



# CVCA et plomberie dans les chambres de culture et les serres

L'expert tecnico-légal  
Les pompes circulantes  
avec technologie ECM  
Les supports contre  
les tremblements de terre

# WOLSELEY

## Votre destination de choix

### POUR VOS BESOINS EN PIÈCES DE REMPLACEMENT

DE CHAUFFAGE | HYDRONIQUE | VENTILATION | RÉFRIGÉRATION | CLIMATISATION

Présent pour vous

# D'EST EN OUEST

Contactez l'un de nos  
28 points de service.

Visitez [wolseleyinc.ca](http://wolseleyinc.ca)  
pour connaître la succursale  
la plus près de vous !



Quelques-uns de nos partenaires de confiance :



# WOLSELEY

wolseleyinc.ca



PLOMBERIE



CVAC/R



AQUEDUC



INDUSTRIEL



PROTECTION INCENDIE



HYDRONIQUE

MAGASINEZ EN LIGNE

[wolseleyexpress.com](http://wolseleyexpress.com)



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](mailto:imb@cmmtq.org)

Éditeur  
**CMMTQ**

Rédacteur en chef  
**Martin Lessard**

Collaborateurs  
**Henri Bouchard, Mihai Buzdugan,  
 Émilie Canuel-Langlois et  
 Gökçin Yetisgen**

Révision  
**Anne-Marie Trudel**

Abonnements  
**Yemina Baieli**  
[imb@cmmtq.org](mailto:imb@cmmtq.org)

Publicité  
**Dominic Roberge**  
 T: 450 227-8414, poste 303  
[droberge@cpsmedia.ca](mailto:droberge@cpsmedia.ca)

Graphisme  
**Gaétan Caron**

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 – 2020  
 Bibliothèque et Archives  
 nationales du Québec  
 Bibliothèque et Archives Canada  
 ISSN 0831-411X

Publiée 10 fois par année  
 Tirage régulier : 6100  
 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
Manon-Josée D'Auteuil	Patrick Gaudreault
Marc Gendron	Jennifer Hamel
Jean-Marc Lacroix	Benoit Lamoureux
Isabelle Mongeon	Mario Paquet
Daniel Ricard	
Président sortant : Marc Gendron	

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

MARS 2020, VOLUME 35, N°2  
 35<sup>e</sup> ANNÉE

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT



#### **CVCA/PLOMBERIE**

#### **Les chambres de culture et les serres**

#### **Processus de culture des plantes à l'intérieur**

#### **12**

- |           |                        |
|-----------|------------------------|
| <b>6</b>  | NOUVELLES              |
| <b>28</b> | ACTIVITÉS DE FORMATION |
| <b>30</b> | NOUVEAUX MEMBRES       |
| <b>31</b> | CALENDRIER             |
| <b>31</b> | INFO-PRODUITS          |

#### **LE MOT DU PRÉSIDENT**

- 4** Il faut continuer de travailler

#### **TECHNIQUE**

- 18** Coude à coude  
 L'expert technico-légal  
 Pour faire la lumière  
 dans certains litiges techniques

- 23** Gaz naturel  
 Concevoir facilement  
 les solutions efficaces à gaz naturel

- 24** Pompe  
 Les pompes circulantes avec  
 technologie ECM dans un système  
 de chauffage hydronique

#### **QUESTION-RÉPONSE**

- 27** Les supports pour protéger  
 le bâtiment contre  
 les tremblements de terre

#### **BONNES PRATIQUES**

fiches détachables à conserver

- **GA-12** Les conduits d'évacuation  
 des produits de la combustion  
 du gaz

#### **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)

# Il faut continuer de travailler

Jean-Marc Lacroix, président de la CMMTQ

**U**ne des choses que j'ai apprises depuis mon implication à la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ), c'est que les dossiers politiques que nous pilotons se règlent rarement en quelques semaines ou quelques mois. Les démarches effectuées dans le cadre du dossier du paiement rapide en constituent des exemples probants. Après des années d'interventions auprès du gouvernement, nous avons finalement réussi à obtenir la mise sur pied de projets pilotes pour les contrats publics.

La fin de l'année 2019 nous a également permis de célébrer le résultat d'efforts constants dans un dossier qui a connu son lot d'espoirs et de déceptions. En effet, notre projet de règlement sur la formation continue obligatoire de nos membres a été publié dans la *Gazette officielle du Québec*, ce qui nous permet d'espérer son adoption après la période prévue pour adresser des commentaires.

Ce genre de gain nous rappelle qu'il ne faut jamais baisser les bras, surtout lorsque le découragement nous frappe ou que le maintien de notre implication dans des dossiers qui traînent en longueur, alors que nous avons d'autres chats à fouetter, est remis en question.

Le changement de décennie nous fait réaliser que de nombreux autres dossiers ont été entrepris depuis plusieurs années sans avoir connu d'avancées spectaculaires. En 2020, nous poursuivrons notamment nos démarches pour rehausser la qualité

des plans et devis préparés par les professionnels ainsi que la compensation reçue pour effectuer des travaux non prévus au contrat initial.

Le gouvernement sera à nouveau interpellé pour que l'inspection des chantiers et la tarification de la Régie du bâtiment du Québec soient améliorées. La CMMTQ s'est aussi alliée aux autres associations d'employeurs de l'industrie de la construction pour intensifier la pression visant l'allègement de la réglementation en matière d'embauche. Nous voulons permettre aux entreprises de faire face à la pénurie de main-d'œuvre alors que notre système d'accès à l'industrie n'est pas adapté pour combler les besoins de travailleurs prévus au cours des prochaines années.

De plus, les travaux visant à élaborer le *Plan d'action gouvernemental en matière d'allègement réglementaire et administratif 2020-2025* ont débuté à la fin de l'année dernière. À ce moment, le gouvernement mentionnait être déterminé à réduire le fardeau lié aux formalités administratives et à la réglementation. Ce n'est pas la première fois qu'un gouvernement s'attaque à cet enjeu. Espérons que celle-ci sera la bonne. La CMMTQ s'est impliquée dans cette consultation en participant à des rencontres visant à mettre en commun les efforts des acteurs de l'industrie concernés par cet enjeu et en faisant aussi ses propres représentations.

Les interventions gouvernementales que nous effectuons sont certes moins visibles que les services directs offerts aux membres, mais elles font cependant partie de la mission de la CMMTQ, telle que définie par ceux qui l'ont mise sur pied, c'est-à-dire profiter d'une voix forte pour les représenter et défendre leurs intérêts. L'année 2020 et celles qui suivront présentent encore des défis, et nous serons là pour les relever. **imb**



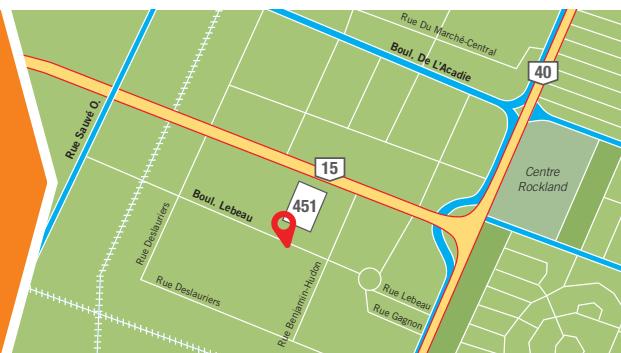
TOUT SOUS UN MÊME TOIT

# MAINTENANT UNE SEULE ADRESSE POUR TOUTES VOS PIÈCES DE CHAUFFAGE

## NE PERDEZ PLUS DE TEMPS.

Passez chez Master pour tous vos besoins en chauffage. Toutes les pièces de remplacement et de combustion de toutes les marques majeures en chauffage sont maintenant disponibles à la **succursale de chauffage**

**451 BOUL. LEBEAU, VILLE ST-LAURENT**



**LES PLUS GRANDES MARQUES. LA PLUS GRANDE VARIÉTÉ.  
LES PLUS GRANDS INVENTAIRES.**



**WATTS®**

**REZNOR®**

**Raypak**  
A Rheem® Company

**Danfoss**

**MAXITROL®**

**-weishaupt-**

**RIELLO**



**FASCO**

**ASCO**

**AC Smith.**

**WINIERS**  
Since 1953

**NTI**

**AERCO**  
A WATTS Brand

*et bien plus!*

**UNE SUCCURSALE DÉDIÉE À L'ENSEMBLE DE VOS BESOINS EN CHAUFFAGE :**

- ✚ **LARGE INVENTAIRE D'ÉQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE**
- ✚ **LES MARQUES LES PLUS RENOMMÉES**
- ✚ **CENTRE DE CALIBRATION**
- ✚ **SPÉIALISTES CHEVRONNÉS POUR RÉPONDRE AUX BESOINS LES PLUS POINTUS**

## Branchements d'eau potable en plomb : Québec passe à l'action

La Ville de Québec veut éliminer tous les branchements en plomb sur son territoire. Pour ce faire, elle intensifiera au début de l'été l'analyse de l'eau potable des quelque 80 000 bâtiments construits avant 1980.

Si le taux de concentration en plomb excède la norme de cinq microgrammes par litre recommandée par Santé Canada, la Ville proposera aux citoyens concernés une mesure pour contrôler le taux de plomb jusqu'au remplacement du branchement. La Ville remplacera ensuite les branchements en plomb, à la fois dans la partie publique et dans la partie privée.

Cependant, les coûts des travaux et de la remise en état des lieux de la partie privée du terrain seront facturés au propriétaire du bâtiment. Des modalités de paiement sur une période de 10 ou 15 ans seront offertes. De plus, la Ville offrira une subvention maximale de 2500 \$ applicable aux travaux réalisés sur la propriété en lien avec le remplacement de la conduite en plomb.

Pour être prête, l'équipe dédiée aux prélèvements sur le terrain passera de 1 à 10 employés à l'été 2020. Dès 2021, elle comptera 30 employés. Pour plus de renseignements, consultez le site [ville.quebec.qc.ca/plomb](http://ville.quebec.qc.ca/plomb).



## L'installation de gicleurs est reportée de deux ans



La Régie du bâtiment du Québec a indiqué en décembre que l'entrée en vigueur des exigences liées à l'installation de gicleurs dans certaines résidences privées pour aînés (RPA) était reportée au 2 décembre 2022. Jumelé à la bonification du programme d'aide financière du ministère de la Santé et des Services sociaux, ce report vise à mieux soutenir les propriétaires de RPA dans leurs efforts à fournir des milieux de vie sécuritaires. Il a également pour objectif d'assurer une réalisation ordonnée des travaux exigés afin de

se conformer à la réglementation, tout en favorisant le maintien de personnes âgées dans leur communauté.

## Les Lavallois boivent la meilleure eau

La Ville de Laval a remporté le Prix de la meilleure eau municipale en 2019 pour ses installations de la station Pont-Viau.



Grâce à ce prix, Laval devient admissible au concours Best of Best Taste, de l'American Water Works Association (AWWA), qui se tiendra en juin 2020. Le prix a été dévoilé lors du 42<sup>e</sup> Symposium sur la gestion de l'eau organisé par Réseau Environnement.

Un jury indépendant a étudié le dossier des 16 stations finalistes provenant de 9 municipalités. Les trois stations d'eau potable lavalloises (Pont-Viau, Chomedey et Sainte-Rose) ont obtenu l'attestation « 5 étoiles » du Programme d'excellence en eau potable – Traitement (PEXEP-T). Il s'agit de la plus haute attestation de performance attribuée selon la qualité supérieure de l'eau produite par rapport à la réglementation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), à la constance de production et aux efforts soutenus pour l'amélioration continue des procédés et des activités.

## Première unité de ventilation en biocomposite

Au cours de la prochaine année, Annexair, un fabricant québécois spécialisé dans la conception et la construction d'équipements de traitement de l'air des ➤

# Gen-Eye X-POD®

## La clé pour des résultats d'inspection rapides !

La caméra Gen-Eye X-POD comprend un puissant module de commande avec port USB pour enregistrer les inspections vidéo sur des clés USB.

Elle regorge de fonctionnalités : grand écran couleur ACL de 7 po pour des images nettes et claires, enregistrement immédiat, zoom numérique 4X, enregistreur de voix hors-champ, horodateur/timbre dateur, indicateur de capacité de la clé USB, etc.

Le module de commande comprend également une tige-sonde de 3 pi avec caméra-couleur pour inspecter les endroits difficiles d'accès.

La X-POD est dotée d'un câble Gel-Rod de 200 pi pour inspecter les conduites d'évacuation de 3 à 10 po. Sa mini-bobine compacte contient 100 ou 200 pi de Gel-Rod pour diagnostiquer les conduites de 2 à 3 po.

*Légère et portative pour des inspections rapides !*

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



**General**  
**PIPE CLEANERS**  
[www.drainbrain.com](http://www.drainbrain.com)

**Nettement les plus robustes™**



©General Wire Spring 2019

établissements commerciaux, récupérera environ 30 millions de bouteilles de plastique pour produire un biocomposite qui remplacera l'acier.

Annexair a d'ailleurs profité de l'Expo AHR, tenue à Orlando en février, pour dévoiler sa toute nouvelle centrale d'air faite en biocomposite. Ayant nécessité sept ans de recherche et développement, cette unité sera disponible en août 2020.

L'utilisation de cet appareil devrait réduire d'environ 85 % les gaz à effet de serre normalement produits par les unités en acier. En plus d'être 100 % recyclable et 50 % plus léger, le caisson en biocomposite est énergivore et durable, résiste à la corrosion et ne nécessite aucune pièce de métal. La résine de biocomposite est résistante au feu et ne génère pas d'impact environnemental ou sur la santé humaine.

Pour produire ces unités, l'entreprise investit plus de 40 millions de dollars dans une nouvelle usine de 300 000 pi<sup>2</sup> à Saint-Germain-de-Grantham. Elle compte notamment Facebook, Google, Marriott International, l'Université Harvard, la NASA, les Cowboys de Dallas et les Forces armées américaines parmi ses clients.

## Nouveau plan stratégique de la CNESST



La Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) a dévoilé son *Plan stratégique 2020-2023* qui s'inscrit dans une vision basée

sur la proaction, l'innovation et la simplification.

Ce nouveau plan est basé sur trois enjeux prioritaires, soit une culture de prévention durable, une expérience optimale pour les clientèles et

une expérience mobilisatrice pour le personnel. Vous pouvez consulter le Plan au [bit.ly/PlanstratégiqueCNESST](http://bit.ly/PlanstratégiqueCNESST).

## Le centre de biométhanisation de Québec de plus en plus populaire



Désireuses de faire traiter leurs matières organiques dans l'usine actuellement en construction, 10 municipalités en périphérie de la capitale nationale ont récemment conclu une entente avec la Ville de Québec pour qu'elles puissent envoyer leurs matières organiques, résiduelles et leur recyclage.

À l'origine, le centre de biométhanisation, qui ouvrira ses portes en 2022, devait seulement traiter les boues municipales et les matières organiques de Québec, L'Ancienne-Lorette et Saint-Augustin.

Au total, 28 000 personnes s'ajoutent aux 580 000 résidents de l'agglomération desservis par le centre de biométhanisation.

## La pollution de l'air tue 600 000 enfants par année

La pollution de l'air, tant intérieur qu'extérieur, entraîne chaque année la mort d'environ 600 000 enfants de moins de 15 ans en raison d'infections aiguës des voies respiratoires, alerte l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

Dans un rapport, l'OMS révèle que chaque jour, environ 1,8 milliard d'enfants de moins de 15 ans dans le

## FÉLICITATIONS

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

### DEPUIS 25 ANS

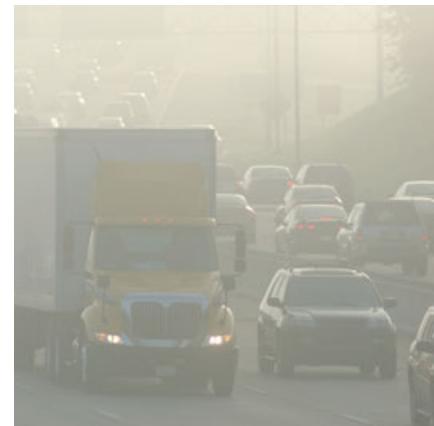
- Chassé service de chauffage inc.  
Sorel-Tracy

### DEPUIS 50 ANS

- Le roi du brûleur ltée  
Sherbrooke

Club 25/50

monde respirent un air si pollué que leur santé et leur développement sont en danger. Environ 91 % des habitants de la planète respirent un air pollué, ce qui entraîne quelque 7 millions de décès chaque année. « La pollution de l'air est le nouveau tabac », souligne le directeur général de l'OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus.



Le rapport explique que les femmes enceintes exposées à l'air pollué sont plus susceptibles d'accoucher prématurément et d'avoir des bébés de faible poids à la naissance. La pollution de l'air affecte également le développement neurologique et les capacités cognitives des enfants. Enfin, les nouveau-nés et les jeunes enfants sont plus vulnérables à la pollution de l'air dans les foyers qui utilisent des technologies et des combustibles polluants pour cuisiner, se chauffer et s'éclairer.



## COLLECTION QUADRIK

OFFERTE EN CHROME  
ET MAINTENANT EN NOIRE



## COLLECTION CONIK

OFFERTE EN CHROME  
ET MAINTENANT EN NOIRE

RIOBELPRO.CA

Conçu pour les plombiers,  
adoré par les designers !

| RiobelPRO®

## L'INDUSTRIE EN BREF

### ➤ Ouverture officielle d'une succursale Enertrak à Québec



Enertrak a procédé à l'ouverture officielle de sa nouvelle succursale de Québec, située au 210, Fortin, en novembre dernier. Cet emplacement comptant un entrepôt et une salle d'exposition beaucoup plus spacieux, soit 12 000 pi<sup>2</sup> comparativement à 4800, est muni d'un espace pour la division réfrigération, pièces et accessoires. Plus de 170 entrepreneurs, ingénieurs et fournisseurs de la région de Québec ont participé à l'événement et ont rencontré les membres de l'équipe dirigée par Daniel Giroux.

### ➤ Distech Controls annonce l'expansion d'ACCS

La firme de gestion énergétique Distech Controls annonce l'expansion de l'entreprise ACCS, spécialisée en solutions d'intelligence du bâtiment, dans la région de la capitale nationale du Canada (Ottawa, Gatineau, l'est de l'Ontario et l'Outaouais). « Depuis plus de 15 ans, nous avons établi une relation de confiance et une collaboration efficace, dans le cadre de plusieurs milliers de projets au Québec », a déclaré Ryan Sen, directeur commercial de Distech Controls.

### ➤ Des entreprises responsables

Les fabricants Masco et Watts Water Technologies figurent parmi les 300 entreprises les plus responsables des États-Unis selon le magazine *Newsweek* et la firme de recherche Statista. Ces deux entreprises du domaine de la mécanique du bâtiment occupent respectivement la 181<sup>e</sup> et la 242<sup>e</sup> position du classement.

L'analyse, réalisée en quatre phases, a permis d'évaluer et de noter plus de 2000 entreprises selon différents critères. Cette analyse consistait en un sondage indépendant mené auprès de 6500 consommateurs américains et en une recherche basée sur des indicateurs de performance clés accessibles au public. Elle portait sur les domaines environnemental, social et de la gouvernance d'entreprise. Les 300 entreprises de la liste proviennent de 14 secteurs d'activité.

### ➤ Promotion pour Luc Meunier



Le fabricant de tuyaux en fonte Bibby-Ste-Croix annonce la nomination de Luc Meunier au poste de directeur national, Ventes et marketing. Actif au sein de l'entreprise depuis presque 25 ans, Luc Meunier occupait le poste de directeur des ventes pour le Québec et l'est du Canada. Dans le cadre de son nouveau mandat, il poursuivra le développement des affaires canadiennes et favorisera les relations avec les représentants et les entrepreneurs en mécanique. « Sa vaste compréhension de notre

offre de produits et de notre clientèle renforcera notre engagement à offrir une expérience client exceptionnelle », a indiqué Tom Leonard, président de Bibby-Ste-Croix.

### **IMB recherche des collaborateurs**

Toujours désireuse d'offrir un contenu novateur à ses lecteurs, la revue *IMB* cherche à s'adjointre les services réguliers ou épisodiques de collaborateurs parmi les experts de l'industrie. Pas besoin de détenir une formation en rédaction; nous cherchons des passionnés de la mécanique du bâtiment. Communiquez avec Martin Lessard, à [mlessard@cmmtdq.org](mailto:mlessard@cmmtdq.org).

### ➤ Elkay célèbre ses 100 ans

Le fabricant américain Elkay célèbre cette année son 100<sup>e</sup> anniversaire d'existence. Fondé à Chicago en 1920 par Leopold Katz, un charpentier, et Ellef Robarth, un ferblantier, Elkay fabriquait à l'époque des éviers pour l'arrière-cuisine et le garde-manger du majordome. En 1948, Elkay a été le premier fabricant à automatiser le processus de fabrication. De nos jours, l'entreprise familiale produit toutes sortes d'appareils de plomberie innovants.

LES PLUS RÉCENTES INNOVATIONS

# ENERTRAK

## DE L'EAU CHAUDE PRODUITE À 70 °C EN PLEIN HIVER

- La seule thermopompe AIR-EAU qui fournit de l'eau chaude tout l'hiver même quand la température extérieure atteint -20 °C
- La technologie d'injection de gaz dans le compresseur permet au système de fonctionner de manière optimale indépendamment des températures extrêmes du Québec
- Plus de 75 installations dans les écoles du Québec depuis 5 ans



THERMOPOMPE AIR-EAU

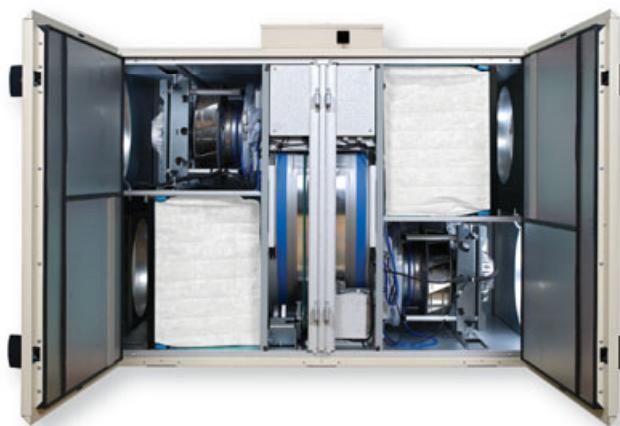
**ecodan®**



## LES RÉCUPÉRATEURS D'ÉNERGIE CERTIFIÉS AHRI LES PLUS EFFICACES DE L'INDUSTRIE\*

CENTRALE DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

**Swegon**



\* La révolution dans les récupérateurs de chaleur AIR-AIR au Québec avec une efficacité de 85% certifiée AHRI1060

Qualité d'air impeccable avec niveau de filtration Merv13

Contrôles intégrés avec interface graphique et compatible BACnet BTL

Plus de 75 installations depuis 3 ans



AIR-CONDITIONING, HEATING,  
& REFRIGERATION INSTITUTE

we make life better™



CERTIFIED  
COMPONENT



# Les chambres de culture et les serres

## Processus de culture des plantes à l'intérieur

PAR GOKCIN YETISGEN

**L**e processus de culture des plantes à l'intérieur débute généralement par la germination des graines, qui prend une ou deux semaines. Ensuite, pendant l'étape des semis (de 2 à 3 semaines), le plant se développe en s'orientant vers la lumière du soleil (de 18 à 24 heures de soleil par jour), et les racines commencent à pousser. L'étape suivante, la végétation (de 2 à 8 semaines), est celle où la plante commence à prendre forme. Pendant la floraison (de 6 à 8 semaines), la phase la plus importante, il faut maintenir exactement 12 heures d'ensoleillement pour éviter que la plante reste dans un état végétatif. L'étape de clonage consiste à couper le morceau de la plante mère et de revenir à la phase végétation (bouturage). La récolte constitue l'étape finale du processus.

### Les milieux de culture et les méthodes

Les plantes peuvent être cultivées dans plusieurs milieux.

- De la terre ou du compost, soit des milieux naturels, faciles à utiliser et peu coûteux. De plus, presque toutes les installations extérieures sont en terre.
- Un mélange composé de coco et de perlite peut aussi être utilisé. Il permet une croissance plus rapide et peut apporter au plant une odeur complexe et un profil gustatif particulier. Il existe de nombreuses installations à environnement contrôlé en terre ou en coco.
- La culture hydroponique permet la croissance la plus rapide et consiste à immerger les racines dans une solution riche en nutriments et en oxygène.

La filtration et la purification de l'eau sont réalisées grâce à l'osmose inversée. Elle produit de 0,5 à 5 gallons d'eau sale pour un gallon d'eau propre. Ce processus est très corrosif pour les tuyaux en métal.

Les trois méthodes d'irrigation et d'automatisation les plus fréquentes :

- Tables d'inondation ou bancs roulants : une plante, assise sur une table, est alimentée au moyen d'une solution nutritive pompée à partir d'un réservoir, puis

celle-ci retourne dans le réservoir ou le drain de plancher.

- Irrigation goutte à goutte : l'eau est pompée à travers des tubes d'irrigation, et les goutteurs injectent des nutriments dans chaque plante.
- Arrosage manuel : elle représente la moins efficace de ces méthodes en raison du manque de précision.

Beaucoup d'eau se trouve ainsi gaspillée, par l'évaporation du sol, par l'élimination de l'eau d'irrigation non utilisée (en raison des différentes concentrations d'éléments nutritifs) ou par le rejet de l'eau de condensation des équipements de chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA).

Les méthodes de recyclage de l'eau consistent à récupérer l'excès d'eau qui peut être capturé et renvoyé dans les réservoirs d'emmagasinage. Cette méthode récupère surtout le condensat et l'eau de déshumidification des systèmes CVCA (eau presque de qualité pure). Cette méthode récupère presque 100 % de l'eau d'irrigation, lorsqu'elle est appliquée dans des salles dotées d'un milieu intérieur contrôlé. Cependant, l'eau récupérée doit être purifiée de nouveau.

Selon une étude réalisée par Northwest Power and Conservation Council ([bit.ly/étudeNPCC](http://bit.ly/étudeNPCC)), la consommation d'énergie de ce type de culture se répartit ainsi :

- CVCA et déshumidification : 51 %;
- éclairage : 38 %;
- chauffage de l'espace (en supposant un chauffage électrique) : 5 %;
- traitement de l'eau : 3 %;
- injection de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) : 2 %;
- séchage/durcissement : 1 %.

Une usine de 10 000 pi<sup>2</sup>, dont les puissances requises sont de 480 kW/579 A, nécessite les paramètres suivants :

- éclairage : 134 kW;
- climatisation et déshumidification : 180 kW;
- chauffage électrique : 33 kW;
- ventilateurs de recirculation et d'échappement : 112 kW;
- charges diverses : 23 kW.

## La réglementation de Santé Canada

La réglementation de Santé Canada requiert une source d'alimentation continue sans coupure et suffisante pour assurer un fonctionnement ininterrompu du système de sécurité en tout temps. Il n'est pas obligatoire, mais souhaitable, d'avoir une alimentation d'urgence pour les systèmes d'éclairage et de CVCA, compte tenu de la valeur des récoltes. Le client doit donc être consulté pour déterminer son choix.

## Les types d'éclairage

L'éclairage des plantes représente l'une des charges importantes du bâtiment. Pour un milieu intérieur, des combinaisons de lampes à vapeur de sodium à haute pression (HPS), aux halogénures métalliques en céramique (CMH) ou à diodes électroluminescentes (DEL) sont généralement utilisées. Le tableau 1 indique les usages de chaque technologie et l'intensité du système d'éclairage ou photosynthétique. Une lampe HPS de 1000 W peut être remplacée par une lampe à DEL de 600 W et entraîner une réduction de l'émission de chaleur de 40 %.

Tableau 1 : L'intensité du système d'éclairage ou photosynthétique

Technologie de l'éclairage	Étape de croissance	Durée nominale (heures)	Intensité (PPFD)
CMH	Floraison et végétation	20 000	800
HPS	Floraison et végétation	5000 à 20 000	700 à 900
DEL	Toutes les étapes	50 000	800 à 1200

## La température et l'humidité

Le contrôle de la température et de l'humidité est important dans chacune des pièces et pour chacune des étapes de la vie d'une plante : un contrôle environnemental strict influence la croissance, le rendement, la qualité et la régularité de la récolte. De plus, cette régulation permet d'éviter les maladies et les moisissures, ainsi que d'éventuels dommages à la structure du bâtiment. L'éclairage, l'irrigation, l'enveloppe du bâtiment, l'infiltration de l'air et la ventilation influent sur le contrôle de la température et de l'humidité.

Les plantes tirent leur eau et leurs nutriments de leurs systèmes racinaires. Lorsqu'elles sont exposées à la lumière, les plantes convertissent le CO<sub>2</sub> et l'eau en énergie. En échange, elles libèrent de l'oxygène et de la vapeur d'eau (photosynthèse). Le processus d'évaporation de l'eau des

feuilles et la transpiration de la plante pendant la photosynthèse s'appelle l'évapotranspiration. Le déficit de saturation (*vapour pressure deficit [VPD]*) représente la différence entre la pression exercée par l'humidité actuelle dans l'air et la pression à saturation. Il s'agit en fait du pourcentage de vapeur d'eau dans l'air par rapport à la quantité de vapeur que l'air pourrait retenir à cette température particulière (jusqu'à saturation).

Il est à noter que le VPD et l'humidité relative (HR) sont inversement proportionnels. La plage optimale pour le VPD est de 0,8 à 1,5 kPa. Le tableau 2 présente les valeurs idéales pour le VPD, la température de l'air et l'humidité relative selon les étapes du processus de culture.

Tableau 2 : Valeurs idéales de température, HR et VPD

Étape de croissance	Température de l'air	Humidité relative	VPD	Arrosage
Clonage	21,1 °C (70 °F)	80 %	0 à 0,2 kPa	Sol saturé
Végétative	25,6 °C (78 °F)	70 %	0,8 à 1,1 kPa	Moyen, car la plante est plus petite et produit des feuilles
Floraison hâtive	23,9 °C (75 °F)	60 %	1 à 1,4 kPa	Maximum pour faire pousser des bourgeons complets
Floraison tardive	23,9 °C (75 °F)	50 %	1,3 à 1,5 kPa	Moyen pour commencer le séchage et préserver les terpènes

Une valeur de VPD élevée et une faible humidité relative créent des conditions de séchage pour les feuilles, car les racines sèchent, et les plantes se déshydratent. Par ailleurs, une faible valeur de VPD et une haute humidité relative ramollissent les racines et réduisent la transpiration des plantes, ce qui ralentit leur croissance. Ces conditions sont propices durant le bouturage.

- Ainsi, les principales charges sensibles et latentes sont :
- l'éclairage (sensible) : égal à la charge d'éclairage des pièces;
  - l'évapotranspiration (latente) : la différence entre la quantité d'eau ajoutée par l'irrigation et la quantité d'eau à drainer, calculée avec la norme commerciale 0,25 à 0,50 gal/plante/jour;
  - d'autres charges mineures : solaire, ventilation, infiltration, etc.

## Les systèmes CVCA typiques utilisés pour le refroidissement et leurs caractéristiques

### Les unités bi-blocs (*mini-splits*) :

- installation rapide à un coût relativement faible;
- option pour très petite échelle;
- options de basse température ambiante;
- capacité de déshumidification indirecte;
- limite de tonnage;
- absence de contrôle précis pour l'humidité relative.

### Les unités de toit :

- coût relativement bas;
- défis associés aux conduits excessifs, à la redondance et au fonctionnement à basse température, au contrôle de l'humidité et du CO<sub>2</sub>;
- options de filtration limitées;
- problèmes microbiens dus à l'espace de culture.

### Les systèmes à volume de réfrigérant variable

#### (VRV ou *variable refrigerant flow [VRF]*) :

- coûts plus élevés à l'achat et à l'installation;
- options de basse température ambiante;
- capacité de déshumidification indirecte;
- défis liés aux charges constantes l'hiver;
- risque de fuite de réfrigérant.

### Les systèmes à eau glacée :

- coût le plus élevé à l'achat et à l'installation;
- contrôle de déshumidification dédié lorsqu'associé à un système de réchauffage;
- grande flexibilité d'installation, permettant de modifier la capacité;
- possibilité d'inclure de la redondance au système lors de la phase de conception pour permettre une plus grande flexibilité.

### Les systèmes sur mesure :

- déshumidification dédiée et contrôle latent;
- beaucoup d'options de filtrage;
- possibilité d'inclure de la redondance au système lors de la phase de conception pour permettre une plus grande flexibilité;
- faible refroidissement ambiant;
- réchauffement au gaz chaud.

Pour la déshumidification, un déshumidificateur autonome (petit et facile d'utilisation *plug and play*, mais difficile à intégrer avec d'autres équipements de climatisation) ou le réchauffage (électrique, à l'eau chaude, au gaz chaud ou avec la récupération de chaleur) est utilisé.

L'enrichissement en CO<sub>2</sub> permet d'augmenter la croissance des plantes. Les taux de CO<sub>2</sub> ciblés dans une salle de production sont de 1200 à 1500 parties par million (ppm). La croissance normale dans l'air extérieur varie de 250 à 350 ppm. Dans un espace intérieur occupé profitant d'un bon échange d'air, elle peut osciller de 350 à 1000 ppm. Des taux supérieurs de CO<sub>2</sub> peuvent causer de l'inconfort; un taux de plus de 5000 ppm peut s'avérer mortel. Plus la température de l'air et l'intensité de la lumière augmentent, plus le taux d'absorption de CO<sub>2</sub> s'accroît.

Les deux sources de CO<sub>2</sub> utilisées dans la production commerciale de plantes sont le CO<sub>2</sub> liquide comprimé et la combustion du gaz naturel (qui ajoute plus de chaleur et de contaminants). En ce qui concerne le bâtiment, puisque le CO<sub>2</sub> est plus lourd que l'air, sa distribution doit être intégrée à celle de l'air dans les pièces. Habituellement, une salle de culture de 1000 pi<sup>2</sup> consomme environ 10 livres de CO<sub>2</sub> par jour (environ 2 \$/livre).

À propos des odeurs, Santé Canada impose des exigences précises concernant la filtration de l'air pour une culture à l'intérieur. Elle recommande d'utiliser des filtres de type HEPA (filtres H13) et des filtres à charbon pour s'assurer d'éliminer les odeurs et les contaminants dans l'air évacué. Ces filtres sont généralement installés dans les conduits d'évacuation et de recirculation d'air et dans les conduits de générateurs d'ozone et d'ioniseur. De plus, l'air frais introduit dans le bâtiment doit passer dans un filtre HEPA.

## Un exemple de calcul de charge

Les prochains tableaux présentent un exemple de calcul de charge pour une salle de floraison de 2000 pi<sup>2</sup> disposant d'un éclairage HPS, où les plantes occupent un espace d'environ 1200 pi<sup>2</sup>. **Imb**

Tableau 3 : Données de conception

Superficie (pi <sup>2</sup> )	2000
Volume (pi <sup>3</sup> )	24 000
Lumière	80
Lumière totale (watts)	84 000
Lumière totale (Btu)	286 692
Nombre de plants	640
Utilisation nette d'eau (gallons)	160
Heures d'éclairage	12
Température (°F)	75
Humidité relative (%)	60
Zone de verdure (pi <sup>2</sup> )	1280
Ventilation (CFM)	400

Personne  
n'aime l'effet  
d'une douche  
froide !



De l'eau chaude à l'infini. Vos clients l'exigent.  
Le **nouveau** Vitotrans 300 la fournit !

## VITOTRANS 300

Chauffe-eau indirect commercial à haut rendement



Conçu pour les applications commerciales nécessitant de grandes quantités d'eau chaude domestique, comme les centres de villégiature, les hôtels, les hôpitaux, ou les installations industrielles.

**Puissant. Rentable. Pas de temps d'arrêt.**

- S'intègre facilement à un système de chauffage hydronique neuf ou existant pour fournir un approvisionnement fiable et constant d'eau chaude à l'infini à un débit pouvant atteindre 180 gpm.
- Élimine le besoin de chaudières dédiées à la production d'eau chaude domestique, de batteries de chauffe-eau à combustion directe ou indirecte, ou de cascades de chauffe-eau instantanés pour un maximum d'économies.
- La conception du système d'échangeurs de chaleur offre une redondance intégrée et élimine les temps d'arrêt coûteux pendant le service et l'entretien.

**VIESSMANN**

**Tableau 4 : Exemple de charge (cycle de jour/nuit)**

Charge sensible maximale lumières allumées	
Éclairage (Btu/h)	286 692
Ventilation (Btu/h)	8680
Température de conception sensible (°F)	95
Température de la serre (°F)	75
Charge latente maximale lumières allumées	
Utilisation d'eau (gallons par jour)	160
Nombre de plants	640
Gallons par plant	0,25
Évapotranspiration (%)	75
Gallons par heure EV	10
Litres par heure EV	83,3
Charge de ventilation	7,1
Total lb/h	90,4
Btu/h	94 910
Charges maximales lumières allumées	
Refroidissement sensible (Btu/h)	295 372
Refroidissement latent (Btu/h)	94 910
Refroidissement latent (lb/h)	89,5
Refroidissement total (Btu/h)	390 282
SHR (%)	75
Charges maximales lumières éteintes	
Refroidissement sensible (Btu/h)	923
Refroidissement latent (Btu/h)	28 473

L'ingénieur **GOKCIN YETISGEN** est directeur commercial de la firme de service-conseil LGT. Cette expérience lui permet de développer ses aptitudes dans la gestion et la conception de projets résidentiels, commerciaux et d'agriculture (serres de cannabis). L'un des spécialistes dans la conception de systèmes CVCA pour des applications de cultures intérieures, monsieur Yetisgen possède deux licences pour la culture. Il a réalisé une douzaine de projets, dont plusieurs ont été approuvées par Santé Canada. Vous pouvez le joindre à [g.yetisen@lgt.ws](mailto:g.yetisen@lgt.ws).

**Tableau 5 : Exemple de calcul de la charge dans une salle de culture (derniers stades de croissance)**

Charge latente maximale lumières allumées Penman-Monteith	
Étapes tardives de croissance	
EV de la méthode PM pleine croissance (gallons par jour)	97
Eau évaporée des surfaces (gallons par jour)	19
Utilisation totale d'eau (gallons par plant)	0,18
% ET	75
Gallons par heure EV	7,3
Total lb/h	64,1
Btu/h	67 298
Charges maximales lumières allumées	
Refroidissement sensible (Btu/h) pleine croissance	295 372
Refroidissement sensible (Btu/h) + crédit	228 074
Refroidissement latent (lb/h)	67 298
Refroidissement total (Btu/h)	295 372
SHR (%)	77
Charges maximales lumières éteintes	
Refroidissement sensible (Btu/h)	923
Refroidissement latent (Btu/h)	20 189

**Tableau 6 : Exemple de calcul de la charge dans une salle de culture (premiers stades de croissance)**

Charge latente minimale lumières allumées Penman-Monteith	
Étapes de floraison hâtive	
ET étape initiale de croissance de PM (gallons par jour)	59
% ET	75
Gallons par heure EV	3,7
Total lb/h	30,1
Btu/h	32 137
Charges maximales lumières allumées	
Refroidissement sensible (Btu/h) pleine croissance	295 372
Refroidissement sensible (Btu/h) + crédit	263 235
Refroidissement latent (lb/h)	32 137
Refroidissement total (Btu/h)	295 372
SHR (%)	89
Charges maximales lumières éteintes	
Refroidissement sensible (Btu/h)	923
Refroidissement latent (Btu/h)	9 641



# QUAND LA SÉCURITÉ DES PERSONNES COMpte

En entrant dans un immeuble commercial, il est raisonnable de supposer qu'il est sécuritaire pour les occupants et les premiers répondants. Si la tuyauterie est en fonte, il est sécuritaire, durable et incombustible. Et ça, c'est rassurant.

Avec le mouvement visant à éliminer les plastiques en raison de leur impact négatif sur la santé et l'environnement, n'est-il pas temps de faire des choix intelligents ?

**Choisissez des tuyaux et des raccords en fonte.**

**SÉCURITAIRE** Incombustible et durable

**RECYCLÉ** Fabriqué à partir de métal recyclé post-consommation

**RÉUTILISABLE** Entièrement recyclable à la fin de sa durée de vie utile

**RESPONSABLE** Possède l'étiquette Declare exigée par les certifications LEED V4 et Living Building Challenge

**FABRIQUÉ AU CANADA**

**Bibby-Ste-Croix.com**

**800-463-3480**



**BIBBY-STE-CROIX**



L'expert technico-légal

# Pour faire la lumière dans certains litiges techniques

Partie 1 de 2

PAR ÉMILIE CANUEL-LANGLOIS ET JEAN-FRANÇOIS JOLY

**L**es projets de construction ont bien changé depuis les dernières décennies. L'évolution constante de la réglementation (codes, normes, règles de l'art, etc.) impose des contraintes beaucoup plus strictes. Les exigences en matière d'environnement prennent également de plus en plus de place, sans compter les nouveaux matériaux et les technologies inédites qui affluent sur le marché. Pour suivre cette évolution, les concepteurs et les entrepreneurs doivent se tenir au courant des modifications touchant leur domaine. La formation continue et la mise sur pied d'une vigie technique au sein des entreprises deviennent alors primordiales. Comme ces précautions ne sont pas toujours prises, les poursuites en justice augmentent constamment dans le domaine de la construction. C'est à ce moment qu'intervient l'expert technico-légal, la personne à l'opinion neutre qui démêle un litige opposant deux parties.

## Quel est le rôle de l'expert technico-légal ?

L'expert technique, couramment appelé expert technico-légal lorsque le dossier est judiciarisé, produit des rapports techniques, ou rapports technico-légaux.

Un expert est appelé à intervenir dans un litige soit à la demande de son client (entrepreneur, ingénieur, syndicat de copropriété, municipalité, gouvernement, consommateur, etc.), soit par l'entremise de l'avocat de celui-ci, parce que la source



**L'expert exerce sa mission avec objectivité, impartialité et rigueur, comme le prévoit l'article 22 du *Code de procédure civile*.**

du problème exige une opinion franche concernant sa cause, sa légalité et son impact. L'expert doit souvent procéder à une investigation sur les lieux du litige, puis analyser des documents relatifs au projet (plans, devis, contrats, spécifications des fabricants, etc.). Ce travail est fait de manière rigoureuse, et nul détail n'est laissé de côté. En effet, l'opinion de l'expert fait l'objet d'un rapport officiel qui est présenté, dans le cas des dossiers judiciarés, à la partie adverse et au juge qui statue sur ce litige.

Ne devient pas expert qui veut. Cette personne possède une connaissance accrue des réglementations, un sens aiguisé de la résolution de problèmes (elle est à l'aise avec plusieurs formules, calculs et simulations reconnus) et des connaissances techniques approfondies. De plus, l'expert doit demeurer informé des évolutions réglementaires et technologiques de son domaine. Des ingénieurs, des technologues et des architectes deviennent des experts technico-légaux, mais ce rôle n'est aucunement limité à un titre professionnel en particulier. L'expérience a démontré que ce titre n'est pas garant du professionnalisme de l'individu, et inversement. Cependant, il n'est pas rare qu'un titre soit exigé par le client. Comme le *Code de déontologie des ingénieurs* et celui des technologues professionnels mentionnent que l'expert doit se limiter à son champ de connaissances, il a avantage à se perfectionner dans de nombreux aspects du bâtiment et à connaître plusieurs lois et règlements. Par exemple, un problème lié à un équipement mécanique peut être causé par un raccordement électrique défectueux. Autrement, un expert doit confier une partie du travail à un confrère plus aguerri dans un domaine ou sous-domaine spécifique.

En plus d'être fin vulgarisateur, l'expert exerce sa mission avec objectivité, impartialité et rigueur, comme le prévoit l'article 22 du *Code de procédure civile*. En effet, si le rapport soumis par l'expert présente des irrégularités,



# Plus de travaux effectués.

Un système de plomberie moderne et évolutif pour les nouvelles constructions. Conçu pour éliminer le recours aux outils, accélérer le temps d'installation et réduire les risques de fuites.

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



des erreurs graves ou dégage même une subtile impression de partialité, il peut être rejeté selon l'article 241 du Code. Un expert ne doit jamais accepter un mandat qui le place dans une situation de conflit d'intérêts (par exemple, analyser les travaux d'un ami ou d'un membre de sa famille).

### À quoi et à qui sert le rapport d'expertise ?

En cas de litige, un rapport d'expertise sert, en tenant compte des faits, à donner un avis neutre. Ce document nécessite plusieurs heures d'analyses afin d'établir les causes réelles du problème et d'écartier les hypothèses erronées. Une expertise commune et impartiale (un seul expert pour toutes les parties qui s'opposent) est préférable puisqu'elle permet au juge d'analyser un seul rapport, mais elle demeure impopulaire auprès des avocats et des clients pour des raisons évidentes. Parfois, plusieurs experts (donc plusieurs rapports) couvrent le même litige. Chacun est mandaté par des clients différents, ce qui signifie que le tribunal est confronté, par des professionnels, à des versions parfois différentes.

À la question « À qui sert le rapport d'expertise ? », deux éléments de réponses existent : au tribunal pour l'éclairer, et au public pour assurer sa sécurité en attestant qu'un bâtiment est exempt de déficiences pouvant mettre sa santé et sa sécurité à risque. Si tel n'est



**Le rapport traite des éléments non conformes constatés sur place, des erreurs par rapport aux plans et devis ou des vices de construction.**

pas le cas, ce rapport met en lumière ces déficiences et permet au propriétaire d'entreprendre les démarches qu'il juge nécessaires pour les corriger.

Le rapport sert principalement à déterminer la conformité d'une installation ou d'un bâtiment à l'égard de la réglementation en vigueur. C'est souvent de cette manière que le client ou l'avocat détermine le responsable, dans le cas de malfaçons, de sinistre, de dommages, d'inconvénient ou d'accident. D'ailleurs, il s'agit d'une manière de distinguer les bons experts de ceux qui exercent cette profession pour les mauvaises raisons. Les déficiences peuvent provenir d'un tiers intervenant au dossier, mais un expert impartial est celui qui, après études du dossier et validation de la

réglementation, avise son client si ses conclusions le pointent directement comme étant le (ou l'un des) probable responsable des déficiences, et ce, même s'il était de bonne foi. Le client peut alors déterminer la suite des procédures juridiques (règlement à l'amiable, poursuite des démarches, etc.). Bien entendu, se faire pointer du doigt par son propre expert ne plaît pas à tous. Pourtant, cela doit plutôt être vu comme un « coup de pouce », car si le litige se rend jusqu'au procès, les conséquences seront beaucoup plus dommageables quand le juge tirera les mêmes conclusions appuyées par les témoignages des autres experts au dossier.

Dans tous les cas, il faut retenir une chose : en conception ou en installation,

**HCE**  
**ProVent HCE**

10400, boul. du Golf  
Anjou QC H1J 2Y7

Tél.: 514 643-0642  
Fax : 514 643-4161  
Sans frais : 1 888 777-0642  
[www.proventhce.com](http://www.proventhce.com)

**Contrôles R.D.M. Inc.**

**Robert Desjardins**  
Tél.: 450-623-5888  
Ext.: 1-866-RDM-1234  
Télec.: 866-284-9124  
[rdm@controlesrdm.ca](mailto:rdm@controlesrdm.ca)  
[www.controlesrdm.ca](http://www.controlesrdm.ca)

3885, Croissant L'Écuyer, St-Joseph-du-Lac (Qc) Canada J0N 1M0

**IBC**  
De Meilleures Chances

**Axiom Industries Ltd.**

**Stelrad**

**Hoffman Specialty**

**McDonnell & Miller**

**BG**

si vous faites une erreur, quelqu'un finira par la trouver! Mieux vaut obtenir une opinion franche que de subir une poursuite coûteuse et publique.

### Comment un rapport d'expertise est-il réalisé ?

Tout débute par une « étude de faisabilité » dans laquelle l'expert s'assure de l'absence de conflits d'intérêts et où il étudie sommairement le dossier, les plans et devis et la documentation reçue. Une visite peut même avoir lieu à cette étape. Ainsi, l'expert peut mieux déterminer s'il accepte le mandat d'expertise ou s'il préfère le refuser, pour diverses raisons. En cas de refus, il en explique les motifs au client. Souvent, il est préférable pour ce dernier que l'expertise soit refusée (par exemple, de nombreux

éléments prouvent que le client est responsable de plusieurs déficiences). Le choix de poursuivre ou non les démarches juridiques est à la discréTION du client, que l'expert a bien informé.

Après avoir accepté le mandat, l'expert effectue une première visite pour vérifier la conformité des installations par rapport à la réglementation en vigueur au moment des travaux et à la concordance avec les plans et devis. Il valide ensuite la conception pour comparer ses propres résultats à ceux obtenus sur place ou décrits dans les plans et devis. La source du problème peut être découverte à cette étape, comme elle peut nécessiter encore plusieurs heures d'investigations, de calculs, de recherches et même de simulations.

La durée de la rédaction du rapport qui suivra dépend des éléments

rassemblés et du mandat accordé. Le rapport traite des éléments non conformes constatés sur place, des erreurs par rapport aux plans et devis ou des vices de construction.

Plusieurs mois sont nécessaires pour la production du rapport, car l'expert doit aller au fond des choses afin de remettre un document des plus exhaustifs et dans lequel il sera impossible de lui reprocher des irrégularités. La collecte de renseignements est souvent beaucoup plus longue que la rédaction du rapport d'expertise. Il est possible que l'expert doive faire des demandes d'accès à l'information ou se tourner vers des sources d'information autres lorsqu'un intervenant est décédé ou refuse de coopérer. De plus, il lui faut respecter les dates et les délais imposés par la cour.

## SYSTÈME VICTAULIC QUICKVIC<sup>TM</sup> SD INSTALLATION-READY™

Le moyen le plus efficace et le plus économique de joindre les tuyaux d'acier ordinaire de 1/2 à 2 po/DN15 à DN50.

[quickvicsd.com](http://quickvicsd.com)

© 2020 VICTAULIC COMPANY TOUS DROITS RÉSERVÉS.



**Victaulic**<sup>®</sup>

Comme ce rapport est destiné au juge ou à des néophytes du domaine de la mécanique du bâtiment, l'expert doit vulgariser les constatations à propos des lois, des principes de fonctionnement et des calculs. Il garde toujours une chose importante en tête : peu importe ce qu'il écrit dans son rapport, il doit songer au fait qu'il pourrait devoir en débattre s'il est appelé à titre de témoin expert à la cour. Raison de plus pour être rigoureux, s'appuyer sur des faits démontrables et véridiques et se limiter à son champ d'expertise.

### Combien coûtent les services d'un expert ?

Les honoraires d'un expert varient selon son expérience, sa formation, ses compétences, sa renommée dans son domaine et le créneau dans lequel il œuvre. Il faut

distinguer la profession d'inspecteur en bâtiment de celle d'expert technico-légal. Ce dernier est impliqué dans des litiges, souvent judiciaires, où les montants en jeu sont généralement considérables. Sa responsabilité professionnelle pleinement engagée se reflète dans son taux horaire. En raison des impondérables au moment de l'établissement de l'offre de service, les experts les plus expérimentés sont d'avis qu'il n'est pas réaliste d'établir un prix forfaitaire pour ce service; ils exigent un mode de facturation à l'heure. Les expertises complètes et rigoureuses sont rarement réalisées au rabais. Il s'agit d'un travail qui demande passion, dévouement, ténacité et rigueur, où les horaires sont rarement de 8 h à 17 h. Il n'est aucunement avantageux de limiter un expert dans son travail pour entrer dans un coût précis; le but de l'exercice est d'avoir l'heure juste et de découvrir

la vérité. Au bout du compte, une expertise et un rapport solides permettront d'épargner des milliers de dollars en poursuite, ce qui, finalement, rend l'expertise peu coûteuse en comparaison des frais ainsi évités. En outre, selon le *Code de procédure civile*, les frais d'expertise (afférents à la rédaction du rapport, à la préparation du témoignage et au temps passé en cour) sont remboursés à la partie gagnante, à moins d'indications contraires du tribunal. Raison de plus pour bien choisir un expert. **imb**

---

**ÉMILIE CANUEL-LANGLOIS**, T.P., est experte technico-légale chez Novamech. Elle a auparavant été conseillère technique à la CMMTQ de 2003 à 2017. Elle est membre de plusieurs comités consultatifs provinciaux (plomberie et gaz) et nationaux (CNRC – HVAC & Plumbing), en plus de siéger au Comité de discipline de l'Ordre des technologues professionnels du Québec.

**JEAN-FRANÇOIS JOLY**, CPI, est bachelier en génie de la construction. En 2019, il s'est joint à l'équipe de Novamech et soutient le service d'expertise.

---

## Nous rejoignons votre clientèle commerciale, institutionnelle, industrielle



JBC MÉDIA

Contactez-nous : 450 670-7770, poste 225

# Concevoir facilement les solutions efficaces à gaz naturel

PAR MARTIN LESSARD

**C**oncevoir une solution énergétique représente toujours un défi. Chaque projet est unique; pas question de faire du copier-coller. Pour chacun, tout doit être revérifié, recalculé afin de s'assurer de livrer aux clients une solution qui fonctionnera parfaitement pendant plusieurs années.

Dans le but d'aider les concepteurs, Énergir a développé de nouveaux outils de conception pour les solutions efficaces de chauffage dans les petits bâtiments commerciaux et d'eau chaude centralisée dans les bâtiments de type multihabitation ou de grande hauteur.

## Des outils fiables, rassemblant les bonnes pratiques

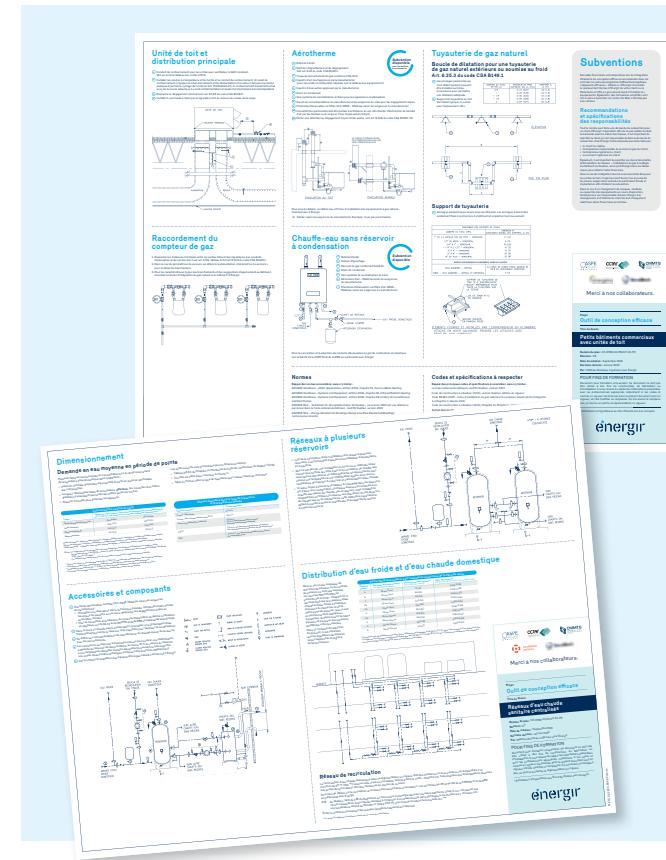
Énergir, avec l'aide de la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec, de la Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid, de l'American Society of Plumbing Engineers et d'experts reconnus en matière de systèmes mécaniques du bâtiment, a publié deux ensembles de fiches rassemblant les bonnes pratiques de conception. Ces outils, réalisés sous forme de plans, regroupent les principaux éléments à prendre en compte pour bien concevoir les solutions efficaces de chauffage et d'eau chaude sanitaire à gaz naturel. Normes, conseils de dimensionnement, subventions et plusieurs autres éléments y sont présentés.

## Concevoir les solutions de chauffage des petits bâtiments commerciaux

Le premier outil développé vise les solutions de chauffage idéales pour les petits bâtiments commerciaux. Il regroupe notamment de précieux renseignements de conception pour les unités de toit, les aérothermes, le chauffage infrarouge et le chauffe-eau sans réservoir.

## Concevoir les solutions d'eau chaude centralisée

Le second outil mis au point rassemble les bonnes pratiques pour concevoir une production centralisée d'eau chaude dans les bâtiments de type multihabitation. Cet outil aborde notamment le dimensionnement, les réseaux à plusieurs réservoirs et la distribution d'eau froide et chaude domestique. Bien



pensée, cette solution est synonyme de performance, durabilité et tranquillité d'esprit pour les gestionnaires du bâtiment.

## Service d'accompagnement dans la conception de solutions efficaces

Tous ces outils sont gratuits et disponibles dans la section Partenaires > Ingénieurs > Outils de conception du site energir.com. D'autres calculateurs très pratiques s'y trouvent également. Utilisés au début des projets de chauffage et d'eau chaude, ces outils aident à mettre au point en toute confiance des solutions efficaces à gaz naturel. De plus, Énergir rend disponible le groupe DATECH, son équipe d'ingénieurs, pour accompagner les concepteurs et les entrepreneurs à s'approprier ces outils et à développer leurs solutions à gaz naturel. Pour obtenir un accompagnement, il suffit d'envoyer un courriel à DATECH@energir.com. 

# Les pompes circulantes avec technologie ECM dans un système de chauffage hydronique

PAR MIHAI BUZDUGAN, CONSEILLER TECHNIQUE DE LA CMMTQ

**D**epuis quelques années, grâce à la technologie ECM (*electronically commutated motor* ou moteur à commande électronique), les pompes circulantes classiques utilisées dans les systèmes de chauffage hydronique et radiant sont remplacées par des pompes appelées « à vitesse variable ». Le contrôle intelligent de la vitesse de rotation du moteur de ces pompes permet de réduire considérablement la consommation d'énergie sans sacrifier leur performance.

## Qu'est-ce qu'une pompe dotée de la technologie ECM ?

Une pompe ECM est une pompe de circulation équipée d'un moteur à commande électronique intégrée qui règle automatiquement sa puissance en fonction de l'évolution de la demande, qu'elle soit due à la température extérieure, à l'ensoleillement, à l'activité globale ou à d'autres sources de chaleur.

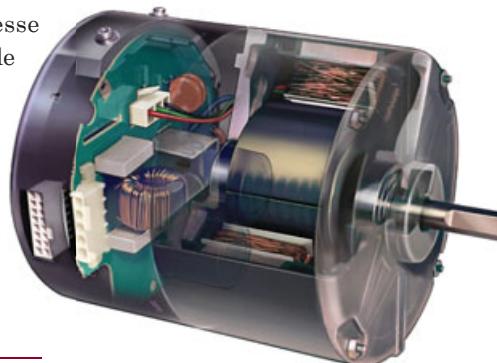
Elle compte trois éléments : le moteur, le module ou le microprocesseur ECM et l'affichage ou l'interface utilisateur.

### Le moteur

Contrairement au moteur traditionnel, celui-ci n'a pas de bobine. Si un moteur classique crée un champ magnétique qui fait tourner le rotor à l'aide de l'électricité, le champ magnétique d'un moteur ECM est créé par de vrais

aimants permanents installés concentriquement à l'intérieur. Pour cette raison, l'efficacité du moteur se trouve grandement augmentée.

Le champ magnétique produit par les aimants permanents est également très



puissant, ce qui donne des moteurs qui offrent un couple plus élevé et davantage de puissance, tout en réduisant les dimensions en comparaison avec leurs équivalents classiques.

Une partie mobile fait office de rotor dans l'ensemble de la pompe; cet équilibrage magnétique assure une mécanique très silencieuse et de longue durée. Le fonctionnement du moteur est réalisé par un circuit électronique, alimenté en courant continu.

### Le module ou le microprocesseur ECM

La possibilité de moduler la vitesse de façon intelligente constitue l'attrait principal de ces pompes de circulation

ECM. Installé à l'extrémité du moteur, le module ou le microprocesseur ECM est le « cerveau » du moteur et permet cette régulation. Il contrôle la vitesse du moteur selon les réglages prédefinis et programmés en usine, ainsi que par l'entremise des signaux provenant des contrôles externes répartis dans le bâtiment.

Selon les besoins, plusieurs modes opératoires peuvent être programmés : vitesse constante (pour les débits constants), pression constante (pour assurer une pression constante, quel que soit le débit), vitesse variable (selon la demande du système) ou pression différentielle (si celle-ci varie proportionnellement avec le débit).



Chaque module est spécifique d'un modèle de pompe en particulier, c'est-à-dire qu'il n'est pas interchangeable.

### L'afficheur ou l'interface utilisateur

L'afficheur ou l'interface utilisateur permet de visualiser le mode de



fonctionnement réel à un moment donné, ainsi que le réglage souhaitable de la pompe pour combler les demandes de chaque composant du système de chauffage.

Malgré leurs coûts encore élevés, les pompes de circulation ECM présentent plusieurs avantages lorsqu'elles sont utilisées dans un système de chauffage hydronique.

L'accent mis sur l'efficacité énergétique, au cours des dernières années, fait en sorte que ces pompes deviennent incontournables, car leur rendement peut diminuer la consommation d'énergie jusqu'à 80 %. Une pompe plus économe en énergie

**L'accent mis sur l'efficacité énergétique, au cours des dernières années, fait en sorte que ces pompes deviennent incontournables.**



améliore considérablement le profil énergétique de n'importe quel bâtiment, et ce, sans aucun travail de construction supplémentaire.

Dans un système de chauffage à zones multiples, le nombre de pompes peut être considérablement réduit en combinant des pompes à vitesse variable à des robinets de zones électriques à

commande thermostatique pour dériver l'eau de chauffage vers des zones séparées, plutôt que d'installer une pompe circulante individuelle par zone, comme c'est habituellement le cas.

En régulant soigneusement le débit dans un système de chauffage hydronique, et surtout en le réduisant lorsqu'il y a moins de demandes dans certaines zones, la température de retour de l'eau sera plus basse, améliorant ainsi le rendement de la chaudière. Cela est particulièrement important pour les chaudières à condensation, qui nécessitent un delta-T (différence de température entre l'eau de départ et l'eau de retour) de 11 à 17 °C (de 20 à 30 °F) pour fonctionner en mode condensation.

Parce que le fonctionnement du moteur est contrôlé par un microprocesseur, en termes de contrôle de la vitesse et de leurs caractéristiques, les pompes ECM permettent aux clients une optimisation accrue et une meilleure intégration entre la chaudière, les équipements de contrôles et l'ensemble général du système de chauffage en fonction des besoins de chaque bâtiment. La variation du débit favorise la réalisation d'économies importantes d'énergie pour faire fonctionner la pompe et la chaudière.

Certains fabricants offrent la possibilité d'intégrer une fonction d'autoadaptation. Ainsi, en utilisant des algorithmes spéciaux dans leurs microprocesseurs, les pompes

**LA REVUE  
DES PROFESSIONNELS DE L'INDUSTRIE DE LA  
MÉCANIQUE DU BÂTIMENT**

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

**imb**

**Pour placer une publicité,**  
consultez la trousse d'information à  
[bit.ly/annoncerdansimb](http://bit.ly/annoncerdansimb)  
et contactez Dominic Roberge  
[droberge@cpsmedia.ca](mailto:droberge@cpsmedia.ca)  
**450 227-8414, poste 303**

ont la possibilité « d'apprendre » les habitudes en chauffage du bâtiment. Par conséquent, elles peuvent augmenter ou diminuer leur vitesse pour combler les besoins.

Plus silencieuses que les pompes classiques, les pompes ECM présentent aussi une durée de vie plus longue et nécessitent moins d'entretien. Elles assurent une plage de fonctionnement plus vaste que les pompes classiques, ce qui signifie qu'elles peuvent remplacer un certain nombre de modèles de ces dernières. De cette façon, le nombre de modèles requis par un entrepreneur est considérablement réduit, ce qui simplifie la gestion des stocks. En conservant moins de modèles de pompes dans son camion, l'entrepreneur en chauffage qui fait du service peut facilement et rapidement remplacer

### Les pompes circulantes classiques seront presque toutes éliminées du marché dans un futur proche.

une pompe classique, peu importe ses caractéristiques techniques.

### Que nous réserve l'avenir ?

Avec les nouvelles normes d'efficacité énergétique qui visent constamment à réduire la consommation d'énergie, les

pompes circulantes classiques seront presque toutes éliminées du marché dans un futur proche. Les pompes à courant continu avec vitesse variable, gérées par un microprocesseur, deviendront la norme dans les systèmes de chauffage hydronique. Ainsi, la concurrence sur le marché et les tendances de développement ont déjà beaucoup contribué à la baisse des prix de ces circulateurs au cours des dernières années et continueront en ce sens.

Les futures pompes circulantes, utilisant la technologie ECM, offriront probablement une fonctionnalité accrue grâce à des modes de fonctionnement plus intrinsèques, des capacités de communication élargies, y compris la connectivité Internet et une adaptation basée sur l'intelligence artificielle et les besoins de chauffage. **Imb**

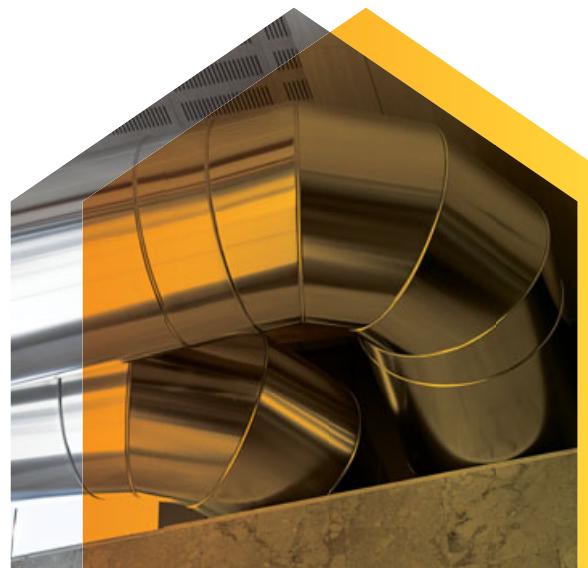


## Formation en ventilation

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



Québec

# Les supports pour protéger le bâtiment contre les tremblements de terre

PAR HENRI BOUCHARD,  
DIRECTEUR DU SERVICE TECHNIQUE DE LA CMMTQ

**J'**installe actuellement un réseau de plomberie dans un immeuble d'habitations de 22 étages à Brossard. Le bâtiment doit être protégé contre les tremblements de terre, car la valeur de la réponse spectrale de l'accélération ( $S_a$  [0,2 seconde]) est de 0,68, et son coefficient lié au risque est de 0,748, ce qui est supérieur à 0,35, soit la valeur maximale qui permet d'éviter l'application des exigences concernant la protection parasismique<sup>1</sup>.

J'ai installé des supports parasismiques selon les règles de l'art et sur la base des instructions de mon sous-traitant spécialiste du domaine parasismique.

En ce qui concerne les autres types de supports, j'ai utilisé beaucoup d'ancrages déposés (*drop-in*). L'ingénieur responsable du projet déclare que mes ancrages sont non conformes, car selon lui, l'article 4.1.8.18. 8)d) de la Partie 4, Règles de calcul du chapitre I, Bâtiment du *Code de construction du Québec* (CCQ) interdit leur utilisation. L'article précise que « les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne doivent pas être utilisés pour résister à des charges de traction ».

Si l'ingénieur responsable du projet a raison, je devrai remplacer les ancrages sur les six étages que j'ai terminés jusqu'à maintenant. Qu'en est-il exactement?

## Réponse

L'article *Les ancrages « drop-in » sont inadmissibles pour suspendre la tuyauterie et les équipements* publié dans la revue *IMB* de décembre 2016 traite de cette question. Dans cet article, la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) confirme l'article du code qui stipule que lorsque des charges sont en traction, les ancrages déposés (*drop-in*) ne peuvent pas être utilisés.



Cependant, la RBQ a clarifié cette interprétation en septembre 2017. Dans cette communication, la RBQ écrit : « Les exigences parasismiques n'étant applicables qu'aux bâtiments assujettis au chapitre I, Bâtiment du CCQ, les ancrages déposés (*drop-in*) sont ainsi permis pour tout support de tuyauterie sauf lorsqu'ils sont de type parasismique. L'entrepreneur doit cependant porter une attention particulière aux exigences des plans et devis, car il est possible que ce type d'ancrages ne soit pas permis par le concepteur, et ce, peu importe le type de bâtiments<sup>2</sup>. »

Nous avons donc transmis ces renseignements à l'ingénieur responsable du projet. Selon lui, tous les ancrages doivent pouvoir subir des charges en traction dans un bâtiment visé pour une protection parasismique.

Nos recherches dans la documentation technique (SMACNA, ASHRAE, ASPE) ne nous ont pas permis d'aborder dans le même sens. Il est cependant clair que les ancrages déposés (*drop-in*) ne peuvent pas faire partie d'un ensemble composant un support parasismique.

Nous avons donc reconsulté la RBQ en attirant son attention sur l'interprétation de l'ingénieur responsable du projet. Sa réponse demeure la même : « À ce jour, la position de la RBQ n'a pas changé. Les ancrages utilisés pour d'autres supports que ceux dédiés spécifiquement aux ensembles parasismiques peuvent être de types simplement déposés ou à cartouche. » **imb**

1 - Voir la fiche informative 14 *La protection parasismique et la mécanique du bâtiment*

2 - Texte publié dans la section Nouvelles de la revue *IMB* de septembre 2017 *Les ancrages déposés (*drop-in*) sont permis pour tout support de tuyauterie sauf lorsqu'ils sont de type parasismique.*



# PERFECTIONNEMENT

## FORMER POUR PERFORMER

### CHAUFFAGE ET COMBUSTION

#### CHAUFFAGE À AIR PULSÉ (16 h)

MONTRÉAL – VENDREDI 24 ET SAMEDI 25 AVRIL, DE 8 h À 17 h  
Coût : Membres: 325 \$ Non membre: 425 \$



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

MONTRÉAL – MARDI 5 ET MERCRIDI 6 MAI, DE 8 h À 17 h  
QUÉBEC – MARDI 9 ET MERCRIDI 10 JUIN, DE 8 h À 17 h  
Coût : Membres: 325 \$ Non membre: 425 \$



#### PERTES ET GAINS THERMIQUES (16 h)

QUÉBEC – JEUDI 12 ET VENDREDI 13 MARS, DE 8 h À 17 h  
MONTRÉAL – MERCRIDI 20 ET JEUDI 21 MAI, DE 8 h À 17 h  
Coût : Membres: 325 \$ Non membre: 425 \$



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

QUÉBEC – MARDI 7 ET MERCRIDI 8 AVRIL, DE 8 h À 17 h  
MONTRÉAL – MARDI 2 ET MERCRIDI 3 JUIN, DE 8 h À 17 h  
Coût : Membres: 325 \$ Non membre: 425 \$



### GAZ

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

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES, DU 4 AVRIL AU 10 MAI, DE 8 h À 16 h 30  
Coût : Membres : 1070 \$ Non-membres : 1240 \$



### PRÉPARATION PRATIQUE À LA QUALIFICATION TAG2 (52 h)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES, DU 4 AVRIL AU 9 MAI, DE 8 h À 16 h 30  
Coût: Membres : 935 \$ Non-membres : 1080 \$

### RÉGULATION DE GAZ, DIAGNOSTIC ET DÉPANNAGE (30 h)

ÉTG DE BOUCHERVILLE – LES SAMEDIS ET DIMANCHES, DU 14 AU 29 MARS, DE 8 h À 16 h 30  
Coût: Membres : 555 \$ Non-membres : 640 \$

### GESTION

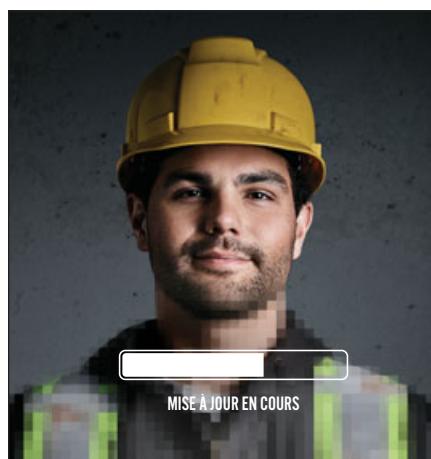
#### CODE D'INSTALLATION DES CHAUDIÈRES, DES APPAREILS ET DES TUYAUTERIES SOUS PRESSION – NORME BNQ 3650-900 (7 h)

MONTRÉAL – VENDREDI 20 MARS, DE 8 h 30 À 16 h 30  
QUÉBEC – MERCRIDI 15 AVRIL, DE 8 h 30 À 16 h 30  
MONTRÉAL – VENDREDI 17 AVRIL, DE 8 h 30 À 16 h 30  
QUÉBEC – VENDREDI 12 JUIN, DE 8 h 30 À 16 h 30  
Coût : Membres : 225 \$ Non-membres : 295 \$



#### CONTRÔLE DES COÛTS (7 h)

MONTRÉAL – VENDREDI 27 MARS, DE 8 h 30 À 16 h 30  
QUÉBEC – VENDREDI 17 AVRIL, DE 8 h 30 À 16 h 30  
Coût : Membres : 195 \$ Non-membres : 255 \$



MISE À JOUR EN COURS

## ET VOUS ? ÊTES-VOUS À JOUR ?

INSCRIVEZ-VOUS À UNE ACTIVITÉ  
DE PERFECTIONNEMENT  
DÈS MAINTENANT !

**FIERS**  
**ET COMPÉTENTS**.com

FORMATION  
DANS L'INDUSTRIE  
DE LA CONSTRUCTION

DEVENEZ UN CANDIDAT CONVOITÉ | DÉVELOPPEZ VOS COMPÉTENCES | ENRICHISSEZ VOS CONNAISSANCES



Restez  
**maître** de  
votre profession!

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

MONTRÉAL – SAMEDI 28 MARS, DE 8 h 30 À 16 h 30

QUÉBEC – SAMEDI 18 AVRIL, DE 8 h 30 À 16 h 30

Coût : Membres : 195 \$ Non-membres : 255 \$



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

QUÉBEC – JEUDI 2 ET VENDREDI 3 AVRIL, DE 8 h À 17 h

MONTRÉAL – JEUDI 7 ET VENDREDI 8 MAI, DE 8 h À 17 h

QUÉBEC – MARDI 26 ET MERCRIDI 27 MAI, DE 8 h À 17 h

Coût : Membres : 1250 \$

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

QUÉBEC – SAMEDI 21 ET DIMANCHE 22 MARS, 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)**

MONTRÉAL – DU JEUDI 2 AU SAMEDI 4 AVRIL, DE 8 h À 17 h

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



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

MONTRÉAL – SAMEDI 14 MARS, DE 8 h À 17 h

Coût : Membres : 175 \$ Non-membres : 230 \$



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

MONTRÉAL – 7, 8, 11, 12 ET 13 MAI, DE 7 h 30 À 16 h 30

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



## **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.

### **VÉRIFICATEUR DE DISPOSITIFS**

#### **ANTIREFOULEMENT / RECERTIFICATION -**

#### **OPTION 2 (16 h)**

MONTRÉAL – JEUDI 26 ET VENDREDI 27 MARS, DE 7 h 30 À 16 h 30

MONTRÉAL – MERCRIDI 22 ET JEUDI 23 AVRIL, DE 7 h 30 À 16 h 30

MONTRÉAL – MARDI 2 ET MERCRIDI 3 JUIN, DE 7 h 30 À 16 h 30

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



## **RÉFRIGÉRATION**

### **PETITS SYSTÈMES DE CLIMATISATION (16 h)**

QUÉBEC – JEUDI 2 ET VENDREDI 3 AVRIL, DE 8 h À 17 h

MONTRÉAL – MERCRIDI 8 ET JEUDI 9 AVRIL, DE 8 h À 17 h

Coût : Membres : 325 \$ Non-membres : 425 \$

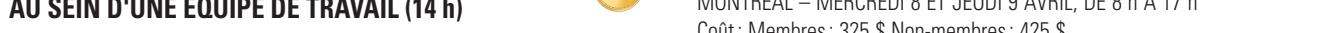


## **VENTILATION**

### **SCIENCE DU BÂTIMENT (8 h)**

QUÉBEC – JEUDI 21 MAI, DE 8 h À 17 h

Coût : Membre : 250 \$ Non-membres : 305 \$



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

QUÉBEC – VENDREDI 22 MAI, 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)**

QUÉBEC – DU JEUDI 21 AU SAMEDI 23 MAI, DE 8 h À 17 h

Coût : Membre : 530 \$ Non-membres : 645 \$



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.

## BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES

du 1<sup>er</sup> décembre 2019 au 31 janvier 2020

Hugo Lacasse <b>9361-6001 Québec inc.</b> 739, Blondin Prévost 450 512-7077	Claude Turcotte <b>Services de gestion de construction CDF inc. F.A. : Construction management services CDF inc.</b> 2292, boul. Industriel, local 207 Laval 450 967-1000	Benoit Roussel <b>Température idéale inc.</b> 39, Champlain Saint-Constant 514 943-0956	Benoit Prescott <b>Plomberie SBL inc.</b> 9115, Joseph-Langlois Mirabel 514 475-8444
James Barbier <b>9396-7305 Québec inc.</b> 1832, d'Annecy Saint-Jérôme 514 583-1641	Enrico Di Zazzo <b>Groupe Diza inc. F.A. : Plomberie ID confort, Plomberie Diza</b> 8430, Choquette Saint-Léonard 514 808-7945	Benoit Lanthier <b>Gestion Laumax inc.</b> 3369, Saint-Martin Mascouche 514 884-2254	Martin Vézina <b>Plomberie S.M.V inc.</b> 1111, av. Nordique Québec 418 932-7860
Adrian Rusu <b>9407-2253 Québec inc.</b> 3465, Bouthillier Carignan 514 653-2015	Charles Vallée <b>Construction Ducal inc.</b> 291, Ruth Otterburn Park 438 406-1686	Simon Leclerc <b>Système incendie Leclerc inc.</b> 8141, boul. Yves-Prévost Anjou 514 439-4071	Éric Bernier <b>Gaz Pro solution inc.</b> 199, Route 249 Saint-Georges-de-Windsor 819 640-5596
Sébastien Babin <b>9408-3540 Québec inc.</b> 137, Saint Sauveur Saint-Rémi 514 808-5282	Emil Constantin Botezatu <b>Groupe Élite entrepreneur général inc.</b> 2000, Masson Montréal 514 686-1075	Marc Lefebvre <b>9405-9375 Québec inc. F.A. : Plomberie M Lefebvre, Plomberie ML</b> 9730, du Kayak Mirabel 514 557-9084	Mauricio Gonzalez <b>9409-6419 Québec inc. F.A. : Mécanique S.O.S. 1111</b> 10 607, av. Bruchési Montréal 514 991-5688
Patrick Trempe <b>9317-0132 Québec inc. F.A. : Balbuzard immobilier</b> 98, des Bouleaux Sainte-Thérèse 514 617-2008	Marc Chenel <b>Pro Énergie Tech inc.</b> 4575, Latulippe Lac-Mégantic 819 583-0138	Patrick Lloyd <b>Construction Kelly-Lloyd inc.</b> 12, av. des Sablonnières Québec 581 989-4668	Ugur Toni Kabac <b>9391-4141 Québec inc. F.A. : Plomberie T1, Solutions UTK, Débouchage T1</b> 11 410, av. de l'Hôtel-de-Ville, app 3 Montréal-Nord 514 585-4959
Pierre Barbiera <b>9245-6987 Québec inc. F.A. : Plomberie Barbiera, Barbiera rénovations</b> 2221, Brahm's Laval 514 269-5516	Ellio Jr Di Palma <b>Plomberie E &amp; S inc.</b> 206, Saint-Cyprien Napierville 514 442-2755	Boris Lossev <b>Boris Lossev</b> 3810, Duhamel Laval 450 627-5529	Stéphanie Gravelle <b>11630920 Canada inc. F.A. : Le groupe Technair</b> 18, de Valcourt, bur. 2 Gatineau 819 561-5561
Jeordanys Ross Gonzalez <b>9321-8246 Québec inc. F.A. : Le Batman de la plomberie</b> 5403, Clark Montréal 514 655-7089	Martin Gingras <b>Réfrigération Everest inc.</b> 647, Roussin Québec 418 622-7245	Jean-François Boivin <b>Groupe Giroux Maçonnex inc.</b> 5690, boul. Pierre-Bertrand Québec 418 628-8500	Maxyme Beauchemin <b>Techni-flow mécanique de bâtiments inc.</b> 22, chemin Saint-André Saint-Jean-sur-Richelieu 514 979-1835
Miguel Fontaine <b>Bonneau climatisation Itée</b> 5, Ouellette, app. 2 Saint-Constant 450 349-4330	Jonathan Fredette <b>Plomberie J.Fredette inc.</b> 530, Martel, app. 102 Chambly 514 239-5026	Jean-Claude Malenfant <b>Jean-Claude Malenfant</b> 20 805, boul. Henri-Bourassa Québec 418 576-1465	Keven Fournier-Routhier <b>R L inc.</b> 206, 6 <sup>e</sup> Rue Scott 418 387-3363

## CALENDRIER

**8 au 11 mars 2020**

### Salon des technologies environnementales du Québec

Centre des congrès de Québec  
[salon-teq.org](http://salon-teq.org)

**9 mars 2020**

### ASHRAE – Montréal

Séminaire sur le développement durable  
Souper-conférence (Soirée développement durable)  
*L'économie circulaire : un nouvel enjeu pour les ingénieurs*  
par Daniel Normandin, Institut EDDEC  
Club Saint-James  
[ashraemontreal.org](http://ashraemontreal.org)

**9 mars 2020**

### ASHRAE – Québec

Souper-conférence (Éducation)  
*Projet d'agrandissement de l'Assemblée nationale*  
Hôtel Plaza  
[ashraequebec.org](http://ashraequebec.org)

**11 mars 2020**

### Journée mondiale de la plomberie

**11 mars 2020**

### ASPE – Québec

11<sup>e</sup> édition de l'EXPO ASPE – Québec  
Collège Limoilou, Campus Charlesbourg  
[aspequebec.com](http://aspequebec.com)

**15 au 18 mars 2020**

### Association canadienne de la construction (ACC)

Congrès annuel  
San Diego, Californie  
[conference.cca-acc.com/fr/](http://conference.cca-acc.com/fr/)

**18 mars 2020**

### ASPE – Montréal

Souper-conférence  
*Intercepteurs de graisses*  
par Patrice Vignola, Lajoie  
Hôtel Universel  
[montreal.aspe.org](http://montreal.aspe.org)

**25 au 27 mars 2020**

### Salon CMPX

Metro Toronto Convention Centre  
[www.cmpxshow.com](http://www.cmpxshow.com)

**6 avril 2020**

### ASHRAE – Montréal

Souper-conférence  
(Soirée Fonds de recherche et histoire)  
*Les certifications durables et comment s'y retrouver*  
par Vincent Dupuy, ing., Engie Services  
*Le réseau de métro souterrain de Montréal et sa ventilation*  
par Luc Milette, Société de transport de Montréal  
Club Saint-James  
[ashraemontreal.org](http://ashraemontreal.org)

**6 avril 2020**

### ASHRAE – Québec

Souper-conférence (YEA)  
*Le BACnet : mythes et réalité*  
Hôtel Plaza  
[ashraequebec.org](http://ashraequebec.org)

**14 avril 2020**

### ASPE – Québec

*Le chauffage radiant après 30 ans au Québec : son évolution, ses forces et ses faiblesses*  
par Raynald Côté, Master  
Collège Limoilou, Campus Charlesbourg  
[aspequebec.com](http://aspequebec.com)

**15 avril 2020**

### ASPE – Montréal

Souper-conférence  
*Plomberie 101*  
par Éric Fournier et Daniel Marchand  
Hôtel Universel  
[montreal.aspe.org](http://montreal.aspe.org)

**7 mai 2020**

### CMMTQ

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

**11 mai 2020**

### ASHRAE – Montréal

Souper-conférence (Soirée méritas étudiants et des anciens présidents)  
*Targeting Success – Improve Employee Satisfaction, Retention & Profit*  
par Julia Keen, conférencière émérite de l'ASHRAE  
Club Saint-James  
[ashraemontreal.org](http://ashraemontreal.org)

**11 au 14 mai 2020**

### International Energy Agency Heat Pump Conference

Jeju Island, Corée du Sud  
[hpc2017.org](http://hpc2017.org)

**20 mai 2020**

### ASPE – Montréal

Souper-conférence  
*Sujet à confirmer*  
Hôtel Universel  
[montreal.aspe.org](http://montreal.aspe.org)

## INFO-PRODUITS

ANNONCEURS	TELÉPHONE	SITE WEB
Bibby-Ste-Croix	418 926-3262	<a href="http://bibby-ste-croix.com">bibby-ste-croix.com</a>
Calibrair	450 687-2345	<a href="http://calibrair.com">calibrair.com</a>
Cash Acme	888 820-0120	<a href="http://sharkbite.com">sharkbite.com</a>
Contrôles RDM	866 736-1234	<a href="http://controlesrdm.ca">controlesrdm.ca</a>
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>
General Pipe Cleaners	514 905-5684	<a href="http://drainbrain.com">drainbrain.com</a>
Groupe Master	514 527-2301	<a href="http://master.ca">master.ca</a>
Produits de vent. HCE	888 777-0642	<a href="http://proventhce.com">proventhce.com</a>
Riobel	866 473-8442	<a href="http://riobelpro.ca">riobelpro.ca</a>
Victaulic	514 337-3500	<a href="http://victaulic.com">victaulic.com</a>
Viessmann	800 387-7373	<a href="http://viessmann.ca">viessmann.ca</a>
Wolseley Plomberie	514 344-9378	<a href="http://wolseleyinc.ca">wolseleyinc.ca</a>



Pourquoi nous sommes  
**FLEXIBLES**  
**FIABLES** et  
**EFFICACES**



PARCE QUE  
**NOS ENTREPÔTS ONT :**

- des milliers de produits de marques renommées en stock
- un vaste éventail de produits à des prix concurrentiels
- des employés expérimentés et formés en continu

MONTRÉAL | 1 800 361-1784  
[deschenes.ca](http://deschenes.ca)

QUÉBEC | 418 627-4711  
[deschenes.qc.ca](http://deschenes.qc.ca)



NOMBREUSES  
SUCCURSALES



COMPTOIRS EXPRESS  
OUVERTS TÔT LE MATIN



SITE WEB  
TRANSACTIONNEL



LIVRAISON AVEC NOS  
PROPRIES CAMIONS



Membre platinum