

CLIMAPRESSE

UNE PUBLICATION
DE LA

CCTAF

Corporation des entreprises
de traitement de l'air et du froid



VOLUME 29, NUMÉRO 1, MARS 2022

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ÉCOLES QUI FERA ÉCOLE

L'OPTIMISATION DE L'AÉROTHERMIE DANS UNE ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE

LES FEMMES
ET L'INDUSTRIE
DE L'AIR ET
DU FROID

Groupe condenseurs-compresseurs
& évaporateurs
EN STOCK CHEZ MASTER

Équipement de réfrigération **SUR MESURE ET TOUJOURS DISPONIBLE.**

KeepRite[®]
REFRIGERATION

GRUPE COMPRESSEURS-
CONDENSEURS À VOLUTE
REFROIDIS À L'AIR POUR
L'INTÉRIEUR ET L'EXTÉRIEUR

Série KEZA

- Compresseur à volute
- Pour installation extérieure
- De 0,5 à 17 HP



ÉVAPORATEURS COMMERCIAUX
À PROFIL BAS POUR CHAMBRES
FROIDES ET CONGÉLATEURS

Série KLP

- Dégivrage à air et dégivrage électrique



Communiquez avec
notre **ÉQUIPE MASTER**
pour des conseils appropriés
à vos besoins en réfrigération.

OU VISITEZ

WWW.MASTER.CA
pour plus d'informations

Master
CLIMATISATION | RÉFRIGÉRATION
CHAUFFAGE | VENTILATION

AU CANADA
LES SOCIÉTÉS
LES MIEUX
GÉRÉES
Membre platine

FIÈREMENT
CANADIENNE
DEPUIS 1952

MOT DU PRÉSIDENT

5 Paiement rapide dans la construction :
il est temps que ça change

DOSSIER CENTRAL

8 Une nouvelle génération d'écoles
qui fera école

TECHNIQUE

13 Les échangeurs d'air muraux sans conduits,
vous connaissez?

18 Unité murale de thermopompe bibloc
Quelques bonnes pratiques pour faciliter
le nettoyage

GESTION

15 Les femmes et l'industrie de l'air et du froid

19 Échec du transfert d'entreprise : les facteurs
les plus fréquents

21 Formation continue obligatoire, ça s'en vient

22 BABILLARD

<i>Le Groupe Master inc.</i> 2	<i>Novoclimat</i> 17
<i>Descair</i> 4	<i>ProductAir</i> 20
<i>Enertrak</i> 7	<i>Wolseley</i> 23
<i>Lussier</i> 12	<i>Ref Plus</i> 24
<i>Solutions santé et sécurité</i> 14	

DOSSIER CENTRAL

L'optimisation de l'aérothermie dans une atmosphère contrôlée

10



TECHNIQUE

Démystifier l'intelligence artificielle

6



COMITÉ EXÉCUTIF

Président
Sébastien Grisé, *Baulne inc.*
1^{er} vice-président entrepreneurs
Charles Vanelstande, *Groupe Techno Ref 4 inc.*
2^e vice-président entrepreneurs
Carlos Le Houx, *EPM Mecanic*
Vice-président fabricants-fournisseurs
Dominic Desrosiers, *Le Groupe Master inc.*
Secrétaire
Antoine Rivard, *Services de Réfrigération R&S inc.*
Trésorier
Benoît Perreault, *Névé Réfrigération inc.*
Présidente sortante
Nadine Constantineau, *Mistral Ventilation inc.*

ADMINISTRATEURS

Gilles Archambault, *Lowe Froid inc.*
Jonathan Bilodeau, *JDS Multiservice*
François Boucher, *Carrier Commercial Service*
Stéphane Brault, *Groupe CH div. Mécanique du bâtiment*
Michel Chagnon, *Réfrigération Actair inc.*
Jonathan Desabrais, *Ventilation MFC*
John Deuel, *Engineered Air*
Martin Garon, *Air Innovation inc.*
Guillaume Le Prohon, *leprohon inc.*
Annick Ouellet, *Co-Ref Itée*
Sylvain Peterkin, *Daikin Canada*

DIRECTRICE GÉNÉRALE ET ÉDITRICE

Claudette Carrier

RÉDACTEUR EN CHEF

Patrick Benoît

PUBLICITÉ

Claudette Carrier

CONCEPTION ET RÉALISATION

Fleur de lysée design graphique
514 528-8618

ENVOI POSTAL

Cité Poste cfq Inc.
514 934-4545

ABONNEMENT

Membres CCTAF : Gratuit
Non-membres CCTAF : 50 \$ + taxes
Étudiants : 35 \$ + taxes

DROITS D'AUTEUR

Les articles sont publiés sous la responsabilité exclusive de leur auteur. Toute reproduction, traduction et adaptation d'un article, même partielle, doit faire l'objet d'une autorisation écrite de la CCTAF. La source devra être mentionnée et un exemplaire du média sera alors envoyé à la CCTAF.

Le masculin est utilisé ici sans aucune discrimination et uniquement pour faciliter la lecture des textes.

TIRAGE : 2 100

PARUTION : TRIMESTRIELLE MARS 2022

CLIMAPRESSE est une revue technique et professionnelle d'expression française publiée par la Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid (CCTAF). Elle vise à informer les membres de la CCTAF, ainsi que tous les professionnels de l'industrie du traitement de l'air et du froid des secteurs commercial, industriel, institutionnel et résidentiel. Par l'échange d'informations, elle contribue à l'avancement de l'industrie et à une protection accrue des professionnels.

DÉPÔT LÉGAL
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISSN 1198-1849



canair

FLEXIBILITÉ
CONFORT
DURABILITÉ

SYSTÈME DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE CENTRAL À HAUTE EFFICACITÉ

Des produits qui tiennent compte des préoccupations des entrepreneurs et des clients, c'est cela **canair** ! Un système de climatisation et de chauffage central à décharge latérale compatible avec la plupart des unités intérieures, extérieures et thermostats, d'installation simplifiée qui s'adapte à la plupart des conditions d'installation et économe en énergie sans aucun compromis sur le confort.

BIENTÔT DISPONIBLE!

canair SYSTÈME CENTRAL À DÉCHARGE LATÉRALE

Système à haute efficacité allant **jusqu'à 20 TRÉS** et **12 CPSC** et ayant une **capacité de chauffe de 100% à -20°C**



Certains modèles sont admissibles à une subvention fédérale et/ou provinciale



canair SYSTÈME CENTRAL À DÉCHARGE PAR LE HAUT

CLIMATISEUR 13 TRÉS
(jusqu'à 60M BTU)

THERMOPOMPE 14 TRÉS
(jusqu'à 60M BTU)



canair C22 C28 SYSTÈME MURAL

CLIMATISEUR
jusqu'à **21 TRÉS** (jusqu'à 24M BTU)

THERMOPOMPE
jusqu'à **28,1 TRÉS** (jusqu'à 48M BTU)
chauffage jusqu'à -30°C



canair HOTTE

CP 280 SÉRIES
(40dB en basse vitesse)



Membre platine

MAGASINEZ EN LIGNE



descair.ca t. 514 744-6751



DESCAIR



Fière entreprise familiale et québécoise depuis 1971



PAIEMENT RAPIDE DANS LA CONSTRUCTION : IL EST TEMPS QUE ÇA CHANGE



Sébastien Grisé

Le 3 février dernier, la Coalition contre les retards de paiement dans la construction, dont fait partie la CETAF, a publié une lettre ouverte dans le Journal de Montréal et le Journal de Québec. Celle-ci dénonçait notamment que, dans le cadre de contrats publics de construction, « rien n'est payé dans les délais prévus au contrat. Ce problème est répandu à tous les paliers gouvernementaux. Les délais de paiement de plus de 80 jours sont observés dans la quasi-totalité des contrats publics ».

La lettre rappelait également que « depuis trois ans, 50 contrats ont été réalisés dans le cadre d'un projet pilote permettant de réduire substantiellement les délais de paiement. Ils ont été réalisés avec succès. Il est maintenant temps de mettre en place une solution définitive afin de régler cette problématique une fois pour toutes ».

Puis, toujours le 3 février dernier, le gouvernement du Québec a déposé à l'Assemblée nationale le projet de loi 12, intitulé *Loi visant principalement à promouvoir l'achat québécois et responsable par les organismes publics, à renforcer le régime d'intégrité des entreprises et à accroître les pouvoirs de l'Autorité des marchés publics*.

La Coalition a déploré, dans un communiqué de presse, que ce dernier ne contienne aucune disposition pour faciliter les paiements aux entreprises exécutant les contrats publics de construction. Elle

considère qu'il s'agit d'une importante pièce malheureusement absente et d'une occasion manquée de régler définitivement cet enjeu et demande que des dispositions soient ajoutées à ce projet de loi afin de prévoir un calendrier de paiement pour l'ensemble des contrats publics octroyés par les ministères et organismes du gouvernement du Québec, ainsi qu'un mécanisme efficace de règlement des différends. Pour ce faire, elle invite le gouvernement à s'inspirer des modalités du *Projet pilote visant à faciliter les paiements dans l'industrie de la construction*, déployées entre 2018 et 2021 et qui, selon les entreprises du secteur, ont porté leurs fruits.

Pour la CETAF, il est temps que ça change et que les différents paliers de gouvernement paient les intervenants de contrats publics de construction dans un délai raisonnable. Tous seront gagnants. De son côté, la Coalition poursuit ses efforts et représentations afin que des dispositions relatives au paiement rapide soient ajoutées au projet de loi.

Pour terminer sur une note plus optimiste, les activités organisées par la CETAF reprendront sous peu. Au moment d'écrire ces lignes, le Québec commençait à se déconfiner, ce qui nous laisse entrevoir, enfin, l'occasion de se rassembler, que ce soit lors des tournois de golf de la Corporation, du Forum réfrigération ou du Gala Reconnaissance. Ces activités feront sans aucun doute le plus grand bien à tous. J'espère vous y retrouver nombreux.

Sébastien Grisé

Président de la CETAF

TOURNOI DE
GOLF

Vendredi 17 juin 2022
Fairmont Le Manoir
Richelieu (La Malbaie)

Surveillez nos
communications, plus
d'information est à venir.

DÉMYSTIFIER L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

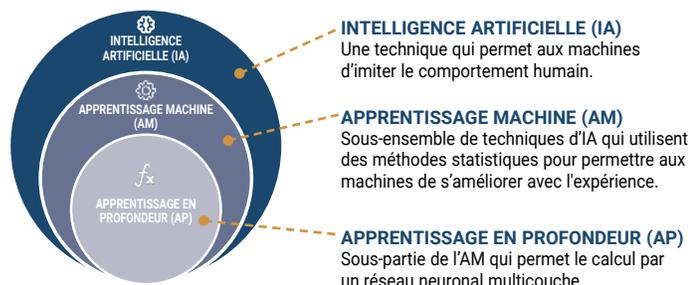
Par Serge Descary, ing.

Qui n'a pas déjà entendu parler de l'intelligence artificielle (IA) et de l'apprentissage profond? Ces sujets sont de plus en plus d'actualité avec l'avènement des automobiles autonomes, de la reconnaissance vocale sur nos téléphones intelligents et de la reconnaissance faciale, pour ne nommer que ces technologies-là. L'IA fait maintenant partie de notre quotidien sans qu'on s'en rende compte.

Comment ça fonctionne?

En fait, la majorité des gens trouve cela un peu magique. Mais quand on se renseigne sur le sujet, on comprend vite qu'il n'y a rien de magique. Selon Wikipédia, l'IA est « l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine ». Souvent, on devrait plutôt parler d'apprentissage machine (*machine learning*).

Contrairement à l'informatique qui traite, trie et stocke les données et leurs algorithmes, l'IA amène une notion d'adaptation. Au début de l'aventure de l'IA, il était question de systèmes experts où on tentait de créer des algorithmes capables de modéliser la résolution d'un problème. Avec l'avantage indéniable de l'ordinateur par rapport au cerveau humain, en raison de la vitesse d'exécution, il était possible de créer des machines capables de prendre des décisions et de simuler l'intelligence humaine. Toutefois, il fallait en fait tout programmer. La vraie révolution vient des réseaux neuronaux.



Réseaux neuronaux

Les réseaux neuronaux sont composés de neurones, qui sont en fait une petite partie de code analysant les données et qui peuvent se voir attribuer un poids (appelé poids synaptique).

Ce poids est ajusté en fonction de l'exactitude du résultat. On doit donc dire à l'algorithme s'il est près ou très loin de la solution.

Le cerveau humain est caractérisé par un parallélisme massif, autrement dit la possibilité de traiter simultanément une quantité de signaux. Dans les réseaux, de nombreux composants électroniques, appelés les neuromimes, travaillent aussi de manière simultanée. La liaison d'un neuromime avec d'autres est exprimée par un coefficient numérique, appelé poids synaptique.

Il est possible de créer un modèle puissant si l'on dispose d'une grande quantité de données qui offrent des exemples de ce que l'on tente de faire comprendre à la machine.

Application dans le domaine du CVAC

L'IA a des applications intéressantes en CVAC. La première est probablement d'anticiper la demande du bâtiment pour permettre

de chauffer ou de climatiser à l'avance pour atteindre le niveau de confort désiré au moment où les occupants sont présents. Cette idée n'est pas nouvelle et plusieurs stratégies existent déjà pour utiliser ce potentiel d'économie. Si le bâtiment utilise déjà cette stratégie, les bénéfices additionnels d'un meilleur calcul les demandes seront minimales.

L'autre application, qui est plus intéressante, consiste à détecter la dégradation des performances d'un système pour permettre la maintenance préventive.

L'IA a la capacité de détecter si les performances changent dans le temps en éliminant les facteurs extérieurs, comme la température extérieure. Cette application est viable, mais, trop souvent, les exigences d'entretien de base ne sont pas respectées. C'est comme l'ordinateur de bord de l'automobile qui affiche qu'un changement d'huile doit être fait en fonction du nombre de kilomètres, du temps et de la température du moteur. Si vous décidez d'ignorer cette information et de faire votre changement d'huile à kilométrage fixe, vous ne bénéficiez pas de la force de calcul de votre véhicule.

Un exemple d'application a été d'utiliser l'IA pour prioriser une unité de toit (RTU) plus performante (SEER élevé) pour de grands espaces desservis par les mêmes unités. En théorie, cette application avait du sens, mais la variable qui n'avait pas été prise en compte est que le client remplaçait les unités de toit toutes en même temps pour de nouvelles unités plus performantes. Il était moins coûteux d'envoyer une équipe pour remplacer les cinq unités de toit que d'avoir à revenir sur place plus tard. Vous comprenez que le projet n'a finalement servi à rien.

L'IA a également des applications sur le plan de la surveillance des chantiers de construction, où elle est probablement moins connue, mais gagne de plus en plus en popularité. On utilise des drones pour prendre des photos de l'avancement des travaux. En sachant où en est le chantier et ce qu'il reste à faire, une IA, en se basant sur d'autres chantiers précédents, est capable de piloter un chantier de façon à ce qu'il soit réalisé le plus efficacement possible.

Plusieurs chantiers utilisent encore seulement des plans en 2D alors que le bâtiment est une construction en 3D. La modélisation 3D associée à l'IA permet de détecter des erreurs et des incohérences avant qu'il ne soit trop tard et que l'on constate ces erreurs au chantier.

Le Québec se prépare pour l'IA. Une nouvelle intéressante consiste en la réalisation d'un centre de traitement des données à haute intensité pensé spécialement pour l'IA à Lévis.

Le projet QScale est prévu fin 2022 et permettra, avec la chaleur produite par les serveurs, d'alimenter des serres qui produiront 2800 tonnes de petits fruits et plus de 80 000 tonnes de tomates chaque année. <

Notre vision s'est élargie afin que vous puissiez vous concentrer sur la vôtre.

Thermopompes air/eau Climaveneta Faible teneur en carbone, performance élevée, sans compromis.

Des applications commerciales légères, aux grandes installations centralisées ayant plusieurs unités, Climaveneta vous offre une solution à faible teneur en carbone pour vous aider à réaliser votre projet, sans compromis. Ainsi, que vous ayez besoin d'une solution de chauffage ou de climatisation hydronique pour une rénovation, un nouveau projet de construction ou une application industrielle, avec Climaveneta vous pouvez donner vie à votre vision exactement comme vous l'avez imaginée.

- Les 50 années d'expérience de Climaveneta rencontrent tout près de 100 ans d'innovation de Mitsubishi Electric
- Thermopompes à rendement élevé qui optimisent les performances de chauffage pour le climat canadien
- Solutions de chauffage et de climatisation fiables pour maximiser le confort des occupants et minimiser les coûts d'exploitation
- Options flexibles et personnalisables pour répondre aux besoins de votre projet particulier

Pour en savoir davantage allez à:
Climaveneta-fr.ca

 **CLIMAVENETA**[®]
CONFORT DURABLE

Une marque de



Distributeur exclusif
ENERTRAK inc.

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ÉCOLES QUI FERA ÉCOLE

Par Jean Garon

Les nouvelles écoles primaires et secondaires québécoises se modernisent depuis quelques années. Elles constituent non seulement des milieux de vie durables, plus esthétiques et mieux adaptés aux activités pédagogiques et communautaires, mais aussi des bâtiments confortables, salubres et écoénergétiques.

L'école primaire des Cascades, livrée pour la rentrée scolaire de 2020 en remplacement de l'ancienne école Saint-Louis à Rawdon, en est un bel exemple. L'architecte et chargé de projet qui a œuvré à sa conception pour la firme Leclerc, Thomas Gauvin Brodeur, en est très fier. « En ce moment, dit-il, on a la chance d'avoir un contexte économique différent de celui des années 1980-1990, ce qui nous permet de faire les choses autrement pour le remplacement des écoles vétustes et l'amélioration de l'architecture scolaire. »

En professionnel aguerri, il ne tarit pas de détails sur les éléments mis en valeur dans la conception architecturale de l'école des Cascades, à commencer par l'aménagement des locaux en petits quartiers de quatre classes regroupées autour d'un îlot de services décentralisé comprenant un point d'eau avec fontaine, des casiers, des espaces de rangement pour le matériel commun et un bureau de professionnels. Il est également possible de créer des classes modulaires en binômes grâce à un mur mobile facile à installer et à désinstaller. Cette modularité permet de partager des activités pédagogiques en déplaçant simplement des sections de mobilier mural sur roulettes pour ouvrir l'espace de deux classes adjacentes.

L'école des Cascades à Rawdon est un bâtiment de 4 950 mètres carrés sur deux étages conçu et construit entre l'automne 2017 et l'été 2020 au coût de 16 M\$. Elle comprend dix-huit classes régulières, trois maternelles, une bibliothèque, une salle polyvalente, une cuisine, un salon des employés, un secteur administratif et un gymnase double avec vestiaires.

Autre innovation dans sa conception : le bâtiment lui-même peut servir d'outil pédagogique passif pour favoriser l'acquisition de connaissances et d'autres occasions d'apprentissages, afin de satisfaire la curiosité des élèves. Par exemple, les conduits de ventilation et de climatisation sont partout visibles pour que cet élément mécanique du bâtiment permette aux élèves de comprendre comment c'est fait et à quoi ça sert. Il y a aussi un mur solaire extérieur qui préchauffe l'air des thermopompes air-air situées dans l'appentis au toit pour le chauffage et la climatisation du bâtiment en mode aérothermie. Ce mode inclut des roues thermiques pour la récupération d'énergie dans le processus d'échange d'air. C'est sans compter la présence de détecteurs de CO₂ dans tous les locaux pour contrôler la qualité de l'air ambiant.



Aperçu extérieur d'une partie du mur solaire, de l'atrium vitré de la cafétéria, d'une partie de la cour aménagée avec des gradins suivant la pente du terrain, ainsi que le petit boisé plus au sud, où se trouvent des pistes de vélo de montagne et de raquettes.



L'aménagement des locaux regroupe les classes en grappe de quatre autour d'un îlot central de services comprenant un point d'eau, des rangements, un bureau de professionnels et un puits de lumière.



© PHILBERNARD PHOTOGRAPHE

Aperçu de la modularité des classes par le déplacement d'une cloison en mobilier adaptable et du conduit d'aération avec diffuseurs (vert) dans les locaux. La fenestration pleine grandeur en verre triple écoénergétique assure un très bon éclairage naturel.

Il y a plusieurs autres choix architecturaux distinctifs, comme certains éléments structuraux apparents (les poutres préfabriquées en bois lamellé-collé), les murs-rideaux et les fenêtres ouvrantes en verre triple avec pellicule à faible émission (Low-E) qui réduisent à la fois les déperditions de chaleur en hiver et les gains de chaleur passifs en été.

À cela s'ajoute l'implantation du bâtiment sur le site, dont l'orientation permet de bénéficier de l'ensoleillement en matière énergétique. La topographie du terrain en pente a également été exploitée au maximum avec la construction de gradins extérieurs en béton et l'aménagement d'une cour avec différents paliers de jeux servant autant pour l'enseignement en classes extérieures et pour l'éducation physique que pour des glissades et diverses autres activités physiques. Au sud de l'école, il y a même un petit boisé où l'on retrouve des pistes de vélo de montagne et de raquettes.

Principaux acteurs du projet

Donneur d'ouvrage : Centre de services scolaire des Samares

Entrepreneur général : Tisseur inc.

Entrepreneur spécialisé (ventilation, chauffage et climatisation) : Groupe Noël

Architecture : B+B + Leclerc Architectes

Génie civil et structure : EXP

Génie électromécanique : Bouthillette Parizeau

Un processus de conception intégrée

Thomas Gauvin Brodeur tient à souligner que la conception de cette école a été réalisée après un exercice de consultation des divers intervenants dans le projet et dans la communauté. Un mode qui s'apparente au processus de conception intégrée (PCI).

C'est comme ça qu'il a pu concevoir une école fortement ancrée dans la communauté, qui ne servirait pas uniquement à la formation des élèves. Elle doit également combler d'autres besoins de la communauté les soirs et les fins de semaine. À titre d'exemple, la nouvelle école pourra servir aussi bien pour tenir des soupers-spaghettis, des cours de yogas ou de Pilates que des sports en gymnase, des élections ou toute autre activité, selon les besoins de la communauté, afin que l'école soit utilisée à son plein potentiel.

Pour illustrer ce partage et cette intégration dans la communauté, l'architecte évoque l'idée du « parvis de l'école qui remplace maintenant le parvis de l'église d'autrefois. Tout gravite autour de cette école, des activités pédagogiques jusqu'au service de garde et autres services

Mesures architecturales durables appliquées dans ce projet

- ▶ Implantation durable, profitant des gains thermiques du soleil en hiver et limitant les gains thermiques en été;
- ▶ Utilisation d'un mur solaire pour le préchauffage de l'air frais dans le système de ventilation;
- ▶ Utilisation de matériaux de qualité et durable, réduisant l'entretien et le cycle de remplacement;
- ▶ Utilisation du bois d'œuvre pour certaines parties de la charpente structurale;
- ▶ Fenêtres, mur-rideau et vitrages triples à haute efficacité énergétique;
- ▶ Utilisation de matériaux généralement à faible teneur en COV, en privilégiant généralement les matériaux locaux.



© PATRICK BENOÎT

Aperçu intérieur de l'atrium de la cafétéria avec ses poutres en bois lamellé-collé apparentes, ses murs-rideaux de verre et ses conduits de ventilation.

qui permettent aux gens de la communauté de s'y rencontrer et d'échanger».

Selon lui, cette école répond aussi à tous les principes de construction durable, et pas seulement sous l'angle de la durabilité des matériaux et des composantes du bâtiment. La durabilité du bâtiment se mesure aussi dans son potentiel de transformation ou de conversion pour d'autres vocations ou usages futurs, suivant l'évolution des besoins de la communauté. «C'est aussi cela le développement durable, insiste-t-il, et pas seulement une question de toit vert.» Ce qui le convainc que ce projet pourrait servir de référence pour d'autres projets du genre dans le monde scolaire.

Outre les diverses mesures durables appliquées dans la conception du bâtiment, ce projet répond en tous points aux nouvelles obligations inscrites au Chapitre I, Bâtiment du *Code de construction*, incluant les exigences du nouveau Chapitre I.1, Efficacité énergétique du bâtiment. Celui-ci prescrit des mesures dont l'efficacité doit être de 25 % supérieure à ce qui était prévu au code précédent de 1997. Ces mesures ont été incluses avant même que la nouvelle réglementation n'entre en vigueur, ce qui en fait un bâtiment à l'avant-garde au plan réglementaire.

«Ça fait dix ans qu'on nous demande de bonifier de 25 % les performances énergétiques de nos bâtiments, justifie l'architecte. Je vous dirais que la totalité de nos projets d'écoles sont alimentés soit en géothermie, soit en aérothermie.» Il estime toutefois que compte tenu des coûts d'immobilisation plus importants en géothermie, la solution de l'aérothermie offre un retour sur l'investissement beaucoup plus rapide pour les écoles. Tous les professionnels qu'il connaît ont à cœur de construire des écoles performantes et bien ventilées. À son avis, la problématique principale reste davantage reliée à des restrictions budgétaires qu'à un choix de technologie. <

L'OPTIMISATION DE L'AÉROTHERMIE DANS UNE ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE

Par Jean Garon

Le Centre de services scolaire des Samares (CSSS), dans la région de Lanaudière, peut se targuer d'avoir des écoles avant-gardistes en matière énergétique et environnementale. Ces écoles sont alimentées totalement à l'énergie renouvelable, dont l'hydroélectricité, et exploitent des thermopompes aérothermiques très performantes et pratiquement sans empreinte carbone.

La plus récente école de son réseau, l'école des Cascades à Rawdon, est allée encore plus loin en optimisant le fonctionnement de ses systèmes mécaniques. Pour ce faire, les condensateurs du système d'aérothermie ont été installés dans un appentis au toit servant d'enceinte à atmosphère contrôlée, dont l'air qui les alimente en hiver est préchauffé partiellement par un mur solaire. Ce qui signifie que les thermopompes peuvent continuer de fonctionner en hiver, même s'il fait « un froid de canard » à l'extérieur.

Michel Morin, qui agit à titre de coordonnateur à l'énergie et à l'entretien au Service des ressources matérielles du CSSS, mentionne que la température extérieure atteignait récemment -29 degrés Celsius, alors que la température à l'intérieur de l'appentis était maintenue à -17 degrés. Cet écart de température de 12 degrés a donc permis aux thermopompes de continuer à fonctionner normalement, sans qu'il soit nécessaire de compenser avec les systèmes d'appoint électriques à serpentin.

Autrement dit, les thermopompes peuvent extraire le froid de l'appentis plutôt que celui de l'extérieur et convertir cette énergie en BTU pour chauffer les locaux. De plus, lorsque la température d'extraction de l'air des thermopompes est plus chaude que celle de l'extérieur, la chaleur est récupérée dans l'appentis. Cette atmosphère contrôlée permet ainsi aux thermopompes de fonctionner à l'année.

Une première en atmosphère contrôlée

C'est la première fois que le CSSS applique cette ingénieuse solution mécanique en atmosphère contrôlée dans une école. « Avant, raconte Michel Morin, on installait les thermopompes dehors. Dorénavant, tous nos nouveaux bâtiments seront conçus comme ça, avec un appentis pour les abriter. En plus de protéger l'équipement et d'en faciliter l'entretien, explique-t-il, ça améliore beaucoup l'efficacité du fait que les thermopompes fonctionnent en tout temps, peu importe la température extérieure. On a des sondes installées partout dans l'école, y compris dans le mur solaire et dans l'appentis, afin de contrôler l'atmosphère le mieux possible. »



Vue extérieure du mur solaire qui sert pour l'appentis à atmosphère contrôlée sur la toiture, incluant les prises d'air du système de ventilation.

Le système de thermopompe de l'école regroupe sept condensateurs doubles d'une capacité de douze tonnes, un condensateur double de dix tonnes, un condensateur simple de huit tonnes et un condensateur simple de six tonnes. Ensemble, ces unités offrent une capacité totale de 108 tonnes pouvant générer l'équivalent de 1 296 000 BTU.

Cette configuration des équipements mécaniques en mode aérothermique permet ainsi à l'école d'obtenir un excellent coefficient d'efficacité énergétique (COP) de l'ordre de 3 à 3,5 en hiver, avec une consommation moyenne de 107 kWh durant la saison froide. Sur une



Vue des sorties d'air d'une partie des condensateurs pour récupérer l'énergie produite par les thermopompes dans l'appentis.

base annuelle, la consommation d'énergie de l'école totalise 0,258 gigajoule par mètre carré, ce qui représente environ 71 kWh/m².

Une configuration des plus efficaces

L'efficacité de cette configuration est confirmée par Stéphane de Varennes, l'ingénieur chargé de la conception des systèmes électromécaniques du projet chez la firme Bouthillette Parizeau (BPA). « Ce qui est intéressant avec l'aérothermie, explique-t-il, c'est l'effet thermopompe. Par exemple, lorsqu'on injecte 1 kW d'énergie dans la force motrice, on peut parfois aller chercher jusqu'à 4 kW d'énergie de chauffage. En comparaison, ça représente un coefficient d'efficacité (COP) trois fois supérieur à celui d'une plinthe électrique, laquelle requiert 1 kW d'énergie pour produire 1 kW de chauffage. »

Selon lui, la combinaison de la récupération d'énergie sur les entrées et sorties d'air avec l'aérothermie permet de dépasser largement les 20 % d'efficacité par rapport au modèle de référence prescrit par le ministère de l'Éducation. Dans le cas spécifique de l'école des Cascades, ça représente près de 52 %.

En fait, il y a deux volets à considérer en aérothermie : il y a bien sûr la récupération de chaleur, mais aussi l'énergie de la source d'alimentation utilisée dans le bâtiment. En été, il est nécessaire d'avoir un certain niveau de contrôle sur la température de l'air pour éviter les inconforts. Cependant, en hiver, il faut chauffer l'air du bâtiment. « C'est un peu le principe d'un réfrigérateur, explique l'ingénieur, où l'on extrait la chaleur d'un lieu pour la transférer ailleurs. Les nouvelles technologies comprennent désormais des équipements capables d'extraire de la chaleur dans l'air à température beaucoup plus basse. On peut maintenant aller chercher l'énergie à partir de l'air froid jusqu'à une température de -25 degrés Celsius. »

« L'approche qu'on a suggérée avec l'aérothermie, précise-t-il, a été complétée en optimisant la récupération d'énergie sur l'air frais entrant pour assurer la qualité de l'air intérieur, et ce, en fonction du nombre

d'occupants et de l'usage du bâtiment. Et comme il faut aussi sortir l'air frais qu'on admet dans le bâtiment, on en profite pour récupérer l'énergie au passage. »

Il n'y a pas de génératrice de secours pour prendre le relais en cas de panne d'électricité ou de panne des systèmes de chauffage et de climatisation, puisque ce n'est pas une exigence pour les écoles. Pour la ventilation, il y a toujours la possibilité d'ouvrir les fenêtres, mais uniquement en cas de panne des systèmes de ventilation. Autrement, il n'est évidemment pas recommandé de le faire lorsque les systèmes de chauffage et de climatisation fonctionnent, puisqu'ils sont calibrés et programmés pour fonctionner dans un espace fermé.



Centrale de traitement d'air à échangeur de chaleur rotatif avec serpentin DX à réfrigérant variable pour le chauffage et la climatisation, incluant la récupération de chaleur du mur solaire pour les classes.



Accumulateur thermique décentralisé qui chauffe hors pointe l'une des entrées de l'école.

Quelques spécifications des systèmes électromécaniques

- ▶ Une alimentation 100 % électrique exploitée principalement en mode aérothermique;
- ▶ Une entrée électrique intelligente d'une puissance d'appel de 145 kWh, avec gestion de pointe de l'énergie;
- ▶ Dix groupes thermopompes air-air à réfrigérant variable produisant l'énergie pour le chauffage et la climatisation;
- ▶ Une unité de ventilation d'une capacité de 16 000 CFM à vitesse variable assurant l'apport d'air frais selon le niveau de CO₂;
- ▶ Deux échangeurs d'air rotatifs centralisés (roues thermiques) pour la récupération de chaleur, séparément pour les classes et le gymnase, avec un taux d'efficacité de 85 %;
- ▶ 22 ventilo-convecteurs avec serpentin DX à réfrigérant variable et serpentin électrique d'appoint dans les locaux assurant jusqu'à six changements d'air à l'heure;
- ▶ Des filtres MERV de classe 9-13 filtrant des particules de 0,3 à 3 microns;
- ▶ Des conduits de ventilation avec diffuseurs à haute induction de type NAD (RA);
- ▶ Quatre accumulateurs thermiques décentralisés de 6 kW qui chauffent hors pointe les entrées de l'école;
- ▶ Des détecteurs de CO₂ dans tous les locaux;
- ▶ Un système d'éclairage intelligent entièrement à DEL avec gradateur;
- ▶ Un système de sécurité incendie et de sécurité des accès;
- ▶ Un système de contrôle central automatisé Delta avec logiciel enteliWEB qui régule tous les systèmes sur place ou à distance;
- ▶ Une entrée d'eau intelligente à consommation réduite et contrôlée;
- ▶ Une eau chaude produite par des câbles chauffants autorégulés.



Conduit de ventilation avec diffuseurs à haute induction de type NAD qui parcourt tous les locaux de l'école.

Une recette à reproduire

Pour l'ingénieur Stéphane de Varennes, c'est un projet qui peut être reproduit avec les mêmes approches conceptuelles dans le domaine scolaire. Il ne cache pas d'ailleurs que d'autres projets semblables sont déjà sur les tables à dessin chez Bouthillette Parizeau.

Pour une firme spécialisée en réfrigération et climatisation comme le Groupe Noël, qui a installé les équipements mécaniques, c'est un des rares projets de haute efficacité énergétique dans le domaine scolaire au Québec. Celui qui était chargé de la coordination du projet à l'époque de sa construction et qui est maintenant retraité, l'ingénieur Pierre Desjardins, considère que c'est l'un des plus beaux projets

de sa carrière. Pas de doute dans son esprit qu'il s'agit d'un projet d'avant-garde sur le plan conceptuel et réellement bien fait.

Dans l'ensemble, il ressort de cela que l'école des Cascades peut être considérée comme un modèle en matière d'efficacité énergétique et de réduction de l'empreinte carbone. D'emblée, ses concepteurs ont appliqué plusieurs mesures durables dont les résultats ont été confirmés après un peu plus d'un an et demi de fonctionnement.

Qu'il s'agisse de l'utilisation d'énergie propre renouvelable, d'efficacité énergétique, de réduction de consommation d'énergie et d'eau, d'élimination des émissions de gaz à effet de serre ou de l'amélioration de la qualité de l'air intérieur et du confort des occupants, l'école des Cascades n'a rien à envier à d'autres constructions du genre, certifiées au plan environnemental et conformes aux nouvelles exigences du Code national de l'énergie du bâtiment 2015 qui sont récemment entrées en vigueur. C'est un projet exemplaire qui s'inscrit parfaitement dans les cibles des politiques énergétiques et environnementales québécoises. <



Sonde de CO₂ avec contrôle de l'éclairage, du chauffage et de la climatisation dans chaque classe.

Dévoué, des assurances aux services financiers

Leader centenaire tourné vers l'avenir,
Lussier Dale Parizeau devient Lussier.

Toujours le même service-conseil. Toujours le même engagement à travers toutes les régions du Québec.

Avec une seule mission : trouver la meilleure façon de protéger les actifs humains et financiers de nos clients.

Découvrez notre vision fraîchement renouvelée.

Lussier

Cabinet de services financiers
1 855 883-2462

Lussier.co/CETAF

LES ÉCHANGEURS D'AIR MURAUX SANS CONDUITS, VOUS CONNAISSEZ-VOUS ?

Par Daniel Lalonde

Nul besoin de rappeler que la ventilation est nécessaire afin de maintenir une qualité d'air acceptable pour préserver la santé des occupants et l'intégrité des bâtiments. La pandémie, le confinement et le télétravail ont conscientisé les gens à la qualité de l'air de leur résidence. De son côté, le besoin de ventilation dans les salles de classes des écoles est un autre exemple de problèmes que la COVID-19 a mis en lumière.

En période hivernale, on détecte souvent le manque de ventilation par l'apparition de condensation dans les fenêtres. Toutefois, l'absence de condensation n'est pas signe que la ventilation est adéquate. Plusieurs occupants se retrouvent donc dans un environnement malsain sans le savoir. Certaines personnes surveillent le taux d'humidité, de CO₂ et même de radon afin de déterminer leurs besoins en renouvellement d'air.

Pour ventiler adéquatement les bâtiments, la façon traditionnelle est d'avoir recours à un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) avec des conduits d'air. Il existe toutefois bon nombre d'habitations au Québec qui n'ont pas de VRC et qui ont un besoin criant de ventilation. Également, dans les nouvelles constructions de petites dimensions où l'espace est restreint, il est parfois difficile, voire impossible, d'installer un VRC sans impliquer des travaux complexes et onéreux pour le client. Il existe cependant une solution de rechange en provenance d'Europe, les échangeurs d'air récupérateurs d'énergie à installation murale.

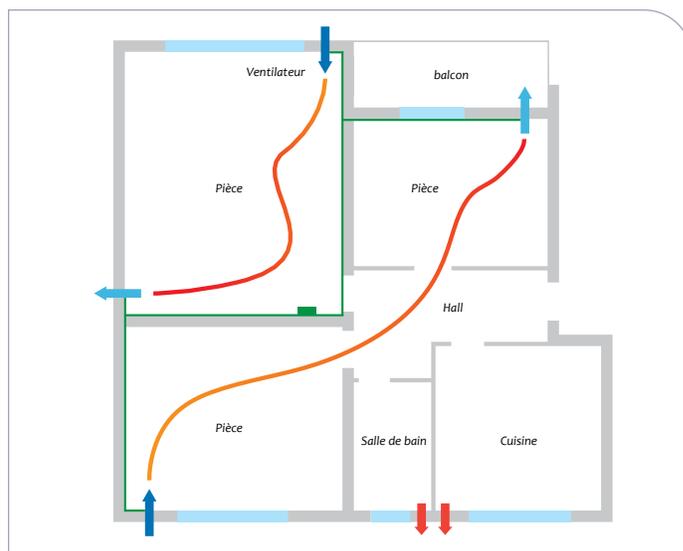


La simplicité d'installation de ces appareils en fait une solution de rechange intéressante pour les entrepreneurs en ventilation.

Ces appareils offrent une ventilation décentralisée, sans la complexité d'installer un appareil volumineux et des conduits d'air. L'appareil positionné dans le mur extérieur du bâtiment s'installe rapidement, sans impliquer de travaux majeurs.

En plus d'être souvent installé dans des résidences existantes, ce type d'appareils se retrouve de plus en plus dans les résidences à haut rendement énergétique, telles les maisons solaires passives ainsi que dans les microhabitations.

Plusieurs appareils installés dans différentes pièces créent un système de ventilation complet et efficace. Le concept est basé sur la respiration humaine, soit en évacuant et en introduisant de l'air en alternance. Lorsque l'air est évacué, une cartouche en céramique



Plusieurs appareils installés dans différentes pièces créent un système de ventilation complet et efficace.

emmagasine l'énergie et celle-ci est réutilisée afin de réchauffer l'air introduit par la suite. Le flux d'air s'inverse toutes les 70 secondes, ce qui fait que l'efficacité de récupération est optimale et que la cartouche ne gèle jamais. Les différents appareils sont configurés afin qu'un même nombre d'appareils évacuent et introduisent de l'air simultanément afin de maintenir une pression d'air neutre.

Certains échangeurs d'air muraux sont offerts avec communication sans fil pour les bâtiments existants, lorsqu'il n'est pas possible d'installer un fil de communication entre les appareils. Des versions filaires sont aussi offertes pour les constructions neuves ou les rénovations majeures.

L'échangeur d'air s'adapte aussi bien à la construction en ossature de bois de 2 pouces sur 4 pouces qu'à la construction isolée avec des épaisseurs de murs allant jusqu'à 27 pouces ou 700 mm. La simplicité d'installation en fait une solution de remplacement intéressante pour les entrepreneurs en ventilation.

Le haut taux de récupération d'énergie, de 85 % à 95 %, ainsi que la basse consommation d'énergie (environ 7 watts par appareil), en font un choix écologique.

Les ventilateurs à installation murale ne remplaceront pas les VRC avec conduits. Toutefois, il y a une place dans le marché pour cette solution, si ce n'est que pour permettre à plus de gens de vivre dans un environnement sain. <

La **référence** en matière de **performance**!

Gestionnaire renommé en matière de santé et sécurité du travail depuis plus de 24 ans.

- Facturation des plus compétitives sur le marché
- Le seul gestionnaire au Québec à offrir un rabais « incitatif à la performance »
- Jusqu'à 30% de rabais sur vos frais d'honoraires professionnels!
- Une équipe professionnelle, accessible et dédiée à la SST
- Un soutien téléphonique, courriel ou virtuel 5 jours sur 5

Services inclus



Prévention

- **Interventions** en prévention adaptées à vos activités pour favoriser votre prise en charge
- **Programmes** de prévention personnalisés en fonction de vos activités
- **Accompagnement** pour vous soutenir dans la mise en place d'activités de prévention
- **Documents** modèles pour favoriser votre prise en charge en SST
- **Accompagnement** lors d'une visite d'inspecteur de la CNESST si requis
- **Accompagnement** en cas d'événement grave pour l'enquête et l'analyse d'accident



Gestion des lésions professionnelles

- **Prise en charge** de vos dossiers de lésions professionnelles, de A à Z
- **Un seul conseiller** en gestion désigné pour vos dossiers



Services juridiques

- **Rédaction** d'avis juridique;
- **Accompagnement** lors de la conciliation;
- **Représentation** devant le Tribunal administratif du travail (TAT)



Expertises et opinions médicales

- **Réseau** de Médecins généralistes et spécialistes à travers le Québec



Financement

- **Évaluation** annuelle de votre performance en SST
- **Calcul** d'impacts financiers
- **Analyse** de votre classification
- **Support** à la déclaration des salaires



Formation

- **Formation** en ligne « Bienvenue en mutuelle »

Pour en savoir plus, communiquez avec nous au 438 315-6768 ou au sss@apchq.com | solutionmutuelles.com

* Des formations et des interventions en santé et sécurité personnalisées sont disponibles sur demande et seront facturées à la pièce.

LES FEMMES ET L'INDUSTRIE DE L'AIR ET DU FROID

Par Patrick Benoît

Selon les données compilées par la Commission de la construction du Québec (CCQ)¹, en 2020, l'industrie de la construction était composée d'un maigre 2,73 % de femmes et elles étaient 54 % à abandonner leur métier après cinq ans, contre 33 % des hommes. Toujours en 2020, l'industrie comptait dans ses rangs 16 femmes frigoristes (0,4 %) et 86 ferblantières (1,8 %), des nombres considérablement bas, lorsque comparés au nombre d'hommes présents sur les chantiers pour la même période (4212 frigoristes et 4767 ferblantiers). À l'occasion de la Journée internationale des femmes, *Climapresse* s'est entretenue avec des femmes actives dans l'industrie de l'air et du froid pour en savoir plus sur leurs parcours. Quatre femmes, quatre expériences différentes, mais avec certaines similitudes.

L'aspect familial entre en jeu dès le départ pour trois d'entre-elles. Mmes Audrey Sergerie, Karine Trak et Kathleen Neault ont grandi dans ce milieu, qu'elles ont par la suite adopté.

« J'ai toujours été une personne manuelle, et cela a adonné que ma famille était dans le domaine », mentionne d'emblée Audrey, seule frigoriste active sur les chantiers du groupe rencontré. Elle a baigné dans l'univers de l'air et froid à partir de sa jeune enfance, son grand-père, son père et un oncle étant dans l'industrie. « On dit toujours de ne pas ramener le travail à la maison, mais le sujet revenait tout le temps dans les soupers de famille. Sans ça, je ne pense pas que j'aurais su que ce métier existait. Par exemple, le métier d'électricien, c'est connu. Mais, quand je dis que je suis frigoriste, les yeux des autres vivent un peu... ce n'est pas si connu que ça. Les gens pensent que je répare des réfrigérateurs! », poursuit-elle.

Karine, de son côté, a intégré l'entreprise familiale, fondée par son père et sa mère, dès l'âge de 14 ans, lorsqu'elle était aux études secondaires. L'aventure s'est poursuivie lors du CÉGEP et de l'université. « Après l'université, j'ai travaillé quelques années dans le monde de l'assurance. C'était de plus grosses corporations. J'ai été élevée dans une philosophie entrepreneuriale. Je suis donc revenue au bercail avec plus d'expérience », soutient celle qui a ajouté à son arc depuis peu le titre de directrice générale. « Si mon père n'avait pas été dans l'industrie, honnêtement, je ne sais pas si j'aurais travaillé dans ce domaine », précise toutefois Karine. « Étant motivée par les projets, les nouvelles technologies et les personnes avec qui on travaille, je suis restée. D'abord, parce que je suis valorisée où je suis, puis parce qu'on peut travailler sur de nombreux projets très intéressants. »

Pour Kathleen, le parcours est similaire à nos deux premières interlocutrices. Voulant d'abord faire comme son père, qui était frigoriste, elle a poursuivi des études universitaires en génie mécanique à la suggestion de ce dernier. « Mon père me disait qu'il ne comprenait pas lorsque les ingénieurs lui parlaient. Il voulait



Audrey Sergerie, contremaître frigoriste, Les entreprises de réfrigération LS.

que moi je les comprenne! », mentionne Kathleen, qui travaille dans le domaine de la mécanique du bâtiment depuis qu'elle a obtenu son diplôme. C'est d'ailleurs en intégrant l'université qu'elle réalise que c'est un milieu d'homme. « Mon père ne l'avait jamais mentionné,

¹ Source : Commission de la construction du Québec (CCQ) – Les femmes dans la construction – Portrait statistique / Zoom sur les principaux indicateurs année 2020.



Karine Trak, B. Com., vice-présidente principale et directrice générale, ENERTRAK.

je ne le savais pas. J'étais la seule femme.» Cependant, elle tient à préciser que pour elle, c'est « un métier de femme. Frigoriste, c'est être dans le détail. Il faut être minutieux, et qui est reconnue pour l'être dans la vie, c'est la femme », poursuit Kathleen.

Mme Caroline Landry a été attirée par le métier par hasard. « À la recherche d'un métier pour mon avenir, j'ai fait un test d'orientation et, dans les métiers qui sont ressortis, il y avait le DEP en réfrigération. Je me suis informée sur le métier, et je me suis rappelé qu'un cousin était frigoriste. Je l'ai invité à prendre un café et lui ait posé plein de questions. Il est passionné par son métier et m'a convaincue de faire le saut. » Sa personnalité a fait en sorte qu'elle a plutôt choisi le côté distribution du domaine, car elle s'est aperçue assez rapidement qu'elle n'aimait pas travailler manuellement. « Je préfère travailler avec ma tête. Quand j'ai eu connaissance des différentes options des distributeurs, cela m'a attiré », mentionne Caroline qui travaille depuis sa remise de diplômes pour le Groupe Master.

L'intégration à l'industrie

L'expérience de l'intégration à l'industrie est différente d'une interlocutrice à l'autre. Caroline n'a pas eu de problèmes en tant que femme. « En arrivant à l'école, j'ai senti le contraire. J'attirais l'attention, j'étais la seule fille de tous les groupes lors de mon DEP. Quand tu es un gars parmi 80 étudiants, tu passes plus inaperçu qu'une femme. Cela m'a donné des opportunités! »

De leur côté, Karine et Kathleen ont plutôt été confrontées au fait qu'elles sont la « fille de ». « Au début, à la sortie de l'université, les clients voulaient parler à mon père... », souligne Kathleen. « Les clients espéraient que la réponse de mon père serait différente de la mienne », de renchérir Karine.



Kathleen Neault, ing., présidente, Réfri-Ozone et ex-présidente de la CETAF.

Dans les deux cas, prouver leurs compétences était un enjeu. « Les femmes ont besoin de faire leurs preuves, plus que les hommes », mentionne Kathleen. « Quand j'ai commencé à donner des cours à la CETAF, lorsque je n'étais pas connue, les gars essayaient de me piéger. Je trouvais ça drôle, mais ça m'obligeait à connaître mon métier », poursuit Kathleen. Karine en ajoute : « les attentes sont plus élevées, il faut souvent travailler plus fort et arriver plus préparée devant les clients pour gagner leur confiance. »

Audrey l'a vécu plus difficilement. « J'ai eu des petits accrochages au début, même des menaces ». Ce qui l'a beaucoup aidée, c'est son équipe de travail. « Je suis restée longtemps avec les mêmes partenaires de travail, ce qui fait en sorte que ma compétence s'est vite démontrée. Lorsque des accrochages arrivaient, mes partenaires de travail étaient toujours là pour me soutenir. Je n'avais pas encore mes chantiers à moi, mais les avoir en arrière de moi, cela m'a vraiment aidé », mentionne celle qui est maintenant contremaître dans l'entreprise familiale et qui a œuvré notamment sur de nombreux chantiers d'arénas à l'ammoniac et sur celui des

Journée internationale des femmes

Célébrée dans de nombreux pays à travers le monde, la Journée internationale des femmes, le 8 mars, est définie par les Nations unies comme « un jour où les femmes sont reconnues pour leurs réalisations, sans égard aux divisions, qu'elles soient nationales, ethniques, linguistiques, culturelles, économiques ou politiques. C'est une occasion de faire le point sur les luttes et les réalisations passées, et surtout, de préparer l'avenir et les opportunités qui attendent les futures générations de femmes. »



Caroline Landry, directrice régionale des succursales – Montréal, Groupe Master et frigoriste de formation.

salles de serveurs du CHUM. Le regard des autres membres de son équipe n'a toutefois pas changé depuis qu'elle est contremaître, c'est « plutôt celui des nouvelles personnes avec qui je fais affaire. Ils sont surpris. »

Les opportunités

Selon Kathleen, la principale opportunité pour les femmes dans l'industrie, c'est que « les gens retiennent ton nom. Ce n'est pas commun, une femme propriétaire d'entreprise qui fait du technique. » Toutefois, cela prend également un tempérament de leader. « Il faut prendre sa place, qu'on soit une femme ou un homme. C'est le milieu de la construction qui veut ça, avoir une personnalité forte », précise celle qui a été présidente de la CETAF de 1999 à 2001 puis en 2002. « Il ne faut pas que tu voies ta différence », poursuit Caroline. « Les gens sont curieux. C'est une fille, on va voir ce qu'elle a à présenter. Les occasions, il faut les prendre au vol parce que ce n'est pas souvent qu'elles se présentent », mentionne Karine.

« C'est vraiment cool! Il y a beaucoup de possibilités d'avancer dans ce domaine-là, que ce soit sur les chantiers, dans le service ou dans les autres entreprises liées à l'industrie, comme les distributeurs, souligne Audrey. Tu peux rencontrer un autre frigoriste et vous n'aurez jamais fait la même chose de votre vie. » Pour elle, le message à lancer aux femmes qui se questionnent sur l'industrie, c'est « GO, allez-y à pieds joints, mais pas les yeux fermés ». « Il faut rester soi-même et avoir confiance en soi », de poursuivre Caroline.

Enfin, le message de Karine est le même pour sa fille et son garçon : « pour réussir, ça prend de la persévérance, peu importe l'industrie ». « Tout commence par un rêve. Dès qu'on en a un, il n'y a rien qui va l'arrêter », de conclure Kathleen. <

**NOVO
CLIMAT** 
SPÉCIALISTE EN VENTILATION

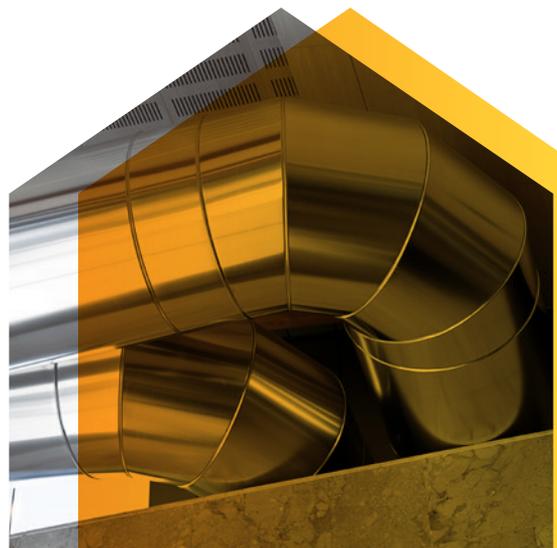
Formation en ventilation

Inscrivez-vous à nos formations afin d'obtenir la certification Novoclimat requise pour offrir vos services aux constructeurs et promoteurs de projets Novoclimat :

- > Conception et installation d'un système de ventilation résidentiel **autonome** et exigences techniques Novoclimat
- > Conception et installation d'un système de ventilation résidentiel **autonome, centralisé**, et exigences techniques Novoclimat

[transitionenergetique.gouv.qc.ca/
novoclimat-certification-ventilation](https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/novoclimat-certification-ventilation)

Visez l'efficacité énergétique!



Votre 
gouvernement

Québec 

UNITÉ MURALE DE THERMOPOMPE BIBLOC

QUELQUES BONNES PRATIQUES
POUR FACILITER LE NETTOYAGE

Par Patrick Benoît

Climatisation ou chauffage qui ne fonctionnent plus bien, drain de condensation bouché, déséquilibre de la turbine, etc. Le nettoyage d'unité murale de thermopompe de type bibloc peut causer bien des problèmes s'il est mal réalisé. Voici quelques bonnes pratiques pour faciliter cette opération.

4 trucs pour l'installateur

1. Dégagements : une unité murale qui ne respecte pas le dégagement minimal en hauteur en restreint l'accès. Il sera difficile de nettoyer l'arrière des serpents. De façon générale, laissez un minimum de huit pouces de dégagement avec le plafond pour vous assurer, dans un premier temps, que la machine ait une bonne prise d'air et que, dans un deuxième temps, l'entretien se fasse adéquatement avec le fusil, bien que des accessoires appropriés soient en vente pour répondre à ces situations. Un dégagement avec le mur adjacent est un autre élément à ne pas négliger. S'il est trop petit, il pourrait empêcher l'installation des équipements nécessaires à l'entretien.



Avant le nettoyage, partie de gauche, et après le nettoyage, partie de droite.

2. Support : parfois, les vis du support de l'unité murale sont positionnées trop près de ses extrémités, ce qui fait en sorte que l'installation des crochets pour la toile de récupération de l'eau (bavette) est difficile, voire impossible. Idéalement, laissez deux pouces de dégagement de chaque côté du support.

3. Positionnement : une unité installée très haut rendra difficile son entretien par le client ainsi que son nettoyage par le professionnel. Pensez-y, surtout lorsque vous avez affaire à une pièce avec une mezzanine ou un plafond cathédrale.

4. Drain de condensat : ne vissez pas le drain à la panne de condensat avec une perceuse à percussion. Cela brise souvent le joint, sans toutefois affecter le rendement. Toutefois, le problème se manifeste lorsque vient le temps de l'entretien et que le technicien dévisse le drain de la panne.

4 bonnes pratiques pour le nettoyage

1. Bon de travail : ayez en main un bon de travail clair, mentionnant notamment la prise de température avant et après nettoyage. Lorsque l'unité murale est en demande, par exemple à 17 degrés Celsius, prenez la température au niveau de la turbine, près des serpents, avec un thermomètre laser. Si, après deux minutes, la température est à 22, vous saurez déjà que l'appareil a peut-être un problème autre que

son encrassement. Mentionnez-le à votre client. Répétez l'opération après le nettoyage. Si la température est conforme, le nettoyage en profondeur a fait son œuvre. Dans le cas contraire, un entrepreneur (frigoriste) devra être appelé pour faire un diagnostic.

2. Drain des pannes de condensat : imaginez la quantité de résidus pouvant se retrouver dans le drain et le boucher! Pour éviter cela, enlevez les pannes, mais sans les déconnecter du drain (laissez-les pendre dans la toile de récupération). À la fin du nettoyage, remettez-les en place et testez le drain. Si celui-ci s'évacue à l'extérieur du bâtiment, placez un sceau sous sa sortie et faites couler de l'eau sur les deux pannes (à l'avant et à l'arrière) pour vous assurer que le drain est libre d'obstruction. Toute l'eau du test devrait se retrouver dans le sceau à l'extérieur. Si le drain est raccordé à une colonne de drainage, comme c'est le cas dans le multilogement, ajoutez au moins deux litres d'eau dans les deux pannes. Celle-ci doit s'écouler au complet. Si elle reste dans les pannes, c'est que le drain est bloqué.

3. Technique : pour le résidentiel et le commercial léger, le nettoyage à la vapeur n'est pas recommandé. Plusieurs composantes de plastique de l'unité peuvent gondoler et déséquilibrer la turbine. De plus, le nettoyage à l'air n'est pas aussi performant que celui à l'eau. Si le nettoyage à pression est privilégié, ne dépassez pas 150 psi pour ne pas briser les ailettes et retenez qu'il faut empêcher la turbine de tourner durant l'opération. Tenez-là avec le pouce, cela évitera de la déséquilibrer. Finalement, protégez adéquatement les composantes électriques et électroniques de l'unité.

4. Un deuxième nettoyage? : après le nettoyage, avant d'enlever la toile de récupération, sortez la lampe de poche et inspectez de nouveau l'unité. Parfois, il faut procéder à deux nettoyages lorsque l'appareil est très sale. Nettoyez jusqu'à ce que l'eau qui tombe dans la toile soit propre. <

Qui fait le nettoyage?

Aucune formation n'est nécessaire actuellement pour réaliser le nettoyage d'une unité murale de thermopompe bibloc. Il faut donc être vigilant et choisir l'entrepreneur en fonction de ses compétences et aptitudes. Que ce soit un technicien spécialisé ou un frigoriste, il faut s'assurer que la personne utilise les outils appropriés pour ce faire.

Climapresse remercie Samuel Dupont, directeur des ventes et formateur chez LTE Canada, ainsi que Martin Garon, directeur, Développement des affaires, Assainissement de systèmes de ventilation chez ROY, et Nadine Constantineau, présidente de Hydrokleen Laval, pour leur collaboration à la rédaction de cet article.

ÉCHEC DU TRANSFERT D'ENTREPRISE : LES FACTEURS LES PLUS FRÉQUENTS

Par Frédéric Beaumier, conseiller en communication, CTEQ

Mener à bien la passation d'une entreprise n'est pas une mince affaire. Malgré de bonnes intentions, trop de transferts sont avortés avant une entente ou même abandonnés après celle-ci. Pourquoi?

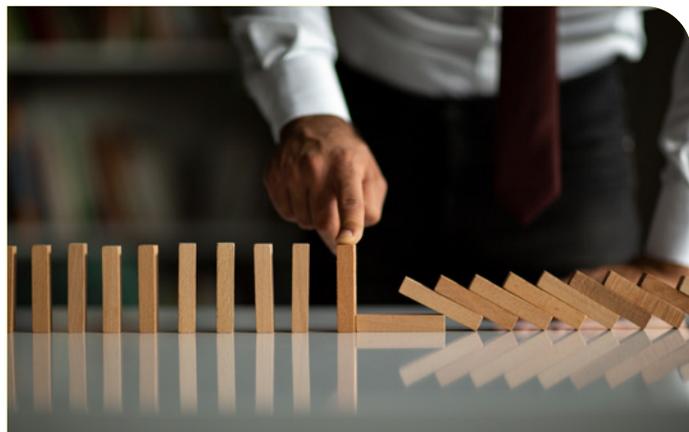
Steeve Vachon est associé fiscalité chez Raymond Chabot Grant Thornton et spécialiste du transfert d'entreprise pour la région Chaudière-Appalaches. Son travail l'amène à accompagner cédants et repreneurs dans leurs démarches.

Quels sont les signes qu'un transfert risque de ne pas voir le jour?

Chaque partie prenante a ses propres résistances.

Confiance

Le cédant a souvent de la difficulté à faire confiance à une relève. Il a bâti une entreprise à son image et souhaiterait se reconnaître en quelque sorte dans un repreneur. Cela est très illusoire. Il est important de trouver une équipe ayant l'ensemble des compétences pouvant mener l'entreprise à sa réussite.



Question de chiffres

L'entreprise constitue souvent le principal patrimoine du cédant et par le fait même, une partie importante de son capital pour sa retraite. La valeur marchande de l'entreprise est donc généralement surestimée par le cédant. De plus, il ne connaît que rarement ses besoins à la retraite.

Solution : il faut se baser sur une évaluation marchande faite par un professionnel. Une planification financière personnelle à la retraite est également recommandée. L'analyse de ses besoins pour le futur (retraite ou autre projet) en simultané avec la valeur de l'entreprise pourra l'aider à établir un plan de sortie réaliste et durable. Le cédant pourra envisager un gel successoral de ses actions, soit partiel ou total, mais qui sera aligné avec ses besoins personnels.

Avoir un plan

Les cédants hésitent et repoussent les décisions, ce qui laisse parfois le repreneur sans plan, dans une situation de flou ou d'attente. Les repreneurs veulent être dans l'action.

Solution : élaborer un plan de transfert avec des échéanciers flexibles est un élément incontournable pour assurer un transfert harmonieux.

Le chaud, le froid

Outre le modèle financier et fiscal du transfert, ce plan écrit doit aussi considérer la notion humaine derrière le transfert. « Les êtres humains ont des émotions, des enjeux propres qui s'immiscent dans les transactions. Il faut en être conscients et savoir les aborder ! Communiquer est si important! ».

Solution : à ce titre, les experts du transfert d'entreprise ayant une approche intégrée seront des alliés.

Une fois que l'entente est conclue, quels sont les motifs communs d'échec?

Chacun son rôle

Pendant la période de cohabitation (cédant/repreneur), l'un est pressé d'agir et l'autre tarde à déléguer pouvoirs et savoirs dans l'entreprise. Parfois, le cédant impose ses décisions de telle sorte que le repreneur se sent traité comme un simple « employé ». Des rôles et responsabilités non définis dans les mois de transition risquent de provoquer des tensions.

Vision d'avenir à définir

Le repreneur et le dirigeant sortant ont parfois une vision de l'entreprise divergente, ce qui peut engendrer des frictions. Les repreneurs ont envie d'innover et de réorienter l'entreprise alors qu'en général les cédants restent plus conservateurs, surtout lorsque ces changements sous-tendent des dépenses.

Solution : il faut aborder ces aspects avant de signer. S'assurer que la vision du repreneur et celle du cédant soient compatibles et que le montage financier corresponde aux intentions. Certains professionnels peuvent accompagner des séances de réflexion stratégique commune pour trouver un terrain d'entente et, encore une fois, mieux communiquer ses intentions.

Préparation et suivi

La clé de voûte d'un transfert réussi : la préparation du plan de transfert avec l'aide d'un tiers pour identifier les enjeux et les aborder.

Après l'entente, un conseiller doit idéalement faire le suivi pour débloquer les nœuds au fil des étapes de transfert. Il agira comme chien de garde du plan de transfert et facilitateur neutre entre les parties. <

Communiquez avec le CTEQ pour toutes questions :

ctequebec.com
info@ctequebec.com
1 844 200-2837, poste 1035

Distributeur de produits | Climatisation | Ventilation | Chauffage | Qualité d'air

ÉCHANGEUR D'AIR MURAL VENTO

Distributeur exclusif Vento



Appareils 120 volts. Se branchent dans une prise de courant ou directement sur le filage dans le mur.

L'échangeur d'air Vento s'installe directement dans le mur et procure une récupération d'énergie supérieure grâce à son accumulateur en céramique et son cycle à inversement de flux d'air.

Entrepreneurs certifiés obtenez nos prix spéciaux pour vos projets

Distributeur autorisé :



DÈS LE 1^{er} AVRIL 2022

FORMATION CONTINUE OBLIGATOIRE, ÇA S'EN VIENT

Par Patrick Benoît

À partir du 1^{er} avril 2022, les détenteurs de certaines sous-catégories de licence devront maintenir à jour leurs connaissances pour tenir compte des changements normatifs, réglementaires et technologiques. Cette obligation vise notamment à réduire les risques que, au fil du temps, un écart se crée entre les règles de l'art les plus à jour et les pratiques du répondant et qu'il puisse y avoir des répercussions sur la qualité des travaux et sur la sécurité du public.

À noter que seuls les **répondants en exécution de travaux de construction** de la licence sont touchés par cette obligation. S'il y a plusieurs répondants en exécution de travaux de construction pour une même licence, tous doivent s'y conformer.

Les répondants ciblés devront donc suivre un nombre d'heures de formation continue, à chaque période de référence de deux ans, afin de conserver leur qualification. La première période de référence s'étendra du 1^{er} avril 2022 jusqu'au 31 mars 2024.

Quelles sont les sous-catégories de licence d'entrepreneur visées?

La formation continue obligatoire ne touche pas, pour l'instant, les entrepreneurs en réfrigération, en climatisation et en ventilation. La CETAF poursuit toutefois ses représentations auprès de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) pour que la formation continue obligatoire soit étendue à ses membres entrepreneurs.

Si vous détenez une licence en plomberie, en chauffage, en électricité ou une licence d'entrepreneur général, vous serez tenu de respecter les nouvelles obligations.

Liste des sous-catégories de licence visées par les règlements :

Entrepreneur général :

- ▶ 1.1.1 – Entrepreneur en bâtiments résidentiels neufs visés à un plan de garantie, classe I
- ▶ 1.1.2 – Entrepreneur en bâtiments résidentiels neufs visés à un plan de garantie, classe II
- ▶ 1.2 – Entrepreneur en petits bâtiments
- ▶ 1.3 – Entrepreneur en bâtiments de tout genre

Entrepreneur spécialisé en chauffage, en plomberie et en électricité :

- ▶ 15.1 – Entrepreneur en systèmes de chauffage à air chaud
- ▶ 15.2 – Entrepreneur en systèmes de brûleurs au gaz naturel
- ▶ 15.3 – Entrepreneur en systèmes de brûleurs à l'huile
- ▶ 15.4 – Entrepreneur en systèmes de chauffage à eau chaude et à vapeur
- ▶ 15.5 – Entrepreneur en plomberie
- ▶ 16 – Entrepreneur en électricité

Entrepreneur spécialisé :

- ▶ 15.1.1 – Entrepreneur en systèmes de chauffage à air pulsé pour certains travaux qui ne sont pas réservés exclusivement aux maîtres mécaniciens en tuyauterie
- ▶ 15.2.1 – Entrepreneur en systèmes de brûleurs au gaz naturel pour certains travaux qui ne sont pas réservés exclusivement aux maîtres mécaniciens en tuyauterie

- ▶ 15.3.1 – Entrepreneur en systèmes de brûleurs à l'huile pour certains travaux qui ne sont pas réservés exclusivement aux maîtres mécaniciens en tuyauterie
- ▶ 15.4.1 – Entrepreneur en systèmes de chauffage hydronique pour certains travaux qui ne sont pas réservés exclusivement aux maîtres mécaniciens en tuyauterie
- ▶ 15.5.1 – Entrepreneur en plomberie pour certains travaux qui ne sont pas réservés exclusivement aux maîtres mécaniciens en tuyauterie.

Combien d'heures de formation continue obligatoire dois-je suivre?

La majorité des répondants ciblés devront suivre un total de 16 heures de formation continue par période de référence. Certains auront à suivre 24 ou 32 heures de formation en fonction du nombre de sous-catégories de licence qu'ils détiennent ou s'ils possèdent des sous-catégories visées à la fois par les règlements de formation continue de la Corporation des maîtres électriciens du Québec (CMEQ), de la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ) et de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ). Pour en savoir plus à propos de votre situation personnelle, communiquez avec votre émetteur de licence (CMEQ, CMMTQ et RBQ).

Comment savoir si une formation offerte par la CETAF est reconnue?

Rappelons que seules les formations reconnues par la CMEQ, la CMMTQ et la RBQ seront admissibles au calcul des heures de formation continue obligatoire.

La CETAF travaille activement à faire reconnaître certaines de ses formations par ces organismes. Les formations reconnues de la CETAF seront identifiées par un logo distinct et les sous-catégories de licence visées seront clairement indiquées dans la fiche descriptive de chaque formation.



De plus, la CETAF émettra des attestations de participation particulières pour les formations reconnues. Celles-ci permettront de démontrer que vous avez rempli vos obligations. Vous aurez toutefois la responsabilité d'enregistrer les formations suivies sur votre compte à la CMEQ, la CMMTQ et la RBQ.

Pour plus d'information, consultez les différents règlements :

- ▶ Règlement modifiant le Règlement sur la qualification professionnelle des entrepreneurs et des constructeurs-proprétaires : <https://bit.ly/fco-rbq>
- ▶ Règlement sur la formation continue obligatoire des maîtres électriciens : <https://bit.ly/fco-cmeq>
- ▶ Règlement sur la formation continue obligatoire des maîtres mécaniciens en tuyauterie : <https://bit.ly/fco-cmmtq> ◀

M. Jacques Deschênes 1935 - 2022



C'est avec regret et tristesse que la CETAF a appris le décès de M. Jacques Deschênes, le 14 janvier 2022, à l'âge de 86 ans.

M. Deschênes s'est joint à l'entreprise familiale Deschênes & Fils ltée en 1954. Il a occupé différents rôles avant d'en devenir le troisième président et directeur général en 1973. Il a ensuite été président et chef de la direction de Groupe Deschênes inc. de 1988 à 2000.

Passionné par la pérennité des entreprises familiales, il a fondé l'Institut Québécois pour les Familles en Affaires au début des années 2000, qui est devenu Familles en Affaires – HEC Montréal.

Par sa grande implication dans plusieurs causes et organismes, il s'est forgé une réputation et une notoriété reconnues tant dans notre industrie de la mécanique du bâtiment que dans le monde des affaires en général et la communauté.

Le conseil d'administration de la CETAF ainsi que ses membres tiennent à offrir leurs plus sincères condoléances à sa famille et ses proches.

Nomination de Anny Bienvenue au CA de la CNESST

Mme Anny Bienvenue, vice-présidente principale santé et sécurité du travail à l'Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec (APCHQ), a été nommée membre du conseil administration de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST).



Mme Bienvenue est détentrice d'un baccalauréat en Relations industrielles de l'Université Laval et d'un certificat en SST du département d'ingénierie de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Elle cumule plus de 30 années d'expérience dans le domaine de la gestion et de la consultation en santé et sécurité du travail. Sa carrière a débuté comme conseillère en SST, puis à titre de

conseillère principale au service à la clientèle et chef d'unité en gestion des absences.

Programme Novoclimat : nouvelles exigences techniques pour le volet Grand bâtiment multilogement



Novoclimat rehausse les exigences techniques de son volet Grand bâtiment multilogement pour s'ajuster au nouveau chapitre sur l'efficacité énergétique des bâtiments du *Code de construction du Québec*.

Les modifications entrées en vigueur le 27 décembre 2021 favorisent la construction d'habitations dont les normes de performance énergétique sont supérieures aux nouvelles normes du Code. Pour en savoir plus : www.quebec.ca/nouvelles-actualites/details/novoclimat-exigences-techniques-grand-batiment-multilogement.

Steve Boulanger : nouveau directeur général de la CMMTQ



La Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ) a annoncé la nomination de Steve Boulanger à titre de directeur général de l'organisation. Il remplace ainsi André Bergeron, en poste depuis 2008, qui a récemment pris sa retraite.

Embauché comme avocat en 1999, Steve Boulanger a occupé successivement les postes de directeur du Service juridique, à compter de 2001, puis de directeur général adjoint, à compter de 2008. Ayant démontré sa capacité à faire avancer des dossiers politiques, monsieur Boulanger s'est vu confier des mandats particuliers comme celui des retards de paiement, devenant un des porte-paroles de la Coalition contre les retards de paiement dans la construction, celui de la formation continue obligatoire ainsi que celui de la qualification professionnelle des entreprises.

Publication dans la Gazette officielle du Québec du règlement modifiant le chapitre I, Bâtiment

Adoptées en novembre 2021, les modifications au chapitre I, Bâtiment, du *Code de construction du Québec* sont entrées en vigueur en janvier 2022. Cette nouvelle version est constituée du Code national du bâtiment (CNB) 2015. Il remplace ainsi la version précédente du chapitre, datant de juin 2015, qui était basée sur le CNB 2010.

Les nouveaux éléments contenus dans le chapitre améliorent la réglementation dans le domaine du bâtiment en matière de santé, de sécurité et de qualité de vie des occupants, tout en facilitant l'implantation de l'Accord de conciliation sur les codes entre les provinces et territoires.

Période transitoire

Une période transitoire de 18 mois est prévue à partir de l'entrée en vigueur du règlement. Les bâtiments construits ou transformés entre janvier 2022 et juin 2023 peuvent donc respecter l'ancienne ou la nouvelle édition du chapitre I, Bâtiment, du *Code de construction*. Au cours des prochains mois, les modifications au Code seront publiées en versions électronique et imprimée par le Conseil national de recherches du Canada, avec la collaboration de la Régie du bâtiment du Québec.



WOLSELEY



Notre engagement est simple : vous ne vous arrêtez jamais, nous non plus. Vous avez besoin d'un partenaire qui se soucie autant que vous - un partenaire prêt à gagner votre confiance !

GE Appliances Air & Water Solutions fait exactement cela avec des produits exceptionnels, un personnel et une assistance de première classe, et une solution logistique qui vous fournit ce dont vous avez besoin, précisément quand et où vous en avez besoin.

Haier Ductless surpasse l'industrie avec des capacités de chauffage à basse température ambiante extérieure, Haier MRV-5 (VRF) avec connectivité Multilink exclusive et GE Connect qui offre des performances de mini-split à vitesse variable à haut rendement associées à la flexibilité d'utiliser des cabinets souffleurs 24 volts conventionnels maintenant disponibles chez Wolseley



Haier



Arctic
SERIES



MRV5
DC INVERTER

Faites vos achats en magasin ou en ligne, sur [wolseleyexpress.com](https://www.wolseleyexpress.com)

 [wolseleyexpress.com](https://www.wolseleyexpress.com)

LA MARQUE DE CONFIANCE EN ÉQUIPEMENT DE RÉFRIGÉRATION



Les évaporateurs et groupes compresseurs-condenseurs de qualité RefPlus sont disponibles chez votre distributeur local.



SÉRIE LS

ÉVAPORATEUR COMMERCIAL À PROFIL BAS POUR CHAMBRES FROIDES ET CONGÉLATEURS

- ▶ Jusqu'à 41 000 BTU/HR et 6 ventilateurs
- ▶ Moteurs ECM 2 vitesses ou haute vitesse
- ▶ Jet d'air jusqu'à 50 pieds (15 m)
- ▶ Boîtier en aluminium texturé



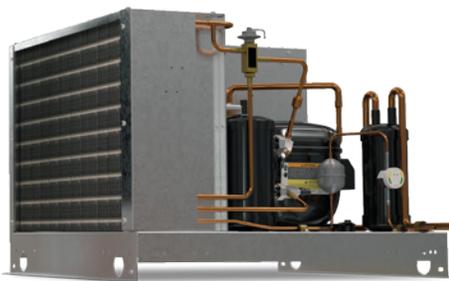
CONTRÔLEUR INTELLIGENT POUR ÉVAPORATEUR

- ▶ Contrôle la température et le dégivrage
- ▶ Économie d'énergie de 15 à 50%*
- ▶ Élimine les dégivrages inutiles
- ▶ Accès local/web

* Comparé aux systèmes de contrôle mécaniques



UNITÉ EXTÉRIEURE
SÉRIE OE



UNITÉ INTÉRIEURE
SÉRIE IE

SÉRIE ÉVOLUTION

GROUPES COMPRESSEURS-CONDENSEURS

- ▶ Décharge horizontale
- ▶ Compresseur de 1,3 à 20 HP
- ▶ Températures basses, moyennes et élevées
- ▶ Construction en acier galvanisé

ecoefficient+



(888) 816-2665
www.refplus.com