



# Neuf ans après l'élosion de Québec **Les tours d'eau et la légionellose**

Comment choisir  
un VRE ?

L'alimentation de secours  
des bâtiments :  
c'est important !

# Textez un message à votre succursale Wolseley

Nous sommes là pour vous sauver du temps !



## NOUVEAU!

**Envoyez un message texte à votre comptoir local pendant les heures d'ouverture pour une réponse rapide\***

- ✓ Passez des commandes ou demandez une soumission en ligne
- ✓ Obtenez des mises à jour sur vos commandes
- ✓ Avez que vous êtes arrivé pour une cueillette par service à l'auto
- ✓ Textez des numéros de série ou de garantie
- ✓ Obtenez de l'aide pour le dépannage sur place
- ✓ Envoyez des photos de produits ou d'applications
- ✓ Vérifiez l'inventaire, et plus encore !

Pour un travail efficace  
**Textez-nous dès aujourd'hui !**

 **wolseley  
express.com**

Accédez à votre compte en ligne tous les jours, 24 heures sur 24 [wolseleyexpress.com](http://wolseleyexpress.com)

### Succursales participantes au Québec

\* Nous répondons aux messages textes seulement durant les heures d'ouverture établies pour chaque succursale participante. N'hésitez pas à envoyer un message texte en dehors des heures d'ouverture, il sera traité le jour ouvrable suivant.

# WOLSELEY

Le meilleur distributeur de la région



Anjou Plomberie & CVAC/R  
514-329-5353

Brossard Plomberie & CVAC/R  
450-651-9011

Chicoutimi CVAC/R  
418-543-6531

Edmundston Plomberie & CVAC/R  
506-737-8822

Gatineau Plomberie & CVAC/R  
819-246-5590

Granby Plomberie  
450-375-8863

Joliette Plomberie & CVAC/R  
450-759-4311

Jonquière Plomberie  
418-547-2135

Québec CVAC/R  
418-687-3036

Québec Plomberie  
418-627-9412

Lachine Plomberie  
514-634-7995

Laval CVAC/R  
450-668-3739

Laval Plomberie  
450-663-5331

Longueuil Plomberie & CVAC/R  
450-674-1511

Mill Street Plomberie & CVAC/R  
514-935-5331

Rimouski Plomberie & CVAC/R  
418-722-7944

Rouyn Plomberie  
819-764-6776

Sept-Îles Plomberie  
418-968-9955

Sherbrooke Plomberie & CVAC/R  
819-562-2662

St-Georges Plomberie & CVAC/R  
418-228-6307

St-Jérôme Plomberie & CVAC/R  
450-436-5550

St-Michel Plomberie  
514-729-7566

Terrebonne Plomberie  
450-471-1994

Trois-Rivières Plomberie  
819-378-4076

Trois-Rivières CVAC/R  
819-694-6090

Val D'Or Plomberie & CVAC/R  
819-255-6216

Valleyfield Plomberie  
450-373-8577

Vaudreuil Plomberie & CVAC/R  
450-455-4141



8175, boul. Saint-Laurent  
 Montréal, QC H2P 2M1  
 T: 514 382-2668  
 F: 514 382-1566  
[www.cmmtq.org/IMB](http://www.cmmtq.org/IMB)  
 imb@cmmtq.org

Éditeur  
**CMMTQ**  
 Rédacteur en chef  
**Martin Lessard**

Collaborateurs  
**Charles Côté, Adam Fecteau,**  
**Hélène Genest et Jacques Murray**  
 Révision  
**Anne-Marie Trudel**

Abonnements  
**Mélanie Hing**  
 imb@cmmtq.org

Publicité  
**Dominic Roberge**  
 T: 450 227-8414, poste 303  
 droberge@cpsmedia.ca

Graphisme  
**Allélu'graph**

Impression  
**Héon & Nadeau**

Toute reproduction est interdite  
 sans l'autorisation de la CMMTQ.  
 Les articles n'engagent que la  
 responsabilité de leurs auteurs.  
 L'emploi du genre masculin  
 n'implique aucune discrimination.

Dépôt légal – 2021  
 Bibliothèque et Archives  
 nationales du Québec  
 Bibliothèque et Archives Canada  
 ISSN 0831-411X

Publiée 10 fois par année  
 Tirage régulier : 6400  
 Tirage du Répertoire : 2800

Répertoriée dans



#### Comité exécutif

Président : Jean-Marc Lacroix  
 Vice-président : Denis Beauchamp  
 Secrétaire-trésorier : Michel Boutin

#### Conseil d'administration

Denis Beauchamp	Michel Boutin
Denis Carignan	Alexandre Daigle
Frédéric Dallaire	Manon-Josée D'Auteuil
Pascal Dumais	Marc Gendron
Jennifer Hamel	Daniel Harrison
Jean-Marc Lacroix	Isabelle Mongeon
Mathieu Poirier	Jean Turgeon

Poste-publications, convention n° 40006319  
 Retourner toute correspondance à:  
 8175, boul. Saint-Laurent  
 Montréal, QC H2P 2M1

AVRIL 2021, VOLUME 36, N°3  
 36<sup>e</sup> ANNÉE

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT



## CLIMATISATION/ RÉFRIGÉRATION

# Les tours d'eau et la légionellose

## LE MOT DU PRÉSIDENT

4 Une discussion constructive

## TECHNIQUE

17 Ventilateurs, VRC, VRE  
*Comment choisir un ventilateur récupérateur d'énergie ?*

20 Mazout  
*L'alimentation de secours des bâtiments : c'est important !*

## QUESTION-RÉPONSE

24 Installation d'un siphon  
*sur une toiture*

## BONNES PRATIQUES

fiches détachables à conserver

**Les fiches Bonnes pratiques  
 ne sont pas publiées ce mois-ci.**

## ABONNEMENT GRATUIT

L'abonnement à *IMB* est gratuit pour les personnes liées à la mécanique du bâtiment. Remplir le formulaire sur [www.cmmtq.org/imb](http://www.cmmtq.org/imb)

# Une discussion constructive

Jean-Marc Lacroix, président de la CMMTQ

Ceux qui me lisent savent que le dossier de la relation avec les professionnels, particulièrement avec les ingénieurs, me tient à cœur. Par le passé, nous avons rencontré l'Association des firmes de génie-conseil – Québec (AFG) et l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) pour exposer les irritants que les entrepreneurs vivent au quotidien et tenter de trouver des solutions basées sur une approche gagnant-gagnant, sans qu'il n'y ait de progrès.

Nous avons notamment proposé de publier conjointement un guide de bonnes pratiques pour déterminer les responsabilités de chacune des parties, soit les entrepreneurs et les ingénieurs. Or, notre souhait semble avoir été finalement entendu puisque l'OIQ prépare actuellement un guide touchant plusieurs aspects de la profession d'ingénieur. Un groupe de travail regroupant des donneurs d'ouvrage, des architectes, des ingénieurs et des entrepreneurs a été mis sur pied. De plus, la firme Deloitte a été mandatée pour soutenir l'Ordre dans sa démarche.

Je suis particulièrement fier du fait que l'OIQ nous ait invité à prendre part à une rencontre du groupe de travail. La Corporation des maîtres

mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ) y était l'unique organisme représentant des entrepreneurs spécialisés, en considérant que l'Association de la construction du Québec (ACQ) regroupe aussi des entrepreneurs généraux. Je suis également heureux que le représentant de l'ACQ soit son président, Jean-François Arbour, dont l'entreprise est membre de la Corporation.

Il connaît donc très bien la réalité des entrepreneurs spécialisés.

Plusieurs sujets sont à l'étude, dont les budgets et les échéanciers de projets parfois non réalistes, les systèmes technologiques de conception et de collaboration, la qualité des services professionnels, l'analyse de valeur des projets en considérant le cycle de vie des ouvrages, les documents contractuels normalisés, l'évaluation des professionnels et des entrepreneurs, et bien d'autres.

Nous avons également profité de notre présence pour ajouter à la liste de sujets déjà bien garnie des enjeux additionnels qui nous interpellent. Parmi ceux-ci, il faut noter les courts délais qui nous sont attribués pour préparer nos soumissions, ainsi que la pratique de spécifier dans les devis des équipements précis sans possibilité de proposer des équivalences.

Il s'agit d'un exercice en profondeur qui englobe l'octroi et la gestion des contrats dans le cadre des projets de construction, et il est rassurant de constater que plusieurs intervenants partagent nos préoccupations. Les échanges sont positifs et permettent d'obtenir le point de vue des divers acteurs de l'industrie sur un ensemble d'enjeux.

Je suis aussi heureux de constater que tous s'entendent sur la nécessité d'améliorer la qualité des plans et devis. Plusieurs raisons sont invoquées pour expliquer la situation actuelle, mais la bonne nouvelle, c'est qu'il existe des solutions. Celles-ci se traduiront-elles par des changements? Cela reste à voir, mais il faut se rendre compte que tous y gagneraient si nous pouvions améliorer les choses de façon notable.

J'ai souvent adressé des reproches aux ingénieurs et souhaité une meilleure collaboration entre les professionnels et les entrepreneurs. Je dois aujourd'hui souligner l'initiative de l'OIQ qui, selon ce que j'ai pu constater, permet des échanges constructifs qui déboucheront sur un guide de bonnes pratiques. Celui-ci pourrait fort bien devenir un document de référence pour l'industrie de la construction. **Imb**



**Chaudières commerciales,  
industrielles et accessoires**

# EN EXCLUSIVITÉ **CHEZ MASTER**



- Fabricant québécois situé à St-Nicolas en banlieue de Québec;
- Plus de 200 chaudières livrées par Le Groupe Master depuis notre association en 2015;
- Qualité de fabrication et grande flexibilité au niveau des possibilités pour répondre à tous les besoins institutionnels, industriels et commerciaux;
- Panneaux de contrôle faits sur mesure au Québec avec des composantes de qualité pour répondre aux besoins des utilisateurs québécois;
- Grande gamme de chaudières à eau et à vapeur disponible, accessoires pour système à vapeur, réservoirs sur mesure (eau chaude domestique, tours d'eau, applications industrielles, etc.)

**AUSSI DISPONIBLE  
→ BI-ÉNERGIE**  
(électrique & autre combustible)



**TRANSFAB ÉNERGIE, PARTENAIRE  
DU GROUPE MASTER DEPUIS 2015**

**Master**  
CLIMATISATION | RÉFRIGÉRATION  
CHAUFFAGE | VENTILATION

LES SOCIÉTÉS  
DU CANADA  
LES MIEUX  
GÉRÉES  
Membre platine

**MAÎTRE DU CONFORT.  
EXPERT DES GRANDES MARQUES.**

Pour plus d'informations, communiquez avec l'un  
de nos représentants ou visitez-nous au [master.ca](http://master.ca)

## Deux Québécois sont honorés par l'ASHRAE

L'American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) a remis deux prix de reconnaissance à des Québécois lors de sa conférence d'hiver qui s'est tenue en mode virtuel du 9 au 11 février.

L'ingénieur Nicolas Lemire, président et associé principal de Pageau Morel à Montréal, a reçu le prix Exceptional Service. Cette distinction récompense les lauréats du prix Distinguished Service qui ont poursuivi leurs efforts exemplaires.

Par ailleurs, John M. House, directeur de John House Consulting Services à Montréal, a reçu le titre de Fellow ASHRAE. Ce titre est décerné aux membres qui se démarquent par leur apport considérable à l'industrie du CVC/R (chauffage, ventilation, climatisation/réfrigération) notamment en matière d'environnement, d'éducation, de recherche et de mentorat.

## BrainBox figure parmi les 100 meilleures inventions de l'année selon le magazine *Time*

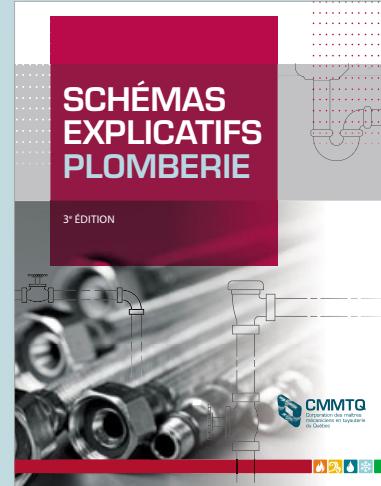
Le *Time* publie annuellement un palmarès des 100 meilleures innovations. Cette année, la liste compte la catégorie Intelligence artificielle, et le BrainBox est l'un des cinq produits retenus.

Inspiré des progrès réalisés sur les voitures autonomes, le BrainBox est un système de gestion automatisée des systèmes de CVCA (chauffage, ventilation et conditionnement de l'air) des grands immeubles. Grâce notamment à l'intelligence artificielle et à l'infonuagique, il utilise des données comme les prévisions météorologiques pour anticiper les conditions thermiques d'un bâtiment, puis règle sa puissance de chauffage ou de climatisation en conséquence. Lancée l'an

## La CMMTQ publie une nouvelle édition des *Schémas explicatifs – Plomberie*

Pour mieux comprendre tous les changements apportés à l'édition 2015 du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec*, la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ) présente la 3<sup>e</sup> édition des *Schémas explicatifs – Plomberie*.

Puisqu'une image vaut 1000 mots, les schémas ont été améliorés. Ils sont maintenant plus clairs, plus agréables à consulter et facilitent grandement la compréhension. Avec plus de 5400 exemplaires vendus depuis sa première édition en 2008, cet ouvrage constitue désormais un outil incontournable pour qui-conque intervient sur les installations de plomberie.



Pour commander votre exemplaire :  
[cmmtq.org](http://cmmtq.org) > Catalogue >  
Schémas explicatifs.

dernier, cette technologie permet de réduire l'empreinte carbone de 20 à 40 %, ainsi que la facture énergétique des immeubles de 25 %.



Depuis, le président de BrainBox AI, Sam Ramadori, est sollicité de toutes parts. « L'une des grandes difficultés de notre industrie est de pouvoir démontrer nos prétentions. Avec ce classement, c'est comme si l'on venait d'obtenir un sceau d'approbation », se réjouit-il.

Une chose est sûre : « Des millions de dollars investis en marketing n'auraient jamais généré cet impact », ajoute-t-il. Le *Time* compte 18 millions de lecteurs dans le monde. Son site Web est consulté par 40 millions de visiteurs uniques.

## COVID-19 : *Guide de ventilation des espaces intérieurs pendant la pandémie*

L'Agence de la santé publique du Canada a élaboré un guide afin de renseigner les Canadiens sur la façon dont la ventilation des espaces intérieurs,



12 ANS



17 ANS



18 ANS



23 ANS



28 ANS



30 ANS

## Super-Vee®

Il n'y a pas de doute qu'au fil du temps, seul les plus robustes survivent. Les gens de métier savent qu'ils peuvent compter sur les appareils de débouchages de petites conduites Super-Vee. Ils sont robustes, fiables, bien conçus et appréciés de tous.

Demandez à n'importe quel plombier de grande expérience depuis combien d'années il possède son Super-Vee. Ne soyez pas surpris d'entendre qu'il s'en sert depuis plus de 30 ans. Un témoignage convaincant de longévité.

Pour en savoir plus, contactez les Agences Rafales au 514 905-5684, ou visitez le [drainbrain.com/francais](http://drainbrain.com/francais).



MADE IN USA © 2021 General Wire Spring

**Nettement les plus robustes.**

**General**  
**PIPE CLEANERS**

combinée à d'autres mesures de santé publique recommandées, peut réduire la propagation de la COVID-19.

Ce guide fournit également des conseils pratiques sur la façon d'améliorer la qualité de l'air intérieur, la ventilation et la filtration pour limiter la propagation du virus. Bien que cet outil soit destiné à être utilisé dans l'ensemble des milieux intérieurs, son application dépend de l'occupation, du type de bâtiment et du genre d'activité ayant lieu dans le milieu intérieur en question.

Pour le consulter : [bit.ly/GuideVentilationPandémieASPC](http://bit.ly/GuideVentilationPandémieASPC).

## FÉLICITATIONS

Il nous fait plaisir de souligner l'anniversaire des entreprises suivantes, membres de la CMMTQ.

### DEPUIS 25 ANS

■ D. Cloutier et fils inc.  
Cap-Saint-Ignace

Club 25/50

## Subvention pour des rénovations écologiques à Granby

La Ville de Granby a conçu un programme de subvention pour favoriser la réalisation de certaines rénovations écologiques. Ce programme est complémentaire à ceux offerts par Transition énergétique Québec (TEQ).

Ainsi, les montants obtenus de TEQ grâce aux programmes Rénoclimat et Chauffez vert sont bonifiés de 25 %, jusqu'à un maximum de 500 \$ par habitation. Le programme est limité aux habitations et aux immeubles résidentiels. Pour déposer une demande, les travaux réalisés dans le cadre des programmes Rénoclimat ou Chauffez vert doivent être terminés, et la subvention gouvernementale de TEQ doit déjà avoir été obtenue.

Différents travaux sont admissibles aux programmes de TEQ, dont l'amélioration de l'isolation ou de l'étanchéité du bâtiment, le remplacement des portes et des fenêtres, le remplacement d'un système de chauffage au mazout ou l'installation d'une thermopompe.

La Ville de Granby compte huit autres programmes de subventions à caractère environnemental, notamment pour remplacer un appareil de chauffage au bois résidentiel ou une toilette à débit standard par une toilette à faible débit.

## Les systèmes d'eau potable menacés



Un pirate informatique est parvenu à entrer dans le réseau informatique de l'usine d'approvisionnement en eau d'Oldsmar, une banlieue de Tampa Bay, en Floride, au mois de février.

L'intrusion malveillante a été immédiatement remarquée par un technicien informatique. Ce dernier a constaté avec surprise que quelqu'un déplaçait à distance le curseur de sa souris. Le pirate a ainsi augmenté la concentration d'hydroxyde de sodium, une substance cruciale pour le contrôle d'un milieu alcalin ou la régulation d'acidité de l'eau, mais corrosive, voire dangereuse à teneur élevée. Le technicien a rapidement corrigé la situation de sorte qu'aucun habitant n'a été en danger.

Cette cyberattaque illustre toutefois le danger que les piratages informatiques peuvent faire courir à d'importantes infrastructures partout dans le monde. Les installations industrielles sont aujourd'hui de plus en plus connectées, ce qui les rend vulnérables aux attaques. Le danger pour la population est particulièrement grand quand les installations visées font partie des réseaux critiques fournissant eau, énergie, transports.

**c.e. malouin & fils, inc.**  
Plomberie . Chauffage . Vente . Service  
261, rue Sainte-Ursule L'Assomption (Québec) J5W 1M6

Raison de la vente : Retraite

Contact :  
**Jean-Pierre Provost**

Courriel :  
**bureau@cemalouin.com**

## Entreprise de plomberie et chauffage

### À VENDRE

Entreprise de plomberie et chauffage bien établie à L'Assomption depuis plus de 150 ans.

Clientèle stable et fidèle.

Outilages, camions et inventaire.

# ZUBA-



## ZUBA-CENTRAL

- 8 modèles disponibles
- 6 000 – 54 000 Btu/h
- Système central d'air forcé
- Jusqu'à 8 unités intérieures avec/ sans conduit
- Compatible avec les nouveaux thermostats intelligents

## ZUBA-MULTI

\*Modèles MXZ-4C36NAHZ, MXZ-5C42NAHZ, MXZ-8C48NAHZ. Inclut la tolérance. Les unités peuvent fonctionner jusqu'à -30 °C et au-delà.

Dites bonjour à Zuba de Mitsubishi Electric. La marque numéro un du chauffage résidentiel qui vous offre plus de flexibilité que jamais. Que votre projet nécessite des solutions avec ou sans conduit, une zone ou multizone, notre gamme Zuba de pointe offre un chauffage puissant à des températures inférieures à zéro grâce à une technologie de pompe à chaleur économique en énergie. Le silence et la qualité légendaires que vous attendez de Mitsubishi Electric, maintenant jumelés avec la gamme de solutions "Hyper-Heat" dont vous avez besoin - c'est Zuba.

## L'INDUSTRIE EN BREF

### ► Marco Di Cesare grimpe les échelons

Grundfos annonce la nomination de Marco Di Cesare au rôle de directeur des



ventes nationales pour le segment de marché commercial.

Marco a fait ses débuts chez Grundfos en 2011 en tant que représentant pendant

six ans. Il a ensuite commencé à gravir les échelons en étant promu au poste de directeur des ventes pour l'est du Canada, qu'il a occupé pendant trois ans.

Kevin possède une vaste expérience dans la distribution en gros, occupant notamment le poste de directeur général chez Wolseley Canada au cours des sept dernières années. Auparavant, il a travaillé pendant 12 ans chez Mueller Flow Control, où il a été vice-président et directeur général. Il est reconnu pour son leadership, sa compréhension approfondie du secteur et sa passion pour la gestion des personnes.



### ► Le Groupe Master annonce deux nominations

Le Groupe Master nomme Benoit Chayer, actuellement vice-président de la distribution, centre du Canada, et des solutions d'affaires, Maritimes, au poste de vice-président du marketing et de l'expérience numérique.



Bachelier en génie mécanique, Benoit a fait ses premiers pas dans le secteur du CVCA/R comme technicien en réfrigération. Il a successivement occupé les postes de superviseur et d'ingénieur de projet, entre autres chez Kraft Canada. Il s'est joint à Master en 2011 à titre de directeur de produits, équipement commercial (LG et YORK). Il a rapidement été remarqué pour sa vision stratégique, son sens de l'éthique et sa connaissance des produits.

Pour lui succéder au poste de vice-président de la distribution, centre du Canada, qu'il occupait depuis 2016, le Groupe Master accueille Kevin Fullan au sein de son équipe de direction.

### ► Départ à la retraite et embauche chez Deschênes & Fils de Québec

Après 31 ans de loyaux services, le chef Approvisionnements de Deschênes & Fils de Québec, Robert Simard, a récemment pris une retraite bien méritée.

Ainsi, l'entreprise annonce qu'Émilie Posada remplace monsieur Simard à ce poste.



### ► Groupe Deschênes fait l'acquisition de Daltco Electric

Groupe Deschênes inc. (GDI) annonce l'acquisition de Daltco Electric, le plus grand distributeur indépendant de produits électriques de l'est de l'Ontario. Offrant des solutions électriques pour les secteurs résidentiel, commercial et industriel, Daltco exploite trois succursales situées à Kingston, Ottawa et Brockville.

« Cette acquisition s'inscrit dans notre volonté de nous développer davantage

**Vous avez récemment procédé à l'embauche d'un nouvel employé ? Vous avez célébré un événement ?**

Pour que les annonces relatives à votre entreprise soient incluses gratuitement dans la revue *IMB*, envoyez simplement une photo haute résolution et quelques détails à [mlessard@cmmfq.org](mailto:mlessard@cmmfq.org).

dans le marché de l'électricité ainsi que dans notre stratégie de développement et de croissance à travers le Canada.

L'entreprise Daltco ayant déjà du succès, aucun changement n'est prévu à court terme dans sa stratégie, ses opérations ou sa façon de faire des affaires. Nous visons donc une transition en douceur », déclare François Deschênes, président et chef de la direction de GDI.

### ► John Guest célèbre son 60<sup>e</sup> anniversaire

Le fabricant John Guest, qui fait partie de la famille des marques de Reliance Worldwide Corporation (RWC), a 60 ans cette année. Dès les débuts de l'entreprise dans les années 1960, le fondateur, John Guest, a encouragé l'innovation, qui a mené à l'invention de la première connexion à emboîtement dans les années 1970. Cette technologie, connue plus tard sous le nom de *Speedfit*, a rendu les connexions plus rapides, plus faciles et plus fiables. « Avec plus d'un milliard de raccords installés dans le monde, John Guest est un leader dans la fabrication de raccords instantanés en plastique », a déclaré Ted Antony, spécialiste du marketing des technologies des fluides chez RWC.

# Voici de nouveaux membres de notre famille ECM !

Les circulateurs ECM à haute efficacité 0026e<sup>MC</sup>



Les 0026e sont des circulateurs haute performance à rotor noyé, à vitesse variable, dotés de la technologie ECM à aimant permanent. Leurs courbes caractéristiques à vitesse variable sont **équivalentes à celles des Taco 0013 à 3 vitesses et de tous les circulateurs 3 vitesses de même catégorie.** Idéaux pour les grands systèmes de chauffage hydronique résidentiel et commercial léger, de refroidissement par eau glacée et d'eau chaude sanitaire.

- **ActiveADAPT<sup>MC</sup>** vitesse variable autoréglable, pression proportionnelle
- Vitesse variable **0-10V** et à modulation d'impulsions en durée **PWM**
- Protection **BIO Barrier<sup>®</sup>** contre les contaminants du système
- Déblocage automatique **SureStart<sup>®</sup>** et purge d'air
- Corps en fonte ou acier inoxydable certifié NSF
- Couvercle de boîtier de commande pivotant pour faciliter l'installation



TACO CANADA LTD.

8450 Lawson Road, Milton, ON L9T 0J8  
Tel. 905-564-9422 Fax. 905-564-9436  
[www.tacocomfortsolutions.com](http://www.tacocomfortsolutions.com)

# Les tours d'eau et la légionellose

Sommes-nous toujours à risque, neuf ans après l'éclosion de Québec ?

PAR JACQUES MURRAY



Depuis le début de 2020, nous affrontons un « ennemi invisible », un agresseur impitoyable qui attaque sournoisement ses victimes, s'accroche à leur système respiratoire et peut même causer la mort. Cela n'est pas sans rappeler l'année 2012, alors que la bactérie *Legionella* causait des infections parmi les résidents d'un quartier de Québec, entraînant 13 décès et 181 hospitalisations.

**B**ien entendu, il n'y a aucune commune mesure entre l'impact de la pandémie actuelle et celui d'une éclosion de légionellose. Toutefois, bien que cette dernière ne soit pas contagieuse et que sa propagation se limite aux endroits proches de la source d'infection, elle demeure préoccupante.

Le rapprochement permet quand même de soulever l'importance des mesures préventives, mais aussi la difficulté à contrôler efficacement cet « ennemi invisible », nommé *Legionella pneumophila*. Malgré la connaissance approfondie de ce microorganisme pathogène identifié après une éclosion en 1976, et malgré les moyens techniques et réglementaires reconnus pour le contrôler, la légionellose demeure parmi les infections bactériennes les plus répandues dans le monde. Près de neuf ans après l'éclosion de Québec, sommes-nous toujours à risque ?

## La légionellose

La bactérie *Legionella*, responsable de la légionellose, est un microorganisme pathogène présent dans les environnements hydriques comme les eaux naturelles, les sols humides et les eaux potables. Toutefois, elle prolifère seulement dans les eaux tièdes ou chaudes. Les températures de croissance de la bactérie sont de 25 à 45 °C, ce qui explique que les éclosions surviennent habituellement dans des réseaux artificiels où sa prolifération est possible.





Chez l'humain, l'infection se produit par simple inhalation d'aérosol ou de microgouttelettes d'eau contaminée. Transportée par l'eau, la bactérie *Legionella* peut entraîner une forme grave d'infection pulmonaire, la légionellose, qui provoque chez le malade des symptômes semblables à ceux de la pneumonie. Le taux de mortalité des personnes qui contractent cette maladie est élevé, avoisinant les 10 %. Toutes les personnes exposées à l'aérosol contaminé ne développent pas nécessairement cette forme grave d'infection, mais montrent plutôt des symptômes grippaux qui disparaissent spontanément. Ces personnes sont plutôt atteintes de la forme bénigne de la maladie, la fièvre de Pontiac.

## Les vecteurs et les facteurs d'infection

Si la présence d'eau contaminée par la bactérie constitue la source de la maladie, le risque d'infection est inexistant en l'absence de diffusion de cette eau sous forme de bruine pouvant être inhalée par les personnes exposées. Les systèmes d'eau propices à la prolifération de la bactérie et à la dispersion sous forme d'aérosol de l'eau contaminée peuvent facilement être identifiés. L'eau chaude sanitaire, notamment par

**Les hôpitaux, les centres de soins prolongés et les résidences pour aînés figurent parmi les endroits les plus à risque d'élosion de légionellose.**

les pommeaux de douche et les robinets munis d'aérateurs constitue la principale menace. Les fontaines décoratives, les humidificateurs, les brumisateurs, les spas et les bains thérapeutiques représentent aussi de très bons exemples. Évidemment, les tours de refroidissement à l'eau se hissent également au sommet de cette liste.

Le fait qu'une personne en contact avec la bruine contaminée soit susceptible ou non de contracter la forme sévère de la maladie constitue un autre facteur à considérer dans l'évaluation du risque d'infection causée par la *Legionella pneumophila*. La vulnérabilité des gens est fortement influencée par certaines prédispositions généralement liées à l'âge et à un système immunitaire déficient. Ainsi, les hôpitaux, les centres de soins prolongés et les résidences pour aînés figurent parmi les endroits les plus à risque d'élosion de légionellose.

## Les tours de refroidissement

Les tours aéroréfrigérantes représentent une source potentielle d'élosion relativement élevée puisqu'elles comportent tous les éléments propices à la prolifération de la bactérie et à la dispersion sous forme d'aérosol de l'eau contaminée. La température de l'eau circulée dans l'équipement est généralement optimale pour la croissance du microorganisme, et la forte ventilation de la cascade d'eau provoque la formation d'une bruine qui s'échappe de la structure.

Même s'il y a plus de cas de légionellose causés par l'eau potable, les tours de refroidissement sont particulièrement surveillées. Elles peuvent être responsables d'élosions communautaires en raison de la production de bruine susceptible de s'étendre sur un périmètre, excédant souvent un kilomètre. Un entretien déficient de ces systèmes et une mauvaise gestion de la qualité de l'eau peuvent amplifier de façon draconienne le risque de prolifération de la bactérie et de dispersion de l'eau contaminée. Il n'est donc pas surprenant de constater le grand nombre de guides de bonnes pratiques et de règlements encadrant l'entretien des tours de refroidissement.

## Le règlement sur l'entretien des tours d'eau au Québec<sup>1</sup>

L'encadrement de l'entretien des tours de refroidissement au Québec a été institué en mai 2013 avec l'entrée en vigueur du *Règlement sur l'entretien d'une installation de tour de refroidissement à l'eau* appliqué par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ). Cette législation fait suite à l'importante élosion de légionellose survenue en juillet et août 2012 dans la Basse-Ville de Québec.

En vertu de la section VII, Dispositions relatives à l'entretien d'une installation de tours de refroidissement à l'eau, du chapitre VIII, Bâtiment du *Code de sécurité*, le propriétaire



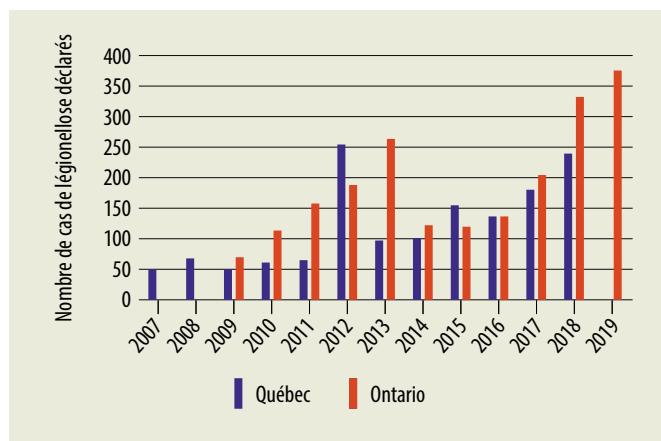
d'une tour de refroidissement à l'eau (TRE) doit respecter les exigences suivantes.

- Enregistrement de l'installation et des personnes ressources responsables
- Obligation d'entretien des tours d'eau
- Certification du plan d'entretien par un professionnel
- Maintien d'un registre des activités d'entretien
- Dépistage de la *Legionella pneumophila* par un laboratoire certifié tous les 30 jours
- Transmission obligatoire à la RBQ de tous les résultats d'analyse du laboratoire certifié
- Intervention curative obligatoire lorsque la concentration analysée excède 1 000 000 ufc/L (unités formant colonie/litre).

La mise en place de ces mesures constitue une amélioration évidente pour réduire le risque d'éclosion et pour intervenir de manière plus efficace dans le cas d'infection.

## Le constat d'évolution

Malgré l'aspect positif des mesures adoptées, les cas de légionellose recensés depuis l'instauration de ce règlement continuent de progresser. On pourrait tenter plusieurs explications pour justifier cette augmentation, comme une plus grande vigilance, une meilleure analyse des cas et un dépistage plus efficace, mais cette interprétation est certainement discutable, d'autant plus que les sources de contamination ne sont pas définies.



Les résultats obtenus sur près de 4000 analyses effectuées sur des tours de refroidissement en 2019, comparés aux données obtenues pendant l'éclosion de 2012, donnent toutefois une indication encourageante. En effet, la concentration de *Legionella pneumophila* est beaucoup moins élevée en 2019. L'échantillonnage de données est restreint et limité à une courte période pour l'année 2012, mais la tendance observée demeure significative.

Legionella pneumophila % de tests positifs	Concentration mesurée en ufc/L		
	< 10 000	10 000 à 1 000 000	≥ 1 000 000
<b>Année 2019</b>	4,1 %	1,4 %	2,4 %
<b>Québec 2012</b>	28 %	7 %	15 %

En extrapolant les résultats de 2019, il est estimé se produire une situation à haut risque d'infection ( $\geq 1 000 000$  ufc/L) plus de 200 fois par année. Ce nombre est certainement inférieur aux résultats que nous aurions probablement obtenus il y a une dizaine d'années, mais chacun de ces cas représente un risque pour la population et une grande responsabilité pour le gestionnaire de ces systèmes.

## La réduction du risque

L'encadrement de l'entretien des tours d'eau a sans aucun doute permis d'éliminer en bonne partie les situations problématiques liées au manque de connaissance ou à la simple négligence des intervenants. Le contrôle de la croissance microbienne dans ces réseaux représente toutefois un défi constant, et l'application de pratiques en apparence adéquates peut s'avérer totalement inefficace. En analysant les résultats recensés l'an dernier, les causes typiques de dérive expliquant les concentrations excessives peuvent être établies :

- sélection inadéquate ou perte d'efficacité d'un biocide;
- fréquence ou dosage de biocide insuffisant;
- équipement d'injection déficient ou défectueux;
- faible contrôle des biofilms et de l'enrassement;
- absence de nettoyage mécanique préventif efficace.

La perte de contrôle peut aussi provenir d'une évaluation erronée du risque inhérent à la complexité du système et de son mode de fonctionnement. La stagnation temporaire de l'eau, dans l'ensemble ou dans une partie du réseau, causée par une opération intermittente, tout comme la stagnation permanente due à un bras mort, constitue des conditions extrêmement propices à une prolifération microbiologique. Il est primordial de gérer systématiquement ces conditions et de réagir promptement aux signes précurseurs, ce qui exige une prise en charge rigoureuse du plan d'entretien et d'inspection des équipements.

Il n'y a malheureusement aucune technique infaillible pour gérer le risque posé par la bactérie *Legionella* dans les tours de refroidissement. À la suite de l'éclosion de Québec, l'enquête du coroner apporte une réflexion très juste à cet effet : « Il est impossible de prévenir totalement les infections ➤



# Rapide. Efficace. Fiable.

Aucun outil spécial n'est nécessaire, ce qui accélère les travaux d'installation et réduit le risque d'erreur. Moins de rappels, plus de travaux exécutés et davantage de clients satisfaits. Voyez comment SharkBite peut améliorer l'efficacité de votre prochain chantier.

Pour en savoir plus, visitez le  
[sharkbite.com](http://sharkbite.com)



**RWC**



occasionnelles, mais il est possible de réduire le risque par des actions appropriées. »

Plusieurs « actions appropriées » n'ont cependant pas été incluses dans la réglementation. Elles pourraient constituer des améliorations importantes tant à propos de la conception et de l'exploitation que de l'entretien des tours d'eau.

- Simplifier les réseaux de recirculation pour éliminer les sections stagnantes.
- Utiliser les matériaux compatibles avec la qualité de l'eau.
- Prévoir la possibilité de purger complètement les réseaux et les zones stagnantes.
- Prévoir les accès nécessaires pour les inspections et l'entretien de toutes les composantes.
- Installer les pare-gouttelettes les plus performants pour réduire la dispersion d'aérosols.
- Élaborer un guide de référence pour évaluer les conditions observées lors des inspections.
- Utiliser les outils de mesure en ligne et planifier la réponse aux dérives.
- Inclure les moyens de contrôle des biofilms dans tout programme de traitement.

**En toute logique, le risque d'éclosion de légionellose ne sera jamais totalement éliminé. Cela ne signifie aucunement que rien ne doit être fait. Bien au contraire.**

- Mettre à contribution les technologies d'analyse accélérées comme la qPCR (quantitative Polymerase Chain Reaction qui quantifie rapidement la bactérie par l'analyse d'ADN).
- Former les intervenants pour assurer leur compréhension des risques et de la prévention.

## Où en sommes-nous ?

Beaucoup de chemin a été parcouru depuis l'éclosion de 2012. Les mesures et les obligations mises en place ont clairement amélioré la condition générale sanitaire des tours de refroidissement au Québec. Malgré cette évolution, le risque d'infection demeure important, et, chaque année, des éclosions associées à ces systèmes font l'actualité. Environ 200 cas de légionellose sont déclarés chaque année, mais cette statistique est réputée inférieure à la réalité.

En toute logique, le risque d'éclosion de légionellose ne sera jamais totalement éliminé. Cela ne signifie aucunement que rien ne doit être fait. Bien au contraire, l'analyse des dérives de la concentration en bactérie *Legionella* dans les tours d'eau détermine de façon évidente les causes menant aux risques d'éclosion. Les moyens d'amélioration n'en sont que plus évidents. L'explication du risque et des moyens de prévention ayant été largement communiquée au cours des dernières années, il est impossible de faire abstraction des pistes d'amélioration. L'initiative des concepteurs, installateurs et gestionnaires à planter les mesures préventives représente l'unique vaccin contre les futurs risques d'infection. **imb**

Vice-président Application et Technologies chez Magnus, **JACQUES MURRAY** possède plus de 45 ans d'expérience dans le domaine du traitement de l'eau pour les systèmes de transfert d'énergie utilisés en CVCA (chauffage, ventilation et conditionnement d'air) et pour les procédés industriels. Il est technologue professionnel en assainissement de l'eau et de l'air et détenteur de la certification CWT (Certified Water Technologist). Il est possible de le contacter à [jmurray@magnus.ca](mailto:jmurray@magnus.ca).

**ÉQUIPEMENTS  
BROSSARD | 514 316-LIFT**

Location d'outils et d'équipements [ÉquipementsBrossard.com](http://ÉquipementsBrossard.com) / [location@EBrossard.com](mailto:location@EBrossard.com)

**10 POINTS DE SERVICES DANS LE GRAND MONTRÉAL POUR MIEUX VOUS SERVIR**

**FILIÈRE À TUYAU ÉLECTRIQUE 300 COMPACT**

**PLATE-FORME ÉLÉVATRICE ÉLECTRIQUE 19 PIEDS**

**GÉNÉRATEUR DE FUMÉE**

**CAMÉRAS D'INSPECTION**

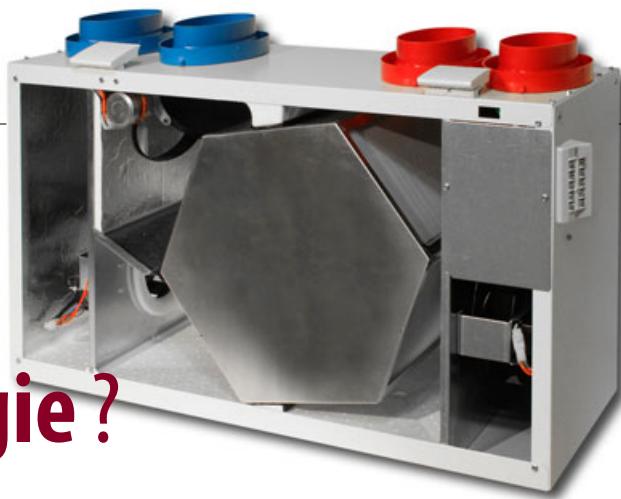
**AVEC ACCESSOIRES ET SUPPORTS POUR TOUTS VOS TRAVAUX**

**LIVRAISON SUR VOS CHANTIERS SERVICES AUX ENTREPRISES DÈS 5H30 LE MATIN EN SEMAINE**

**VASTE CHOIX D'OUTILS ET D'ÉQUIPEMENTS**

**À LA HAUTEUR DE VOS TRAVAUX**

ENTREPRISE  
DÉPUIS 1977  
100% QUÉBÉCOISE



# Comment choisir un ventilateur récupérateur d'énergie ?

PAR ADAM FECTEAU

**I**l est évident pour nous qu'un ventilateur récupérateur d'énergie est nécessaire dans notre climat des plus rigoureux. En ajoutant la pandémie de COVID-19 dans l'équation, pour laquelle il est recommandé d'augmenter l'apport d'air frais afin de purifier l'air intérieur des bâtiments, la technologie des ventilateurs récupérateurs d'énergie n'a jamais été aussi pertinente. Bien que la plupart des gens soient familiers avec la technologie et son fonctionnement de base, il reste toujours beaucoup d'inconnus quant au type de technologie à utiliser et aux variables qui influencent les choix d'un concepteur. Voici une analyse de l'ensemble des facteurs qui orientent le choix d'un récupérateur.

À la base, un ventilateur récupérateur d'énergie (VRE<sup>1</sup>) ou un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) n'est rien de plus qu'une boîte de métal isolée comprenant un noyau de récupération et deux ventilateurs : un pour l'alimentation d'air frais et un pour évacuer l'air vicié.

## La chaleur et l'humidité

Les deux types d'échangeurs récupèrent la chaleur sensible, c'est-à-dire la chaleur de chauffage, celle mesurée à l'aide d'un thermomètre. Il s'agit de l'énergie la plus simple à récupérer, car la chaleur se transfère très facilement. La différence concerne l'humidité. Un échangeur sensible seulement ne récupère pas l'humidité contenue

dans l'air, alors qu'un échangeur enthalpique le fait.

Pourquoi vouloir récupérer l'humidité? Le but n'est-il pas de s'en débarrasser? De nos jours, les enveloppes de bâtiments ainsi que les fenêtres sont beaucoup plus performantes qu'auparavant, permettant d'optimiser la qualité de l'air et le confort intérieur avec un taux d'humidité relative plus agréable.

## Les taux de fuite à l'intérieur des VRE

Comme pour toutes les composantes et les pièces d'un système CVCA (chauffage, ventilation et conditionnement d'air), les VRE ont deux taux de fuite d'air (voir Schéma 1). À la différence d'autres pièces, les fabricants de VRE ne les nient pas, mais les mesurent, les certifient et les normalisent. Le premier taux de fuite, le *Outdoor Air Correction Factor* (OACF), représente la quantité d'air neuf qui entre dans l'unité et qui est immédiatement réévacué à l'extérieur sans jamais entrer dans le bâtiment. Contrairement au calcul des performances du ventilateur d'évacuation d'air vicié, exécuté par tous les fabricants de VRE qui se respectent, le OACF n'a pas d'impact et ne mérite pas d'attention particulière de la part du concepteur. Le deuxième taux de fuite, le *Exhaust Air Transfer Ratio* (EATR), indique la quantité d'air d'évacuation qui est réalimenté dans le bâtiment en tant qu'air neuf. Contrairement au OACT, le EATR doit être pris en compte par les concepteurs, car la norme ASHRAE 62.1, *Ventilation for*

*Acceptable Indoor Air Quality*<sup>2</sup> normalise le taux de EATR maximal selon la classification de l'air de retour (voir Tableau 1). L'air de retour est toujours catégorisé selon la classification de l'air la plus contraignante. Par exemple, si l'air de retour est de 1000 pi<sup>3</sup>/min, dont 925 pi<sup>3</sup>/min proviennent de bureaux de classe 1 et 75 pi<sup>3</sup>/min proviennent d'une salle de bains de classe 2, les 1000 pi<sup>3</sup>/min en entier sont considérés comme étant de classe 2. Dans un système de CVCA en « H » typique, il serait donc impossible de réalimenter cet air dans la pièce. La norme ASHRAE 62.1 fait une exception pour les systèmes comprenant des VRE en spécifiant le taux de EATR maximal (voir Tableau 1). Ainsi, dans l'exemple précédent, le EATR du VRE peut atteindre jusqu'à 10 %, soit la limite supérieure à la moyenne des taux observés sur le marché.

L'efficacité d'un VRE s'exprime en pourcentage (%) et représente le ratio de l'énergie récupérée divisé par l'énergie qui serait récupérée si l'échangeur était efficace à 100 %. La formule 1, tirée de la norme AHRI 1060, *Performance Rating of Air-to-Air Exchangers for Energy*

Schéma 1 – Fuites à l'intérieur d'un VRE

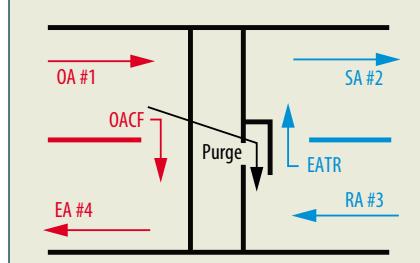


Tableau 1 – EATR maximal selon la classe d'air

Classe d'air	Définition	EATR maximal [%]
1	Air ayant une faible concentration de contaminants et sans odeur offensive	Aucune limite
2	Air ayant une concentration moyenne de contaminants ou avec une odeur moyennement offensive	10 %
3	Air ayant une concentration significative de contaminants ou avec une odeur offensive	5 %
4	Air contaminé avec des particules dangereuses	0 %

*Recovery Ventilation Equipment*<sup>3</sup> permet de calculer ce ratio. Par exemple, un échangeur efficace à 75 % va récupérer 15 °C si l'air extérieur est à 0 °C et à 20 °C à l'intérieur ( $75\% \times [20\text{ }^{\circ}\text{C} - 0\text{ }^{\circ}\text{C}] = 75\% \times 20\text{ }^{\circ}\text{C} = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Si l'air extérieur est à 10 °C, l'échangeur va récupérer 7,5 °C ( $75\% \times [20\text{ }^{\circ}\text{C} - 10\text{ }^{\circ}\text{C}] = 75\% \times 10\text{ }^{\circ}\text{C} = 7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). L'Air-Conditioning, Heating & Refrigeration Institute (AHRI) détient un programme de certification des performances des VRE. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021, l'AHRI certifie les logiciels de sélection des fabricants, garantissant ainsi la validité des données transmises aux concepteurs.

#### Formule pour l'efficacité d'un VRE

$$\epsilon = \frac{C_2(X_1 - X_2)}{C_{\min}(X_1 - X_3)}$$

**C<sub>i</sub>** représente la capacité du débit d'air; **1** représente l'air extérieur, **2** correspond à l'air alimenté, et **3** à l'air de retour. **X<sub>i</sub>** représente la température bulbe sec pour l'efficacité sensible et le ratio d'humidité pour l'efficacité latente. **C<sub>min</sub>** est la plus petite valeur entre **C<sub>2</sub>** et **C<sub>3</sub>**.

#### Les types de technologies

La norme ASHRAE 84, *Method of Testing Air-to-Air Heat/Energy Exchangers*<sup>4</sup> définit trois grandes catégories de noyau de récupération d'énergie. La première catégorie, la plus répandue,

regroupe les récupérateurs. Ils transfèrent l'énergie directement d'un circuit d'air à un autre sans l'accumuler dans un média intermédiaire. Les échangeurs à plaques (voir Schéma 2) sont les plus répandus. Ils peuvent être à récupération sensible seulement, généralement fait de polypropylène ou d'aluminium, ou à récupération enthalpique, principalement composé d'une membrane polymérique ou de papier spécialisé.

La deuxième catégorie réunit les régénérateurs. Afin de transférer l'énergie d'un circuit d'air à l'autre, les régénérateurs accumulent temporairement l'énergie dans un média intermédiaire. Les échangeurs à roue, les plus répandus, sont généralement à récupération enthalpique (voir Schéma 3).

La troisième catégorie est constituée d'échangeurs de chaleur utilisant un fluide pour transférer l'énergie d'un circuit d'air à l'autre. Les thermosiphons, les boucles d'eau glycolée et les « Heat-Pipe » se retrouvent dans cette catégorie. Ces échangeurs sont uniquement à récupération sensible et présentent une efficacité généralement faible. Leur grand avantage est que les conduits d'air frais et vicié n'ont pas à être colocalisés, rendant possible le transfert d'énergie entre deux conduits séparés par une grande distance. En raison de leur faible efficacité, leur utilisation se limite généralement aux applications spéciales incluant de l'air classe 4 selon la norme ASHRAE 62.1.

Schéma 2 – Échangeur à plaques

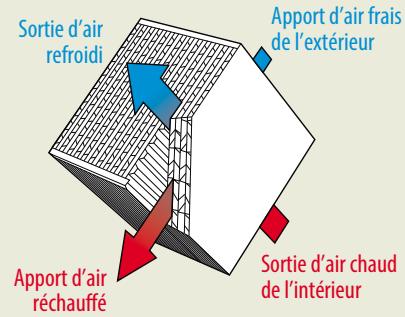
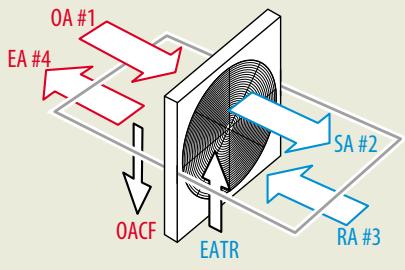


Schéma 3 – Échangeur à roue enthalpique



#### Comment choisir la bonne technologie ?

Plusieurs variables entrent en jeu lors du choix du bon type de récupérateur d'énergie. La première variable, et la plus importante, est l'application en soi. Par exemple, ventiler une piscine ou un laboratoire de produits chimiques ne requiert pas la même technologie qu'une école. Dans le cas d'une piscine, la gestion et l'élimination du surplus d'humidité demeurent primordiales. Ainsi, le recours à un récupérateur sensible est généralement à préconiser. Pour une application à haut taux de ventilation, comme dans une école, le confort des occupants et l'efficacité énergétique sont prédominants. Dans ce cas, une roue enthalpique représente souvent le meilleur choix.

Le budget constitue la deuxième variable. Il existe une corrélation directe entre l'efficacité d'un type d'échangeur et

son prix. Pour un débit donné, une roue enthalpique se révélera plus efficace qu'un récupérateur à plaques sensible seulement, mais elle sera également plus chère. Il est donc important de garder des attentes现实的s'il faut « optimiser » le coût d'un équipement. Les échangeurs à plaques à récupération sensible seulement sont les moins chers, et les roues enthalpiques s'avèrent les plus chères. Les prix des échangeurs à plaques à récupération enthalpique se situent entre les deux.

La troisième variable est le débit d'air. Comme mentionné, le prix, pour un débit donné, est directement lié à l'efficacité de l'échangeur. En revanche, pour une efficacité donnée, le coût par pied cube par minute (\$/pi<sup>3</sup>/min) est inversement proportionnel au débit. Par exemple, le coût par pi<sup>3</sup>/min d'un VRE de 10 000 pi<sup>3</sup>/min ayant une roue enthalpique efficace à 75 % peut représenter seulement 20 % du prix d'un VRE de 1000 pi<sup>3</sup>/min possédant les mêmes caractéristiques. De plus, le potentiel d'énergie à récupérer augmente proportionnellement avec le débit. Plus la quantité d'énergie à récupérer est grande, plus il est intéressant de le faire. C'est pourquoi les projets inférieurs à 500 pi<sup>3</sup>/min ont souvent des VRC comportant un échangeur à plaques à récupération sensible seulement, alors que les échangeurs à plaques à récupération enthalpique figurent dans les projets inférieurs à 5000 pi<sup>3</sup>/min; les échangeurs à roue enthalpique se retrouvent dans les projets de plus de 5000 pi<sup>3</sup>/min.

Somme toute, il est primordial de choisir le bon type de récupérateur au moment de la conception d'un bâtiment et d'éviter les appareils à taille unique. Il est plutôt approprié de consulter un fabricant qui est en mesure d'offrir le type de récupérateur qui convient au projet et d'éviter ceux qui se concentrent sur un seul type de technologie. Comme l'a dit le psychologue Abraham Maslow, si le seul outil disponible est un marteau,

tous les problèmes ressembleront à un clou; il importe donc d'adapter le VRE au projet, et non l'inverse. **IMB**

**ADAM FECTEAU** est directeur de l'ingénierie d'application chez Aldes Amérique du Nord depuis maintenant près de 10 ans. Son rôle est d'aider les concepteurs de systèmes CVCA. Il siège à plusieurs comités provenant de divers organismes dont ASHRAE, AHRI et CSA, plus précisément ceux des normes ASHRAE 90.1 sur l'efficacité énergétique des bâtiments commerciaux et ASHRAE 84 sur les méthodes de test pour les ventilateurs récupérateurs d'énergie. Il peut être joint à [adam.fecteau@aldes.com](mailto:adam.fecteau@aldes.com).

1 - Afin d'alléger le texte, l'auteur utilise uniquement l'abréviation VRE dans le texte. À moins d'avis contraire, les notions s'appliquent autant aux VRC qu'aux VRE.

2 - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). (2019). *ASHRAE 62.1-2019, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*.

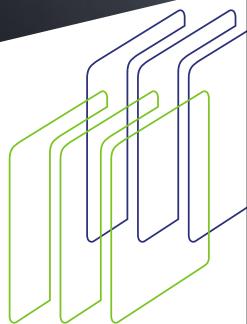
3 - Air-Conditioning, Heating & Refrigeration Institute (AHRI). (2018). *AHRI 1060-2018, Performance Rating of Air-to-Air Exchangers for Energy Recovery Ventilation Equipment*.

4 - ASHRAE. (2018). *ASHRAE 84-2018, Method of Testing Air-to-Air Heat/Energy Exchangers*.



**Le BSDQ, une vraie  
égalité des chances.  
Sans marchandise.**

The logo for BSDQ (Bureau de surveillance des équipements de ventilation et de climatisation) is displayed. It features a stylized graphic of three vertical bars in blue, green, and yellow on the left, followed by the letters "BSDQ" in a bold, dark blue sans-serif font.





# L'alimentation de secours des bâtiments : c'est important !

PAR HÉLÈNE GENEST, ING.

Qu'est-ce que l'alimentation de secours des bâtiments ? En fait, il s'agit du système qui prend la relève des éléments essentiels d'un bâtiment lors d'une panne d'alimentation électrique normale.

**P**ourquoi les pannes d'alimentation électrique surviennent-elles ? Les causes sont multiples, mais elles demeurent généralement liées à des conditions météorologiques difficiles, à des réparations faites sur le réseau et, parfois, au vandalisme.

Outre l'absence d'éclairage normal, une panne d'électricité engendre plusieurs conséquences :

- l'éclairage des sorties de secours permettant une évacuation sécuritaire des bâtiments ne fonctionne pas, et les lieux deviennent complètement obscurs;
- dans le cas d'un immeuble en hauteur, comme au centre-ville, le fonctionnement des ascenseurs est arrêté, ce qui ralentit l'évacuation des personnes;
- les équipements de protection

- incendie ne fonctionnent plus;
- les services de communication, de téléphonie et d'Internet sont interrompus.

Dans un contexte de crise comme celle de la COVID-19, une panne d'alimentation électrique serait particulièrement critique dans le secteur de la santé. En effet, dans les hôpitaux, les équipements qui maintiennent les patients en vie seraient arrêtés, et les chirurgies ne pourraient être réalisées. De même, dans les centres d'hébergement et de soins de longue durée, il serait difficile d'offrir les services aux résidents en l'absence d'électricité.

Ce scénario peut toutefois être évité, du moins en partie. Au Québec, la norme CSA-C282, *Alimentation électrique de secours des bâtiments*, vise notamment

à établir les moyens de pallier une panne d'électricité grâce à l'alimentation de secours, afin d'assurer une sécurité aux occupants des bâtiments. Par ailleurs, la norme CSA-Z32, *Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de santé*, précise les spécificités applicables aux établissements qui assurent les soins de santé.

Les bâtiments visés par la norme CSA-C282 sont ceux où une alimentation électrique de secours est requise par le chapitre I, Bâtiment du *Code de construction du Québec*. L'alimentation de secours y est principalement utilisée pour l'éclairage de secours, les systèmes d'alarme et de lutte contre les incendies et les installations techniques, comme les ascenseurs et les systèmes de désenfumage.

Lorsqu'elle est requise, l'alimentation électrique de secours est fournie par des batteries, du gaz naturel ou, dans la plupart des cas, par un système de stockage de diesel relié à une génératrice de secours pour l'alimenter. La génératrice permet ainsi de rétablir le courant pour faire fonctionner les éléments essentiels du système (éclairage de secours, ascenseurs, protection incendie, équipements médicaux, etc.).

## La nécessité d'une bonne conception

Un système d'alimentation de secours bien conçu peut sauver des vies en permettant l'évacuation sécuritaire des bâtiments, la lutte efficace contre les incendies et le maintien des soins en milieu hospitalier.

Une telle conception doit être réalisée par un ingénieur qui maîtrise la partie 3 du chapitre I, Bâtiment du *Code de construction du Québec* et les codes afférents. À titre d'exemple, pour l'installation d'une génératrice au diesel, il doit aussi bien connaître le *Code d'installation des appareils de combustion au mazout* (CSA-B139).



Une panne d'alimentation électrique  
serait particulièrement critique  
dans le secteur de la santé.

Les appareils destinés à l'alimentation électrique de secours doivent être placés dans un local technique. Cet espace comprend notamment le réservoir de carburant, la tuyauterie et la génératrice. De plus, ce local technique doit résister au feu pendant au moins deux heures. Cette exigence peut être supérieure selon la conception du système et le volume du réservoir.

### L'autonomie du système

À l'exception des établissements de santé visés par la norme CSA-Z32, l'autonomie recherchée de la génératrice d'urgence est d'au moins quatre heures à la pleine charge. Toutefois, pour un établissement de santé, l'autonomie visée grimpe à 24 et même à 72 heures.

**ACIER CENTURY INC.** Depuis 1924

**95 % À RECYCLER**

[aciercentury.com](http://aciercentury.com)  
514 364-1505

**VOUS AVEZ DES MÉTAUX DONT VOUS SOUHAITEZ VOUS DÉBARRASSER ?**

Acier Century rachète et recycle tous vos métaux au meilleur prix.  
Nous payons comptant ou par chèque. Aucune quantité minimum n'est requise pour venir chez Acier Century.

**CONSULTEZ NOTRE SITE INTERNET POUR Voir NOS PRIX !**

**PRÉSENTEZ-VOUS AVEC VOTRE CHARGEMENT AU :**  
600, rue de la Berge du Canal, Lachine  
Du lundi au vendredi de 8 h à 16 h 15 et samedi de 8 h à 11 h 45

Pour une génératrice plus puissante ou pour obtenir une autonomie supérieure à quatre heures, un réservoir principal localisé à l'extérieur du local technique peut être requis. Dans ce cas, un système de pompage et un tableau de contrôle de pompe doivent être installés afin de remplir le réservoir d'alimentation de la génératrice. Dans ce type d'installation, la conception des équipements de contrôle des pompes s'avère très importante.

## Les inspections et les essais de bon fonctionnement

Bien sûr, la fiabilité du système d'alimentation de secours est directement liée à son entretien. C'est pourquoi des inspections et des essais périodiques doivent être réalisés sur les équipements.



Une panne de l'alimentation électrique normale doit être simulée tous les mois afin de tester le bon fonctionnement du système de secours.

Chaque année, la qualité du carburant dans les réservoirs doit être vérifiée, et il faut remplacer ou filtrer le diesel non conforme. Enfin, les réservoirs, la tuyauterie et les filtres doivent faire l'objet d'une inspection annuelle afin de déceler des indices de fuites. **imb**

L'ingénierie **HÉLÈNE GENEST**, Certified Fire and Explosion Investigator, est vice-présidente et directrice générale chez PETROSUR Ltée. Elle a siégé à de nombreux comités fédéraux et provinciaux pour la refonte de lois et de règlements dans le domaine pétrolier. Madame Genest est également membre d'un groupe de travail mis sur pied par la Régie du bâtiment du Québec et visant la réglementation sur les équipements pétroliers. Comptant 25 ans d'expérience, elle est régulièrement appelée comme témoin-expert dans des dossiers litigieux. Elle est membre de CREW M. Vous pouvez la contacter à [helene.genest@petrosur.ca](mailto:helene.genest@petrosur.ca).

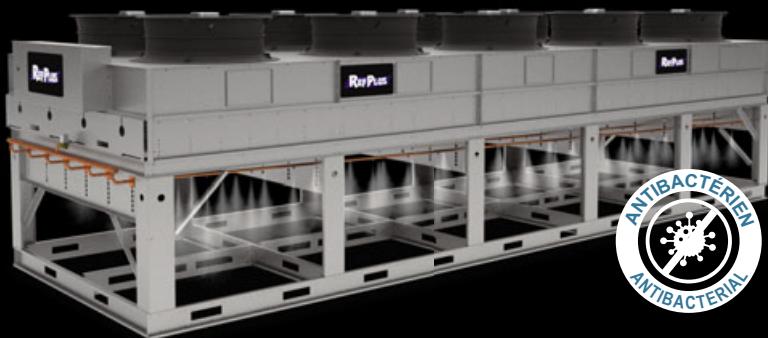
Cet article est basé sur les normes *Alimentation électrique de secours des bâtiments* (CSA-C282-15), *Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de santé* (CSA-Z32-15) et *Code d'installation des appareils de combustion au mazout* (CSA-B139 Série : 19).



Pour plus de détails

## Opti-Mist Plus

### LA SOLUTION IMMÉDIATE ET PERMANENTE CONTRE LES BACTÉRIES ET LA SALMONELLE



- Élimine 99% des bactéries
- Système de filtration UV
- Filtres à macroparticules
- Déminéralisateur intégré
- Aucun bassin de rétention
- Contrôle de consommation d'eau
- Construction en acier galvanisé
- Ailettes aluminium-époxy bleu anti-corrosion

RefPlus® propose une solution aux entreprises qui priorisent la fiabilité, l'économie d'énergie et la sécurité sanitaire: l'**Opti-Mist Plus**. Ce système adiabatique élimine la présence de bactéries, dont la légionellose. De plus, il réduit considérablement la consommation d'eau et la charge de réfrigérant, abaissant ainsi les coûts d'opération de **près de 20%**.

**Opti-Mist Plus** est disponible sur tous les condenseurs et refroidisseurs de liquide RefPlus.

Contactez un représentant RefPlus aujourd'hui ou visitez [RefPlus.com](http://RefPlus.com) pour en connaître davantage sur la supériorité du système **Opti-Mist Plus**.

**REFPLUS**  
(888) 816-2665  
[www.refplus.com](http://www.refplus.com)



# ATTACHEZ-VOUS, MÊME JUSTE POUR DEUX MINUTES

Évitez les chutes de hauteur en utilisant tous les moyens de protection adaptés à votre environnement de travail.



La sécurité au travail,  
ça s'enseigne, ça s'apprend !

514 382-2668 ou 1 800 465-2668

*La prévention,  
c'est l'affaire de tous !*



**CMMTQ**

Corporation des maîtres  
mécaniciens en tuyauterie  
du Québec

# Installation d'un siphon sur une toiture

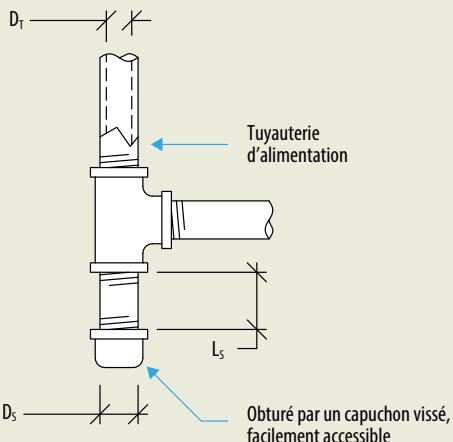
PAR CHARLES CÔTÉ, DIRECTEUR DU SERVICE TECHNIQUE DE LA CMMTQ

**U**n entrepreneur s'est déjà fait dire qu'il ne fallait pas mettre de siphon d'égouttement ou de dégorgement à l'extérieur. Dernièrement, un fournisseur lui a fait remarquer qu'il était fautif par rapport à l'article 6.13.1 du *Code d'installation du gaz naturel et du propane* (CSA B149.1) : il n'avait pas installé de siphon de dégorgement sur l'alimentation en gaz, juste en amont de l'appareil. L'omission de mettre un siphon à l'entrée d'un équipement constitue-t-elle une non-conformité à la norme CSA B149.1 ?

## Réponse

Bien que les siphons de dégorgement et d'égouttement (égouttage) soient physiquement semblables (art. 6.13.2), il est important de les distinguer selon leur fonction.

### Siphon de dégorgement ou siphon d'égouttement

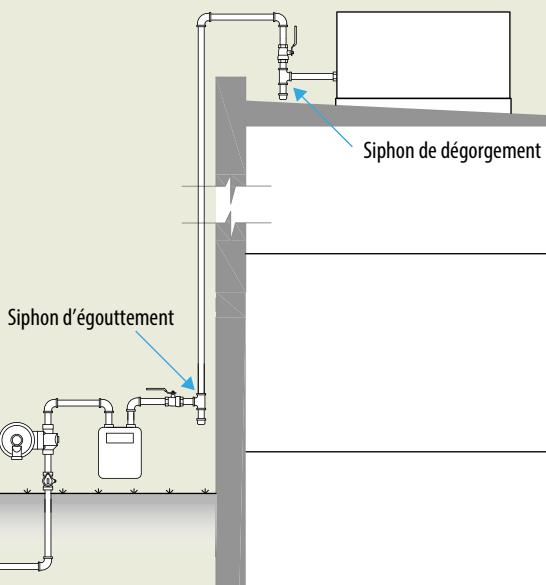


D <sub>t</sub>	Diamètre interne de la tuyauterie
D <sub>s</sub>	Diamètre du siphon
L <sub>s</sub>	Longueur du siphon

#### 3 cas selon le diamètre

D <sub>t</sub>	2 po et moins	Plus de 2 po à 3 po	Plus de 3 po
D <sub>s</sub>	= D <sub>R</sub>	2 po	2 po
L <sub>s</sub>	3 po	3 po	= D <sub>R</sub>

### Siphon de dégorgement ou siphon d'égouttement



### Le siphon d'égouttement

Un siphon d'égouttement (art. 6.13.5) s'avère rarement utile sur une toiture, car son but est de purger l'eau qui s'accumule dans une partie basse de la tuyauterie soumise à des changements de température. Autrement, le siphon de dégorgement suffit à protéger l'appareil.

#### 6.13.5

**Un siphon d'égouttage doit être installé à tous les points d'une tuyauterie où du condensat est susceptible de s'accumuler, par exemple, aux endroits où la tuyauterie est exposée à des variations importantes ou à des changements brusques de température.**

Il est erroné d'affirmer qu'un siphon d'égouttement ne doit pas être installé à l'extérieur, sous prétexte qu'il risque d'être endommagé par le gel.

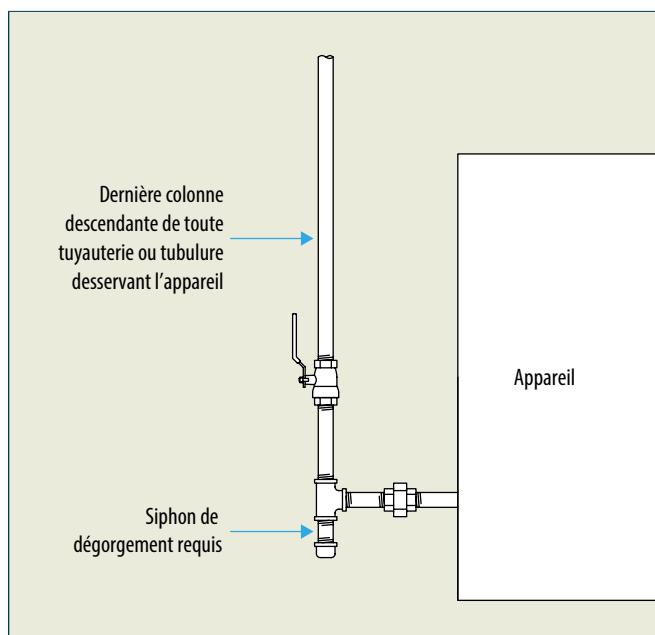
## Le siphon de dégorgement

Un siphon de dégorgement est nécessaire lorsqu'il faut protéger l'appareil contre tous les types de résidus (limaille, pâte, humidité) qui peuvent s'infiltrer dans ses composantes. Le risque d'entraîner des impuretés est moindre avec des appareils à faible débit calorifique. Lorsque les appareils sont plus puissants, ce siphon peut s'avérer nécessaire au maintien du bon fonctionnement des équipements.

### 6.13.1

**Un siphon de dégorgement doit être installé au bas de la dernière colonne descendante de toute tuyauterie ou tubulure desservant un appareil, sauf :**

- a) un appareil d'éclairage;
- b) une cuisinière;
- c) une sécheuse;
- d) un barbecue à gaz;
- e) un appareil ou un appareillage portatif;
- f) un appareil décoratif;
- g) un radiateur à bûches réfractaires;
- h) un radiateur; et
- i) un appareil qui comporte un piège à sédiments.



Sauf pour les exceptions prévues à l'article 6.13.1, il est donc nécessaire de prévoir l'installation d'un siphon de dégorgement sur la dernière colonne descendante desservant un appareil.

Bien qu'il s'agisse d'une bonne pratique, il n'est pas exigé dans la norme CSA B149.1 qu'un raccordement d'appareil soit exécuté à partir d'une colonne descendante. **L'ambiguïté provient surtout du fait qu'il n'existe pas toujours de « dernière colonne descendante » desservant un appareil, surtout sur une toiture.**

S'il n'y a pas de colonne descendante, la bonne pratique consiste à installer un filtre à gaz ou un piège à sédiments sur le tronçon de tuyauterie, en aval du robinet d'arrêt manuel de l'appareil.

## En résumé

Ne pas installer de siphon de dégorgement en aval d'un appareil ne constitue pas une infraction à la norme CSA B149.1, si :

- cet appareil est énuméré dans la liste des équipements exemptés de l'article 6.13.1; ou si
- cet appareil n'est pas raccordé à une colonne descendante; et que
- les instructions d'installation certifiées du fabricant ne l'exigent pas.

Toutefois, si le fabricant, dans son manuel d'installation, exige la présence d'un siphon de dégorgement, il est alors obligatoire d'en installer un. L'article 4.1.3 de la norme CSA B149.1 spécifie entre autres « qu'un appareil doit être installé conformément aux instructions d'installation certifiées du fabricant et au code CSA B-149.1 ». Ici, il n'existe pas vraiment de contradiction entre les deux documents; il s'agit plutôt d'une complémentarité. **imb**

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

**LA REVUE**

**DES PROFESSIONNELS DE L'INDUSTRIE DE LA**

**MÉCANIQUE DU BÂTIMENT**

Pour consulter nos archives,  
[www.cmmmtq.org/fr/IMB/Archives/](http://www.cmmmtq.org/fr/IMB/Archives/)

## Bienvenue aux nouveaux membres

du 12 décembre 2020 au 14 février 2021

Georges St-Cyr  
**12290766 Canada inc.**  
139, av. Gatineau  
Gatineau  
819 568-5095

Jean-François Proulx  
**9302-6334 Québec inc.**  
1610, Cécile Vallerand  
Québec  
418 522-2525

Serge Landry  
**9390-5461 Québec inc.**  
58, de Gaspé  
Coteau-du-Lac  
450 601-2178

Stéphanie Talavera  
**9394-2332 Québec inc.**  
569, chemin de la Savane  
Repentigny  
450 582-3918

Alessandro Colella  
**9427-6912 Québec inc.**  
26, Ambroise-Filion  
Blainville  
514 447-3070

Christopher Guilbault  
**ACE entrepreneur général inc.**  
**F.A. : ACE general contractor inc.**  
2090, Vincent  
Saint-Laurent  
514 746-6761

Mathieu Mercier  
**Les compresseurs Adec ltée**  
1961, boul. des Laurentides  
Laval  
450 668-5050

Emmanuel Besrest  
**9426-4249 Québec inc. F.A. :**  
**Groupe BCF**  
47, Vinay  
Lanoriae  
438 822-8035

Bruno Poirier  
**Plomberie BPE inc.**  
2300, Park  
Saint-Hubert  
514 966-8720

Mathieu Chevalier  
**7859902 Canada inc. F.A. :**  
**Construction générale**  
**Chevalier**  
84, Josaphat Adam  
Saint-Thomas  
450 394-1985

Jeff Coache  
**Les entreprises J. Coach inc.**  
10, de Pomerol  
Terrebonne  
514 770-3483

Christophe Cyr  
**Drainage CC inc.**  
2741, av. Hector  
Montréal  
514 619-0425

David Exumat  
**Drains Excello inc. F.A. :**  
**Excello drains inc.**  
19, Guertin  
Saint-Jean-sur-Richelieu  
514 588-1293



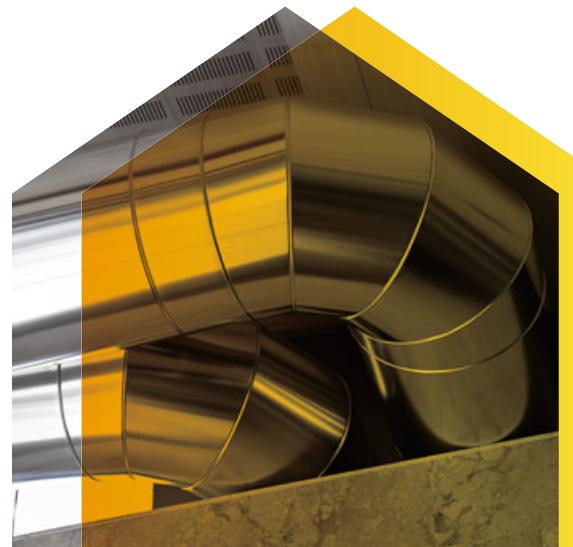
## Formation en ventilation

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

[teq.gouv.qc.ca/  
novoclimat-certification-ventilation](http://teq.gouv.qc.ca/novoclimat-certification-ventilation)

Visez l'efficacité énergétique!



Votre  
gouvernement

Québec

Ghislain Grenier <b>Plomberie Grenier et fils inc.</b> 205, terrasse Allaire, app 1504 Laval 438 399-1762	Koudor Fakih <b>Plomberie expert K F &amp; fils inc.</b> 757, Marsolais Laval 514 571-4880	Joao-Martial Maio <b>Plomberie Maio inc.</b> 2363, Louis-Veillot Montréal 514 250-8832	Gail Campeau <b>TESC contracting company Ltd.</b> 874, Lapointe Sudbury, Ontario 705 566-5702
Michael Blais <b>9400-1138 Québec inc. F.A. : Immo MB</b> 100, place Brassard Princeville 819 998-3442	Marc-André Lafrenière <b>Les puits Lanaudière inc.</b> 1076, de la Visitation Saint-Charles-Borromée 450 756-4160	Brian Douglas Barney <b>Northern air environmental technologies inc.</b> 107, Tycos Drive, unit 4 North York, Ontario 905 458-9988	Spyridon Vellas <b>Drain Transcanada inc.</b> 658, Fleury Laval 514 620-4047
François Joubert-Bouffard <b>9364-5778 Québec inc. F.A. : Distribution JB</b> 3280, Beaudet Boisbriand 514 821-6484	Daniel Leclerc <b>Plomberie D. Leclerc inc.</b> 247, chemin du Pont-Champagne Val-d'Or 819 856-1338	Francis Gervais <b>9300-2079 Québec inc. F.A. : Climatisation des Patriotes</b> 3118, Bernard-Pilon, local 19 Saint-Mathieu-de-Beloeil 514 409-7636	Younes Moumen-Yassini <b>Plomberie Tech Expert inc.</b> 1315, Notre-Dame, app 405 Montréal 438 229-6305
Éric Charbonneau <b>J.C. plomberie, fils S.E.N.C. F.A. : J.C. plomberie, fils</b> 1060, du Souvenir Saint-André-d'Argenteuil 450 516-8081	Maturin Harnaud Songang <b>Dar protection eau expert inc. F.A. : Plomberie Emil Maclean</b> 733, Louise-Tessier Québec 418 933-8669		



Confiez vos assurances à  
Lussier Dale Parizeau,  
partenaire de la Corporation

- Expertise dans l'industrie
- Garanties étendues
- Pouvoir de négociation auprès des assureurs pour une tarification avantageuse
- Accompagnement en cas de sinistre

 Lussier  
Dale Parizeau  
Cabinet de services financiers

**1 855 883-2462**

LussierDaleParizeau.ca/cmmqt



CMMTQ

# PERFECTIONNEMENT

FORMER POUR PERFORMER



## CHAUFFAGE ET COMBUSTION

### CHAUFFAGE À AIR PULSÉ (16 h)

CLASSE VIRTUELLE – VENDREDI 14 ET SAMEDI 15 MAI, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 325 \$ Non membre : 425 \$



### CONCEPTION D'UN SYSTÈME DE CHAUFFAGE RADIANT RÉSIDENTIEL (16 h)

CLASSE VIRTUELLE – MARDI 6 ET MERCRIDI 7 AVRIL, DE 8 H À 17 H /  
MARDI 22 ET MERCRIDI 23 JUIN, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 325 \$ Non membre : 425 \$



### PERTES ET GAINS THERMIQUES (16 h)

CLASSE VIRTUELLE – LUNDI 19 ET MARDI 20 AVRIL, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 325 \$ Non membre : 425 \$



### SYSTÈMES HYDRONIQUES - PRINCIPES DE BASE (16 h)

CLASSE VIRTUELLE – MARDI 25 ET MERCRIDI 26 MAI, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 325 \$ Non membre : 425 \$



## GAZ

### DISPOSITIF DE COMMANDE (45 h)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES 24, 25 AVRIL  
ET 8, 9, 15, 16 MAI, DE 8 H À 16 H 30  
Coût : Membres : 915 \$ Non-membres : 1040 \$



### DISPOSITIF D'ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE (30 h)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES 29, 30 MAI  
ET 5, 6 JUIN, DE 8 H À 16 H 30  
Coût : Membres : 655 \$ Non-membres : 740 \$



### DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE FLAMME (30 h)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES 12, 13, 19, 20 JUIN,  
DE 8 H À 16 H 30  
Coût : Membres : 655 \$ Non-membres : 740 \$



### PRÉPARATION PRATIQUE À LA QUALIFICATION TAG1 (60 h)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES 1<sup>er</sup>, 2, 15, 16, 29,  
30 MAI ET 12, 13 JUIN, DE 8 H À 16 H 30  
Coût : Membres : 1070 \$ Non-membres : 1240 \$



## PRÉPARATION THÉORIQUE À LA QUALIFICATION TAG1 (52 h)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS 1<sup>er</sup>, 8, 15, 29 MAI ET 5, 12 JUIN,  
DE 8 H À 16 H 30, ET 19 JUIN, DE 8 H À 16 H

Coût : Membres : 800 \$ Non-membres : 925 \$



## GESTION

### CODE D'INSTALLATION DES CHAUDIÈRES, DES APPAREILS ET DES TUYAUTERIES SOUS PRESSION – NORME BNQ 3650-900 (7 h)

CLASSE VIRTUELLE – LUNDI 12 JUILLET, DE 8 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 225 \$ Non-membres : 295 \$



### CONTRÔLE DES COÛTS (7 h)

CLASSE VIRTUELLE – JEUDI 3 JUIN, DE 8 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 195 \$ Non-membres : 255 \$



### CONTROLES INTERNES (7 h)

MONTRÉAL – VENDREDI 9 AVRIL, DE 8 H 30 À 15 H 30  
VENDREDI 9 JUILLET, DE 8 H 30 À 15 H 30  
Coût : Membres : 195 \$ Non-membres : 255 \$



### GESTION OPÉRATIONNELLE D'UNE ENTREPRISE DE CONSTRUCTION (7 h)

HÔTEL PLAZA QUÉBEC – MARDI 8 JUIN, DE 8 H 30 À 16 H 30  
CLASSE VIRTUELLE – JEUDI 9 SEPTEMBRE, DE 8 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 395 \$ Non-membres : 550 \$



### INITIATION À LA COMPTABILITÉ D'ENTREPRISE (7 h)

CLASSE VIRTUELLE – JEUDI 20 MAI, DE 8 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 195 \$ Non-membres : 255 \$



### INSPECTION VISUELLE DES SOUDURES (3,5 h)

CLASSE VIRTUELLE – MARDI 18 MAI, DE 8 H 30 À 12 H  
Coût : Membres : 150 \$ Non-membres : 195 \$



### LECTURE ET INTERPRÉTATION DES ÉTATS FINANCIERS (7 h)

CLASSE VIRTUELLE – SAMEDI 22 MAI, DE 8 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 195 \$ Non-membres : 255 \$





Restez  
**maître** de  
votre profession!

### **NORME CSA Z7396.1 - RÉSEAUX DE DISTRIBUTION DE GAZ MÉDICAUX — PARTIE 1 (24 h)**

CLASSE VIRTUELLE – DU MERCREDI 9 AU VENDREDI 11 JUIN, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 450 \$

### **PRÉPARATION ET SUIVI DES BUDGETS (7 h)**

CLASSE VIRTUELLE – SAMEDI 5 JUIN, DE 8 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 195 \$ Non-membres : 255 \$



### **PROCÉDURES DE SOUDAGE PRÉQUALIFIÉES (4 h)**

CLASSE VIRTUELLE – MARDI 18 MAI, DE 13 H À 17 H  
Coût : Membres : 150 \$

### **RÉGLEMENTATION ET PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES INSTALLATEURS (16 h)**

CLASSE VIRTUELLE – MARDI 1<sup>er</sup> ET MERCREDI 2 JUIN, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 1250 \$

## **PLOMBERIE**

### **CHAPITRE III – PLOMBERIE ET CODE NATIONAL DE LA PLOMBERIE-CANADA 2010 (MODIFIÉ) (24 h)**

CLASSE VIRTUELLE – DU JEUDI 15 AU SAMEDI 17 AVRIL, DE 8 H À 17 H /  
DU JEUDI 13 AU SAMEDI 15 MAI, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 395 \$ Non-membres : 515 \$



### **INCOMBUSTIBILITÉ DES BÂTIMENTS, TUYAUTERIES PERMISES ET INSTALLATION COUPE-FEU (6 h)**

CLASSE VIRTUELLE – SAMEDI 10 AVRIL, DE 8 H 30 À 15 H 30 /  
SAMEDI 12 JUIN, DE 8 H 30 À 15 H 30  
Coût : Membres : 175 \$ Non-membres : 230 \$



### **SÉLECTION ET INSTALLATION DES DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT (8 h)**

CLASSE VIRTUELLE – SAMEDI 29 MAI, DE 8 H À 17 H /  
SAMEDI 10 JUILLET, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membres : 175 \$ Non-membres : 230 \$



### **VENTILATION INTERNE (7 h)**

CLASSE VIRTUELLE – VENDREDI 28 MAI, DE 8 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 225 \$ Non-membres : 295 \$



### **VÉRIFICATEUR DE DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT / CERTIFICATION (40 h)**



HYBRIDE QUÉBEC – 27, 28, 29 MAI, ET 4, 5 JUIN, DE 7 H 30 À 16 H 30  
Coût : Membres : 765 \$ Non-membres : 995 \$

### **VÉRIFICATEUR DE DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT / RECERTIFICATION - OPTION 2 (16 h)**



HYBRIDE QUÉBEC – VENDREDI 7 MAI, DE 18 H À 21 H, SAMEDI 8 MAI,  
DE 7 H À 12 H OU 13 H À 18 H, ET DIMANCHE 9 MAI, DE 8 H À 12 H

HYBRIDE MONTRÉAL – LUNDI 28 JUIN, DE 7 H 30 À 16 H 30  
ET MARDI 29 JUIN, (HORAIRE À CONFIRMER SELON GROUPE)  
Coût : Membres : 395 \$ Non-membres : 495 \$

## **VENTILATION**

### **SCIENCE DU BÂTIMENT (8 h)**



CLASSE VIRTUELLE – JEUDI 8 AVRIL, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membre : 250 \$ Non-membres : 305 \$

### **CONCEPTION ET INSTALLATION D'UN RÉSEAU DE VENTILATION RÉSIDENTIELLE AUTONOME (8 h)**



CLASSE VIRTUELLE – VENDREDI 9 AVRIL, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membre : 250 \$ Non-membres : 305 \$

### **PROGRAMME : CONCEPTION ET INSTALLATION D'UN RÉSEAU DE VENTILATION RÉSIDENTIELLE AUTONOME ET EXIGENCES NOVOCLIMAT (24 h)**



CLASSE VIRTUELLE – DU JEUDI 8 AU SAMEDI 10 AVRIL, DE 8 H À 17 H  
Coût : Membre : 530 \$ Non-membres : 645 \$

## **POUR VOUS INSCRIRE**

Visitez le [cmmqt.org](http://cmmqt.org) > Formation  
ou composez le 514 382-2668 ou le 1 800 465-2668.

Consultez le site Web pour connaître  
les toutes dernières mises à jour des formations.

Toutes nos formations sont données par des experts de  
l'industrie et peuvent répondre aux obligations de formation  
continue des professionnels. Nous sommes agréés par  
Emploi-Québec et nous remettons des attestations de  
participation à la fin des cours.

## CALENDRIER

### 7 avril 2021

**MCEE**

Webinaire de 12 h 30 à 13 h 30

*Évolution des pompes intelligentes et avantages de leur optimisation en parallèle*  
par Yves Paquette et Anne-Laurence Chevalier, Armstrong  
[mcee.ca](http://mcee.ca)

### 8 avril 2021

**ASHRAE – Montréal**

Conférence interactive et réseautage WIA (virtuels pour les femmes seulement) avec Kathy Baig, présidente de l'OIQ  
[ashraemontreal.org](http://ashraemontreal.org)

### 12 avril 2021

**ASHRAE – Montréal**

Webinaire et réseautage virtuel  
*Microréseau à Lac-Mégantic : une communauté se mobilise autour de la transition énergétique* par Patrick Martineau et David-Olivier Goulet, Hydro-Québec Distribution  
*Comment utiliser l'intelligence émotionnelle pour devenir une meilleure personne sur les plans professionnel et personnel ?* par Karine Leblanc, conférencière émérite de l'ASHRAE, US Air Conditioning Distributors  
[ashraemontreal.org](http://ashraemontreal.org)

### 12 avril 2021

**ASHRAE – Québec**

Souper-conférence virtuel  
[ashraequebec.org](http://ashraequebec.org)

### 14 avril 2021

**Colloque sur les impacts des innovations technologiques sur la productivité en construction**

Association de la construction du Québec  
Événement virtuel de 8 h 30 à 12 h  
[acq.org](http://acq.org)

### 14 avril 2021

**MCEE**

Webinaire de 12 h 30 à 13 h 30

*La mesure en mécanique du bâtiment* par Wanelchel Pierre, Chevrier Instruments  
[mcee.ca](http://mcee.ca)

### 21 avril 2021

**MCEE**

Webinaire de 12 h 30 à 13 h 30

*La technologie d'éclairage à DEL directionnel facile d'entretien* par Yves Bernier, ing., Solutions Well Green  
[mcee.ca](http://mcee.ca)

### 21 avril 2021

**ASPE – Montréal**

Souper-conférence virtuel  
[montreal.aspe.org](http://montreal.aspe.org)

### 26 au 29 avril 2021

**International Energy Agency Heat Pump Conference**

Jeju, Corée du Sud  
[hpc2020.org](http://hpc2020.org)

### 28 avril 2021

**MCEE**

Webinaire de 12 h 30 à 13 h 30

*General Pipe Cleaners – Utilisation et entretien des équipements de nettoyage de drains* par André Allard, Agences Rafales  
[mcee.ca](http://mcee.ca)

### 10 mai 2021

**ASHRAE – Montréal**

Webinaire et réseautage virtuel

*Récupération d'énergie air-air pour des environnements intérieurs supérieurs dans le contexte de la COVID-19* par Paul Pieper, Groupe Master  
*Targeting Success - Improve Employee Satisfaction and Profit* par Julia Keen, conférencière émérite de l'ASHRAE, Kansas City University  
[ashraemontreal.org](http://ashraemontreal.org)

### 13 mai 2021

**CMMTQ**

Assemblée générale annuelle  
[cmmtq.org](http://cmmtq.org)

### 14 et 21 mai 2021

**ASHRAE – Montréal**

Cours de réfrigération (Théorie et pratique – formation interactive et virtuelle)

*Les bases de la conception en réfrigération* par Charles Vanelslande, Groupe Technoref4  
[ashraemontreal.org](http://ashraemontreal.org)

### 19 mai 2021

**MCEE**

Webinaire de 12 h 30 à 13 h 30

*Les éléments terminaux : des essentiels à l'efficacité d'un système en mécanique du bâtiment* par Simon Khaled et Émilie Boyer, Groupe Master  
[mcee.ca](http://mcee.ca)

### 19 mai 2021

**ASPE – Montréal**

Souper-conférence virtuel  
[montreal.aspe.org](http://montreal.aspe.org)

### 16 juin 2021

**MCEE**

Webinaire de 12 h 30 à 13 h 30

*Plasma Multicam Série 1000 : une solution de découpe complète pour l'industrie du CVCA* par Félix Bélanger, Multicam Québec  
[mcee.ca](http://mcee.ca)

### 26 au 30 juin 2021

**ASHRAE**

Congrès annuel (virtuel)  
[ashrae.org/phoenix](http://ashrae.org/phoenix)

## INFO-PRODUITS

### ANNONCEURS

### TÉLÉPHONE

### SITE WEB

Acier Century	514 364-1505	<a href="http://aciercentury.com">aciercentury.com</a>
Bibby-Ste-Croix	418 926-3262	<a href="http://bibby-ste-croix.com">bibby-ste-croix.com</a>
BSDQ	514 355-4115	<a href="http://bsdq.org">bsdq.org</a>
C.E. Malouin & Fils	450 589-3305	
Deschênes & Fils	800 361-1784	<a href="http://deschenes.ca">deschenes.ca</a>
Enertrak	800 896-0797	<a href="http://enertrak.com">enertrak.com</a>
Équipements Brossard	514 990-5438	<a href="http://equipementsbrossard.com">equipementsbrossard.com</a>
General Pipe Cleaners	514 905-5684	<a href="http://drainbrain.com">drainbrain.com</a>
Groupe Master	877 477-7021	<a href="http://master.ca">master.ca</a>
Lussier Dale Parizeau	855 883-2462	<a href="http://lussierdaleparizeau.ca/cmmtq">lussierdaleparizeau.ca/cmmtq</a>
Refplus	888 816-2665	<a href="http://refplus.com">refplus.com</a>
Reliance Worldwide	888 820-0120	<a href="http://sharkbite.com">sharkbite.com</a>
Taco	905 564-9422	<a href="http://taco-hvac.com">taco-hvac.com</a>
Wolseley	514 344-9378	<a href="http://wolseleyinc.ca">wolseleyinc.ca</a>

# L'union fait la force.

Le secteur industriel est le pilier de l'économie canadienne. Chez Bibby-Ste-Croix, notre équipe travaille d'arrache-pied pour assurer des services essentiels en fabriquant des produits de plomberie et municipaux.

La crise actuelle nous rappelle plus que jamais l'importance de rapatrier nos emplois du secteur industriel au Canada.

Nous avons tous un rôle à jouer. Achetons des produits fabriqués au Canada.

Thomas Leonard, président

*Thomas Leonard*



418-926-3262

Bibby-Ste-Croix.com

# NOTRE FORCE, C'EST NOTRE ÉQUIPE DEPUIS 1940



Chez Deschênes, on aime tisser des liens serrés avec nos partenaires :  
c'est notre culture familiale qui veut ça !



Membre platine

MONTRÉAL | 1 800 361-1784  
**DESCHÈNES.ca**

QUÉBEC | 418 627-4711  
**DESCHÈNES.qc.ca**



Nombreuses  
succursales



Comptoirs express  
ouverts tôt le matin



Site Web  
transactionnel



Livraison avec nos  
propres camions