



IRRIGLOBE remporte le Maestria Projet innovateur

Vitrine

Les nouveaux outils

La technologie infrarouge :
confort et efficacité

Installation d'un DAr et protection
contre la dilatation thermique

De nombreuses succursales pour mieux vous servir!



Nombreux produits
en stock



Comptoirs express
ouverts tôt le matin



Site Web
transactionnel



Livraison efficace
avec nos camions

MONTRÉAL | 1 800 361-1784

 **DESCHÊNES.ca**

QUÉBEC | 418 627-4711

 **DESCHÊNES.qc.ca**



GALA MAESTRIA

Irriglobe remporte le Maestria 24 Projet innovateur

- 6 NOUVELLES
- 28 INFO-PRODUITS
- 29 ACTIVITÉS DE FORMATION
- 30 CALENDRIER
- 30 NOUVEAUX MEMBRES

BONNES PRATIQUES

fiches détachables à conserver

- **EP-3** Capacités maximales des réservoirs de mazout hors-sol selon le Code d'installation des appareils de combustion au mazout (CSA B139 Série-2015)

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

LE MOT DU PRÉSIDENT

- 4 Main-d'œuvre recherchée

VITRINE

- 10 De nouveaux outils sur le marché

TECHNIQUE

- 16 Chauffage
La technologie infrarouge : confort et efficacité
- 22 Plomberie
Dimensionnement des réseaux d'alimentation en eau potable – Partie 3 de 4

QUESTION-RÉPONSE

- 27 Installation d'un DAR et protection contre la dilatation thermique

Main-d'œuvre recherchée

Marc Gendron, président de la CMMTQ

Ces mots sont de plus en plus présents dans notre quotidien, que ce soit pour nos propres entreprises ou pour les employeurs du Québec en général. Pour les politiciens, c'est sûrement intéressant de mentionner que le taux de chômage atteint un creux historique et que l'économie fonctionne à plein régime. Il s'agit cependant d'une demi-vérité.

Le manque de main-d'œuvre est un problème majeur qui empêche la croissance des entreprises et qui peut même affecter leur survie. Si encore ce n'était qu'un phénomène passager, nous pourrions serrer les dents et attendre que la tempête passe, comme ce fut le cas dans le passé. La tendance nous indique cependant que la situation n'est pas sur le point de se résorber.

Dans l'industrie de la construction, le diplôme d'études professionnelles constitue la voie privilégiée pour accéder à un emploi. Il existe aussi une soupape de sûreté qui permet de faire entrer des apprentis lorsque leur disponibilité atteint un niveau critique. En temps normal, le système fonctionne relativement bien. Cependant, il est présentement dérégulé.

Première source d'inquiétude : les écoles ne réussissent plus à attirer les étudiants dans les programmes liés aux métiers de l'industrie. Plusieurs établissements

n'arrivent pas à combler les places disponibles. La demande de main-d'œuvre est tellement forte que les jeunes délaissent l'école pour le marché du travail. Les gens qui entreront dans l'industrie risquent d'être moins scolarisés que ceux des dernières années.

Deuxième défi : nous sommes en compétition avec les autres secteurs économiques. Tout le monde cherche des employés. Même si les bassins ouvrent, ça ne signifie pas que les besoins pourront être comblés. Ça n'arrête pas là. Garder son personnel, qui est sollicité par les industries et même par nos collègues entrepreneurs, est aussi devenu un défi majeur.

Certains voient la solution dans l'entrée d'une nouvelle clientèle, soit l'ouverture de l'industrie de la construction aux femmes, aux autochtones et aux immigrants. Sans vouloir être pessimiste, si nous n'avons aucun autre plan, ça ne suffira pas. Il va falloir être imaginatifs et proactifs. La promotion de l'industrie auprès des jeunes, l'apprentissage sous la forme de programme travail-études, une meilleure adéquation entre les besoins du marché et la formation offerte, tout doit être revu. Ce ne sont pas les idées qui manquent.

Plusieurs projets sont déjà sur la table. L'ancien gouvernement avait annoncé la création d'une grappe industrielle de la construction qui se penchera, entre autres, sur les enjeux liés à la main-d'œuvre et à la formation. Il avait aussi publié la *Stratégie nationale sur la main-d'œuvre 2018-2023*. Il faut souhaiter que le nouveau gouvernement continue dans cette voie et mette le pied sur l'accélérateur.

Pour les intervenants dans l'industrie de la construction, c'est le temps de se serrer les coudes et de travailler ensemble pour s'assurer que notre voix soit entendue parmi toutes les autres. Trouvons aussi les moyens de se positionner comme une industrie accueillante. Le nouveau premier ministre annonce qu'il a l'objectif de favoriser la création d'emploi dans des domaines offrant une bonne rémunération. Il faut s'assurer qu'il pensera à nous lorsqu'il annoncera ses politiques en matière de main-d'œuvre. **lmb**



**“Le Ram est tellement bon
que je ne voudrais pas que mes
concurrents le sachent”**

*Plombier anonyme
Floride*



Kinetic Water Ram™ **Le secret le mieux gardé de l'industrie**

Si vous avez déjà bataillé avec un furet pour le pousser dans un siphon ou une série de coudes serrés pour atteindre un engorgement, vous serez surpris de la rapidité et de la facilité d'utilisation du Kinetic Water Ram.

“Le Water Ram est facile, commode et convient à 90 % de mes travaux de débouchage.”

Jim Wolters, Jim's Refrigeration & Appliance Repair, Virginie

Le Ram utilise l'air comprimé pour créer une onde de choc (énergie cinétique) à travers l'eau, qui détruit l'engorgement. Vous obtenez un impact instantané sans augmentation de la pression dans le système de plomberie.

General
PIPE CLEANERS
www.drainbrain.com

“Nous réalisons plus de travail, plus rapidement, grâce au Kinetic Water Ram. C'est propre et efficace. Et ça nous apporte du travail.”

Alain Breton, Pro-Tech Drains, Québec

Cet outil léger et compact convient pour les éviers bouchés, les baignoires lentes à vider, les toilettes, etc., sur des conduites jusqu'à 4 po. Simplement le pomper, l'insérer dans le renvoi et actionner la gâchette. C'est aussi vite que ça!

“C'est plus long de rédiger la facture que de déboucher le renvoi avec cet outil.”

Dale Smith, D. Smith Plumbing Services, Mississippi

Vous voulez en savoir plus?

Visitez www.drainbrain.com/francais pour voir le Kinetic Water Ram en action et lire les réussites d'entrepreneurs qui sont devenus des héros! Contactez Agences Rafales au 514 905-5684, ou visitez www.drainbrain.com/francais.

Nettement les plus robustes



MADE IN USA

©General Wire Spring 2018

Lauréats des Prix pour l'excellence soutenue WaterSense 2018

American Standard et Delta Faucet Company ont remporté l'un des neuf Prix pour l'excellence soutenue WaterSense

2018 pour leur contribution à la promotion de WaterSense et de l'économie d'eau. Ces prix ont été remis dans le cadre du salon WaterSmart

Innovations à Las Vegas, au Nevada.

Depuis le lancement du programme en 2006, les produits portant l'étiquette WaterSense ont permis aux Américains d'économiser 2,7 billions de gallons d'eau et 63,8 milliards de dollars en factures d'eau et d'énergie. En 2017 seulement, les produits WaterSense ont économisé 631 milliards de gallons d'eau.

L'intégration des femmes issues de l'immigration ou de minorités culturelles

Les Elles de la construction, grâce à l'appui financier du Secrétariat à la condition féminine, lancent une première cohorte de 24 femmes formées à l'étranger au sein de leur programme de mentorat dans l'industrie de la construction.



L'AQMAT LANCE L'ÉTIQUETTE BIEN FAIT ICI



Bien fait ici
Well made here

À partir du printemps 2019, des milliers d'articles de quincaillerie et de matériaux de construction porteront l'étiquette Bien fait ici / Well made here dans plus de 2500 quincailleries et centres de rénovation appartenant ou affiliés à Ace, BMR, Castle, Home Hardware, Lowe's Canada, Patrick Morin, Réno Dépôt, RONA, TimberMart et Unimat. « Le consommateur veut ce qu'il y a de mieux, à la condition que le prix lui semble justifié. Comment comparer deux produits semblables dont le prix présente parfois de grands écarts? », s'interroge Richard Darveau, initiateur du projet et président et chef de la direction de l'Association québécoise de la quincaillerie et des matériaux de construction du Québec (AQMAT).

Le programme oblige ainsi les fabricants à fournir des renseignements sur leurs produits : lieu de fabrication, provenance des composants, garantie, certifications aux codes et normes, etc. De plus, un article ou un matériau sera qualifié si au moins 51 % des coûts directs de sa fabrication (matériaux et main-d'œuvre) sont engagés au Canada. La production, l'assemblage et le conditionnement sont inclus dans le calcul, alors que les frais généraux, la recherche et développement, le design et le transport sont exclus.

Cette initiative poursuit quatre objectifs auprès de ces femmes ingénieures, architectes, professionnelles et entrepreneures : briser leur isolement, les intégrer dans l'industrie et les maintenir en emploi, leur offrir un soutien et des encouragements et les aider à se développer dans leur savoir-être. « Notre programme de mentorat va faciliter l'accès aux femmes issues de l'immigration et des minorités culturelles. Nos participantes contribueront, par leur talent et leur expertise, à soutenir la croissance des entrepreneurs et à répondre à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée », déclare Valérie Daviault, présidente des Elles de la construction.

D'une durée de 12 mois, le programme propose des ateliers de formation pour se familiariser avec la réalité de l'industrie de la

construction au Québec, ainsi qu'un accompagnement en entreprise de 4 semaines suivi d'un encadrement à la recherche d'emploi.

FÉLICITATIONS

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

DEPUIS 50 ANS

- Ronald Giguère inc.
Montréal
- Jean-Louis Lajoie inc.
f.a. : Lajoie CVAC
Trois-Rivières
- Techno-combustion inc.
Brossard
- Plomberie P-E. Maheux inc.
Saint-Martin

club 25/50

WOLSELEY

Promotion chauffage

**Scannez
Découvrez
Économisez**



Des questions? Contactez votre vendeur Wolseley



votre meilleur outil

wolseleyexpress.com



Profitez de ce prix promo, valide exclusivement en ligne, du 1^{er} décembre 2018 au 28 février 2019.

WOLSELEY
wolseleyinc.ca



PLOMBERIE



CVAC/R



AQUEDUC



INDUSTRIEL

MAGASINEZ EN LIGNE



**wolseley
express.com**

L'INDUSTRIE EN BREF

» **3 membres de la CMMTQ dans le top 300**

Le journal *Les Affaires* a publié sa liste annuelle des 300 plus importantes PME du Québec. Cette année, la liste compte trois membres de la CMMTQ. Il s'agit du Groupe Charbonneau (28^e position), de Montréal, des Entreprises de réfrigération LS (83^e position), de Laval, et de Leprohon (117^e position), de Sherbrooke.

» **Soirée d'huîtres de Wolseley**

Plus de 1000 clients-entrepreneurs en mécanique du bâtiment étaient présents lors de la traditionnelle soirée d'huîtres



de Wolseley, le mercredi 7 novembre dernier. L'événement, tenu à la salle de réception Le Mont Blanc de Laval, permet au distributeur de présenter

ses différents services. Les quelque 60 partenaires (fabricants et agents de fabrique) apprécient l'occasion de présenter leurs nouveaux produits et de discuter avec les entrepreneurs.

L'équipe de Wolseley a profité de l'occasion pour souhaiter une bonne retraite à son directeur du développement des affaires, Éric Richard.

» **Enviroair distribue Tempeff au Québec**

L'agent de fabrique Enviroair Industries a annoncé au début du mois de septembre qu'il devenait l'unique représentant québécois du fabricant d'unités de récupération et de ventilation Tempeff.

» **Partenariat entre Saniflo Canada et Les Agences Lambert & Bégin**

Saniflo Canada, une division du Groupe SFA, fabricant de systèmes de toilette par macération et broyage, annonce un partenariat avec l'agent de fabrique Les Agences Lambert & Bégin. « Nous sommes enthousiastes de faire des Agences Lambert & Bégin nos représentants pour le commerce de gros au Québec, a affirmé Alexandra Motts, directrice nationale des ventes chez Saniflo Canada. Ce partenariat nous permettra de mieux servir nos grossistes actuels, tout en présentant nos produits à de nouveaux distributeurs. »

En plus de posséder plus de 30 ans d'expérience, Stephan Lambert et Daniel Bégin ont travaillé avec les principaux distributeurs de produits de plomberie au Québec et en Ontario. « Nous sommes ravis d'offrir de nouveaux types de produits à nos clients », a déclaré Stephan Lambert, vice-président des Agences Lambert & Bégin.

» **Décès de Gérald Huppé**

C'est avec tristesse que nous avons appris le décès de Gérald Huppé, représentant et partenaire d'Agence Laverdure Huppé pendant 26 ans.



Nous désirons offrir nos plus sincères condoléances à sa famille et ses amis.

» **La MCAC rebaptise ses bourses d'études en l'honneur de Richard McKeagan**

La Mechanical Contractors Association of Canada (MCAC) a renommé ses bourses d'études Richard McKeagan Scholarship Series en hommage aux nombreuses années de service et à la contribution de cet ancien président maintenant à la retraite.

Richard McKeagan a été président et chef des opérations de la MCAC pendant plus de 28 ans. Au cours d'une carrière de plus de 40 ans, il a joué un rôle déterminant dans le lancement d'initiatives comme le Construction Education Council, le Mechanical Service Contractors of Canada et le National Trade Contractors Council of Canada.

Chaque année, la MCAC décerne des bourses d'études aux étudiants postsecondaires et aux diplômés qui souhaitent poursuivre une carrière dans l'industrie de la mécanique du bâtiment.

Chef de file par l'innovation abordable



Remplace TOUS les circulateurs
hydrauliques à 3 vitesses de sa catégorie

Chaque pompe 0015e3® que nous fabriquons avec des caractéristiques uniques est conçue pour une installation et une configuration faciles :

- 3 réglages faciles. **Installez-la, oubliez-la !**
- Protection **BIO Barrier®** contre les contaminants du système
- Débloccage automatique **SureStart™** et purge d'air
- **Moteur ECM** à haute efficacité consommant jusqu'à 85 % moins d'électricité
- **Clapet antiretour intégré (IFC®)** inclus
- Bride universelle à **2 boulons**

Consultez votre distributeur pour plus de détails.



TACO CANADA LTD.
8450 Lawson Road, Milton, ON L9T 0J8
Tel. 905-564-9422 Fax. 905-564-9436
www.tacomcomfordsolutions.com

De nouveaux outils sur le marché

PAR MARTIN LESSARD

Année après année, les fabricants créent de nouveaux outils toujours plus performants. Lors de la conception, les fabricants d'outils ont toujours en tête d'accroître la qualité du travail, la productivité et la sécurité. En voici quelques-uns.

Chargeur rapide à 4 ports de Dewalt

Dewalt lance un chargeur rapide à 4 ports (DCB104) offrant une polyvalence multiplateforme et compatible avec ses piles 12V, 20V et 60V MAX.



Ce chargeur présente une capacité de 8 A qui charge simultanément quatre piles FlexVolt (DCB606, vendues séparément) en une heure. Il est compatible avec le Tough System, ce qui offre des options de transport et de stockage pratiques. Grâce à ses supports muraux, sa

gaine de cordon et ses poignées, le chargeur peut facilement être transporté d'un camion à un local d'outils. De plus, il est prêt pour Tool Connect Tag, qui gère l'inventaire des outils sur le chantier par l'entremise d'une application.

www.dewalt.ca

Radio de chantier/chargeur TSTAK de Dewalt

Dewalt ajoute une radio combinée à un chargeur à sa gamme de produits TSTAK. La radio/chargeur TSTAK utilise et recharge toutes les piles FlexVolt, 12V et 20V MAX. Classé IP54, l'appareil comprend un chargeur USB, un port auxiliaire, un logement pour piles et un grand compartiment de rangement.



Cette radio de chantier robuste procure un son de première qualité pour l'écoute de la radio AM/FM ou la lecture en continu grâce à quatre haut-parleurs (deux à l'avant

et deux à l'arrière), un caisson de basse actif et un résonateur de basse assisté. Un écran couleur en facilite l'utilisation. L'appareil combiné peut être contrôlé à distance à l'aide d'un appareil Android ou Apple via l'application Dewalt.

www.dewalt.ca

Revêtements polymères MeCaTeC d'Eutectic

Eutectic Castolin lance une gamme améliorée de polymères de surfacage, qui apporte des solutions rapides à une grande variété de problèmes de réparation et de maintenance industrielle en raison de l'usure prématurée. MeCaTeC constitue une très bonne solution pour les revêtements anti-usure et la réparation de tous métaux, y compris ceux difficiles à souder comme les pièces moulées en fonte. Ces revêtements sont faciles à appliquer, ce qui les rend idéaux pour la réparation de pièces de machines. Ces formules sont écologiques, car elles ne contiennent pas de composés organiques volatils et sont exemptes d'halogène. Pour les grandes surfaces, le temps d'application peut être considérablement réduit grâce au système MeCaSpray.



www.castolin.com

Système d'inspection de conduite Gen-Eye X-POD de General Pipe Cleaners



Le système d'inspection de conduite Gen-Eye X-POD dispose d'un module de commande puissant avec port USB pour enregistrer les inspections vidéo sur des clés USB. Léger, il combine à la fois une caméra, un dévidoir et un écran couleur ACL de 7 po. Il est doté d'un lecteur d'enregistrement USB, d'un enregistrement immédiat, d'un zoom numérique 4X, d'un enregistreur de voix hors-champ, d'un horodateur/timbre dateur et d'un indicateur de capacité de la clé USB.

Le module de commande comprend également une tige-

sonde de 3 pi avec caméra-couleur pour inspecter les endroits difficiles d'accès. Le X-POD est équipé d'une caméra-couleur avec mise à niveau automatique et un câble Gel-Rod de 200 pi pour les conduites d'évacuation de 3 à 10 po.

www.drainbrain.com/XL
www.rafales.ca

Système de gestion de l'eau DD-WMS 100 de Hilti

L'accès à une source d'eau pure et constante pendant les activités de forage au diamant représente un défi familier sur les chantiers. Le système de gestion de l'eau DD-WMS 100 facilite le processus de forage en plus de le rendre plus rapide, plus propre et plus sécuritaire. Ce système recycle l'eau jusqu'à 7 fois pour fournir une alimentation en eau continue d'environ 100 L. Ce système représente une solution qui élimine le besoin d'effectuer ces processus manuels au moyen d'une solution unique. Le système DD-WMS 100 est déjà adopté sur des chantiers partout dans le monde.

www.hilti.ca



Lame à pointes au carbure Lazer CT pour scie alternative de Lenox

Les pointes au carbure haute performance des lames pour scie alternative Lazer CT de Lenox sont soudées pour augmenter leur durabilité. Elles offrent ainsi une durée de vie jusqu'à 10 fois plus longue qu'une lame standard. Le profil élevé de la lame permet une coupe rapide et droite dans les applications de coupe de métaux exigeantes, comme l'acier inoxydable et la fonte. La lame permet un rendement supérieur lors de la coupe de métaux ferreux et non ferreux dans une variété d'épaisseurs et de tiges filetées. Elle est offerte en longueurs de 4, 6 et 9 po pour couvrir la plupart des applications courantes de coupe.

www.lenox.com



Scie alternative M18 Fuel Super Sawzall de Milwaukee

La scie alternative M18 Fuel Super Sawzall offre la puissance d'une scie avec fil de 15 A, des coupes plus rapides que la scie AC Super Sawzall de 15 A et jusqu'à 150 coupes dans du bois EPS de 2 x 12 po par charge. En plus d'être compatible avec

toute la gamme M18, elle combine les performances et la durabilité des outils Milwaukee. Le moteur sans balais PowerState fournit 3000 courses/minute. L'intelligence RedLink Plus assure une protection contre les surcharges, les surchauffes et les décharges excessives. La batterie RedLithium M18 HD12.0 procure une autonomie inégalée dans les applications les plus difficiles. Grâce au serre-lame Quik-Lok, il est possible de changer la lame sans outil.

www.milwaukeetool.com



Outil à évaser sans fil de Navac

L'évaseur NEF6Li de NAVAC est équipé d'une batterie au lithium rechargeable haute performance et grande capacité. Cette solution automatique rend l'évasement des tuyaux plus rapide et plus simple sans sacrifier la précision. Conçu pour fonctionner de manière fiable dans des environnements difficiles, l'évaseur NEF6Li offre également un contrôle de vitesse variable et une fonctionnalité de connexion rapide. Il est livré dans un boîtier robuste avec quatre porte-tubes, six matrices d'évasement, deux batteries, un chargeur, un coupe-tube et un outil d'ébavurage. L'outil à évaser sans fil de Navac est plus facile à utiliser que les méthodes traditionnelles; le positionnement et la fixation du tube en quelques secondes permettent ainsi d'effectuer le travail plus rapidement et plus efficacement.



www.navacglobal.com

www.mboudreau.ca

Mèche pour chanfreineuse sans fil de Reed Manufacturing

La mèche grand diamètre RBIT2 est maintenant disponible pour les installateurs de tuyaux de 12 po et plus. Alors que la chanfreineuse CPBKIT offre des performances inégalées sur



le chantier et permet un chanfrein parfait en quelques secondes, la mèche à quatre flûtes au carbure affutables offre une durée de vie prolongée. La meuleuse Bosch sans fil, fonctionnant à batterie haute performance au lithium-ion, est munie d'un chargeur rapide et d'une caisse de transport. Mèche RBIT1 : connexion jointée de 2 à 8 po/connexion collée de 2 à 10 po. Mèche RBIT2 : connexion jointée de 8 à 12 po/connexion collée de 12 à 24 po.

www.reedmfgco.com

www.nimatec.com

Pompe à vide industrielle de Navac

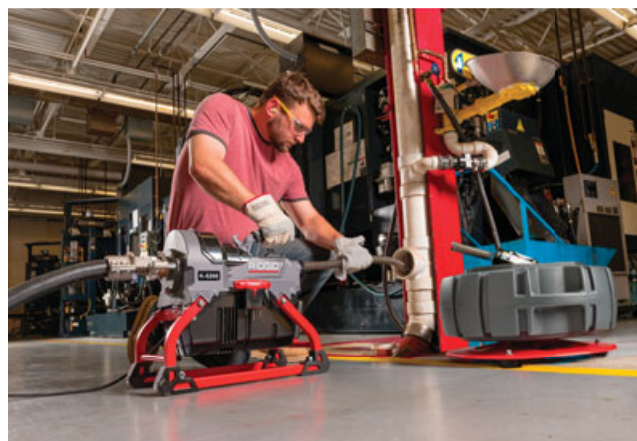
La pompe à vide NRD16T à deux étages de 12 pi³/min avec une dépression maximale de 3 microns est de conception industrielle pour une utilisation intensive, une vitesse élevée et une durabilité maximale. Grâce à son homologation cUL, sa vanne de lestage à gaz à deux sélections ajustables, sa conception anti-aspiration et son système de circulation d'huile forcée, la pompe à vide NRD16T permet de travailler de façon plus intelligente.



www.navacglobal.com

www.mboudreau.ca

Machine de nettoyage des canalisations K-5208 de Ridgid



La machine de nettoyage des canalisations K-5208 de Ridgid allie puissance et portabilité puisqu'elle est 35 % plus légère et 71 % plus petite que les autres machines de nettoyage de canalisations de Ridgid. Elle nettoie les canalisations de 2 à 8 po de façon très rapide.

www.ridgid.com

rubi

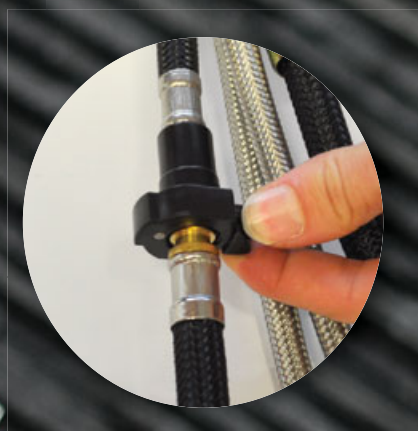
GINKO

-  Robinet en laiton massif
-  Cartouche en céramique
-  Garantie à vie limitée

Simplifiez-vous la vie!

Grâce à son système de connexion rapide **QUICK CONNECT**, vous êtes sûr de réussir votre raccordement sans tracas.

Aucun besoin d'outil spécialisé, Rubi vous fournit les meilleurs articles afin de faciliter vos projets de rénovation.



Plus de 300 détaillants
au Canada
et aux États-Unis

Robinetterie de cuisine
et de salle de bain,
mobilier et sanitaires

Québec
2750, Avenue Dalton
rubi.ca



Surpresseur de sertissage de Ridgid

Le seul outil sur le marché qui permet de sertir des tuyaux d'acier jusqu'à 4 po en moins de 16 secondes. Le surpresseur de sertissage de Ridgid s'appuie sur la puissance du RP 340 de Ridgid pour multiplier son rendement afin de joindre rapidement des tuyaux de plus grand diamètre lorsqu'il est utilisé avec les raccords MegaPress XL de Viega. Il suffit de le fixer à l'extrémité de l'outil de sertissage, d'appuyer trois fois sur la gâchette pour obtenir une connexion sûre. Les angles difficiles d'accès deviennent un jeu d'enfants grâce à un

actionneur qui tourne de 180 degrés. Pesant moins de 22 livres et muni d'une poignée et d'une sangle, le surpresseur de sertissage est facile à transporter.

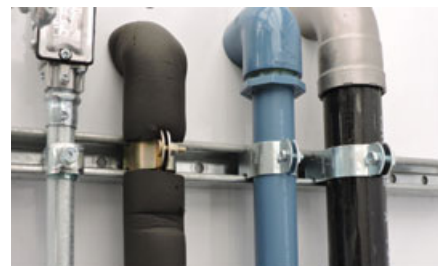
www.ridgid.com



Profilé d'acier galvanisé TS150 de Topsupports

Le profilé TS150 de 1 ½ po x 1 ½ po x 10 po en acier galvanisé G90 (épaisseur 18) est conçu pour la distribution des réseaux de plomberie, d'électricité, de réfrigération, de ventilation et de protection incendie. Formé à froid en forme de « W » pour augmenter sa capacité de charge tout en demeurant léger, il est 50 % plus fort qu'un fer d'angle de 1 ½ po x 1 ½ po x ½ po. Il offre une performance de charge uniforme de 1000 livres pour 24 po d'envergure. Le profilé TS150 est écoresponsable (accepté par le programme LEED) et conforme aux normes CSA S136 et AISI S100.

topsupports.com



Outil de coupe et marquage pour l'acier au carbone de petit diamètre de Victaulic

Spécialement conçu pour être utilisé avec le nouveau système Victaulic QuickVic Installation Ready pour l'assemblage de systèmes à extrémités lisses, l'outil PC3110 coupe et prépare l'acier noir de petit diamètre (½ à 2 po/DN15 à DN50), Série 10 à 80. Léger et facile à transporter, l'outil crée un marquage sur le tuyau afin d'assurer une insertion adéquate et suffisamment profonde des accouplements et des raccords QuickVic SD. L'outil peut être utilisé en atelier de fabrication ou sur les chantiers.

www.victaulic.com



 **PRODUITS CHIMIQUES**
SIMCO
CHEMICALS PRODUCTS

**PRODUITS CHIMIQUES
INDUSTRIELS**

SPÉCIALITÉS

GLYCOL – Éthylène & Propylène
APPROUVÉ SANTÉ CANADA
Différentes concentrations disponibles
selon vos besoins

NETTOYEURS SPÉCIALISÉS

HVAC – Serpentins – tours d'eau
et détartrage

**QUALITÉ, COMPÉTENCE,
PRIX TRÈS COMPÉTITIFS, SERVICE RAPIDE
ET EFFICACE**

**INFO : 450 659-2995
LIGNE DIRECTE : 1 866 554-2995**

www.simcoqc.com

3865 RUE ISABELLE, parc industriel, BROSSARD, QC J4Y 2R2

«NOTRE CADRE DE
DÉPÔT DE SOUMISSION
RIGOUREUX OFFRE
UN DÉPART SOLIDE
À VOS PROJETS»

Audrey-Anne Guay
Avocate

Pour Audrey-Anne Guay, l'encadrement du Bureau des soumissions déposées du Québec offre aux entrepreneurs un environnement favorisant une saine concurrence et l'assurance d'un processus de soumission équitable d'une grande rigueur.

Grâce à l'efficacité du système de transmission électronique (TES) et au cadre fourni par le BSDQ, le Québec de demain se bâtit dans la transparence.



La technologie infrarouge : confort et efficacité

PAR BERTRAND VOINOT

L'hiver est long au Québec ! Puisqu'il peut commencer dès le mois d'octobre, l'hiver est synonyme de dépenses importantes pour se chauffer. À tel point que le mode de chauffage influe directement sur les finances, mais aussi sur le confort et la productivité des employés !

Bien choisir son mode de chauffage peut être compliqué puisque les énergies et les technologies disponibles sont nombreuses et variées et leurs résultats sont diversifiés. Il est donc nécessaire d'être bien informé pour faire le bon choix en fonction des besoins des occupants.

Pour les usines, les quais de chargement, les arénas, les lave-autos et les terrasses extérieures, la technologie



infrarouge constitue une solution économique qui allie confort et efficacité écoénergétique. Pourquoi ?

Les rayonnements infrarouges ne dépendent pas du chauffage de l'air pour procurer du confort. La chaleur est transmise directement aux objets et aux personnes par les rayons énergétiques de la même manière que le soleil émet des rayonnements infrarouges qui atteignent la Terre presque sans perte d'énergie pour la réchauffer.

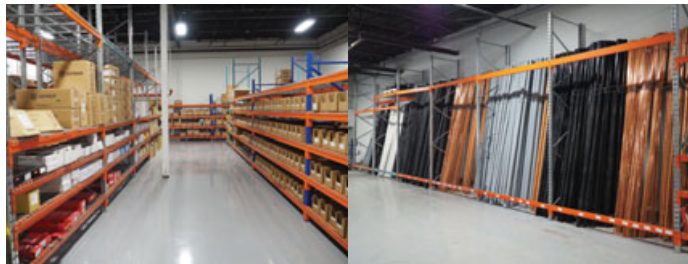
La technologie infrarouge s'appuie sur la température ressentie et non sur la température réelle de l'air pour procurer du confort. Par exemple, lorsque le soleil est caché par les nuages, la température ressentie sur un sentier enneigé est la même que la température ambiante. À l'inverse dès que le soleil se montre, le rayonnement du soleil est immédiatement ressenti. Il est alors possible d'ouvrir et même de retirer son manteau alors que la température

Pour les usines, les quais de chargement, les arénas, les lave-autos et les terrasses extérieures, la technologie infrarouge constitue une solution économique qui allie confort et efficacité écoénergétique.

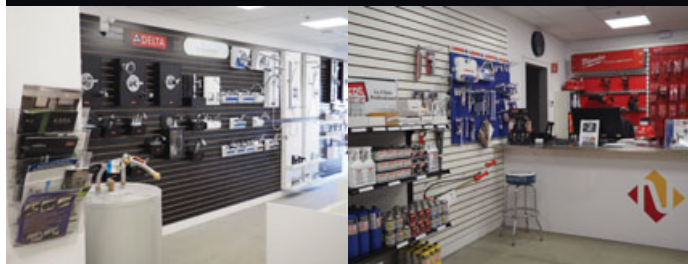
extérieure n'a pas changé. En effet, le rayonnement du soleil compense la faible température de l'air. Le confort ressenti est la moyenne entre la température de l'air et la température radiante.

De la même manière, le chauffage infrarouge réchauffe directement les personnes, les objets et le sol, mais pas l'air. Ainsi, les appareils infrarouges réduisent la nécessité de chauffer l'air d'un bâtiment. Puisque l'air





NOBLE Ville Mont-Royal est maintenant ouvert!



Pour tous vos besoins en Plomberie...

Nous tenons à vous annoncer que la famille Noble QUÉBEC s'agrandit pour mieux vous servir! Nous avons ouvert un nouveau comptoir d'articles de plomberie qui couvre le Centre et l'Ouest de l'île de Montréal.

AU PLAISIR DE VOUS RENCONTRER!

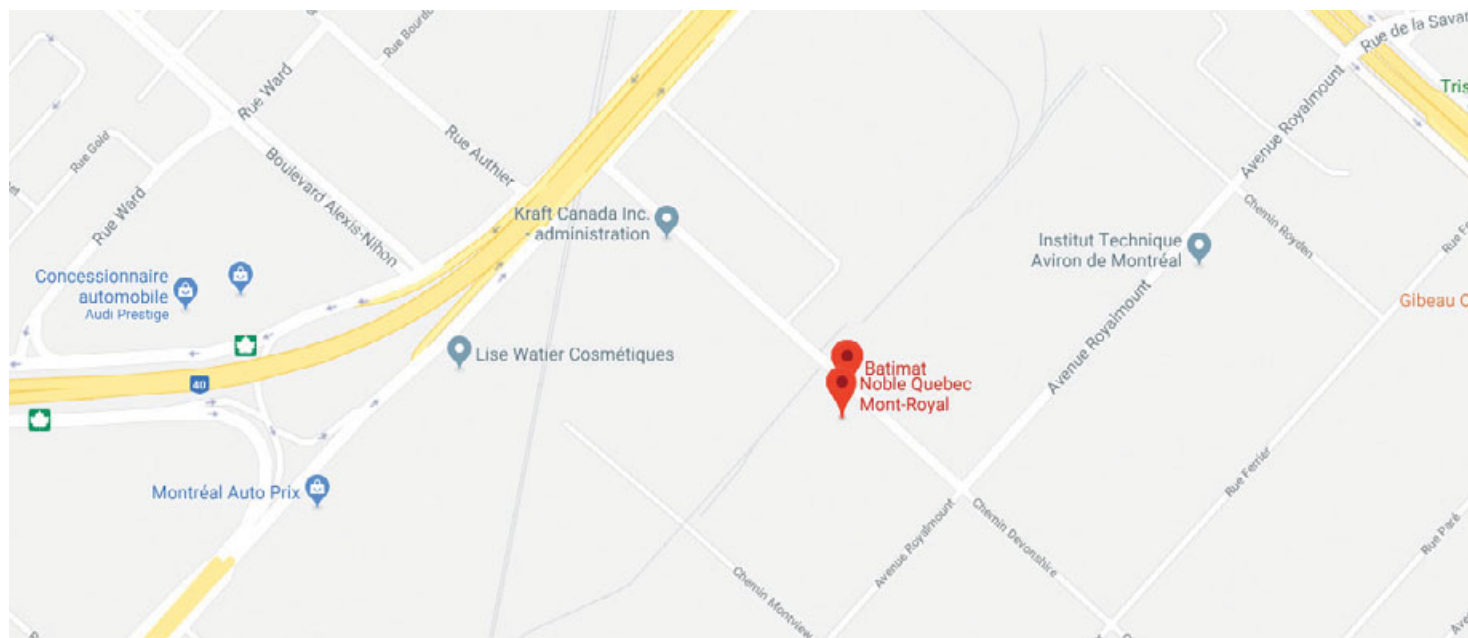
Noble Ville Mont-Royal - 8288 Ch. Devonshire - Ville Mont-Royal, QC H4P 2P7
T 514-735-5740 - F 514-735-5748 - www.nobleqc.ca

B BATIMAT

8300 chemin Devonshire,
Mont-Royal

**PLUS GRAND,
PLUS INSPIRANT**

batimat.net





chaud monte, le chauffer serait inefficace. De plus, il faudrait dépenser beaucoup d'énergie pour déplacer la chaleur au moyen de ventilateurs et surchauffer l'air pour compenser la perte liée à son transport par des tuyaux et des conduits.

Par ailleurs, plus la différence de température de l'air intérieur et extérieur est grande, plus les pertes de chaleur vers l'extérieur sont importantes. Dans le cas de la technologie infrarouge, la différence de température de l'air intérieur et extérieur est moindre, réduisant ainsi les pertes de chaleur.

Parce qu'elle rayonne localement, la chaleur infrarouge assure un confort instantané qui permet de chauffer certaines parties d'un bâtiment en fonction de son occupation, augmentant ainsi les économies d'énergie possibles. Par exemple, après l'ouverture d'une porte du quai de chargement d'un camion, le retour au confort sera nettement plus rapide avec le chauffage infrarouge.

Puisque le chauffage infrarouge n'a pas recours à l'air, aucun tourbillon de poussière ni de courant d'air n'est créé (ce qui réduit l'absentéisme des occupants dû aux maladies respiratoires). Aussi, comme la chaleur infrarouge est absorbée par le sol et graduellement

libérée, les pieds ne sont pas froids. Les bâtiments hauts peuvent être chauffés efficacement, sans gaspiller d'énergie. Le chauffage infrarouge est également plus silencieux que le chauffage à air pulsé et il s'installe facilement sans salle mécanique. Produite artificiellement, la chaleur infrarouge ne contient pas de rayonnement nocif pour la peau.

Plus le chauffage infrarouge est efficace, plus l'économie d'énergie est importante. Dans le cas du chauffage infrarouge, l'efficacité radiante mesure la chaleur disponible en fonction de l'apport calorifique (ou du carburant brûlé). Cela traduit l'efficacité du système de chauffage au-delà de la simple efficacité du brûleur. L'efficacité radiante d'un appareil de chauffage infrarouge au gaz se situe entre 35 et 80 %, ce qui signifie que, pour 100 000 Btu brûlés, la chaleur disponible varie entre 35 000 et 80 000 Btu.

En ce qui a trait à la consommation énergétique pure, prenons l'exemple d'un bâtiment de 24 pi de haut dont la perte de chaleur est calculée à 1 000 000 Btu à une température de 21 °C.

Un appareil de chauffage à air pulsé avec une efficacité (AFUE) de 80 % nécessitera un apport de carburant de 20 % supplémentaire pour compenser la perte par la cheminée par rapport au calcul des pertes de chaleur. En

Les appareils de chauffage infrarouge installés à l'extérieur pour chauffer une terrasse permettent d'allonger la saison du BBQ ! Pour une terrasse de restaurant, ce sera synonyme de revenus supplémentaires.

omettant la stratification de l'air chaud, 1 250 000 Btu seront donc nécessaires pour chauffer le bâtiment. De ce total, seuls 250 000 Btu seront disponibles pour les travailleurs de ce bâtiment.

Avec une perte de chaleur de 1 000 000 Btu, et une efficacité radiante minimale de 35 % (minimum pour la certification CSA), 850 000 Btu seront brûlés pour obtenir 297 500 Btu utilisables au sol. Alors que la température ressentie sera de 21 °C, la température de l'air sera d'environ 17 °C.

Par conséquent, pour la température ressentie de 21 °C, l'économie d'énergie du chauffage infrarouge de base sera de 32 % par rapport au chauffage à air pulsé de base. Bien sûr, un chauffage à efficacité radiante accrue permettra une réduction encore plus importante de l'apport énergétique. ►

Lancement d'un nouvel acteur venant tout bousculer en matière de confort dans votre foyer.

PLUS LÉGER, PLUS PETIT, PLUS SIMPLE, MIEUX

Le nouveau climatiseur Arcoaire^{MD} DuraComfort^{MC} Deluxe 19 et la nouvelle thermopompe DuraComfort^{MC} Deluxe 18, équipés de la technologie SmartSense^{MC}, fournissent un confort constant, un rendement plus élevé, ainsi que des économies, le tout silencieusement dans une conception plus compacte, grâce au convertisseur à vitesse variable. Le climatiseur offre une cote supérieure allant jusqu'à 19TRÉS (SEER) et la thermopompe comprend des cotes allant jusqu'à 19TRÉS (SEER) et 11 CPSC (HSPF) pour un confort optimal dans votre foyer. Ils sont plus faciles à vendre, à entretenir et à installer.



smartsense
TECHNOLOGY

Climatiseur et thermopompe Arcoaire^{MD} DuraComfort^{MC} avec technologie SmartSense^{MC}



**SANS
tracas**
GARANTIE LIMITÉE DE
REMPLACEMENT
Consultez le certificat de garantie
pour les détails.

10 Ans
garantie
limitée de
pièces
Engagement en temps voulu requis. Consultez le
certificat de garantie pour les détails et les restrictions.

GoArcoaire.com

© 2018 International Comfort Products

Arcoaire^{MD}
Climatisation et Chauffage
Rendement durable

Appareils à haute intensité ou à basse intensité

Il existe deux types de chauffage infrarouge au gaz basés sur le même principe : les appareils à haute intensité et ceux à basse intensité.

La combustion des appareils de chauffage à haute intensité est faite à la surface des tuiles de céramiques qui deviennent rouge orangé. Le rayonnement infrarouge est tellement efficace qu'ils peuvent être installés jusqu'à 180 pi de haut. Ces appareils sont très silencieux et ont généralement une durée de vie très longue. Parce qu'il s'agit d'une flamme ouverte, ces équipements doivent être entre-barrés avec un ventilateur dédié de 300 pi³/min par 100 000 Btu¹ pour évacuer les gaz de combustion.

La combustion des appareils de chauffage à basse intensité est produite dans des tubes chauffants qui émettent le rayonnement infrarouge. Les températures sont alors moindres et le chauffage est possible jusqu'à 35 pi de haut. Ces appareils sont également silencieux et durables. La consommation électrique est minime. Ils peuvent être raccordés directement vers l'extérieur pour l'air de combustion ainsi que l'évacuation des gaz de combustion. Grâce à de multiples configurations, les appareils à basse intensité sont très populaires dans de multiples applications, y compris les environnements difficiles ou humides ou à l'extérieur avec des modèles à combustion scellée.



Les appareils de chauffage à haute et à basse intensité sont disponibles au gaz naturel et au propane. Si le gaz n'est pas disponible, la technologie infrarouge peut aussi utiliser l'énergie électrique. Ces appareils sont silencieux, faciles à installer, facilement modulables, présentent de faibles dégagements aux combustibles et ne produisent pas de gaz de combustion (donc pas de ventilation nécessaire). En outre, ils peuvent être encastrés dans un plafond.

Choisir un contrôle approprié optimise la rentabilité du chauffage infrarouge. Les thermostats standards mesurent la température de l'air. Or, le chauffage infrarouge n'augmente pas la température de l'air pour créer une chaleur confortable. Il existe donc des thermostats conçus pour la technologie infrarouge qui calculent la moyenne entre la température radiante et la

température de l'air ambiant pour un contrôle du confort réel.

Compte tenu de leur efficacité énergétique et du confort qu'ils apportent, les appareils de chauffage infrarouge à haute ou à basse intensité répondent aux exigences ASHRAE 189.1 – *Standard for the Design of High-Performance Green Buildings*. Ils sont également éligibles aux subventions d'Énergir.

Que le choix soit motivé par la recherche d'un confort ou pour réaliser des économies énergétiques, le chauffage infrarouge représente une solution de chauffage moderne et durable qui s'adapte à vos besoins! **imb**

BERTRAND VOINOT est directeur régional des ventes pour le Québec et l'Est du Canada chez Schwank.

1 - Tel que stipulé à l'article 7.23.1. e) ii) du Code d'installation du gaz naturel et du propane CSA B149.1



6150 boul. des
Grandes-Prairies
Montréal (Qc)
H1P 1A2

Tél.: 514 643-0642
Fax : 514 643-4161
Sans frais : 1 888 777-0642
www.proventhce.com



Les nouvelles chaudières IBC de série G3 sont maintenant arrivées

- Évacuation en PCV-G36 jusqu'à 480'
- Taux de modulation jusqu'à 10:1
- Commande de pompe 4 Zones intégrée
- Garantie 5 ans sur les pièces





De Meilleures Chaudières



Contrôles R.D.M. Inc.
Robert Desjardins
Tél./Télec.: 514-906-7077 Ext.: 1-866-RDM-1234

rdm@controlesrdm.ca
www.controlesrdm.ca
3885, Croissant L'Écuyer
St-Joseph-du-Lac (Qc)
Canada J0N 1M0

24 et 25 avril 2019

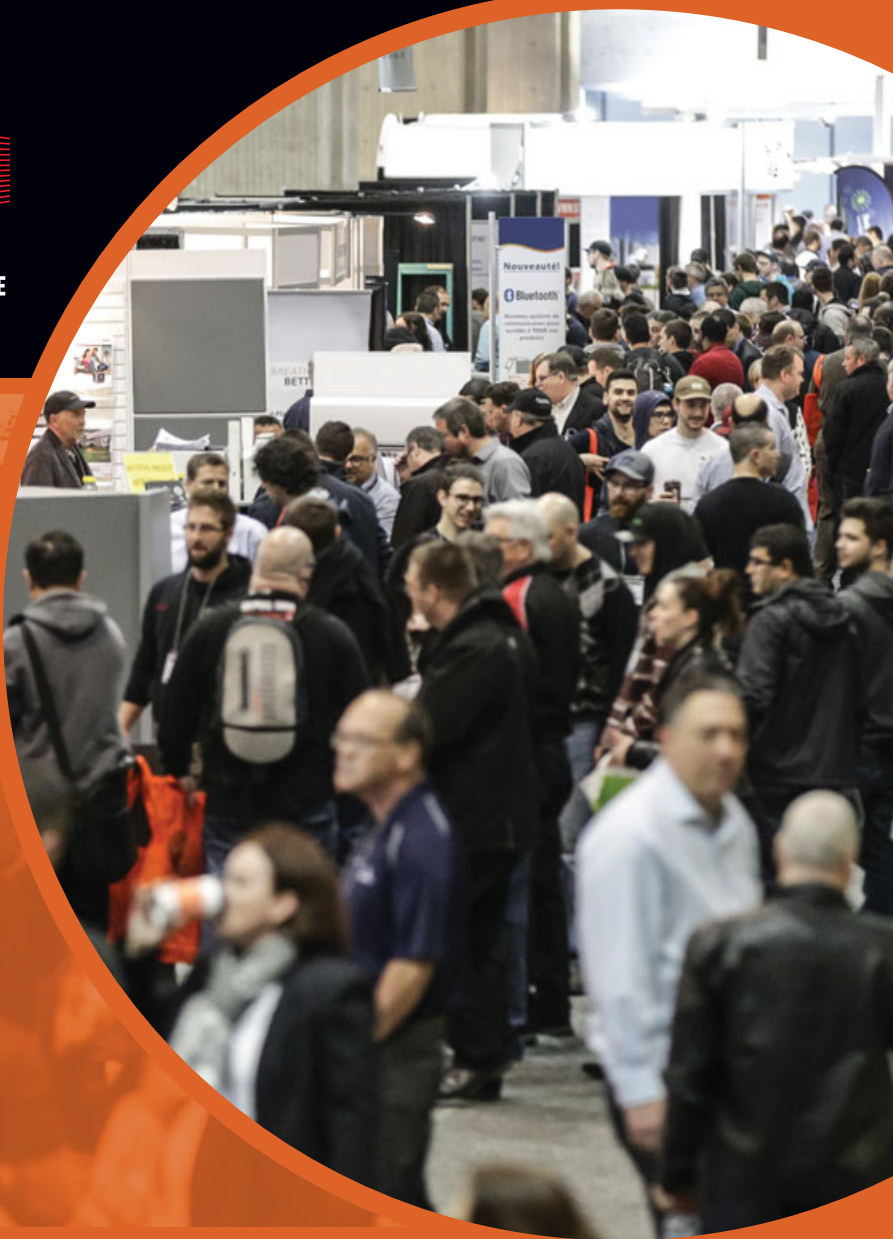
Place Bonaventure, Montréal

Le plus grand salon de la mécanique du bâtiment, de l'électricité et de l'éclairage au Canada.



MÉCANEX/CLIMATEX/EXPOELECTRIQ/ÉCLAIRAGE

- **Des conférences gratuites**
pouvant répondre
aux obligations de formation
continue
- **Plus de
400 exposants**
et des milliers de produits
- **Des centaines
de nouveaux
produits**
mettant en évidence
l'efficacité énergétique
et l'innovation



INSCRIPTION GRATUITE AVANT LE 23 AVRIL 2019

mcee.ca

Partenaires :



En collaboration avec :



Dimensionnement des réseaux d'alimentation en eau potable

Partie 3 de 4 : Vitesse d'écoulement et diamètre

PAR DAVID FAUCHER LAROCHELLE

Dans ce troisième article d'une série de quatre, il est question du principe de la vitesse maximale d'écoulement de l'eau pris en compte par les méthodes de dimensionnement et de la manière de calculer le diamètre minimum requis lorsque la vitesse maximale à respecter et le débit de pointe sont connus.

La vitesse d'écoulement de l'eau et la perte de pression (qui sera abordée dans le prochain article de la série) sont les deux facteurs limitatifs à prendre en considération pour déterminer le diamètre de tuyauterie à installer dans un réseau d'alimentation en eau potable. Il faut garder en tête que, pour un débit fixe, un plus petit diamètre entraînera nécessairement une vitesse d'écoulement et des pertes de pression plus élevées. Une vitesse trop importante n'est pas souhaitable dans un réseau d'alimentation en eau potable, parce qu'elle peut causer des problèmes de bruit et un endommagement prématuré des parois internes de la tuyauterie. C'est pourquoi l'article 2.6.3.5. du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec* stipule qu'il faut respecter les recommandations du fabricant de tuyauterie en matière de vitesse maximale d'écoulement de l'eau, sans jamais dépasser 3,0 m/s (10 pi/s). Le diamètre sélectionné doit donc être suffisamment grand pour que cette vitesse maximale ne puisse pas être dépassée, même lorsque le débit de pointe anticipé (en fonction de la charge hydraulique des appareils sanitaires installés) est atteint.

Vitesses recommandées par les fabricants de tuyauterie

À titre d'exemple, voici les vitesses maximales habituellement recommandées par les fabricants des tuyauteries les plus couramment utilisées pour l'eau potable dans les installations de plomberie :

- cuivre, eau chaude : 1,5 m/s (5 pi/s);
- cuivre, eau froide : 2,4 m/s (8 pi/s);
- CPVC : 2,4 m/s (8 pi/s);
- PEX : généralement non spécifiée, donc 3,0 m/s (10 pi/s) maximum¹.

Ces recommandations peuvent évidemment varier d'un fabricant à l'autre. Il est préférable de se référer à la documentation technique de la tuyauterie utilisée pour connaître la vitesse maximale exacte à respecter.

Vitesses dans les tableaux de dimensionnement du chapitre III, Plomberie

Les trois tableaux prévus par le chapitre III, Plomberie pour le dimensionnement des réseaux d'alimentation en eau potable sont :

1. tableau 2.6.3.4. pour la méthode simplifiée #1 applicable aux bâtiments résidentiels d'un ou deux logements;
2. tableau A-2.6.3.1. 2 A) pour la méthode simplifiée #2 applicable aux petits bâtiments commerciaux; et
3. tableau A-2.6.3.1. 2 F) pour la méthode simplifiée #3 de calcul de la perte de pression moyenne.

Ces tableaux sont conçus en fonction des trois mêmes vitesses généralement recommandées par les fabricants de tuyauterie, c'est-à-dire 1,5 m/s (5 pi/s), 2,4 m/s (8 pi/s) et 3,0 m/s (10 pi/s)².

Des valeurs extraites du tableau A-2.6.3.1. 2) F sont présentées au tableau 1. Les débits de pointe en L/s dans les trois colonnes de gauche correspondent aux charges hydrauliques en F.A. indiquées dans les trois colonnes de droite. Par exemple, une charge hydraulique de 750 F.A. équivaut à un débit de pointe de 10,73 L/s (170 galUS/min). Pour plus de détails au sujet de la relation entre charge hydraulique et débit de pointe, consultez le second article de cette série publié dans le numéro de novembre de la revue *IMB*.

En consultant le tableau 1, il est intéressant de noter que, pour une même charge hydraulique, le diamètre à installer risque d'être plus élevé lorsque la vitesse maximale à respecter est plus faible. Par exemple, pour une charge de 130 F.A., le diamètre minimum devra être de 1 ½ po pour respecter une vitesse maximale de 3,0 m/s; de 2 po pour 2,4 m/s; et de 2 ½ po pour 1,5 m/s.

Tableau 1 : Données extraites du tableau A-2.6.3.1. 2) F

Diamètre	Vitesse d'écoulement de l'eau					
	3,0 m/s (10 pi/s)		2,4 m/s (8 pi/s)		1,5 m/s (5 pi/s)	
	Débit	Charge hydraulique	Débit	Charge hydraulique	Débit	Charge hydraulique
1 ½ po	3,50 L/s	146 F.A.	2,80 L/s	102 F.A.	1,75 L/s	46 F.A.
2 po	6,08 L/s	337 F.A.	4,92 L/s	265 F.A.	3,04 L/s	120 F.A.
2 ½ po	9,39 L/s	692 F.A.	7,89 L/s	500 F.A.	4,69 L/s	245 F.A.
3 po	13,23 L/s	1018 F.A.	10,73 L/s	750 F.A.	6,70 L/s	400 F.A.

et la pression sont considérées dans des conditions préalables plutôt que directement dans les tableaux de dimensionnement.

Diamètre nominal vs diamètre interne

La sélection de tuyauterie chez un fournisseur se fait normalement en fonction du diamètre nominal de celle-ci. Il s'agit d'une valeur arrondie, qui ne correspond pas exactement au

Calculer le diamètre en fonction de la vitesse

Contrairement à la perte de pression, la vitesse d'écoulement de l'eau (**V**) est indépendante de la longueur de tuyauterie. Elle dépend uniquement du débit (**Q**) et de la surface interne (**A**) : $V = Q / A$. Quant à elle, la surface interne est dépendante du diamètre interne (**D**) : $A = \pi \cdot D^2 / 4$. Par conséquent, lorsque le débit de pointe anticipé (déterminé en fonction de la charge hydraulique en F.A.) et la vitesse maximale d'écoulement de l'eau permise par le fabricant de tuyauterie sont connus, il est alors possible de déterminer le diamètre minimum requis en combinant ces deux formules et en isolant la valeur inconnue, ce qui donne l'équation suivante :

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V}}$$

C'est ainsi qu'ont été établis les diamètres des trois tableaux de dimensionnement du chapitre III, Plomberie mentionnés précédemment. Par exemple, pour respecter une vitesse maximale de 2,4 m/s (8 pi/s) avec une charge hydraulique de 750 F.A. (qui correspond à un débit de pointe de 10,73 L/s, voir tableau 1), le diamètre interne minimum de la tuyauterie devrait être de³ :

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 10,73 \text{ L/s}}{\pi \times 2,4 \text{ m/s}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} \times \frac{39,37 \text{ po}}{\text{m}}} = 2,97 \text{ po} \approx 3 \text{ po}$$

Ce résultat correspond au diamètre minimal de 3 po exigé par le tableau A-2.6.3.1. 2 F) (reproduit au tableau 1). En principe, l'exercice devrait pouvoir être répété avec succès pour toutes les valeurs des tableaux 2.6.3.4. et A-2.6.3.1. 2 F) des méthodes simplifiées #1 et #3. Le tableau A-2.6.3.1. 2) A) de la méthode simplifiée #2 applicable aux petits bâtiments commerciaux est toutefois un peu plus complexe, parce qu'il tient également compte de la longueur du réseau et des pertes de pression. Cet aspect sera abordé dans le prochain article de la série. Pour les méthodes simplifiées #1 et #3, la longueur

diamètre interne. Par exemple, pour un diamètre nominal de 1 po, les tuyauteries les plus couramment utilisées dans un réseau d'alimentation en eau potable ont en moyenne⁴ les diamètres internes suivants :

- PEX : 0,875 po;
- cuivre type L : 1,025 po;
- cuivre type M : 1,055 po;
- CPVC (SDR 11; CTS 1,125 OD)⁵ : 0,901 po;
- CPVC (SDR 11; IPS 1,315 OD)⁶ : 1,061 po.

Idéalement, il faut considérer le diamètre interne de la tuyauterie lors du dimensionnement, puisqu'il s'agit du diamètre de la surface réelle à travers laquelle l'eau peut s'écouler. Les méthodes de dimensionnement simplifiées du chapitre III, Plomberie négligent cependant cette particularité. Une tuyauterie dont le diamètre interne est inférieur au diamètre nominal risque donc d'être légèrement sous-dimensionnée si elle est sélectionnée sans considérer cet aspect.

Dans le prochain article...

La vitesse n'est pas le seul facteur à considérer pour le dimensionnement de la tuyauterie. Le diamètre doit aussi être assez grand pour empêcher que les pertes de pression dans le réseau soient trop élevées. **Imb**

DAVID FAUCHER LAROCHELLE est un ancien conseiller technique à la CMMTQ qui continue de s'intéresser à l'industrie de la mécanique du bâtiment. Il a signé plusieurs articles dans la revue *IMB* en plus de répondre aux questions techniques des membres de la CMMTQ pendant plus de quatre ans.

1 - Vitesse maximale imposée par le chapitre III, Plomberie.

2 - Le tableau A-2.6.3.1. 2) F considère également une vitesse de 1,2 m/s (4 pi/s). Il s'agit d'une vitesse maximale typiquement utilisée pour dimensionner la tuyauterie de retour d'une boucle de recirculation d'eau chaude.

3 - Considérant les facteurs de conversion suivants : 1 m³ = 1000 L et 1 m = 39,37 po.

4 - Ces valeurs peuvent varier d'un produit à l'autre. Voir les spécifications du fabricant pour connaître le diamètre interne d'un produit en particulier.

5 - Source : FlowGuard Gold de BOW.

6 - Source : AquaRise d'IPLEX.

Irriglobe remporte le Maestria Projet innovateur (institutionnel, commercial ou industriel)

Irriglobe, une entreprise spécialisée en système d'arrosage automatique de Montréal-Nord, a joué un rôle d'expert dans la réalisation d'un projet de construction avant-gardiste. Grâce à ce projet, le plus grand jardin potager biologique sur un toit de supermarché au Canada, elle a remporté le Maestria Projet innovateur (institutionnel, commercial ou industriel).

PAR MARTIN LESSARD

Lorsque la famille Duchemin planifiait le déménagement de son épicerie en 2016 dans le local présentement occupé sur le boulevard Henri-Bourassa, l'arrondissement Saint-Laurent exigeait qu'un toit vert couvre 50 % du commerce pour répondre à ses exigences d'urbanisme. « Pas de toit vert, pas de permis de construction ! », lance Richard Duchemin, copropriétaire du IGA extra Famille Duchemin.

Plusieurs scénarios ont alors été envisagés. L'équipe de gestion de projet pour le compte de Sobeys, le deuxième plus grand détaillant en alimentation au Canada et propriétaire des supermarchés IGA, a même exploré la possibilité de construire une serre.

Pour réaliser un projet d'une telle envergure, la famille Duchemin s'est associée aux producteurs de La ligne verte, spécialisés en aménagement de toits végétaux. Cette entreprise a pu démontrer son expertise en agriculture urbaine grâce notamment aux projets du Palais des congrès, du Santropol Roulant et de l'École nationale du cirque. C'est à partir de ce moment que l'idée d'un jardin sur le toit a commencé à germer.

Plutôt que s'en tenir à un demi-toit vert, la famille Duchemin et La ligne



Emmanuelle Arcand, directrice d'Irriglobe, et Rémi Parenteau, directeur des ventes – Québec de Victaulic.

verte ont ensemble convenu de réaliser l'ambitieux projet d'ériger le plus grand potager urbain au pays d'une superficie de plus de 2500 m² (plus de 25 000 pi²), qui représente l'équivalent d'une patinoire de hockey et demi. Au Canada, il s'agit également du seul exemple d'un marché d'alimentation qui vend les produits qui poussent sur son toit. « Nous voulions déménager pour ouvrir un magasin plus grand et le terrain retenu faisait partie d'un projet certifié LEED Argent. Nous avons vu l'exigence

d'installer un toit vert sur 50 % de la superficie comme une opportunité et non une contrainte et nous avons décidé d'aller plus loin avec la construction de notre nouvel emplacement », indique Richard Duchemin.

Le système d'Irriglobe

Après avoir travaillé de concert avec La ligne verte, Irriglobe a conçu et réalisé un système d'irrigation qui récupère l'eau produite par les condenseurs et les déshumidificateurs du supermarché et qui l'achemine ensuite vers 3 réservoirs de décantation de 1000 gallons. Un système de pompage puise ensuite l'eau des réservoirs pour irriguer le jardin. Tout le système est contrôlé par un algorithme qui gère les cycles d'arrosage. « La récupération des eaux a constitué le défi le plus important parce que nous ne savions pas si l'eau que nous allions récolter aurait la qualité nécessaire pour être redistribuée dans le jardin », affirme Simon Bédard, président d'Irriglobe, fondée en 2003.

D'autres défis se sont présentés au cours des travaux. « Tout le système est géré à distance, à l'aide d'un réseau sans fil. Puisque l'épaisseur du toit ne



Une première au Canada

Le plus grand jardin potager biologique sur un toit de supermarché au Canada permet de faire pousser plus d'une trentaine de variétés de fruits, de légumes et d'herbes biologiques, certifiés par Écocert Canada, du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Une réalisation à la fois écologique et économique ! « Au lieu de payer l'eau consommée, elle est recyclée. De plus, il n'y a pas de transport des légumes, ce qui assure leur fraîcheur », affirme Simon Bérard, président d'Irriglobe.

laisse pas passer le réseau sans fil, nous avons dû installer une base sur le toit. Nous avons également eu recours à une grue pour monter tout l'équipement sur le toit. Il s'agit vraiment d'un projet non conventionnel », indique Simon Bérard, qui compte une quinzaine d'employés permanents.

Au cas où les réservoirs ne recueilleraient pas assez d'eau pour arroser le jardin ou pour rincer les équipements, le système est branché en redondance avec l'aqueduc de la Ville de Montréal. « Nous vérifions régulièrement la consommation de l'eau de la Ville et elle est très basse », précise monsieur Bédard.

Frais du toit

Inauguré à l'été 2017, l'énorme potager trône au sommet de l'épicerie. Sur ces hauteurs, les maraîchers cultivent des légumes qui sont vendus dans le magasin sous la marque « Frais du toit ». Deux caméras permettent aux clients d'observer les différentes activités qui se déroulent dans le jardin par l'entremise d'un écran placé dans la section des légumes. « Les plans du supermarché ont été conçus pour accueillir le potager sur le toit. La structure d'acier est différente. Le toit est composé d'une dalle de béton recouverte de membranes, d'isolants et de panneaux drainants », explique Richard Duchemin.

Fertiliser un sol peu épais

En raison des contraintes structurales et budgétaires du projet, le jardin possède un terreau d'une épaisseur de seulement 150 mm. Normalement, des plantes qui demandent peu d'entretien et peu de nutriments poussent dans ce type de sol, pas des légumes qui nécessitent





un entretien intensif et un minimum de 200 mm de terreau! Ce manque à gagner a nécessité la création d'un plan de fertilisation adapté par un agronome. « Dans ces conditions, nous réussissons quand même à cultiver une trentaine de variétés de fruits et légumes différentes. Pas seulement des fines herbes, mais aussi des légumes comme des betteraves, des choux, des

poivrons et des aubergines », déclare monsieur Duchemin.

En raison de cette diminution de la quantité de terreau, le maintien de la fertilité a constitué un important défi. Il fallait également relever celui de la chaleur et du vent, beaucoup plus présents et intenses sur un toit qu'au sol. « Chaque année, les agriculteurs ajoutent du terreau et du compost sur

leur terre, mais ici, ce n'est pas possible en raison de la portance du toit. L'équipe de maraîchers a semé des engrais pour enrichir le sol de matières organiques », explique Simon Bérard.

44 marches séparent le champ de l'étalage

L'épicerie fait partie d'un complexe de quelques commerces qui vise l'obtention de la certification LEED Argent. « Le toit vert potager nous permet non seulement de cultiver notre passion pour la nourriture, mais également de réaliser le tout dans le plus grand souci de l'environnement. Nous sommes heureux de ce projet novateur et espérons qu'il donnera le goût à d'autres entreprises de se lancer dans ce type de projet », termine Richard Duchemin. **imb**

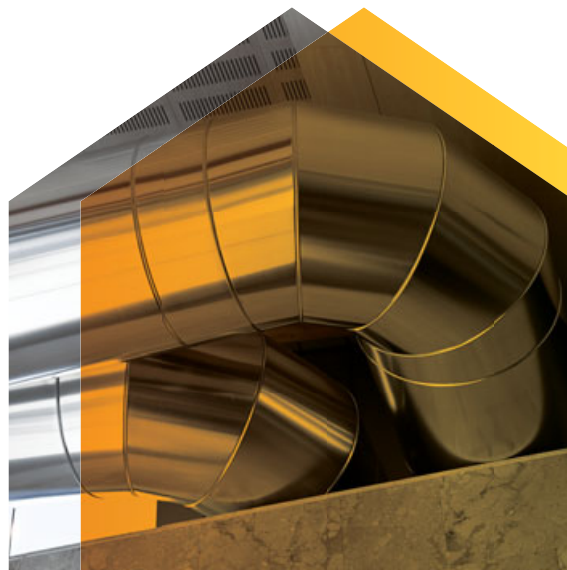


Formation en ventilation

Le CMMTQ est fier d'offrir les formations qui vous permettront d'obtenir la certification requise pour offrir vos services aux constructeurs et aux 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



Québec

Installation d'un DAr et protection contre la dilatation thermique

PAR MYLÈNE SALAGA, DIRECTRICE DU SERVICE JURIDIQUE DE LA CMMTQ,
ET HENRI BOUCHARD, DIRECTEUR DU SERVICE TECHNIQUE DE LA CMMTQ

Lors de l'installation d'un dispositif antirefoulement (DAr) comme isolement d'établissement, dois-je obligatoirement m'assurer de la protection contre la dilatation thermique?

Réponse

Oui. Cette obligation est prévue expressément à l'article 2.6.1.11. du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec* et du *Code national de la plomberie – Canada 2010 (modifié)*, ainsi qu'à l'article 6.9. de la norme *Sélection et installation des dispositifs antirefoulement / Entretien et mise à l'essai à pied d'œuvre des dispositifs antirefoulement CSA B-64.10-17 / B-64.10.1-17*, incorporée à l'article 2.6.2.1. 3) de ce code. La protection contre la dilatation thermique est requise lorsqu'un clapet de retenue, un DAr ou réducteur de pression est présent.

Si le propriétaire du bâtiment veut limiter votre mandat à l'installation du DAr et vous demande de ne pas assurer la protection requise quant à la dilatation thermique, vous devez refuser d'exécuter les travaux. La *Loi sur le bâtiment* et le *Code de construction du Québec* sont des normes d'ordre public qui visent notamment à assurer la qualité des travaux de construction d'un bâtiment et la sécurité du public. La notion d'ordre public signifie que toute entente entre les parties, par exemple

un dégageant de responsabilité, visant à contourner ou ne pas respecter le *Code de construction du Québec* serait nulle. Certaines exceptions existent et, dans ce contexte, il est recommandé de consulter un professionnel.

Considération technique

L'installation de n'importe quel de ces dispositifs crée un système d'alimentation en eau potable fermé, puisqu'un de ces derniers empêche l'eau de retourner d'où elle vient (refoulement).

Dans le cas d'une longue période sans demande d'eau, cette situation peut causer un changement de masse volumique et, par conséquent, de pression de l'eau dans le système pour les mêmes

raisons que dans un système de chauffage hydronique fermé. Afin de pallier cette situation (ou risque), l'installation d'un réservoir d'expansion ou d'une soupape de détente thermique peut être exigée.

Lorsque vous installez un DAr, vous devez contrôler la dilatation thermique par l'entremise d'un réservoir d'expansion ou d'une soupape de détente supplémentaire ajustée à une pression moindre que celle présente sur le chauffe-eau.

Dans le cas de la soupape de détente thermique, elle doit être réglée à une pression de 75 à 80 psi.

Pour ce qui est du réservoir d'expansion, celui-ci doit être installé en amont du chauffe-eau sur l'entrée d'eau froide et doit être de dimension adéquate. Vous devez connaître les éléments suivants afin de calculer la pression de charge et le volume du réservoir :

- la pression statique de l'eau à son entrée dans le bâtiment;
- la différence de hauteur entre l'entrée d'eau dans le bâtiment et le réservoir d'expansion;
- la contenance du chauffe-eau;
- la masse volumique de l'eau froide à l'entrée du bâtiment;
- la masse volumique de l'eau chaude à la sortie du chauffe-eau;
- la pression de la soupape de détente;
- le facteur de sécurité.

Température de l'eau en fonction de sa masse volumique					
Température		Masse volumique	Température		Masse volumique
°F	°C	lb/pi ³	°F	°C	lb/pi ³
32	0	62,42	80	26,7	62,19
40	4,4	62,42	85	29,4	62,16
45	7,2	62,40	90	32,2	62,11
50	10	62,38	95	35	62,05
55	12,8	62,36	100	37,8	62,00
60	15,6	62,34	110	43,3	61,84
65	18,3	62,31	120	48,9	61,73
70	21,1	62,27	130	54,4	61,54
75	23,9	62,24	140	60	61,39

La masse volumique

Il faut connaître la masse volumique de l'eau à deux moments; soit lorsqu'elle est froide à son entrée dans le bâtiment et lorsqu'elle est chaude à la sortie du chauffe-eau.

La masse volumique est une grandeur par unité de volume. Celle-ci varie en fonction de la température de l'eau. Ainsi, plus la masse volumique est élevée (eau plus froide), moins l'eau prend de place pour une même quantité. À l'inverse, plus l'eau est chaude, plus elle prend de la place.

Ainsi, lors de périodes de non-utilisation, l'eau froide située entre le chauffe-eau et l'entrée d'eau aura tendance à se réchauffer, sa masse volumique à diminuer et, comme un DAr est situé à l'entrée et empêche la chaleur de se transmettre au réseau d'aqueduc, cette augmentation de température générera une augmentation de pression.

Pression dans le réservoir d'expansion

Afin de déterminer la pression d'air à intégrer dans le réservoir, les éléments suivants sont nécessaires :

- la pression statique de l'eau à son entrée dans le bâtiment;
- la différence de hauteur entre l'entrée dans le bâtiment et le réservoir d'expansion;
- la masse volumique de l'eau froide à l'entrée.

Formule applicable et exemple :

$$Pa : Ps - (\Delta H \times (pf / 144))$$

Soit :

$$Pa = \text{pression dans le réservoir (lb/po}^2\text{)}$$

$$Ps = \text{pression à l'entrée du bâtiment (60 lb/po}^2\text{)}$$

$$\Delta H = \text{différence de hauteur entre le réservoir et l'entrée d'eau (8 pi)}$$

$$pf = \text{masse volumique de l'eau à 45 °F (62,40 lb/pi}^3\text{)}$$

144 = facteur de conversion

Donc :

$$Pa : 60 - (8 \times (62,40/144))$$

$$Pa = 56,5 \text{ lb/po}^2$$

Volume du réservoir d'expansion

Afin de déterminer le volume du réservoir, il faut connaître les éléments suivants :

- la contenance du chauffe-eau;
- la masse volumique de l'eau froide à l'entrée;
- la masse volumique de l'eau chaude à la sortie du chauffe-eau;
- la pression de la soupape de détente;
- la pression atmosphérique;
- le facteur de sécurité;
- la pression d'air dans le réservoir.

Formule applicable et exemple :

$$Vm = Vr \times ((pf / pc) - 1) \times ((Psd + 14,7 - Fs) / (psd - Pa - Fs))$$

$$Vm = \text{volume minimal du réservoir (gal)}$$

$$Vr = \text{Volume du chauffe-eau (60 gal)}$$

$$pf = \text{masse volumique de l'eau à 45 °F (62,40 lb/pi}^3\text{)}$$

$$pc = \text{masse volumique de l'eau à 140 °C (61,39 lb/pi}^3\text{)}$$

$$Psd = \text{pression de la soupape de détente (150 lb/po}^2\text{)}$$

$$14,7 \text{ lb/po}^2 = \text{pression atmosphérique}$$

$$Fs = \text{facteur de sécurité (50 lb/po}^2\text{)}$$

$$Pa = \text{pression d'air dans le réservoir (56,5 lb/po}^2\text{)}$$

Donc :

$$Vm = 60 \times ((62,40 / 61,39) - 1) \times ((150 + 14,7 - 50) / (150 - 56,5 - 50))$$

$$Vm = 2,60 \text{ gallons}$$

Pour cet exemple, le réservoir devra être chargé de 56,5 lb/po² et avoir un volume de 2,60 gallons.

Pour plus d'information sur le calcul des réservoirs d'expansion, veuillez consulter la fiche technique numéro 11, *Le calcul des réservoirs d'expansion*.

La CMMTQ rend également disponible pour ses membres un calculateur dimensionnant les réservoirs d'expansion pour les réseaux d'eau potable. **imb**

INFO-PRODUITS

ANNONCEURS	TÉLÉPHONE	SITE WEB
Bosch	866 690-0961	bosch.com
BSDQ	514 355-4115	bsdq.org
Contrôles RDM	866 736-1234	controlesrdm.ca
Deschenes & Fils	800 361-1784	deschenes.ca
General Pipe Cleaners	514 905-5684	drainbrain.com
Groupe Master	514 527-2301	master.ca
ICP Canada		icpusa.com
Noble	514 735-5740	nobleqc.ca
Produits de vent. HCE	888 777-0642	proventhce.com
Produits Simco	450 659-2995	simcoqc.com
Rubi Soligo		rubi.ca/fr
Taco Pumps	905 564-9422	taco-hvac.com
Wolseley Plomberie	514 344-9378	wolseleyinc.ca

Restez
maître de
votre profession!



JURIDIQUE

CONTRAT D'ENTREPRISE (3,5 H)

MONTRÉAL – MERCREDI 16 JANVIER, DE 13 H À 16 H 30

Coût : Membres : 85 \$ (exclusif à nos membres)

PROTECTION DE VOS CRÉANCES (3,5 H)

MONTRÉAL – MERCREDI 16 JANVIER, DE 8 H 30 À 12 H

Coût : Membres : 85 \$ (exclusif à nos membres)



GAZ

DISPOSITIF DE COMMANDE (45 H)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES
26 ET 27 JANVIER, ET 9, 10, 23 ET 24 FÉVRIER, DE 8 H À 16 H 30

Coût : Membres : 765 \$ Non-membres : 890 \$

DISPOSITIF D'ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE (30 H)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES
9, 10, 23 ET 24 MARS, DE 8 H À 16 H 30

Coût : Membres : 520 \$ Non-membres : 605 \$



GESTION

RÈGLEMENTATION ET PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES INSTALLATEURS (16 H)

MONTRÉAL – JEUDI 17 ET VENDREDI 18 JANVIER, DE 8 H À 17 H
QUÉBEC – JEUDI 31 JANVIER ET VENDREDI 1^{er} FÉVRIER, DE 8 H À 17 H
MONTRÉAL – JEUDI 14 ET VENDREDI 15 FÉVRIER, DE 8 H À 17 H
QUÉBEC – JEUDI 28 FÉVRIER ET VENDREDI 1^{er} MARS, DE 8 H À 17 H

Coût : Membres : 2000 \$

SENSIBILISATION À L'INTÉGRATION DES FEMMES AU SEIN D'UNE ÉQUIPE DE TRAVAIL (14 H)

MONTRÉAL – SAMEDI 2 ET DIMANCHE 3 FÉVRIER 2019, DE 8 H À 16 H
QUÉBEC – SAMEDI 16 ET DIMANCHE 17 MARS 2019, DE 8 H À 16 H

Coût : Membres : 330 \$ Non-membres : 490 \$



PLOMBERIE

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

QUÉBEC – DU JEUDI 21 AU SAMEDI 23 FÉVRIER 2019, DE 8 H À 17 H

Coût : Membres : 395 \$ Non-membres : 515 \$



INCOMBUSTIBILITÉ DES BÂTIMENTS, TUYAUTERIES PERMISES ET INSTALLATION COUPE-FEU (6 H)

ABITIBI – SAMEDI 26 JANVIER 2019, DE 8 H 30 À 15 H 30
GATINEAU – SAMEDI 9 FÉVRIER 2019, DE 8 H 30 À 15 H 30
MONTRÉAL – SAMEDI 9 MARS 2019, DE 8 H 30 À 15 H 30

Coût : Membres : 150 \$ Non-membres : 195 \$



SÉLECTION ET INSTALLATION DES DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT (8 H)

QUÉBEC – SAMEDI 12 JANVIER 2019, DE 8 H À 17 H
TROIS-RIVIÈRES – SAMEDI 12 JANVIER 2019, DE 8 H À 17 H
GATINEAU – SAMEDI 9 FÉVRIER 2019, DE 8 H À 17 H
ABITIBI – SAMEDI 23 FÉVRIER 2019, DE 8 H À 17 H
ESTRIE – SAMEDI 9 MARS 2019, DE 8 H À 17 H
MONTRÉAL – SAMEDI 23 MARS 2019, DE 8 H À 17 H

Coût : Membres : 150 \$ Non-membres : 195 \$



VÉRIFICATEUR DE DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT / CERTIFICATION (40 H)

MONTRÉAL – DU LUNDI 11 AU JEUDI 14 FÉVRIER ET
LE MERCREDI 20 FÉVRIER, DE 7 H 30 À 16 H 30

Coût : Membres : 765 \$ Non-membres : 995 \$



VÉRIFICATEUR DE DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT / RECERTIFICATION - OPTION 2 (16 H)

MONTRÉAL – MARDI 15 ET MERCREDI 16 JANVIER, DE 7 H 30 À 16 H 30

Coût : Membres : 395 \$ Non-membres : 495 \$



POUR VOUS INSCRIRE

visitez le www.cmmtq.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

14 janvier 2019

ASHRAE – Québec

Souper-conférence (Réfrigération)

L'utilisation responsable des réfrigérants en période réglementaire transitoire

Hôtel Plaza

ashraequebec.org

14 au 16 janvier 2019

AHR Expo

Atlanta, Georgie

www.ashrae.org/conferences/winter-conference/ahr-expo

15 janvier 2019

ASPE – Québec

Souper-conférence

Collège Limoilou, Campus Charlesbourg

aspequebec.com

30 janvier 2019

CMMTQ

Outillez-vous grâce à votre Corpo

Montréal

www.cmmtq.org > Événements/Activités

4 février 2019

ASHRAE – Québec

Souper-conférence (Transfert technologique)

Stratégie de récupération d'énergie pour

les centres de données et infrastructures critiques

par Martin Boucher et Jonathan Bastien, LGT

CVCA et plomberie dans les chambres

de culture intérieures et les serres

par Gokcin Yetisgen, LGT

Hôtel Plaza

ashraequebec.org

5 février 2019

ASPE – Montréal

Réseau d'eau chaude et d'eau chaude recirculée

dans les établissements hospitaliers

par Éric Fournier, GBI Service d'ingénierie et Daniel

Marchand, Bouthilllette Parizeau et Associés

Hôtel Universel

montreal.aspe.org

6 février 2019

CMMTQ

Outillez-vous grâce à votre Corpo

Québec

www.cmmtq.org > Événements/Activités

12 février 2019

ASPE – Québec

Souper-conférence

Collège Limoilou, Campus Charlesbourg

aspequebec.com

4 mars 2019

ASHRAE – Québec

Souper-conférence (Éducation)

Passive House

par Hugh Crowther, Swegon

Hôtel Plaza

ashraequebec.org

5 mars 2019

ASPE – Montréal

Souper-conférence (Soirée Emploi/Étudiant Laurier Nichols)

Hôtel Universel

montreal.aspe.org

11 mars 2019

Journée mondiale de la plomberie

12 mars 2019

ASPE – Québec

Souper-conférence

Collège Limoilou, Campus Charlesbourg

aspequebec.com

25 au 28 mars 2019

Association canadienne de la construction (ACC)

Congrès annuel

Bermudes

conference.cca-acc.com/fr/

24 et 25 avril 2019

Salon MCEE

Place Bonaventure, Montréal

www.mcee.ca

BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES

du 1^{er} au 31 octobre 2018

Victor Ionita

9362-4336 Québec inc.

5259, Belmont

Saint-Hubert

438 885-6999

Jean-François Proulx

9370-8956 Québec inc.

1355, d'Érié

Québec

418 254-8368

Martin Marcl

9367-4976 Québec inc. F.A. :

Service Climatch

37, Vallée

Mercier

450 691-3085

Guy Rondeau

Cominar construction S.E.C

F.A. : Cominar construction

2820, boul. Laurier, bur. 850

Québec

418 681-8151

Alain Godin

2066025 Canada inc. F.A. :

GCG construction

127, Leduc

Gatineau

819 661-9866

Jean-François Perreault

Groupe Projal inc. F.A. :

Plomberie Projal,

Les toits Projal

1045, Thomas-Brassard

Saint-Thomas

514 374-1115

William Fortin

8386005 Canada inc. F.A. :

Eau pure

3102, av. du Pont Nord

Alma

418 662-5752

Pierre Boulé

10729574 Canada inc. F.A. :

Signature maison chauffage

et air, Signature home heat

and air

203, Colonnade Road, Unit 6

Nepean

514 640-7771

Pierre Blackburn

2724600 Canada inc. F.A. :

Industries Soudex inc.

5272, av. du Noroît

Alma

418 347-2159

**BOSCH**

Invented for life

L'art de l'installation

Vos installations sont de réelles œuvres d'art. Assurez-vous que l'équipement que vous y intégrez soit digne de ce nom. Choisissez les produits CVCA de Bosch pour procurer du chauffage, du refroidissement et de l'eau chaude sans souci. Vous serez pleinement satisfait de leur facilité d'installation tandis que votre client appréciera à la fois la fiabilité et le confort.

Bosch SSB Chaudière en acier inox

Pour une efficacité maximale, les chaudières Buderus SSB de Bosch produisent une combustion uniforme sur toute la longueur du tube du brûleur grâce à un design breveté de perforation par laser.



Chauffage



Refroidissement



Eau chaude



Commandes

BoschHeatingAndCooling.com

SYSTÈMES THERMOPOMPES
sans conduits haute performance

DES PERFORMANCES EN CHAUFFAGE ENCORE INÉGALÉES

CHAUFFAGE À TEMPÉRATURE EXTRA BASSE (CTEB)
JUSQU'À -26°C



Les systèmes CTEB de Fujitsu offrent des performances supérieures et sont homologués ENERGY STAR®, ce qui signifie d'importantes économies d'énergie. Ces systèmes atteignent des performances inégalées surpassant même les normes d'efficacité les plus élevées, dont un coefficient de performance de la saison de chauffage (CPSC) de 14,2 - le meilleur de l'industrie.

FUJITSU

au
CANADA depuis
20
ans



Master
CLIMATISATION | RÉFRIGÉRATION
CHAUFFAGE | VENTILATION

LES SOCIÉTÉS
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.