

**NORME PROFESSIONNELLE**

**TECHNICIEN OU TECHNICIENNE  
EN ÉQUILIBRAGE DE SYSTÈMES  
DE VENTILATION ET  
DE CLIMATISATION**

**Cette norme professionnelle a été approuvée  
par le Ministre de l'Emploi et de la Solidarité sociale  
le 8 janvier 2009.**



Cette norme professionnelle a été réalisée par le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences) grâce au soutien technique et financier d'Emploi-Québec et de la Commission des partenaires du marché du travail.



**Responsable du projet**

Dominique Dodier, directrice générale  
*Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences)*

**Coordination du projet**

Marie-Pier Richard, chargée de projet  
*Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences)*

**Recherche et rédaction**

Gilbert Rousseau, président  
Lise Horth, directrice générale  
*Éduconseil inc.*

**Collaboration**

David Poncelet, conseiller au développement des compétences  
*Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle*



# TABLE DES MATIÈRES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>REMERCIEMENTS .....</b>  | <b>1</b>  |
| <br>  |           |
| <b>1. SITUATION RELATIVE À L'EXERCICE DU MÉTIER DE TECHNICIEN OU<br/>TECHNICIENNE EN ÉQUILIBRAGE DE SYSTÈMES DE VENTILATION ET DE<br/>CLIMATISATION .....</b>                           | <b>3</b>  |
| 1.1 Raison d'être de la norme professionnelle .....   | 3         |
| 1.2 Délimitation de l'industrie de la qualité de l'air intérieur au Québec .....  | 4         |
| 1.3 Nombre d'entreprises que compte l'industrie de la qualité de l'air intérieur et<br>l'effectif qui lui est associé .....   | 6         |
| 1.4 Tendances de développement liées à l'exercice du métier de technicien ou<br>technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation .....                        | 7         |
| <br>  |           |
| <b>2. ÉLABORATION DE LA NORME PROFESSIONNELLE LIÉE À L'EXERCICE DU<br/>MÉTIER DE TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN ÉQUILIBRAGE DE<br/>SYSTÈMES DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION.....</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1 Démarche suivie pour produire le profil de compétences.....   | 9         |
| 2.2 Démonstration du consensus sectoriel sur la norme professionnelle.....  | 10        |
| <br>  |           |
| <b>3. PRÉSENTATION DE LA NORME PROFESSIONNELLE LIÉE À L'EXERCICE DU<br/>MÉTIER DE TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN ÉQUILIBRAGE DE<br/>SYSTÈMES DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION.....</b> | <b>13</b> |
| 3.1 Contexte général de l'exercice du métier .....  | 13        |
| 3.2 Présentation des compétences propres à l'exercice du métier .....   | 16        |
| <br>  |           |
| <b>DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES COMPÉTENCES .....</b>  | <b>19</b> |
| Description détaillée des compétences essentielles .....  | 21        |
| Description détaillée de la compétence complémentaire .....   | 30        |



## REMERCIEMENTS

Les responsables du projet au Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences) se joignent aux membres de l'équipe de production de la société Éduconseil inc. pour remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont permis de recueillir les données utiles pour atteindre les objectifs visés en vue de la mise au point de la norme professionnelle liée au métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation. Les remerciements s'adressent tout particulièrement aux personnes suivantes qui ont participé aux travaux d'élaboration de la norme professionnelle.

### Membres du comité d'orientation

- ~ Daniel Dandurand  
Président  
Calibrair inc.
  
- ~ Toussaint Gagnon  
Vice-président  
CalTech
  
- ~ Jean-Paul LeBlanc  
Président  
Hydrauliques R & O services inc.
  
- ~ Éric Miousse  
Chargé de projet  
Calibrair inc.
  
- ~ David Poncelet  
Conseiller au développement des compétences  
Direction du développement des compétences  
et de l'intervention sectorielle
  
- ~ Jean-Marc Robitaille  
Représentant technique  
Hydrauliques R & O services inc.

## **Experts du métier ayant participé aux travaux d'élaboration de la norme professionnelle**

- ~ Joël Darsigny  
Vice-président  
CalTech, Montérégie
  
- ~ Dany Deschamps  
Chargé de projet  
Intégrair inc., Mauricie
  
- ~ Pierre Gagnon  
Vice-président  
Expert-Air, Montérégie
  
- ~ Toussaint Gagnon  
Vice-président  
CalTech, Capitale-Nationale
  
- ~ Daniel Lauzon  
Président  
Le Groupe Danco TéléVac, Estrie
  
- ~ Jean-Paul LeBlanc  
Président  
Hydrauliques R & O services inc., Montréal
  
- ~ Éric Miousse  
Chargé de projet  
Calibrair inc., Laval
  
- ~ Jean-Marc Robitaille  
Représentant technique  
Hydrauliques R & O services inc., Montréal
  
- ~ Gary Roussel  
Président  
Équilibrair Plus inc., Capitale-Nationale

# 1. SITUATION RELATIVE À L'EXERCICE DU MÉTIER DE TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN ÉQUILIBRAGE DE SYSTÈMES DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

La description de la situation relative à l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation est articulée autour des quatre points suivants<sup>1</sup> :

- la raison d'être de la norme professionnelle liée au métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation;
- la délimitation de l'industrie de la qualité de l'air intérieur au Québec;
- le nombre d'entreprises que compte l'industrie de la qualité de l'air intérieur et l'effectif qui lui est associé;
- les tendances de développement liées à l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation.

## 1.1 Raison d'être de la norme professionnelle

La raison d'être de la norme professionnelle liée au métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation, c'est-à-dire ce qui justifie son élaboration et son adoption, réside principalement dans la volonté de mettre au point le Programme d'apprentissage en milieu de travail pour ce métier. En effet, une des recommandations de l'étude diagnostique menée en 2005 par le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences) sur l'industrie de la qualité de l'air intérieur visait la mise au point d'un programme d'apprentissage du métier qui consiste à effectuer l'équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation. De plus, toujours en 2005, 18 personnes représentant 13 entreprises de l'industrie ont donné au comité sectoriel le mandat de concrétiser cette recommandation, c'est-à-dire d'entreprendre les travaux utiles pour mettre au point un programme d'apprentissage. Aux yeux de ces personnes, une telle démarche s'imposait en raison des faits suivants :

- le coût croissant de l'énergie et son incidence sur la gestion des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation d'air (CVCA);
- la prise de conscience, dans le grand public et par les gestionnaires d'immeubles et autres décideurs et décideuses, de l'importance d'assurer la qualité de l'air intérieur des édifices;

---

1. Les données d'ordre général exposées à propos du métier dans le présent rapport sont tirées des deux documents suivants : 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*, Montréal, mai 2005, 116 p. et annexes. COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'ŒUVRE DE L'ENVIRONNEMENT, *Analyse du métier – Technicienne ou technicien en équilibrage de systèmes aérauliques et hydroniques*, Montréal, mai 2008, 57 p.

- l'entrée en vigueur de normes et de règlements plus contraignants quant à la qualité de l'air dans les édifices;
- l'émergence de problèmes de santé associés à la piètre qualité de l'air dans les édifices (syndrome des édifices malsains ou des édifices hermétiques, contamination fongique, contamination chimique, etc.);
- le vieillissement du parc immobilier et son incidence sur la qualité de l'air intérieur des édifices.

En outre, par rapport à la main-d'oeuvre de l'industrie de la qualité de l'air intérieur, le projet de mise au point d'un programme d'apprentissage visait également les objectifs suivants :

- valoriser le métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation;
- former adéquatement les recrues;
- rehausser la qualification professionnelle des personnes qui exercent le métier;
- reconnaître les compétences des personnes qui exercent le métier;
- favoriser une plus grande rétention de la main-d'oeuvre dans les entreprises du secteur;
- doter l'industrie d'un outil propre à soutenir le développement des compétences de la main-d'oeuvre.

## 1.2 Délimitation de l'industrie de la qualité de l'air intérieur au Québec

Dans le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), aucun code particulier n'est attribué au secteur d'activité économique associé à la qualité de l'air intérieur. Toutefois, le SCIAN comporte deux classes industrielles dont une partie des activités recouvre ce qui, au Québec et ailleurs en Amérique du Nord, peut être associé à l'industrie de la qualité de l'air intérieur. Ces classes industrielles sont désignées par les codes Entrepreneurs en plomberie, chauffage et climatisation (SCIAN 23822) et Services de nettoyage de conduits et de cheminées (SCIAN 561791).

Précisément, la classe industrielle Entrepreneurs en plomberie, chauffage et climatisation « comprend les établissements dont l'activité principale consiste à installer et entretenir les équipements de plomberie, de chauffage et de climatisation. Les entrepreneurs classés dans ce secteur peuvent fournir les pièces et la main-d'oeuvre dans la réalisation de ces travaux. Les travaux réalisés peuvent comprendre des ouvrages neufs, des ajouts, des transformations, la maintenance et des réparations<sup>2</sup> ». Cette classe industrielle est associée au secteur d'activité économique Construction et, en particulier, au groupe de classes Entrepreneurs en installations d'équipements techniques (SCIAN 2382). Toutefois, comme l'indique la définition de la classe, elle comprend également la maintenance des systèmes

---

2. MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Canada 2002*, Ottawa, Statistique Canada, Division des normes, 2003, p. 140. Il y a lieu de consulter également le site Internet de Statistique Canada au [www.statcan.ca](http://www.statcan.ca).

de chauffage, de ventilation et de climatisation d'air (CVCA) et, à ce titre, elle peut englober les activités associées au nettoyage et à l'équilibrage de ces systèmes.

Quant à la classe industrielle Services de nettoyage de conduits et de cheminées, elle « comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de nettoyage de conduits et de chaudières et des services de nettoyage de cheminées<sup>3</sup> ». Cette classe industrielle est associée au secteur d'activité économique Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement et, en particulier, au groupe de classes Services relatifs aux bâtiments et aux logements (SCIAN 5617). Selon les précisions fournies dans le SCIAN, la classe industrielle Services de nettoyage de conduits et de cheminées vise les entreprises de services, notamment des entreprises spécialisées dans l'offre de services de nettoyage de conduits de ventilation<sup>4</sup>.

Au Québec, comme ailleurs en Amérique du Nord, il existe des entreprises spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur. Les services proposés par ces entreprises peuvent être plus ou moins diversifiés selon leur spécialité. De manière générale, les services offerts visent soit des activités liées à l'équilibrage des systèmes CVCA (air, fluide), soit des activités liées à la maintenance de ces systèmes. Or, les services qui peuvent être associés à la maintenance sont diversifiés<sup>5</sup>. Il s'agit, en particulier, de l'inspection des systèmes CVCA en vue d'établir un bilan de leur état. Il s'agit également des activités associées au nettoyage des différentes composantes d'un système CVCA de même que du remplacement de certaines pièces des composantes mécaniques des systèmes CVCA comme les poulies et les courroies usées ou endommagées. Il s'agit enfin du remplacement des différents types de filtres installés sur les systèmes CVCA. De plus, les entreprises spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur peuvent offrir d'autres services, notamment des services d'évaluation de la qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment.

En bref, aucune classe industrielle unique dans le SCIAN ne désigne le secteur d'activité économique qui rassemble les entreprises spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur. Aussi, dans le contexte de la présente norme professionnelle, l'expression *entreprises de services spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur* sera-t-elle utilisée pour désigner l'ensemble des entreprises qui offrent des services dans ce domaine.

Il convient de préciser que les entreprises de services spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur proposent leurs services à des entreprises

---

3. *Ibid.*, p. 519.

4. À ce propos, se reporter au site Internet de Statistique Canada au [www.statcan.ca](http://www.statcan.ca).

5. Signalons que, dans le vocabulaire technique de la gestion, la notion de maintenance comprend ce qui est visé par celle d'entretien. C'est donc dire que la première est plus large et inclut la seconde.

qui peuvent être classées selon leur appartenance à l'une ou l'autre des quatre grandes catégories suivantes<sup>6</sup> :

- le secteur institutionnel, qui comprend, notamment, le réseau de la santé et des services sociaux, le réseau de l'éducation (écoles primaires et secondaires, cégeps, universités), le réseau des établissements carcéraux;
- le secteur commercial, qui comprend, notamment, les propriétaires et les locataires d'immeubles de bureaux, d'immeubles résidentiels et d'autres types de locaux à usage commercial;
- le secteur industriel, qui comprend, notamment, les entreprises des secteurs d'activité économique associés à la fabrication, à l'entreposage et à l'extraction minière;
- le secteur résidentiel, qui comprend, notamment, les propriétaires de maisons individuelles ou multiplex et de tours d'habitation.

Il est important de bien distinguer les différentes catégories d'entreprises qui font appel aux entreprises de services spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur, car la nature des travaux à exécuter comporte des différences significatives selon les particularités des entreprises clientes. C'est donc dire que cela a également une incidence sur la nature des compétences que doit maîtriser le personnel affecté, par exemple, aux activités d'équilibrage des systèmes de ventilation et de climatisation.

### **1.3 Nombre d'entreprises que compte l'industrie de la qualité de l'air intérieur et l'effectif qui lui est associé**

Selon le résultat de l'étude diagnostique menée en 2005 par le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences) mentionnée précédemment, l'industrie de la qualité de l'air intérieur au Québec comprendrait une quarantaine d'entreprises au total. Une trentaine d'entre elles constitueraient un noyau stable dans l'industrie. Parmi ces entreprises, une vingtaine offriraient des services en assainissement de systèmes de ventilation et une douzaine en équilibrage de tels systèmes. Il s'agit généralement de petites et de moyennes entreprises, leur effectif étant le plus souvent inférieur à 20 personnes. Au total, les entreprises emploieraient environ 350 personnes. Aucune d'entre elles n'est syndiquée. De plus, il importe de signaler que la quasi-totalité des personnes qui exercent le métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation sont des hommes.

Toujours selon le résultat de la même étude, les entreprises qui offrent des services d'assainissement et d'équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation seraient réparties dans une douzaine de régions administratives du

---

6. La notion d'entreprise utilisée ici désigne non seulement les entreprises des différents secteurs d'activité économique, mais aussi les différents organismes responsables de la gestion de bâtiments, comme c'est le cas dans le réseau de la santé et des services sociaux et dans celui de l'éducation.

Québec. Toutefois, la majorité d'entre elles serait concentrée dans les régions de la Capitale-Nationale, de Montréal, de Laval et de la Montérégie.

#### **1.4 Tendances de développement liées à l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation**

La notion de tendances de développement est liée à ce qui peut influencer sur l'évolution de l'exercice du métier au cours des prochaines années. À cet égard, les facteurs pris en considération sont de deux ordres. Les premiers sont d'ordre organisationnel et les seconds, d'ordre technique. En ce qui a trait aux premiers, il y a lieu de signaler le fait que les gestionnaires des bâtiments doivent assurer une bonne qualité de l'air intérieur étant donné les exigences désormais plus élevées des personnes qui occupent les lieux. Si la qualité de l'air intérieur n'est pas satisfaisante, les gestionnaires s'exposent à des poursuites judiciaires ou à des plaintes formulées par des membres de leur personnel ou par leur clientèle auprès d'organismes comme la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

De plus, l'accroissement du coût de l'énergie pousse les gestionnaires de bâtiments à tenter d'obtenir un rendement optimal des systèmes de ventilation et de climatisation, notamment en visant un équilibre entre ce qu'il faut faire pour assurer un milieu de vie agréable – ce qui suppose, entre autres, une bonne qualité de l'air intérieur – et les mesures à prendre pour favoriser l'économie d'énergie. Aussi, pour faire face à ces nouvelles situations, certaines entreprises clientes révisent-elles leurs façons de faire en matière de maintenance de systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation d'air (CVCA). Cela peut avoir une incidence sur les normes et les standards d'entretien (fréquence de nettoyage des systèmes, par exemple) et d'équilibrage des systèmes. En dernière analyse, cela peut également avoir une incidence sur les techniques utilisées pour effectuer les travaux d'entretien et d'équilibrage et, donc, sur les compétences des personnes appelées à exécuter ces travaux.

En ce qui a trait aux facteurs d'ordre technique, il y a lieu de signaler les faits suivants. Les systèmes pneumatiques de contrôle des systèmes CVCA font place de plus en plus à des systèmes de contrôle numériques, ce qui tend à les transformer en véritables petits ordinateurs. Les systèmes de contrôle numériques sont jugés plus conviviaux pour ce qui est de leur utilisation et plus précis pour ce qui est de l'ajustement des systèmes. La conception même des systèmes CVCA est plus complexe, notamment en raison de l'utilisation de multiples sondes associées à leur contrôle, ce qui a une incidence sur l'exécution des tâches liées à l'équilibrage des systèmes. Il est également intéressant de signaler que la conception des instruments de mesure utilisés par les techniciens et les techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation fait de plus en plus appel à la technologie numérique.



## 2. ÉLABORATION DE LA NORME PROFESSIONNELLE LIÉE À L'EXERCICE DU MÉTIER DE TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN ÉQUILIBRAGE DE SYSTÈMES DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

Le processus d'élaboration de la norme professionnelle liée à l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation est exposé par rapport aux deux points suivants :

- la démarche suivie pour produire le profil de compétences;
- la démonstration du consensus sectoriel sur la norme professionnelle.

### 2.1 Démarche suivie pour produire le profil de compétences

En 2005, le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences) a confié à la société Éduconseil inc. le mandat de produire l'analyse du métier faisant l'objet de la présente norme professionnelle<sup>7</sup>. En janvier 2008, EnviroCompétences a confié à la même société le mandat de produire le profil de compétences<sup>8</sup>, la norme professionnelle et les outils d'apprentissage liés à l'exercice du métier en cause. L'équipe d'Éduconseil a effectué les travaux exécutés à ce jour en étroite collaboration avec la personne responsable du projet au comité sectoriel, de même qu'avec les représentants et représentantes de l'industrie de la qualité de l'air intérieur au Québec qui ont agi à titre de membres des différents comités de travail mis sur pied pour l'occasion.

Le processus analytique suivi pour élaborer le profil de compétences a consisté à dégager, de l'ensemble des données disponibles sur le métier, les éléments fondamentaux de son exercice en pleine compétence, et ce, dans une perspective d'apprentissage. Il a aussi consisté à énoncer les compétences en rapport avec le

- 
7. Un premier rapport de l'analyse du métier a été publié par le comité sectoriel en octobre 2005 sous le titre *Analyse du métier – Technicienne ou technicien en équilibrage de systèmes aérauliques et hydroniques*. Il faut voir que le nom du métier a été modifié par la suite en accord avec les représentants et les représentantes de l'industrie au moment de produire la norme professionnelle, de manière à tenir compte du fait que la compétence liée à l'équilibrage de systèmes hydroniques constitue une compétence complémentaire. Il faut voir de plus que, en juin 2006, Emploi-Québec a demandé à EnviroCompétences de circonscrire le champ d'exercice du métier à l'étude par rapport à celui de deux spécialités du métier de tuyauteur ou tuyauteuse qui sont visées par le *Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre s'appliquant aux métiers d'électricien, de tuyauteur, de mécanicien d'ascenseur et d'opérateur de machines électriques dans les secteurs autres que celui de la construction* (L.R.Q., c. F-5, r. 4). Les deux spécialités visées étaient tuyauteur ou tuyauteuse, spécialité du poseur ou de la poseuse d'appareils de chauffage et tuyauteur ou tuyauteuse, spécialité frigoriste. La demande visait également à circonscrire le champ d'exercice du métier par rapport au métier de technicien ou technicienne en instrumentation et contrôle. Les travaux ont été exécutés en ce sens et une nouvelle version de l'analyse a été produite et déposée à EnviroCompétences en août 2006. Il faut voir enfin qu'en mars 2008, soit au moment de produire le profil de compétences lié à l'exercice du métier, Emploi-Québec a demandé à EnviroCompétences d'actualiser l'analyse du métier dans le but d'y apporter des précisions au sujet de l'un des composants des systèmes aérauliques, soit les boîtes de fin de course, de même qu'en ce qui a trait à l'équilibrage des systèmes hydroniques. C'est ainsi que la dernière version de l'analyse du métier a été déposée à EnviroCompétences en mai 2008.
8. Se reporter au document suivant : COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'OEUVRE DE L'ENVIRONNEMENT, *Profil de compétences – Technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes aérauliques et hydroniques*, Montréal, mai 2008, 21 p.

processus de travail et selon un ordre logique d'acquisition des habiletés nécessaires à l'exécution adéquate des tâches. Un échange de vues avec les membres du comité d'orientation associé au projet sur les éléments à retenir pour l'élaboration du profil et une discussion sur le projet de profil de compétences a permis d'en valider le contenu. Le profil de compétences a également été soumis à une consultation individuelle auprès de personnes-ressources du milieu, c'est-à-dire des experts du métier et des personnes qui supervisent leur travail. Enfin, le projet a été soumis à une consultation auprès de personnes issues des mêmes groupes de personnes-ressources à l'occasion d'une réunion du groupe de discussion appelé comité d'experts. Ce comité a réuni neuf personnes, venant de sept entreprises de services spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur, qui exercent le métier visé ou qui supervisent le travail.

Les membres du comité d'experts ont été choisis en fonction des critères de représentativité appropriés à la situation. De fait, les personnes invitées à participer aux travaux du comité d'experts ont été sélectionnées de manière à représenter les personnes exerçant le métier dans toutes les situations possibles. Ainsi, les personnes qui ont validé le profil de compétences travaillent dans des entreprises de différentes tailles situées dans différentes régions du Québec.

## **2.2 Démonstration du consensus sectoriel sur la norme professionnelle**

À la suite de la production et de la validation du profil de compétences, un projet de norme professionnelle a été élaboré et soumis aux membres du comité d'orientation. Le comité en a approuvé le contenu et a établi la stratégie à déployer pour le soumettre à l'approbation du plus grand nombre possible d'entreprises offrant des services d'équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation. La stratégie retenue a consisté à inviter toutes les entreprises visées à participer à une séance de travail au cours de laquelle leurs représentants et représentantes ont pu discuter du contenu du projet de norme professionnelle, point par point, et se prononcer sur la pertinence d'en faire la référence officielle dans l'industrie de la qualité de l'air intérieur au Québec pour ce qui est de l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation.

Avant d'inviter les entreprises de l'industrie à participer à la séance de travail qui a eu lieu à Drummondville le mercredi 18 juin 2008, le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement (EnviroCompétences) a conduit un véritable exercice de recensement des entreprises offrant des services d'équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation. Il a ainsi pu établir que 18 entreprises offrent effectivement de tels services au Québec en 2008, qu'elles emploient environ 115 techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation et qu'elles sont réparties dans 10 régions du Québec. Il a également pu établir que la majorité des entreprises se trouve dans les régions de la Capitale-Nationale, de la Montérégie, de Laval et de l'Estrie et que plus de la moitié d'entre elles emploient cinq techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation ou moins.

La séance de travail tenue à Drummondville a réuni 13 personnes issues de huit entreprises qui offrent des services d'équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation, dont des techniciens et des techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation et des gestionnaires. C'est à l'unanimité que les personnes présentes à la séance de travail ont déclaré que le projet de norme professionnelle qui leur avait été soumis pouvait être présenté à la Commission des partenaires du marché du travail à titre de standard de l'industrie de la qualité de l'air intérieur au Québec en ce qui a trait à l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation et, ainsi, constituer la référence officielle pour l'apprentissage du métier et pour la reconnaissance des compétences que son exercice exige.

En vue d'obtenir un consensus sectoriel plus large encore au sujet du projet de norme professionnelle, EnviroCompétences a mené, auprès des entreprises de l'industrie, une consultation écrite complémentaire à la séance de travail. Ainsi, 36 techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation et gestionnaires ont participé à cette démarche de consultation et ont approuvé le projet de norme sans aucune restriction. À cette occasion, des représentants et des représentantes de huit entreprises qui n'avaient pas été en mesure d'assister à la séance de travail du 18 juin 2008 ont eu la possibilité de prendre connaissance de la norme et d'y adhérer. C'est donc dire que la norme professionnelle liée au métier a été approuvée par la totalité des entreprises (16) et de leurs représentants et représentantes (49) qui ont participé à la consultation sur le projet de norme. Au total, ces entreprises représentent près de 90 p. 100 des entreprises de l'industrie et la quasi-totalité des techniciens et des techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation.



### **3. PRÉSENTATION DE LA NORME PROFESSIONNELLE LIÉE À L'EXERCICE DU MÉTIER DE TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN ÉQUILIBRAGE DE SYSTÈMES DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION**

La norme professionnelle liée à l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation est présentée par rapport aux deux points suivants :

- le contexte général de l'exercice du métier;
- la présentation des compétences propres à l'exercice du métier.

#### **3.1 Contexte général de l'exercice du métier**

Le contexte général de l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation est exposé selon trois points de vue, soit l'environnement physique de travail, l'environnement organisationnel de travail et les ressources utilisées par les personnes qui exercent le métier.

##### *L'environnement physique de travail*

Les personnes qui font l'équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation sont appelées à travailler dans une grande diversité d'entreprises clientes, donc de milieux de travail. Ainsi, selon l'entreprise cliente, ces personnes peuvent travailler dans un établissement hospitalier, un établissement scolaire, une usine, un immeuble de bureaux, un établissement de restauration, une tour d'habitation, ou encore, dans une résidence. Ces lieux de travail se ressemblent néanmoins dans la mesure où l'espace dans lequel se déroule l'activité des techniciens et des techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation est généralement exigu et, parfois, difficilement accessible.

Ainsi, les techniciens et techniciennes sont appelés à travailler dans les unités de ventilation, les centrales thermiques ainsi que les chaufferies, qui peuvent être plus ou moins spacieuses selon l'importance des systèmes, et dans l'espace constitué par le vide de plafonds suspendus, également appelé espace technique. Ils peuvent aussi travailler en hauteur, ce qui suppose l'utilisation d'échafaudages et d'appareils de levage. Ils et elles sont enfin parfois appelés à travailler en espace clos, ce qui suppose l'application de techniques de travail particulières adaptées à cette situation étant donné les risques qui y sont associés.

Les personnes qui effectuent l'équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation travaillent généralement à l'intérieur des bâtiments. Toutefois, elles sont appelées à travailler à l'extérieur lorsqu'il s'agit de faire des lectures de données et des ajustements aux ventilateurs d'alimentation et de retour des unités

de ventilation ou aux tours d'eau qui peuvent être installés sur le toit du bâtiment, par exemple. Le travail à l'extérieur peut être exécuté dans des conditions difficiles, notamment en raison de la force du vent, ou encore, de la chaleur ou du froid parfois intense.

Le personnel affecté à des tâches d'équilibrage des systèmes de ventilation et de climatisation doit également composer avec des contraintes importantes lorsqu'il travaille à l'intérieur, ce qui suppose l'utilisation de moyens appropriés pour assurer la sécurité du travail. En effet, la température ambiante dans l'espace de travail peut être assez élevée. De plus, les lieux de travail peuvent être poussiéreux et contenir des substances contaminées (isolant acoustique, amiante, moisissures, etc.). En outre, pour exécuter certaines tâches à l'intérieur des conduits de ventilation, il faut introduire les mains dans les ouvertures pratiquées dans la tôle, ce qui peut occasionner des coupures. Enfin, les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation sont appelés à travailler près de circuits électriques dont la tension peut atteindre 600 volts, ce qui peut présenter un grave risque d'électrocution.

En somme, le métier comporte certains risques pour la santé et la sécurité des personnes qui l'exercent. Ces risques sont rattachés soit au lieu de travail, comme dans le cas du travail en hauteur ou dans un espace clos, soit à la présence de poussières et de contaminants pouvant être nocifs et avec lesquels les techniciens et les techniciennes peuvent être en contact, soit à l'activité de travail proprement dite (coupures, électrocution, etc.).

### *L'environnement organisationnel de travail*

Les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation sont des salariés et des salariées à l'emploi des entreprises de services spécialisées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur. Le personnel de ces entreprises n'est pas syndiqué.

Les conditions d'exercice du métier demandent que les personnes qui l'exercent soient en mesure de satisfaire les exigences associées à l'horaire de travail, à la durée de la journée de travail et à la nécessité de se rendre dans des entreprises clientes situées dans les différentes régions du Québec. En effet, bien que les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation aient habituellement un horaire de travail normal, de jour, et que leur journée de travail soit généralement de huit heures, il peut arriver qu'ils et elles soient appelés à travailler le soir, la nuit et même la fin de semaine et à faire des journées de travail de plus de huit heures pour satisfaire les exigences de certaines entreprises clientes. Ils et elles sont aussi appelés à se déplacer régulièrement en région.

Les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation travaillent généralement en équipe. De fait, le technicien ou la technicienne est le plus souvent assisté par une personne qui agit à titre d'aide et

travaille sous la supervision de la personne responsable de l'exploitation de l'entreprise.

Enfin, les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation sont en relation avec de nombreuses personnes, et ce, aussi bien dans leur entreprise que dans les entreprises clientes. Dans leur entreprise, ils et elles sont en contact avec le personnel affecté à l'entretien du matériel, à la répartition des tâches, à l'archivage des documents et à la supervision, de même qu'avec la personne qui les assiste dans l'exécution de leurs tâches et dont ils et elles supervisent le travail.

Dans les entreprises clientes, les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation peuvent être en contact avec différentes catégories de personnel, notamment le personnel préposé à l'accueil, celui qui supervise les travaux d'équilibrage et, de manière générale, celui qui travaille dans ces entreprises. Ils et elles peuvent être également en relation avec les membres d'autres corps de métier affectés à des travaux de réparation ou de construction du système à équilibrer et avec qui il faut échanger en vue de faire modifier certains éléments des conduits de ventilation, par exemple. De plus, les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation sont appelés à travailler régulièrement en collaboration avec le personnel technique spécialisé en instrumentation et contrôle.

#### *Les ressources utilisées par les personnes qui exercent le métier*

Les ressources utilisées par les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation sont principalement constituées de la documentation et du matériel nécessaire pour faire l'équilibrage des systèmes de ventilation et de climatisation. La documentation comprend les formulaires utilisés dans l'entreprise d'appartenance (bon de commande, feuille de temps, etc.), les procédures de travail produites par l'entreprise d'appartenance, les plans et devis des systèmes de même que les données techniques portant sur les systèmes à équilibrer et les spécifications techniques (manuel technique) qui s'y rapportent.

Par matériel nécessaire à l'exécution des activités d'équilibrage des systèmes, on entend le matériel utilisé pour effectuer l'équilibrage et les différents outils utilisés pour pratiquer des ouvertures utiles dans les conduits de ventilation et pour faire des ajustements à certaines composantes des systèmes de ventilation et de climatisation. À ces deux catégories de matériel, il y lieu d'ajouter le véhicule qui sert au transport du matériel et des membres de l'équipe.

Le matériel utilisé pour effectuer l'équilibrage des systèmes comprend principalement des appareils de mesure de débit d'air, de température, d'humidité, de pression et de vitesse. Parmi les plus utilisés, signalons le balomètre, le vélocimètre, l'anémomètre, le tube de Pitot, le multimètre, le tachymètre, le stroboscope, le sonomètre, les différents types de thermomètres et les différents types d'appareils de mesure de la pression de l'air et de l'eau. Il comprend également l'ordinateur portable qui peut constituer un outil de travail, notamment

lorsqu'il s'agit de saisir les données provenant de la lecture de différents instruments de mesure, et la calculatrice de poche, également appelée calculette.

Le matériel utilisé pour effectuer l'équilibrage des systèmes comprend aussi les échafaudages, les échelles, les escabeaux, les bâches de différentes dimensions et les chiffons servant au nettoyage, puis le matériel nécessaire pour assurer le cadenassage des installations (cadenas, clé, morillon, étiquettes, etc.). Pour ce qui est des outils les plus couramment utilisés au cours des activités d'équilibrage des systèmes, mentionnons le tournevis, les pinces, les cisailles à tôles, les différents types de clés à boulon, la scie à métaux, les clés à tuyau et le ruban à mesurer.

Les techniciens et techniciennes en équilibrage de système de ventilation et de climatisation doivent aussi utiliser l'équipement de protection individuelle suivant : combinaison ordinaire, combinaison imperméable, combinaison ignifuge, gants de travail, bottes de sécurité, casque de sécurité, lunettes de sécurité, mousquetons, protecteurs auditifs, câble, harnais, appareil de protection respiratoire à filtres à particules ou appareil de protection respiratoire à adduction d'air. De plus, il arrive que du matériel plus spécialisé, comme des appareils de mesure des gaz (détecteur multigaz, par exemple) et des rubans de couleur indiquant le danger (rouge, jaune, etc.), doive être utilisé.

### **3.2 Présentation des compétences propres à l'exercice du métier**

Au moment de valider le profil de compétences, les experts et expertes du métier ont établi que l'exercice du métier de technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation suppose la maîtrise de six compétences, soit cinq compétences essentielles et une compétence complémentaire.

#### *Les cinq compétences essentielles*

1. Être capable de réunir les conditions nécessaires pour mener à bien une intervention d'équilibrage d'un système aéraulique ou hydronique.
2. Être capable de déterminer l'état de fonctionnement d'un système aéraulique ou hydronique.
3. Être capable d'équilibrer un système aéraulique.
4. Être capable de mettre fin à une intervention d'équilibrage d'un système aéraulique ou hydronique.
5. Être capable d'assurer l'entretien et la disponibilité du matériel nécessaire à l'équilibrage de systèmes aérauliques ou hydroniques.

#### *La compétence complémentaire*

6. Être capable d'équilibrer un système hydronique.

Avant de donner une description détaillée des compétences à maîtriser, il y a lieu de faire état de ce qui suit. Le contexte de réalisation de chaque compétence est décrit dans des énoncés qui constituent des précisions utiles et très importantes relativement aux conditions d'exécution des tâches, à l'utilisation des ressources mises à la disposition des personnes, de même qu'aux normes et aux standards de qualité relatifs à l'équilibrage des systèmes de ventilation et de climatisation. L'un de ces énoncés traite du respect des règles de santé et de sécurité du travail. Cet énoncé vise un ensemble d'éléments qui sont bien sûr précisés dans la réglementation en vigueur au Québec en matière de santé et de sécurité du travail.

Bien que toutes les règles en matière de santé et de sécurité du travail doivent être connues et appliquées par les techniciens et techniciennes en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation, il y a lieu d'attirer l'attention sur certaines d'entre elles. Aussi, dans le contexte de la présente norme professionnelle, l'expression *respect des règles de santé et de sécurité du travail, y compris celles en vigueur dans l'entreprise cliente* renvoie-t-elle plus particulièrement à ce qui suit :

- le respect des règles de sécurité à appliquer en présence de certains contaminants qui peuvent se trouver dans les conduits de ventilation (amiante, moisissures, etc.) ou dans l'espace de travail;
- le respect des règles relatives à l'utilisation efficace et sécuritaire de l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié à la situation de travail (appareil de protection respiratoire, vêtements de protection, combinaison étanche, équipement pour travailler en hauteur [entre autres harnais de sécurité, câble de rappel, câble antichute, mousquetons], etc.);
- le respect des règles de sécurité s'appliquant au travail en hauteur ou au travail en espace clos;
- le respect des règles liées à l'utilisation efficace et sécuritaire des appareils de levage utilisés pour déplacer des personnes et du matériel;
- le respect des règles relatives à la manutention des objets lourds;
- le respect des techniques de travail, y compris les postures appropriées à l'exécution des tâches liées à la préparation des lieux de travail et à l'équilibrage des systèmes de ventilation et de climatisation;
- le respect des règles de sécurité relatives au travail dans une chaleur intense, notamment celles relatives au rapport entre le temps de travail et le temps de repos; ces règles sont présentées dans le tableau des valeurs limites admissibles d'exposition à la chaleur pour établir le régime d'alternance entre temps de travail et temps de repos dans un espace frais par heure de travail;
- le respect des consignes de sécurité fournies dans les fiches signalétiques exigées par le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT);
- le respect de la procédure de cadenassage et de remise sous énergie ou de decadenassage des systèmes de ventilation et de climatisation;
- le respect de la procédure d'intervention appropriée à une situation d'urgence.



**DESCRIPTION DÉTAILLÉE  
DES COMPÉTENCES**



## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES

| <b>Métier :</b> Technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation<br><p style="text-align: right;"><b>Code CNP : aucun</b></p>  |  |
|--|--|
| <b>Compétence 1 :</b> <i>Être capable de réunir les conditions nécessaires pour mener à bien une intervention d'équilibrage d'un système aéraulique ou hydronique</i>  |  |
| <b>Contexte de réalisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• À partir des plans et devis.</li> <li>• À partir des données techniques.</li> <li>• À partir de renseignements complémentaires fournis par la personne responsable dans l'entreprise d'appartenance et dans l'entreprise cliente.</li> <li>• À l'aide du matériel approprié.</li> <li>• En collaboration avec les personnes-ressources concernées.</li> <li>• En respectant les normes et les standards.</li> <li>• En respectant les règles de santé et de sécurité du travail, y compris celles en vigueur dans l'entreprise cliente.</li> </ul> |  |
| Éléments de compétence   | Critères de performance  |
| <b>Être en mesure de :</b><br><br><b>1.1 Planifier une intervention d'équilibrage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser l'information disponible.</li> <li>• Recueillir toute autre information nécessaire à la planification d'une intervention.</li> <li>• Établir le réseau des personnes-ressources concernées.</li> <li>• Préparer les documents nécessaires pour mener à bien une intervention.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension précise de la nature des travaux à exécuter.</li> <li>• Pertinence des questions posées à la personne responsable dans l'entreprise d'appartenance pour préciser certaines directives de travail.</li> <li>• Information précise et disponible en temps opportun relativement aux modifications apportées au système depuis la dernière mise à jour des plans et devis.</li> <li>• Autorisation d'accéder au bâtiment en main pour le début des travaux.</li> <li>• Clés et code d'accès du système de sécurité disponibles au moment de se présenter dans l'entreprise cliente.</li> <li>• Exhaustivité de la liste des personnes-ressources avec lesquelles il y aura lieu de maintenir le contact tout au long des travaux.</li> <li>• Vérification efficace des coordonnées des personnes-ressources à inscrire dans le dossier.</li> <li>• Rendez-vous pris au moment opportun avec les personnes-ressources.</li> </ul> |

| <b>Compétence 1 : Être capable de réunir les conditions nécessaires pour mener à bien une intervention d'équilibrage d'un système aéraulique ou hydronique</b>  |  |
|---|--|
| <b>Éléments de compétence</b>   | <b>Critères de performance</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collaboration efficace établie avec les différentes personnes-ressources tout au long des travaux.</li> <li>• Feuilles de saisie des données provenant de la lecture des mesures relatives à différents paramètres et tout autre document utile préparés au moment opportun.</li> </ul>   |
| <b>1.2 Organiser une journée de travail :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer d'avoir en main le matériel et les documents nécessaires pour mener à bien une intervention.</li> <li>• Établir le contact avec la personne responsable dans l'entreprise cliente.</li> <li>• Préparer les lieux de l'intervention.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification efficace de la présence du matériel nécessaire dans le camion.</li> <li>• Documents utiles disponibles au moment de se rendre dans l'entreprise cliente.</li> <li>• Inscription au poste de garde faite selon les règles en vigueur.</li> <li>• Respect de l'entente établie avec la personne responsable.</li> <li>• Respect de toute consigne donnée par la personne responsable.</li> <li>• Repérage précis de l'endroit où monter les échafaudages et de l'endroit où placer le matériel nécessaire pour effectuer l'équilibrage.</li> </ul> |

**Métier :** Technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation

**Code CNP :** aucun

**Compétence 2 :** Être capable de déterminer l'état de fonctionnement d'un système aéraulique ou hydronique

### Contexte de réalisation

- À partir des plans et devis.
- À l'aide du devis technique.
- À l'aide des feuilles de saisie des données provenant de la lecture des mesures.
- À l'aide du matériel et des appareils de mesure appropriés.
- En collaboration avec les personnes-ressources concernées.
- En prenant en considération l'incidence que peut avoir l'intervention d'équilibrage du système sur les personnes présentes dans le bâtiment.
- En respectant les normes et les standards.
- En respectant les procédures de travail.
- En respectant les règles de santé et de sécurité du travail, y compris celles en vigueur dans l'entreprise cliente.

### Éléments de compétence

### Critères de performance

#### **Être en mesure de :**

#### **2.1 Recueillir toutes les données utiles sur la composante du système :**

- S'assurer que la composante du système est sous énergie zéro ou sous tension.
  - Vérifier l'état de fonctionnement de tous les éléments de la composante du système.
  - Faire une lecture des données utiles sur les éléments de la composante du système.
- Respect de la procédure de cadenassage ou de décadernassage de la composante du système.
  - Inspection efficace des principales composantes du système.
  - Repérage précis des éléments à remplacer, à réparer ou à modifier.
  - Lecture précise de l'intensité du courant qui alimente chaque moteur.
  - Lecture précise de la vitesse de rotation de chaque moteur et de chaque ventilateur ou pompe.
  - Lecture précise des données inscrites sur la fiche technique de chaque moteur.
  - Mesure précise du diamètre des poulies et de la longueur des courroies.
  - Détermination du modèle exact de chaque courroie.

**Compétence 2 : Être capable de déterminer l'état de fonctionnement d'un système aéraulique ou hydronique**

| Éléments de compétence  | Critères de performance   |
|---|---|
| <p><b>2.2 Analyser les données recueillies et de prendre les mesures appropriées à la situation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Établir le bilan de fonctionnement de la composante du système.</li><li>• Déterminer la nature de toute intervention corrective à faire sur la composante du système.</li><li>• Informer la personne responsable dans l'entreprise d'appartenance et celle dans l'entreprise cliente de toute mesure corrective à appliquer sur la composante du système et donner les suites appropriées à l'intervention.</li><li>• Ajuster le débit total d'air ou du fluide caloporteur du système.</li><li>• Établir la marche à suivre pour équilibrer l'ensemble du système.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse précise des données provenant de la lecture des mesures.</li><li>• Calcul précis du débit total d'air ou du débit total du fluide caloporteur par minute du système.</li><li>• Description précise des travaux à exécuter.</li><li>• Communication efficace avec les personnes responsables.</li><li>• Suivi efficace donné à la décision prise par la personne responsable dans l'entreprise cliente.</li><li>• Justesse de la comparaison entre la valeur calculée et la valeur théorique du débit total d'air ou du fluide caloporteur du système.</li><li>• Pertinence de la stratégie établie pour corriger la situation dans le cas où il y a une différence entre le débit total calculé et le débit souhaité.</li><li>• Efficacité de la correction faite pour ajuster le débit total d'air ou le débit total du fluide caloporteur.</li><li>• Stratégie établie en tenant compte des différentes contraintes existantes.</li></ul> |

**Métier : Technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation**

**Code CNP : aucun**

**Compétence 3 : Être capable d'équilibrer un système aéraulique**

**Contexte de réalisation**

- À partir des plans et devis.
- À partir de la stratégie d'équilibrage établie.
- À l'aide du devis technique.
- À l'aide des feuilles de saisie des données provenant de la lecture des mesures.
- À l'aide du matériel et des appareils de mesure appropriés.
- En collaboration avec les personnes-ressources concernées.
- En prenant en considération l'incidence que peut avoir l'intervention d'équilibrage du système sur les personnes présentes dans le bâtiment.
- En respectant les normes et les standards.
- En respectant les procédures de travail.
- En respectant les règles de santé et de sécurité du travail, y compris celles en vigueur dans l'entreprise cliente.
- En respectant le calendrier de travail.

**Éléments de compétence**

**Critères de performance**

**Être en mesure de :**

**3.1 Ajuster le débit d'air dans chacune des composantes d'une section de conduit de ventilation à équilibrer :**

- Préparer l'équilibrage d'une section du système.
- Mesurer le débit d'air dans la section du conduit de ventilation.
- Ajuster le débit d'air dans la section du conduit de ventilation.
- Mesurer le débit d'air dans chacune des boîtes de fin de course.
- Ajuster le débit d'air dans chacune des boîtes de fin de course.
- Mesurer le débit d'air des diffuseurs et des grilles.
- Ajuster le débit d'air des diffuseurs et des grilles.
- Faire une lecture des données fournies par les moteurs et les ventilateurs et de celles relatives aux caractéristiques de l'air.
- Marquer la position de chaque volet d'équilibrage.

- Repérage précis de l'emplacement des volets d'équilibrage.
- Ouvertures pratiquées dans les conduits de ventilation adaptées à chaque appareil de mesure.
- Utilisation efficace des appareils de mesure.
- Précision des lectures de données.
- Ajustement précis des volets d'équilibrage.
- Comparaison efficace entre le débit d'air mesuré dans chacune des boîtes de fin de course et le débit d'air prévu.
- Collaboration efficace établie avec la personne-ressource ou les personnes-ressources.
- Ajustement précis des volets d'équilibrage pour obtenir le débit d'air approprié dans chacune des boîtes de fin de course.
- Respect de la limite acceptable quant à l'écart entre la valeur réelle du débit d'air mesurée dans chacune des boîtes de fin de course et la valeur théorique.
- Ajustement précis des volets d'équilibrage, des diffuseurs et des grilles.

| <b>Compétence 3 : Être capable d'équilibrer un système aéraulique</b>  |   |
|--|---|
| <b>Éléments de compétence</b>  | <b>Critères de performance</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la limite acceptable quant à l'écart entre la valeur réelle du débit d'air mesurée pour chacun des diffuseurs et pour chacune des grilles et la valeur théorique.</li> <li>• Lecture précise de l'intensité du courant qui alimente chaque moteur et de la tension sous laquelle il est alimenté.</li> <li>• Lecture précise de la vitesse de rotation de chaque moteur et de chaque ventilateur.</li> <li>• Précision de la lecture des données relatives aux caractéristiques de l'air.</li> <li>• Marquage précis de l'emplacement de tous les volets d'équilibrage fait à l'aide d'un marqueur à encre indélébile.</li> </ul>                             |
| <p><b>3.2 Diagnostiquer et de résoudre les problèmes de fonctionnement d'un système aéraulique liés à l'équilibrage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer toute indication d'un problème lié à l'équilibrage du système.</li> <li>• Faire les vérifications nécessaires pour établir la nature du problème.</li> <li>• Prendre les mesures appropriées pour corriger la situation.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attention continue à toute indication révélatrice d'un problème.</li> <li>• Précision du diagnostic.</li> <li>• Réalisme de l'évaluation de la situation quant à la possibilité de la corriger.</li> <li>• Exposé clair aux personnes responsables de la nature du problème et de la solution proposée pour corriger la situation.</li> <li>• Pertinence de la solution proposée pour corriger la situation.</li> <li>• Efficacité de l'exécution du travail visant à corriger la situation.</li> <li>• Suivi efficace donné à la décision prise par la personne responsable dans l'entreprise cliente en ce qui a trait à tout problème lié à l'équilibrage.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Métier : Technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation</b>   |   |
| <b>Code CNP : aucun</b>  |   |
| <b>Compétence 4 : Être capable de mettre fin à une intervention d'équilibrage d'un système aéraulique ou hydronique</b>  |   |
| <b>Contexte de réalisation</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• À l'aide des feuilles de saisie des données provenant de la lecture des mesures.</li> <li>• À l'aide du matériel approprié.</li> <li>• En collaboration avec les personnes-ressources concernées.</li> <li>• En respectant les normes et les standards.</li> <li>• En respectant les procédures de travail.</li> <li>• En respectant les règles en vigueur dans l'entreprise à propos de la gestion des ressources matérielles.</li> <li>• En respectant les règles relatives à la production des schémas et des dessins.</li> <li>• En respectant les règles en vigueur dans l'entreprise à propos de la production du rapport d'activité<sup>9</sup>.</li> <li>• En respectant les règles de santé et de sécurité du travail, y compris celles en vigueur dans l'entreprise cliente.</li> </ul> |   |
| <b>Éléments de compétence</b>  | <b>Critères de performance</b>  |
| <p><b>Être en mesure de :</b></p> <p><b>4.1 Fermer un quart de travail ou terminer un contrat :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire approuver le travail par la personne responsable dans l'entreprise cliente.</li> <li>• S'assurer de remettre les documents pertinents à la personne responsable dans l'entreprise cliente et d'obtenir de sa part les signatures appropriées.</li> <li>• Nettoyer l'aire de travail.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation efficace à la personne responsable du résultat des travaux d'équilibrage.</li> <li>• Résultat des travaux conforme au devis technique.</li> <li>• Documents pertinents remis à la personne responsable.</li> <li>• Documents pertinents signés par la personne responsable.</li> <li>• Propreté et rangement adéquat de l'aire de travail au moment de partir.</li> </ul> |

9. Le rapport d'activité est également appelé rapport d'équilibrage. Il réunit, notamment, l'ensemble des données techniques (valeur réelle, valeur théorique), le schéma des différentes parties du système de ventilation et tout autre renseignement pertinent sur ce dernier.

**Compétence 4 : Être capable de mettre fin à une intervention d'équilibrage d'un système aéraulique ou hydronique**

| <b>Éléments de compétence</b>   | <b>Critères de performance</b>   |
|---|--|
| <p><b>4.2 Préparer les rapports liés à une intervention d'équilibrage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recueillir l'information pertinente tout au long de l'intervention.</li><li>• Voir à obtenir tout autre renseignement utile ou toute autre donnée manquante.</li><li>• Produire le rapport d'activité et tout autre document pertinent.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Description précise, sur le document approprié, de toute anomalie présentée par le système.</li><li>• Données recueillies de façon claire et précise.</li><li>• Vérification systématique des données recueillies au cours de l'intervention.</li><li>• Efficacité des démarches faites pour obtenir tout autre renseignement utile ou toute autre donnée manquante.</li><li>• Précision des schémas ou des dessins.</li><li>• Respect des règles de l'entreprise en matière de rédaction du rapport d'activité.</li><li>• Respect du délai prévu pour la rédaction du rapport d'activité et de tout autre document pertinent.</li></ul> |

**Métier :** Technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation  
**Code CNP :** aucun

**Compétence 5 :** *Être capable d'assurer l'entretien et la disponibilité du matériel nécessaire à l'équilibrage de systèmes aérauliques ou hydroniques*

**Contexte de réalisation**

- À l'aide du matériel approprié.
- En collaboration avec les personnes-ressources concernées.
- En respectant les règles en vigueur dans l'entreprise à propos de la gestion des ressources matérielles.
- En respectant les spécifications techniques des fabricants des appareils de mesure.

| Éléments de compétence   | Critères de performance  |
|--|--|
| <p><b>Être en mesure de :</b></p> <p><b>5.1 Voir à maintenir le matériel en bon état de fonctionnement.</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspection régulière du matériel.</li> <li>• Repérage de tout problème lié au fonctionnement du matériel.</li> <li>• Réparation du matériel endommagé faite sans délai.</li> <li>• Suivi efficace auprès des entreprises chargées de réparer le matériel endommagé.</li> <li>• Respect du calendrier établi pour le calibrage des appareils de mesure.</li> <li>• Certificat de calibrage de chaque appareil de mesure rangé à l'endroit approprié.</li> <li>• Inspection régulière du véhicule servant au transport du matériel et des membres de l'équipe.</li> <li>• Activités d'entretien courant du véhicule de transport faites au moment approprié.</li> </ul> |
| <p><b>5.2 Informer la personne responsable dans l'entreprise d'appartenance de toute situation inhabituelle à propos du matériel ou de tout autre objet pertinent pour l'entreprise.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information transmise en temps opportun à la personne responsable dans l'entreprise d'appartenance quant au besoin de matériel ou de tout autre instrument utile.</li> </ul>  |

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE LA COMPÉTENCE COMPLÉMENTAIRE

|   |   |
|---|---|
| <b>Métier :</b> Technicien ou technicienne en équilibrage de systèmes de ventilation et de climatisation<br><p style="text-align: right;"><b>Code CNP : aucun</b></p>   |   |
| <b>Compétence 6 :</b> <i>Être capable d'équilibrer un système hydronique</i>  |   |
| <b>Contexte de réalisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• À partir des plans et devis.</li> <li>• À partir de la stratégie d'équilibrage établie.</li> <li>• À l'aide du devis technique.</li> <li>• À l'aide des feuilles de saisie des données provenant de la lecture des mesures.</li> <li>• À l'aide du matériel et des appareils de mesure appropriés.</li> <li>• En collaboration avec les personnes-ressources concernées.</li> <li>• En prenant en considération l'incidence que peut avoir l'intervention d'équilibrage du système sur les personnes présentes dans le bâtiment.</li> <li>• En respectant les normes et les standards.</li> <li>• En respectant les procédures de travail.</li> <li>• En respectant les règles de santé et de sécurité du travail, y compris celles en vigueur dans l'entreprise cliente.</li> <li>• En respectant le calendrier de travail.</li> </ul> |   |
| <b>Éléments de compétence</b>   | <b>Critères de performance</b>  |
| <b>Être en mesure de :</b><br><b>6.1 Ajuster le débit du fluide calorporteur dans chacune des composantes du système à équilibrer :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer l'équilibrage d'une composante du système.</li> <li>• Mesurer le débit du fluide calorporteur.</li> <li>• Ajuster le débit du fluide calorporteur.</li> <li>• Faire une lecture des données fournies par les moteurs et les pompes.</li> <li>• Marquer la position de chaque robinet d'équilibrage.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérage précis des robinets d'équilibrage.</li> <li>• Utilisation efficace des appareils de mesure.</li> <li>• Précision des lectures de données.</li> <li>• Ajustement précis des robinets d'équilibrage.</li> <li>• Respect de la limite acceptable quant à l'écart entre la valeur réelle du débit mesurée et la valeur théorique.</li> <li>• Lecture précise de l'intensité du courant qui alimente chaque moteur et de la tension sous laquelle il est alimenté.</li> <li>• Lecture précise de la vitesse de rotation de chaque moteur et de chaque pompe.</li> <li>• Marquage précis de la position de tous les robinets d'équilibrage.</li> <li>• Prise en note systématique de l'emplacement des robinets d'équilibrage.</li> </ul> |

**Compétence 6 : Être capable d'équilibrer un système hydronique**

| <b>Éléments de compétence</b>  | <b>Critères de performance</b>  |
|--|---|
| <p><b>6.2 Diagnostiquer et de résoudre les problèmes de fonctionnement d'un système hydronique liés à l'équilibrage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Repérer toute indication d'un problème lié à l'équilibrage du système.</li><li>• Faire les vérifications nécessaires pour établir la nature du problème.</li><li>• Prendre les mesures appropriées pour corriger la situation.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Attention continue à toute indication révélatrice d'un problème.</li><li>• Précision du diagnostic.</li><li>• Réalisme de l'évaluation de la situation quant à la possibilité de la corriger.</li><li>• Exposé clair aux personnes responsables de la nature du problème et de la solution proposée pour corriger la situation.</li><li>• Pertinence de la solution proposée pour corriger la situation.</li><li>• Efficacité de l'exécution du travail visant à corriger la situation.</li><li>• Suivi efficace donné à la décision prise par la personne responsable dans l'entreprise cliente en ce qui a trait à tout problème lié à l'équilibrage.</li></ul> |