priori, plusieurs options pourraient être envisagées :

Techniciens en entretien de systèmes de ventilation

- un DEP *Réfrigération* bonifié;
- une possibilité de spécialisation au sein de ce DEP;
- une attestation de spécialisation professionnelle (ASP);
- un programme de formation continue sur mesure;
- un programme de perfectionnement et de reconnaissance du métier, par exemple un programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT).

Techniciens en équilibrage

- un DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* bonifié;
- une possibilité de spécialisation au sein de ce DEC;
- une attestation d'études collégiales (AEC);
- un programme de formation continue sur mesure;
- un programme de développement et de reconnaissance du métier, par exemple un programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT).

Nous ne sommes pas non plus en mesure d'évaluer laquelle ou lesquelles de ces options seraient en mesure de combler le mieux les besoins du sous-secteur. Une analyse poussée de chaque métier portant sur les tâches effectuées, les compétences requises et les exigences en matière de santé et sécurité au travail s'avèrerait nécessaire.

5. SYNTHÈSE ET CONCLUSION

L'analyse effectuée au cours des chapitres précédents a permis de dresser certains constats généraux, de forces et d'opportunités, de faiblesses et de contraintes, de facteurs de succès pour les entreprises de services et d'enjeux.

Rappelons brièvement les objectifs de l'étude et dégageons la principale problématique de main-d'œuvre soulevée par cette dernière.

Les objectifs de l'étude étaient les suivants :

- 1) réaliser une étude diagnostique de l'état de la situation actuelle du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur;
- 2) connaître les éléments de contexte spécifiques à l'application et à l'exercice des deux principaux métiers visés par l'étude, soit les techniciens en entretien de systèmes de ventilation et les techniciens en équilibrage;
- 3) examiner l'offre de formation actuelle visant ces métiers et les exigences d'embauche;
- 4) dégager les tendances, tant sur le plan sectoriel que sur le plan de la main-d'œuvre afin de formuler des recommandations.

Principale problématique de main-d'œuvre

Depuis une dizaine d'années, l'industrie de la qualité de l'air intérieur connaît une croissance importante résultant notamment d'une plus grande connaissance du lien existant entre la santé et la qualité de l'air ambiant. Cette connaissance est issue des mortalités découlant d'un entretien inadéquat des réseaux de ventilation, d'une plus grande sensibilisation de la population quant à l'incidence de l'entretien des réseaux de ventilation sur la santé et la sécurité au travail et de l'état des réseaux de ventilation en raison de l'âge des bâtiments visés (institutionnels, commerciaux et industriels). À la lumière de ce contexte, il ressort que :

- d'une part, la méconnaissance du rôle et des activités de cette industrie ainsi que l'attrait mitigé de cette dernière pour les jeunes, notamment en raison des conditions de travail en entretien des systèmes de ventilation, constituent autant de facteurs ayant une incidence sur la capacité de l'industrie à recruter une relève compétente et qualifiée;
- d'autre part, l'intensification des activités crée de la pression sur les entreprises et a pour effet que l'industrie connaît des difficultés majeures compromettant sa

croissance et sa capacité de répondre à la demande en raison des difficultés accrues de recrutement d'une main-d'œuvre qualifiée, compétente et suffisante.

- finalement, l'offre de formation initiale ou continue ne se révèle pas adaptée aux besoins de l'industrie. Les métiers visés par l'étude, particulièrement l'entretien des systèmes de ventilation, ne sont reconnus formellement par aucun mode de certification, licence ou diplôme.

Les prochaines sections présentent de manière plus détaillée les éléments qui nous apparaissent les plus significatifs à l'égard des objectifs poursuivis par l'étude diagnostique et de main-d'œuvre.

5.1 Constats généraux

Cette section reprend les principaux constats établis au cours de l'analyse. Les constats représentant des forces ou des opportunités sont présentés à la section 5.2 alors que ceux perçus comme des faiblesses ou des contraintes sont décrits à la section 5.3.

Caractéristiques du sous-secteur

- La qualité de l'air intérieur est un sous-secteur jeune. L'offre de services techniques professionnels reliés à la qualité de l'air intérieur (inspection, entretien, nettoyage des systèmes de ventilation et équilibrage) n'a qu'une vingtaine d'années environ.
- Les acteurs du sous-secteur sont les suivants : donneurs d'ouvrage ou clients (secteurs institutionnel, commercial, industriel et résidentiel), entreprises de services en qualité de l'air intérieur, organismes de réglementation et de normalisation, entreprises de services-conseils en génie, laboratoires et services d'hygiène. On ne peut pas considérer les fabricants et distributeurs d'équipements comme des acteurs.
- Ces acteurs sont peu habitués à se parler, à travailler ensemble et à se concerter. L'absence d'association au sein du sous-secteur peut expliquer cette situation en partie.
- Quel que soit le type de donneur d'ouvrage, le travail demandé peut s'effectuer tant dans un contexte hors construction que sur un chantier de construction. Les services d'inspection et d'entretien de systèmes de ventilation se déroulent très majoritairement dans un contexte hors construction, soit dans environ 95 % des cas, alors qu'ils se déroulent sur un chantier de construction dans 5 % des cas.

Quant aux services d'équilibrage, ils s'effectuent toujours dans un contexte hors construction.

- Trois éléments déclencheurs peuvent amorcer le processus d'affaires au sein du sous-secteur :
 - le processus origine du donneur d'ouvrage pour un besoin d'intervention, la mise en œuvre d'un plan d'entretien ou un besoin d'expertise;
 - il origine d'employés travaillant chez un donneur d'ouvrage qui veulent porter plainte ou faire pression sur leur employeur;
 - il origine d'un organisme de réglementation.

Pour chacune de ces situations, le processus d'affaires peut prendre différentes directions et intégrer un ou plusieurs acteurs du sous-secteur.

- Nous avons recensé 33 entreprises de services généralement en affaires depuis plusieurs années représentant un noyau bien établi. Les deux tiers œuvrent uniquement en inspection et en entretien de systèmes de ventilation, un cinquième œuvre en équilibrage seulement et les autres œuvrent dans les deux domaines d'activités. Ce noyau représenterait 75 % du total des entreprises, les autres étant des entreprises en mouvance avec une durée de vie aléatoire (généralement des micro-entreprises ou des travailleurs autonomes).
- Les entreprises de services comptent un total d'environ 350 employés, en excluant les activités de certaines d'entre elles qui ne sont pas liées à la qualité de l'air intérieur. Elles sont de petite taille, le nombre moyen d'employés s'établissant à environ dix si on exclut les deux plus grandes entreprises; celles en entretien de systèmes de ventilation, ayant en moyenne neuf employés, sont plus petites que celles en équilibrage qui affichent une moyenne de quinze employés. Il s'agit essentiellement d'entreprises québécoises.
- En considérant les entreprises de services uniquement, la valeur du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur est estimée à un peu plus de 30 millions de dollars. Cela représente une moyenne de 932 000 \$ par entreprise (758 000 \$ si on exclut les deux plus grandes).

Contextes d'évolution du sous-secteur

- En ce qui a trait au contexte légal et réglementaire, plusieurs organismes régissent ou influencent le travail effectué au sein du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. On retrouve des organismes qui :
 - administrent des lois et des règlements adoptés par les gouvernements et obligent des catégories d'employeurs et d'organisations à effectuer des tâches d'inspection et d'entretien des systèmes de ventilation;

- établissent des normes et standards qui, sans avoir de caractère obligatoire, servent de référence aux organismes de réglementation;
- publient des guides ou des lignes directrices qui, sans avoir de pouvoir légal, contiennent des recommandations relatives à l'inspection et à l'entretien des systèmes de ventilation.
- Les entreprises de services doivent composer avec des technologies en évolution constante. Le travail d'équilibrage, d'inspection et d'entretien des systèmes de ventilation est de plus en plus informatisé. Il se caractérise par l'utilisation d'ordinateurs portables ainsi que d'outils, d'instruments et d'équipements électroniques ou robotiques.

Main-d'œuvre

- Le personnel aux opérations représente plus des trois quarts des employés des entreprises de services. Le personnel aux opérations est très majoritairement composé de techniciens en entretien de systèmes de ventilation ou en équilibrage, ou les deux.
- La très forte majorité des entreprises de services prévoient accroître le nombre de leurs techniciens en entretien de systèmes de ventilation d'ici 2008 et les deux tiers prévoient accroître le nombre de leurs techniciens en équilibrage.
- Le taux de syndicalisation est nul pour toutes les catégories d'employés des entreprises de services, incluant les techniciens. Lorsque les techniciens en entretien de systèmes de ventilation travaillent sur un chantier de construction (dans environ 5 % des cas), ils peuvent obtenir une carte temporaire émise par la Commission de la construction du Québec.
- Les techniciens en entretien de systèmes de ventilation détiennent le plus souvent une formation de niveau secondaire (DES ou DEP). La moitié des techniciens en équilibrage détient une formation de niveau collégial (DEC technique).
- Pour la majorité des entreprises de services, les habiletés (savoir-faire) et les attitudes (savoir-être) sont encore plus importantes que la scolarité et l'expérience lors de l'embauche de techniciens, surtout en entretien de systèmes de ventilation. Cette situation peut s'expliquer à la fois par l'absence de programmes de formation spécifiquement conçus pour chaque type de techniciens et par la culture entrepreneuriale de la plupart des entreprises de services.
- Les changements technologiques, les nouveaux outils, instruments et équipements utilisés par les entreprises de services nécessitent la mise à jour constante de la formation des techniciens. Ils les amènent à posséder des

connaissances en informatique, à maîtriser l'utilisation de certains logiciels ou de programmes spécialisés.

5.2 Forces et opportunités du sous-secteur, des entreprises et de la main-d'œuvre

Caractéristiques du sous-secteur

- La médiatisation de situations problématiques reliées à une mauvaise qualité de l'air intérieur a sensibilisé le grand public, les autorités gouvernementales et les gestionnaires d'établissements à l'importance de l'entretien des systèmes de ventilation et de l'équilibrage.
- Une majorité d'entreprises de services font preuve de professionnalisme : elles sont bien établies, disposent d'un programme de santé et de sécurité et effectuent un travail de qualité qui est reconnu par les donneurs d'ouvrage.
- Plusieurs donneurs d'ouvrage font preuve de sérieux et de professionnalisme en disposant d'un plan formel d'entretien des systèmes de ventilation, en appliquant un programme de santé et de sécurité et en fournissant une formation appropriée aux techniciens des entreprises de services qui inspectent, entretiennent ou équilibrent leurs systèmes de ventilation.

Contextes d'évolution du sous-secteur

- Le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur présente un très grand potentiel de croissance. Loin d'être saturés, les marchés de l'inspection, de l'entretien et du nettoyage des systèmes de ventilation ainsi que de l'équilibrage sont en pleine expansion. Actuellement, la demande surpasse grandement l'offre.
- La variété de la clientèle (secteurs commercial, industriel, institutionnel et résidentiel) permet aux entreprises de services de compenser plus aisément les ralentissements économiques affectant certains secteurs.
- L'informatisation et la robotisation du travail d'inspection, d'entretien et d'équilibrage ont accéléré et amélioré la qualité (efficacité et productivité) du travail des techniciens. Elles ont facilité certaines tâches et permis de répondre à un plus grand nombre de demandes.
- La présence d'organismes de réglementation tels que la CSST, la Régie du bâtiment du Québec, le ministère de la Justice du Canada (*Code canadien du travail*), la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des

incendies (*Code national du bâtiment*) et le Gouvernement du Québec viennent encadrer le sous-secteur, responsabilisent les gestionnaires de bâtiments en matière de qualité de l'air intérieur et les incitent à prendre certaines mesures sous peine d'être poursuivis.

- La qualité des normes disponibles sert de référence à plusieurs donneurs d'ouvrage. Malgré la multitude de normes, de standards, de guides et de lignes directrices, certains bénéficient d'une grande crédibilité dans le milieu, notamment celles émises par l'ASHRAE.
- La publication de guides et de lignes directrices incite les gestionnaires à considérer davantage l'importance des systèmes de ventilation et le risque de poursuites en cas de mauvaise gestion de l'entretien et de l'équilibrage. Elle fournit aussi des indications sur le travail à effectuer.

Main-d'œuvre

- Au sein des entreprises de services, on trouve un bassin de main-d'œuvre qualifiée, notamment chez les techniciens en entretien de systèmes de ventilation, et encore davantage chez les techniciens en équilibrage. La qualification de cette main-d'œuvre a principalement été acquise par l'expérience et le perfectionnement, en général au sein de l'entreprise.
- Le taux de roulement des techniciens en équilibrage est généralement faible et les entreprises peuvent s'appuyer sur une main-d'œuvre expérimentée.
- Plusieurs pratiques de gestion chez les entreprises de services constituent des forces. Une majorité d'entreprises ont une personne attitrée à la gestion des ressources humaines et possèdent une politique d'embauche, une procédure d'accueil des employés et un programme de gestion de la santé et de la sécurité au travail. Elles procèdent également à une évaluation annuelle des employés et de leurs besoins de formation.

Formation

- Deux programmes de formation initiale comportent certains éléments de contenu et des compétences associés aux tâches des techniciens. Il s'agit du DEP *Réfrigération* (pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation) et du DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment* (pour les techniciens en équilibrage). Malgré les nombreuses lacunes de ces deux programmes, les entreprises de services expriment une certaine satisfaction à leur égard.

- Toutes les entreprises de services interrogées accordent de l'importance à la formation continue et au perfectionnement de leurs techniciens. Les formations à l'interne portent principalement sur les nouvelles technologies et les méthodes de travail. Les formations à l'extérieur portent en majorité sur les nombreux aspects liés à la santé et à la sécurité au travail, tant dans un contexte hors construction que sur un chantier de construction.
- Des formateurs compétents sont disponibles dans certains domaines précis de formation (SIMDUT, travail en espace clos, cadenassage, santé et sécurité, secourisme, etc.).

5.3 Faiblesses et contraintes du sous-secteur, des entreprises et de la main-d'œuvre

Caractéristiques du sous-secteur

- Les compressions budgétaires et en particulier la réduction des budgets d'exploitation des immeubles, notamment dans les secteurs de la santé et des services sociaux et de l'éducation, demeurent une contrainte pour le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. L'entretien des systèmes affectant la qualité de l'air est souvent une des premières victimes de ces compressions.
- Plusieurs donneurs d'ouvrage ne savent pas avec qui communiquer lorsqu'ils éprouvent des problèmes en matière de qualité de l'air intérieur et connaissent plutôt mal les entreprises de services. En conséquence, il leur est parfois difficile d'identifier les entreprises de services spécialisées et reconnues.
- Il n'y a pas de méthodologie d'intervention normalisée en santé et sécurité au travail quant aux étapes du processus de travail à réaliser et aux règles et procédures liées à des pratiques sécuritaires pendant chacune des étapes. Il existe ainsi des écarts quant au degré de spécialisation et de compétences des entreprises de services pour effectuer le travail et quant au respect des normes et standards du sous-secteur.
- Il existe un certain nombre d'entreprises de services en mouvance dont la durée de vie est aléatoire, qui n'ont pas le niveau de spécialisation et l'expérience des entreprises bien établies et qui peuvent parfois entacher la réputation de l'ensemble de l'industrie.

Contextes d'évolution du sous-secteur

- Bien qu'elle constitue une opportunité, la forte croissance de la demande au sein du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur a des conséquences sur les délais de livraison et sur le service. Les entreprises de services ne sont généralement pas en mesure de répondre à la demande des donneurs d'ouvrage à court et à moyen termes, en bonne partie parce qu'elles éprouvent des difficultés à recruter de la main-d'œuvre compétente. Il y a quelques années, le donneur d'ouvrage attendait deux semaines pour obtenir un service d'inspection, d'entretien et de nettoyage; il peut maintenant attendre jusqu'à deux mois et demi ou trois mois.
- Malgré le fait qu'elles soient essentielles et qu'elles aient eu un effet global positif, bon nombre de lois, normes et lignes directrices n'indiquent pas de fréquences d'entretien ou d'inspection. De plus, les organismes de normalisation ont de la difficulté à instaurer des normes indiquant des fréquences d'entretien et d'inspection plus sévères, notamment à cause de la résistance des donneurs d'ouvrage et des gouvernements.
- On ne trouve aucune réglementation relative à l'équipement de protection que devrait porter un technicien en entretien de systèmes de ventilation ou en équilibrage pour assurer sa sécurité.
- L'industrie des services en qualité de l'air intérieur se caractérise par une concurrence de plus en plus vive. Les entreprises de services établies doivent composer avec la venue de grands détaillants. Elles doivent aussi composer avec la présence de micro-entreprises et de travailleurs autonomes qui exercent une pression sur les prix.

Main-d'œuvre

- Les métiers de technicien en entretien de systèmes de ventilation et de technicien en équilibrage ne sont pas formellement reconnus. Il n'existe pas de classification qui identifie ces métiers ni d'association regroupant les personnes qui les exercent.
- Les entreprises de services éprouvent une grande difficulté à recruter de la main-d'œuvre qualifiée, en particulier dans le cas des techniciens en entretien de systèmes de ventilation et des techniciens en équilibrage.
- Les conditions d'exercice et de travail difficiles des techniciens, en particulier ceux en entretien de systèmes de ventilation, contribuent à la difficulté de recrutement, à la pénurie de main-d'œuvre et au peu d'attrait que ces métiers présentent pour les jeunes.

- Chez les techniciens en entretien de systèmes de ventilation, on observe un taux de roulement très élevé et un niveau de scolarisation relativement bas.
- Le travail des techniciens souffre d'une méconnaissance et d'une image négative. L'équilibrage n'est pas perçu comme un travail valorisant et celui d'inspection encore moins. Quant à l'entretien et au nettoyage, la perception est franchement négative. Les sources de motivation et l'importance du travail des techniciens (par exemple améliorer l'état de santé des gens et sauver des vies), ne sont pas suffisamment mises de l'avant.
- Les candidats aux postes de technicien, en particulier en équilibrage, choisissent de travailler chez les donneurs d'ouvrage, ces derniers ayant les capacités d'offrir de meilleurs salaires que les entreprises de services. Cela ajoute à la difficulté de recrutement des entreprises de services.

Formation

- On ne trouve pas de programmes de formation, qu'elle soit initiale ou continue, s'adressant spécifiquement aux techniciens en entretien de systèmes de ventilation et aux techniciens en équilibrage.
- Il n'y a pas de certification, de licence ou d'autre reconnaissance formelle exigée pour effectuer les métiers de technicien en entretien de systèmes de ventilation et de technicien en équilibrage, que ce soit dans un contexte hors construction ou sur un chantier de construction. De plus, la Régie du bâtiment ne reconnaît pas ces métiers dont le travail est classé dans la catégorie de l'entretien ménager.
- Malgré une certaine satisfaction de la part des employeurs, ceux-ci expriment plusieurs réserves quant aux programmes de formation ayant un lien avec les métiers de techniciens (le DEP *Plomberie-Chauffage*, le DEP *Réfrigération* et le DEC *Technologie de la mécanique du bâtiment*), ces programmes n'étant pas adaptés aux besoins des entreprises de services en qualité de l'air intérieur.

5.4 Facteurs de succès des entreprises de services

- Le sous-secteur reconnaît que la qualification des ressources humaines, en particulier des techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage, constitue un facteur de succès à long terme puisqu'elle est la première condition pour offrir un service de qualité et qu'elle contribue à l'image positive de toute l'industrie.

- Le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur appuie fortement l'intégration explicite de fréquences d'inspection et d'entretien aux normes et standards respectés par les donneurs d'ouvrage, les organismes de réglementation et les gouvernements. Un renforcement de la sévérité de ces mesures ne peut que favoriser les entreprises de services.
- Les entreprises de services peuvent se distinguer par la qualité du travail d'inspection et d'entretien des systèmes de ventilation et d'équilibrage, et de la documentation qui s'y rattache. Une autre façon de se distinguer est l'éventail des services spécialisés (par exemple l'équilibrage) que ne peuvent pas offrir les entreprises en mouvance n'ayant pas le niveau de spécialisation et l'expérience des entreprises bien établies.
- La reconnaissance par les donneurs d'ouvrage du rôle indispensable des entreprises de services dans l'amélioration de la qualité de l'air intérieur est un facteur facilitant le succès de ces entreprises. La gravité de certaines situations problématiques, en particulier dans le réseau de la santé, oblige les gestionnaires d'établissement à avoir recours aux services d'entreprises spécialisées.

5.5 Enjeux

- *La reconnaissance des métiers de techniciens.* Cette reconnaissance n'existe pas actuellement, faute d'une certification, d'une licence ou de toute autre reconnaissance formelle. Une telle reconnaissance, qui représente un enjeu majeur pour les entreprises de services, ne pourrait que contribuer à la professionnalisation et à une plus grande notoriété de ces métiers.
- *Le recrutement de main-d'œuvre qualifiée.* La majorité des entreprises de services ont de la difficulté à recruter de la main-d'œuvre qualifiée, en particulier dans le cas des techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage. De plus, certains donneurs d'ouvrage recrutent plusieurs finissants des programmes de formation connexes en leur offrant des salaires et des conditions de travail que les entreprises de services peuvent difficilement offrir. Or, le recrutement de main-d'œuvre qualifiée est une condition essentielle pour que les entreprises de services soient en mesure de répondre à la croissance de la demande.
- *La formation de techniciens et de la relève.* La formation est et restera un enjeu majeur de développement des entreprises de services et de leurs techniciens. Certains besoins s'avèrent importants, en particulier en matière de santé et sécurité au travail et de nouvelles technologies.

- *La mise en place d'une offre de formation adaptée aux besoins des entreprises de services.* Presque toutes les entreprises ont exprimé la volonté que soit offerte une formation conçue spécifiquement pour les techniciens. Quelques options méritent d'être explorées, notamment une formation initiale reconnue par le MEQ et une formation offerte en milieu de travail.
- *La perception positive et la valorisation des métiers de techniciens.* Lorsqu'ils sont connus, les métiers de techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage sont peu attrayants et peu valorisés, en bonne partie à cause des conditions d'exercice difficiles, dont les horaires de travail atypiques et la perception d'un travail « salissant » (pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation). L'enjeu consiste à développer une approche positive du travail effectué par les personnes œuvrant en qualité de l'air intérieur et à changer la perception de ces métiers.
- *La notoriété du sous-secteur et des métiers de techniciens.* Le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur (constitué des entreprises de services) et des métiers de techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage sont mal connus, notamment par plusieurs donneurs d'ouvrage. Ils sont également méconnus des finissants des programmes d'études ayant certains liens avec les métiers de techniciens. Une meilleure notoriété favoriserait une plus grande prise de conscience de l'importance de l'industrie et des métiers de techniciens et un réflexe de faire appel aux entreprises de services.

5.6 Recommandations

À la lumière des principaux constats (forces et opportunités, faiblesses et contraintes, facteurs de succès et enjeux) établis, voici les recommandations proposées. Les deux premières catégories concernent la main-d'œuvre et la formation et interpellent directement le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement.

Main-d'œuvre

- Effectuer deux analyses de métiers, l'une pour les techniciens en entretien de systèmes de ventilation et l'autre pour les techniciens en équilibrage. Chacune des analyses devrait comprendre l'établissement d'un profil de compétences, les exigences en matière de santé et de sécurité au travail et les standards que l'industrie veut adopter, notamment une méthodologie normalisée d'intervention en santé et sécurité.
- L'analyse de métier constitue à la fois un moyen et une étape préalable à l'établissement d'une norme professionnelle pour chacun des métiers. La norme

professionnelle devient une référence spécifique au métier visé puisqu'elle repose sur un consensus du milieu. Elle permettrait de mettre en place des mécanismes de reconnaissance et de développement des techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage, en fonction d'un standard reconnu par le sous-secteur.

Formation

- Mettre en place des programmes de formation qualifiante spécialement conçus pour les besoins des techniciens en entretien de systèmes de ventilation et en équilibrage. Tel que nous l'avons mentionné au chapitre précédent, certaines options peuvent être envisagées, notamment :
 - la bonification de DEP ou de DEC existants;
 - une possibilité de spécialisation au sein de DEP ou de DEC existants;
 - la création d'une ASP ou d'une AEC;
 - un ou des programmes de formation continue;
 - un ou des programmes de développement et de reconnaissance des compétences.

L'analyse de métiers permettra de déterminer les options qui répondraient le mieux aux besoins du sous-secteur et des métiers. Quelles que soient les options retenues, celles-ci pourraient s'inspirer de normes professionnelles américaines ou canadiennes, le cas échéant. Une recherche préalable serait donc requise en ce sens.

Les recommandations suivantes demandent des actions qui ne sont pas du ressort du CSMOE. Toutefois, elles interpellent les acteurs du sous-secteur et répondent à des problématiques énoncées dans ce diagnostic.

Relations d'affaires

- Effectuer une étude sur la relation d'affaires entre les donneurs d'ouvrage et les entreprises de services en ce qui a trait à la gestion de la santé et de la sécurité au travail. Cette étude aurait pour but de déterminer les responsabilités mutuelles de chacun des deux acteurs et pourrait jeter les bases d'une méthodologie normalisée d'intervention en santé et sécurité au travail.
- Sensibiliser les donneurs d'ouvrage à l'importance d'investir dans la qualité de l'air intérieur et de faire appel à des entreprises de services reconnues qui possèdent l'expérience, les qualifications et une méthodologie d'intervention susceptibles de garantir un travail de qualité.

- Faire des représentations auprès des organismes québécois et canadiens pertinents pour que les normes et standards relatifs aux systèmes de ventilation prévoient des fréquences d'inspection et d'entretien obligatoires et que les organismes de réglementation assurent l'application de ces normes et standards.

Notoriété

- Concevoir un plan de communication et de relations publiques ayant un double objectif : d'une part, faire connaître l'industrie de la qualité de l'air intérieur (joueurs, tenants et aboutissants, perspectives professionnelles, croissance du marché) et d'autre part, modifier la perception négative actuelle du travail des techniciens et mettre en valeur les aspects valorisants de ces métiers afin d'intéresser les jeunes et d'assurer une relève.

ANNEXE 1 – BIBLIOGRAPHIE ET SITES INTERNET CONSULTÉS

Documents

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE), norme 62-1989 *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*, 1996.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE), norme 62-2001 *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*, 2001.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE), Sommaire exécutif, *Indoor Air Quality : position document*, 2003.

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION, *Communiqué sur les nouvelles normes ISO 14001 et ISO 14004*, 2005.

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION, norme F326 *Ventilation des habitations*, 2005.

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION, norme Z204-94 *Lignes directrices pour la gestion de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments à usage de bureaux*, 2005.

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION, norme Z317.2-M91 *Special Requirements for Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC)*, 2005.

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION, *Systems in health care facilities*, 2005.

ASSOCIATION POUR LA PRÉVENTION ET L'ÉTUDE DE LA CONTAMINATION (ASPEC), *Maintien en propreté des réseaux aérauliques*, 2005.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE POUR LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE, *Guide pratique d'entretien pour une bonne qualité de l'air intérieur*, 1996.

COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'ŒUVRE DE L'ENVIRONNEMENT, *Les entreprises de services en gestion de matières dangereuses résiduelles, synthèse des études diagnostiques*, 2001.

COMMISSION CANADIENNE DES CODES DU BÂTIMENT ET DE PRÉVENTION DES INCENDIES, *Code national du bâtiment*, 2005.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL, *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (LSST, L.R.Q., c. S-2.1), 2005.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL, *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST, S-2.1, r.19.01), 2005.

CYBERPRESSE, communiqué, *Nette détérioration de la qualité de l'air des édifices à bureaux*, 2005.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE, *Cahier de normalisation des installations, chauffage, ventilation, sanitaire*, 2003.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA), *Mold Remediation in Schools and Commercial Buildings Environmental*, 2005.

GOUVERNEMENT DU CANADA, articles 2.20 à 2.27 du *Code canadien du travail*, 2005.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Loi sur la qualité de l'environnement*, 2005.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Règlement sur la qualité du milieu de travail (RQMT)*, 2005.

GOYER, Nicole; LAVOIE, Jacques; LAZURE, Louis, *La qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*, 2005, 148 pages.

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST), *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*, 8^e édition revue et mise à jour, 2005.

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST), *Nettoyage et décontamination des lieux de travail où il y a présence de béryllium*, 2003.

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST), *Guide d'ajustement des valeurs d'exposition admissibles (VEA) pour les horaires de travail non conventionnels et un Guide de surveillance biologique – Prélèvement et interprétation des résultats*, 2004.

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST), *La qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*, Guide RG-410, 2005.

IRSST, *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air*, résumé, 2005.

JOURNAL DE SHERBROOKE, *La qualité de l'air en cause à l'école du Phare?*, 2004.

LES AFFAIRES, Dossier spécial, Santé et sécurité du travail, *L'employeur est responsable de la qualité de l'air*, 2001.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au collégial en formation technique – Le placement au 31 mars 2000 des personnes diplômées en 1999-2000*, 2002.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au collégial en formation technique – Le placement au 31 mars 2001 des personnes diplômées en 2000-2001*, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au collégial en formation technique – Le placement au 31 mars 2002 des personnes diplômées en 2001-2002*, 2004.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au collégial en formation technique - Les secteurs d'activité économique des entreprises employant, au 31 mars 2002, des personnes diplômées en 2000-2001, selon le programme d'études*, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *Types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les personnes diplômées en 2000-2001, selon le programme d'études*, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au secondaire en formation professionnelle - Le placement au 31 mars 2000 des personnes diplômées en 1999-2000*, 2002.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au secondaire en formation professionnelle - Le placement au 31 mars 2001 des personnes diplômées en 2000-2001*, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au secondaire en formation professionnelle - Le placement au 31 mars 2002 des personnes diplômées en 2001-2002*, 2004.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au secondaire en formation professionnelle - Les secteurs d'activité économique des entreprises employant, au 31 mars 2002, des personnes diplômées en 2000-2001, selon le programme d'études*, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *La Relance au secondaire en formation professionnelle - Les types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les personnes diplômées en 2000-2001, selon le programme d'études*, 2003.

NATIONAL AIR DUCT CLEANERS ASSOCIATION (NADCA), *Assesment, Cleaning and Restoration - ACR*, 2005.

NATIONAL AIR DUCT CLEANERS ASSOCIATION (NADCA), *Vacuum test template - ACR*, 2005.

SANTÉ CANADA, *Qualité de l'air intérieur, outils de la trousse d'action pour les écoles canadiennes*, mars 2003.

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT, *Le point en recherche et développement, Le nettoyage des conduits*, 2005.

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT, *Rapport de recherche, L'efficacité du nettoyage des conduits de ventilation*, 1994.

TRAVAIL ET SANTÉ, *Qualité de l'environnement intérieur, L'information*, 2003.

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX DU CANADA, *Rapport de tâches, Inspection et nettoyage des gaines*, 2002.

WORK SAFE BC, *Indoor Air Quality : a guide for building owners, managers, and occupants*, 2005.

Sites Internet

Alliance de la fonction publique du Canada

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)

American National Standards Institute (ANSI)

American Society for Testing and Materials (ASTM)

Association canadienne de normalisation

Association des ingénieurs-conseils du Québec

Association pour la Prévention et l'étude de la Contamination (ASPEC)

Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie

Building Owners and Managers Association of Canada

Bureau de normalisation du Québec

Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies

Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST)

Conseil canadien des normes

Corporation d'hébergement du Québec

Centre de recherche industrielle du Québec

Confédération des syndicats nationaux

Cyberpresse

Emploi-Québec, information sur le marché du travail (IMT en ligne)

EnviroAccès, Centre pour l'avancement des technologies environnementales

Environmental Protection Agency (EPA)

Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR)

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)

Institut de la statistique du Québec

Ministère de l'Éducation du Québec

Ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec, Comité sur la qualité de l'air intérieur

National Air Duct Cleaners Association (NADCA)

Organisation internationale de normalisation (ISO)

Régie du bâtiment, Direction de la normalisation et de la qualification professionnelle

Santé Canada, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs

Statistique Canada, Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)

The Chartered Institution of Building Services Engineers

Université de Sherbrooke, centre universitaire de formation en environnement

Work Safe BC

ANNEXE 2 – ORGANISMES ET PERSONNES CONSULTÉS

Personnes clés du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur consultées

Rémy Allard, Teknika HBA
Hugo Clermont, Régie du bâtiment
Mario Fortin, Comité qualité de l'air intérieur, ministère de la Santé et des Services sociaux
Leslie Jones, Centre canadien de documentation sur l'habitation
Linda Lafond, ASHRAE Montréal
Daniel Lauzon, Le Groupe Danco TéléVac inc.
Jacques Lavoie, Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
Jean-Paul Leblanc, Hydrauliques R&O Services inc.
Michel Légaré, Régie du bâtiment
Sylvie Leroux, Emploi-Québec
Luc Ménard, Commission de la santé et de la sécurité du travail
Linda Pouliot, Institut de la statistique du Québec
Gary Roussel, Équilibrer Plus
Pierre Tremblay, Le Groupe Environ/Air inc.

Entreprises de services du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur

Équilibrer plus
Hydrauliques R & O Services
Air Innovation
Air Action
Calibrer
Velstat D.G.
Caltech
Equitech Balancement
Techni-Vac
Centre de ventilation NCV
Le Groupe Syn-Air-Gie
Le Groupe Environ-air
Uni-V-Air Ventilation
Air-O-Max
Air-Net Ventilation Plus
Groupe Air-Plus
Derko

ANNEXE 3 – GUIDE D'ANIMATION ET D'ENTREVUES INDIVIDUELLES

Le **Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement** (CSMOE) a confié au Groupe DBSF le mandat de réaliser un diagnostic industriel et de main-d'œuvre du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur. Dans le cadre de cette démarche, nous souhaitons faire appel à votre connaissance de ce sous-secteur pour mieux cerner son importance, ses caractéristiques, les normes qui le régissent, les entreprises qui y interviennent et les clients que l'on y trouve.

1. Entreprises et organisations qui travaillent dans ce sous-secteur
 - a. Quels sont les acteurs/types d'entreprises concernés et les services offerts et les liens entre eux? Valider le schéma en annexe.
 - b. Quelle est l'importance du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur?
 - c. Quelle est la proportion d'entreprises spécialisées dans l'air et celles spécialisées dans l'air et l'eau?
 - d. Quelle est la répartition géographique de ces entreprises?
 - e. Quelle est, en moyenne, la nature de ces entreprises (internationale, nationale, provinciale, locale, familiale)?
 - f. Quel est, en moyenne, le volume d'affaires des entreprises œuvrant dans le sous-secteur?
 - g. Quelle est l'espérance de vie de ces entreprises? Dénombre-t-on plusieurs faillites ou fermetures? Dans l'affirmative, quelles en sont les causes ou les raisons?
 - h. Quels sont les changements qui affectent ces organisations? Observe-t-on plusieurs implantations, des licenciements temporaires ou permanents, etc.? Quels sont les impacts de ces changements?
 - i. Quelles sont les principales professions exercées dans ce sous-secteur?

2. Donneurs d'ouvrage
 - a. Quels sont les donneurs d'ouvrage faisant appel aux entreprises de services (inspection et entretien de systèmes de ventilation et équilibrage)?
 - b. Peut-on regrouper ces donneurs d'ouvrage selon les catégories suivantes : résidentiel, institutionnel, commercial et industriel? En quoi le travail à effectuer diffère-t-il d'une catégorie à l'autre?

- c. Expliquer le lien existant entre les donneurs d'ouvrage et les entreprises de services en ce qui a trait aux devis et à la santé et sécurité au travail (voir schéma du sous-secteur)
3. Normes, réglementations, lois ou directives qui régissent le sous-secteur
 - a. Quels sont ces normes, réglementations, lois ou directives à l'échelle provinciale (au Québec), à l'échelle nationale et à l'échelle internationale?
 - b. Quels sont leurs impacts sur les entreprises et leur main-d'œuvre?
4. Quels sont les enjeux et les défis majeurs auxquels doivent faire face les entreprises du sous-secteur de la qualité de l'air intérieur?
 - a. Qu'est-ce que l'industrie doit faire pour se consolider et se développer?
 - b. Quels sont les changements techniques et technologiques affectant ce sous-secteur? En quoi ces changements peuvent affecter les compétences du personnel en place?
 - c. Quels sont les changements économiques affectant ce sous-secteur? En quoi ces changements peuvent affecter les compétences du personnel en place?
 - d. Quels sont les partenaires avec qui le sous-secteur doit ou devrait travailler pour se consolider et de se développer?
5. Quels sont les enjeux et défis majeurs auxquels doit faire face la main-d'œuvre travaillant dans le sous-secteur de la qualité de l'air intérieur?

Quelles qualifications doit posséder la main-d'œuvre pour répondre aux exigences actuelles et futures du marché?
6. Quels sont les facteurs de succès des entreprises de ce sous-secteur?
7. Autres commentaires.

Merci de votre collaboration!

ANNEXE 4 – QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

Entrevues auprès des entreprises ayant à leur emploi des Techniciens en entretien de systèmes de ventilation et Techniciens en équilibrage

Madame, Monsieur,

Nous effectuons présentement une étude pour le compte du Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement concernant les métiers reliés à la qualité de l'air intérieur. Cette étude vise à cerner les besoins de formation des techniciens en entretien de systèmes de ventilation et des techniciens en équilibrage et à fournir des recommandations quant à la révision des programmes de formation directement reliés à ces métiers. Vous avez été sélectionné comme une entreprise ayant à son emploi l'un ou l'autre des techniciens visés. Nous tenons à vous assurer que toutes les informations recueillies seront traitées de façon confidentielle.

Vous trouverez ci-joint les questions auxquelles nous aimerions avoir réponse. **Veillez remplir la section 1 et la retourner par télécopieur au (514) 278-7224.** La **section 2** sera répondue par téléphone lors de votre rendez-vous pour l'entrevue téléphonique avec l'enquêteur du Groupe DBSF.

SECTION 1 - À remplir et retourner par fax au (514) 278-7224

Répondant _____
Nom de l'entreprise _____
Titre _____
Téléphone et courriel _____

Question 1 – Pour l'année 2004, le chiffre d'affaires de l'entreprise se situait :

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| a) à moins de 250 000 \$ | <input type="checkbox"/> | c) entre 500 000 \$ et 999 999 \$ | <input type="checkbox"/> |
| b) entre 250 000 \$ et 499 999 \$ | <input type="checkbox"/> | d) plus de 1 000 000 \$ | <input type="checkbox"/> |

Question 2 – Quelle part (%) de votre chiffre d'affaires provient des secteurs d'activité suivants ?

- | | | |
|---|--------------------|-------|
| a) Entretien (inspection et nettoyage) de systèmes de ventilation : | 1 – Résidentiel | _____ |
| | 2 – Commercial | _____ |
| | 3 – Industriel | _____ |
| | 4 – Institutionnel | _____ |
| b) Équilibrage : | 1 – Résidentiel | _____ |
| | 2 – Commercial | _____ |
| | 3 – Industriel | _____ |
| | 4 – Institutionnel | _____ |
- 

Question 3 – Nombre d'employés

- a) Combien de personnes travaillent régulièrement au sein de l'entreprise dans les catégories suivantes ?

Total _____
 ↳ **Administration, vente, marketing** _____
 ↳ **Opérations** _____
 ↳ **Technicien en entretien de systèmes de ventilation** _____
 ↳ **Technicien en équilibrage** _____

Question 4 – Catégories d'employés et de poste

Quelles sont les personnes qui réalisent les tâches d'inspection, d'entretien et de nettoyage de systèmes de ventilation et d'équilibrage :

| <i>Indiquer par un crochet (✓) la ou les personnes qui réalisent les tâches suivantes</i> | Contremaître, chef d'équipe, superviseur | Technicien | Aide, assistant ou apprenti technicien |
|---|---|-------------------|---|
| Inspection de systèmes de ventilation | | | |
| Nettoyage et entretien de systèmes de ventilation | | | |
| Équilibrage d'air ou de fluides | | | |

Question 5 – Caractéristiques des employés

Au total et pour chaque type de technicien, combien (ou quel pourcentage) de personnes travaillent au sein de votre entreprise dans les catégories suivantes :

| Caractéristiques <i>(inscrire le nombre d'employés ou le pourcentage du total d'employés pour chaque catégorie)</i> | Total des employés | Technicien en entretien de systèmes de ventilation <i>(incluant les assistants, les aides et les apprentis techniciens)</i> | Technicien en équilibrage <i>(incluant les assistants, les aides et les apprentis techniciens)</i> |
|---|---------------------------|---|--|
| Homme | _____ | _____ | _____ |
| Femme | _____ | _____ | _____ |
| Moins de 25 ans | _____ | _____ | _____ |
| Entre 25 et 44 ans | _____ | _____ | _____ |
| 45 ans ou plus | _____ | _____ | _____ |

| | | | |
|---|----------------|-------------------|-----------------|
| Régulier (plus de 40 semaines) temps plein | _____ | _____ | _____ |
| Régulier temps partiel (moins de 30 heures) | _____ | _____ | _____ |
| Occasionnel (moins de 40 semaines) | _____ | _____ | _____ |
| Pas de secondaire complété | _____ | _____ | _____ |
| Diplôme d'études secondaires (DES / DEP) | _____ | _____ | _____ |
| Diplôme d'études collégiales (DEC / AEC) | _____ | _____ | _____ |
| Diplôme universitaire (Certificat, Bacc, etc.) | _____ | _____ | _____ |
| Taux horaire (minimum, moyen et maximum) <i>Nous vous rappelons que toutes les réponses sont confidentielles</i> | Minimum | Hors construction | En construction |
| | | _____ \$/h | _____ \$/h |
| | | Moyen | _____ \$/h |
| | | Maximum | _____ \$/h |
| | | _____ \$/h | _____ \$/h |
| Syndiqués si oui, affilié à quel syndicat ? | _____ | _____ | _____ |

Question 6 – Évolution des effectifs

a) Comment évolueront vos effectifs entre 2005 et 2008 ?

| | Technicien en entretien de systèmes de ventilation | À Technicien en équilibrage | Total du personnel de l'entreprise |
|---------------------------|---|--|---|
| Croissance (de combien ?) | _____ | _____ | _____ |
| Stabilité | _____ | _____ | _____ |
| Diminution (de combien ?) | _____ | _____ | _____ |

b) Pourquoi y aura-t-il croissance ou diminution ?

Question 7 – Pratiques de gestion interne

a) Y a-t-il quelqu'un au sein de votre entreprise qui est attiré à la gestion des ressources humaines ?

Oui Non

Si oui, Quel est le titre de cette personne ? _____

b) Y a-t-il, au sein de votre entreprise, une politique d'embauche (formelle ou non) ?

Oui Non

c) Y a-t-il, au sein de votre entreprise, une procédure d'accueil (formelle ou non) ?

Oui Non

d) Procédez-vous à une évaluation annuelle de vos employés ?

Oui Non

e) Procédez-vous à une évaluation annuelle des besoins de formation de vos employés ?

Oui Non

f) Y a-t-il, au sein de votre entreprise, un programme de gestion de la santé et sécurité au travail ?

Oui Non

g) Y a-t-il, au sein de votre entreprise, un programme de gestion environnementale ?

Oui Non

**Veillez retourner cette section par télécopieur au (514) 278-7224
Merci beaucoup**

Question 9 – Quelles sont les principales tâches effectuées par vos **techniciens en équilibrage** et quelles sont les principales difficultés rencontrées dans l'exécution de leur travail ? De plus, décrivez-nous les conditions d'exercice du travail des techniciens à votre emploi ?

Principales tâches

Principales difficultés

Conditions d'exercice

(Pourquoi, selon vous, ce travail est-il perçu comme difficile ? Ex. : Travail physique, travail de soir, de fin de semaine, etc.)

| | Technicien en entretien de systèmes de ventilation | Technicien en équilibrage |
|---|---|----------------------------------|
| Question 10 – Quels titres ou appellations utilisez-vous pour désigner les spécialistes travaillant dans ce domaine ? | | |
| Question 11 – Quel(s) diplôme(s) exigez-vous pour embaucher un technicien ? (cochez un ou plusieurs choix) Aucun diplôme <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DES (diplôme d'études secondaires) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DEP Plomberie-Chauffage <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DEP Réfrigération <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Autre DEP (diplôme d'études professionnelles) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <u>Précisez</u> _____ DEC Technologie de la mécanique du bâtiment <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Autres DEC (diplôme d'études collégiales) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <u>Précisez</u> _____ Autres diplômes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <u>Précisez</u> _____ | | |
| Question 12 – Quelles sont vos exigences lors de l'embauche d'un technicien ? <i>a) Sur le plan de l'expérience ?</i> | | |
| Nombre d'années | | |
| Type d'expérience | | |
| <i>b) Sur le plan des habiletés (savoir-faire) et des attitudes (savoir-être) ?</i> | | |

| | | |
|---|--|---|
| Habilités (savoir-faire) | | |
| Attitudes (savoir-être) | | |
| Question 13 – Répartissez vos techniciens selon les diplômes qu'ils détiennent réellement <i>(indiquez le nombre de techniciens par catégorie)</i> | Technicien en entretien de systèmes de ventilation (incluant les assistants, les aides et les apprentis techniciens) | Technicien en équilibrage (incluant les assistants, les aides et les apprentis techniciens) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ne détiennent aucun diplôme ▪ Des finissants d'un programme de formation <ul style="list-style-type: none"> ○ DES (diplôme d'études secondaires) ○ DEP Plomberie-Chauffage ○ DEP Réfrigération ○ Autre DEP (diplôme d'études professionnelles) <u>Précisez</u> _____ _____ ○ DEC Technologie de la mécanique du bâtiment ○ DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail ○ Autres DEC (diplôme d'études collégiales) <u>Précisez</u> _____ _____ ○ Autres diplômes (ex. : universitaires) <u>Précisez</u> _____ _____ | () () () () () () () () () _____ _____ | () () () () () () () () () _____ _____ |

Question 14 – Développements à prévoir d'ici trois ans

Quels changements en matière technique, technologique, de méthode de travail ou de lois, règlements ou normes sont à prévoir d'ici 2008 dans le domaine de la qualité de l'air intérieur et qui influenceront les tâches de vos techniciens ?

| | Nature des changements | Impacts dans l'exercice des fonctions | | |
|---|------------------------|--|---------------------------|---|
| | | Technicien en entretien de systèmes de ventilation | Technicien en équilibrage | Autres postes (répartiteur, estimateur, person. de vente, admin.) |
| | | | | |
| Changements technologiques | | | | |
| Changements dans les méthodes de travail | | | | |
| Changements au niveau des lois, règlements et normes | | | | |
| Changements organisationnels (nouveaux marchés, structure d'entreprise, etc.) | | | | |

Question 15 – Programmes d'études – Satisfaction, forces et faiblesses

Nous aimerions connaître votre avis sur les quatre programmes de formation reliés à l'un ou l'autre des métiers de technicien en conduits de ventilation et de technicien en équilibrage. Pour ce faire, vous devez répondre aux trois questions suivantes pour chacun des programmes d'étude.

| Programmes | 15.1) Quel est votre degré de satisfaction face aux diplômés du programme que vous embauchez ? | | | 15.2) Quelles sont les forces du programme, vos éléments de satisfaction ? | 15.3) Quelles sont les faiblesses du programme ? |
|---|--|-----------------------------|---|--|--|
| | Aucun diplômé | Ne connaît pas le programme | Indiquez un choix : 1 (très insatisfait) 2 (plutôt insatisfait) 3 (plutôt satisfait) 4 (très satisfait) | | |
| <i>DEP Plomberie- Chauffage</i> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| <i>DEP Réfrigération</i> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| <i>DEC Technologie de la mécanique du bâtiment</i> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| <i>DEC Environnement, hygiène et sécurité au travail</i> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |

Question 16 – Formation et perfectionnement

a) Quelles activités de formation ou de perfectionnement vos techniciens ont-ils suivies en 2003 et 2004 ?

Aucune

| <i>Indiquer le thème/ contenu, la durée et le fournisseur</i> | Technicien en entretien de systèmes de ventilation | Technicien en équilibrage |
|---|---|--------------------------------------|
| Formation à l'interne, y comprit un entraînement lors de l'embauche | | |
| Cours ou sessions de perfectionnement à l'externe (incluant celles dispensées par les donneurs d'ouvrage) | | |

b) Compte tenu des développements technologiques, techniques, des lois, règlements ou normes à venir dans le domaine de la qualité de l'air intérieur et des changements prévisibles dans le métier des techniciens (tel que mentionné à la question 14), quelles **nouvelles activités de formation ou de perfectionnement** les personnes exerçant ce métier devraient-elles recevoir d'ici 2008 ?

Aucune

| <i>Indiquer le thème/ contenu</i> | Technicien en entretien de systèmes de ventilation | Technicien en équilibrage |
|--|---|--------------------------------------|
| Formation à l'interne | | |
| Cours ou sessions de perfectionnement à l'externe (incluant celles dispensées par les donneurs d'ouvrage) | | |

c) Compte tenu qu'aucun programme n'a été conçu spécifiquement pour les techniciens oeuvrant au sein du secteur de la qualité de l'air intérieur, croyez-vous qu'il serait pertinent d'adapter un programme de formation initiale existant (tels un DEP ou un DEC) pour ces techniciens ?

Très pertinent Assez pertinent Peu pertinent Pas du tout pertinent

Pourquoi : _____

d) Croyez-vous qu'un programme de formation continue reconnu, tel un programme d'apprentissage en milieu de travail, serait pertinent afin de former les personnes en emploi ?

Très pertinent Assez pertinent Peu pertinent Pas du tout pertinent

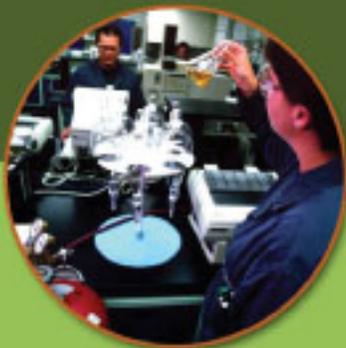
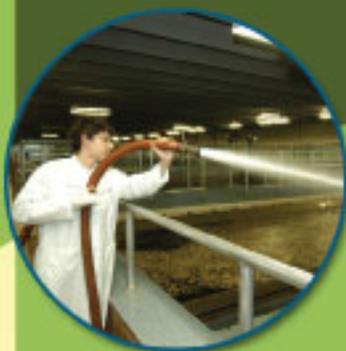
Pourquoi : _____

| | Technicien en entretien de systèmes de ventilation | Technicien en équilibrage |
|---|--|--|
| <p>Question 17 – Quel est votre degré de facilité à recruter du personnel qualifié pour exercer le métier de technicien ?</p> <p>Indiquez si 1 (très difficile), 2 (plutôt difficile), 3 (plutôt facile) ou 4 (très facile) et pourquoi</p> | | |
| <p>Question 18 – Y a-t-il des postes de technicien qui sont vacants dans votre entreprise durant certaines périodes de l'année ?</p> <p>Pendant quelles périodes de l'année ? _____</p> <p>Est-ce un phénomène occasionnel ou saisonnier ? _____</p> <p>Est-ce attribuable à une rareté de main-d'œuvre qualifiée ? _____</p> <p>Est-ce attribuable à une diminution des besoins de main-d'œuvre ? _____</p> | <p>Oui Non</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>↓</p> <p>Combien ? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Oui Non</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>↓</p> <p>Combien ? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>Question 19 – En moyenne, combien de temps s'écoule avant que vous ne trouviez une personne pour exercer le travail d'un technicien ?</p> | <p>_____ (précisez, jours, semaines ou mois)</p> | <p>_____ (précisez, jours, semaines ou mois)</p> |
| <p>Question 20 – Taux de roulement</p> <p>a) En moyenne, vos techniciens demeurent combien d'années à ce poste ? _____</p> <p>b) Quel fut le nombre de départs volontaires en 2004 ? _____</p> <p>c) Le taux de roulement de vos techniciens est-il élevé ? Pourquoi ? _____</p> | <p>_____ ans</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>_____ ans</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| | | |
|---|--|--|
| Question 21 – Cheminement de carrière interne | | |
| a) Quel est le poste d'entrée ? | | |
| b) Quels autres métiers ou fonctions peut-il avoir occupées avant d'occuper le poste actuel ? | | |
| c) Quels autres métiers ou fonctions pourra-t-il occuper à l'avenir, que ce soit pour une promotion ou une mutation ? (Par exemple : contremaître, superviseur, etc.) | | |
| d) Quelle formation doit acquérir un technicien pour occuper les métiers ou fonctions mentionnés en c) ? | | |

Merci beaucoup pour votre patience.

Nous vous rappelons que toutes les informations recueillies seront traitées de façon confidentielle. Si vous avez des questions, communiquez avec Ghyslaine Marcotte du CSMOE.



COMITÉ SECTORIEL
DE MAIN-D'ŒUVRE
DE L'ENVIRONNEMENT

www.csmoe.org

Case postale 8888, succursale Centre-Ville
201, avenue Président-Kennedy
Montréal (Québec) H3C 3P8

Téléphone : 514.987.6683
Télécopieur : 514.987.3063
Courriel : contact@csmoe.org

Ce document a été réalisé grâce à l'aide financière de :

Emploi
Québec 