



LE BUREAU DE DEMAIN

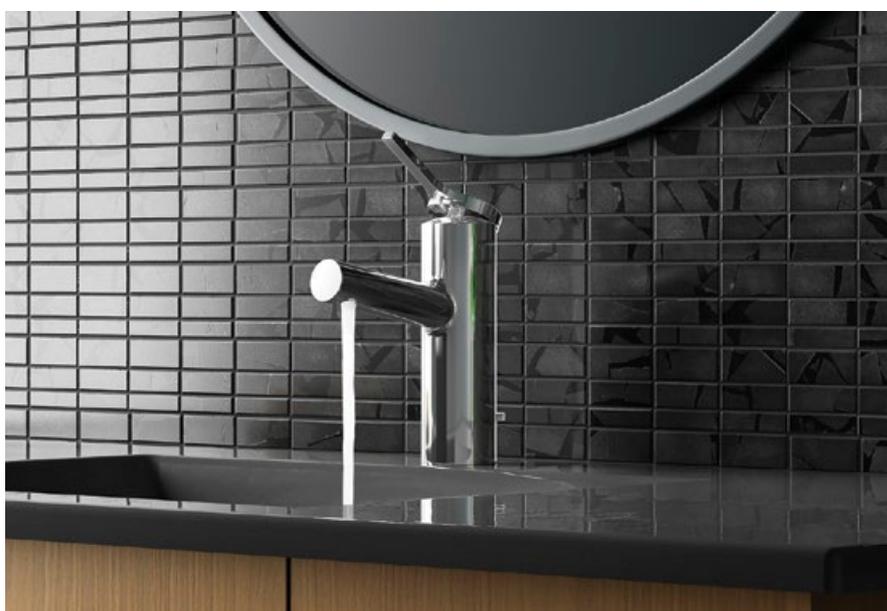
pour le confort
des occupants

Impacts des
matériaux biosourcés
dans la construction

Récupérer les eaux grises
pour mieux gérer
l'eau potable

THE BOLD LOOK OF **KOHLER**®

KOHLER EST MAINTENANT
DISPONIBLE DANS LES SUCCURSALES
WOLSELEY AU QUÉBEC



Magasinez en ligne sur [wolseleyexpress.com/kohler](https://www.wolseleyexpress.com/kohler)
ou à la succursale la plus proche de chez vous.

 **wolseley
express.com**



DÉVELOPPEMENT DURABLE

12 Le bureau de demain :
un mode hybride
favorisé par le confort
de l'occupant

16 Impacts sanitaires
associés à l'utilisation des
matériaux biosourcés dans
la construction de bâtiments

- 6 NOUVELLES
- 24 ACTIVITÉS DE FORMATION
- 26 NOUVEAUX MEMBRES
- 26 INFO-PRODUITS
- 27 CALENDRIER

LE MOT DU PRÉSIDENT

4 Les prix augmentent,
les délais de livraison s'allongent

TECHNIQUE

19 Plomberie (CF tubes / tuyauterie)
La récupération des eaux grises :
un outil pour mieux gérer
l'eau potable

QUESTION-RÉPONSE

22 Comment récupérer
l'eau de pluie pour alimenter
un système d'arrosage ?

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

IMB recherche des collaborateurs

Toujours désireuse d'offrir un contenu novateur
à ses lecteurs, la revue *IMB* cherche à s'adjoindre
les services réguliers ou épisodiques de
collaborateurs parmi les experts de l'industrie.
Pas besoin de détenir une formation en
rédaction; nous avons des réviseurs pour
vous aider. Nous cherchons plutôt des
passionnés de la mécanique du bâtiment.
Pour rédiger un article, communiquez avec
Martin Lessard, à mlessard@cmmtq.org.

Les prix augmentent, les délais de livraison s'allongent

Denis Beauchamp, président de la CMMTQ

Nous sortons à peine d'une pandémie, et voilà que nous subissons les contrecoups de la guerre en Ukraine. Entendons-nous : nous ne ferons pas pleurer les Ukrainiens sur notre sort, mais voilà maintenant plus de deux ans que, en tant qu'entrepreneurs en construction, nous traversons des temps durs : pandémie et chantiers stoppés, pénurie de main-d'œuvre, paiements tardifs, hausses du prix des matériaux et délais de livraison. Qu'est-ce qui nous attend pour la suite des choses ?

J'ai soumissionné un projet l'automne dernier. Le client a pris quelques semaines avant de m'octroyer le contrat. Entre-temps, le distributeur m'a contacté pour m'indiquer que le prix de l'appareil avait augmenté. Lorsque j'ai communiqué avec le client pour lui en faire part, il m'a dit : « Cela fait partie des risques d'être entrepreneur, je n'ai pas à payer pour ça ! »

Pas du tout ! Et c'est encore moins vrai dans un contexte du prix le plus bas. Même si j'essayais de le prévoir, c'est indépendant de ma volonté ! En fait, quelle marge dois-je prendre sans perdre le contrat ?

Le risque ne revient pas uniquement à l'entrepreneur. Il doit être partagé, notamment avec le donneur d'ouvrage. C'est sans compter le délai de livraison. Cet appareil qui devait m'être livré en 6 semaines, je l'ai reçu après 20 semaines d'attente !

Les solutions ne sont pas évidentes. Une de celles-ci est d'inclure dans les contrats des

clauses d'ajustement du prix des matériaux et des équipements. La Société québécoise des infrastructures (SQI) a récemment reconnu la situation et proposé une piste de solution à la problématique d'augmentation incontrôlable et imprévisible des matériaux nécessaires à la réalisation d'un projet.

Elle mentionne qu'« afin de diminuer les répercussions de l'augmentation du prix des soumissions et d'équilibrer davantage les risques liés à la volatilité des prix des matériaux, la Société intègre, de manière temporaire, une clause d'ajustement du prix de certains matériaux à la documentation contractuelle de certains projets. »

Selon un document obtenu, l'organisme public inclurait l'acier, la fonte, le cuivre, les générateurs d'air chaud et de froid, les chaudières, les échangeurs et les appareils de porcelaine vitrifiée à la liste des matériaux et des appareils visés par cette clause.

Même si cette clause n'est pas parfaite, que son mécanisme est complexe, qu'elle se fait attendre depuis trop longtemps et qu'on ignore encore sa véritable utilisation, il faut cependant reconnaître qu'il s'agit d'une première ouverture par un donneur d'ouvrage public. C'est un pas dans la bonne direction.

Une chose est sûre, il faut plus de discussions entre les entrepreneurs et les clients. Pour preuve, l'instauration de la clause de la SQI est née de pourparlers avec les associations patronales de la construction. La discussion étant entamée, elle doit se poursuivre en continu avec les maîtres d'ouvrage et tous les intervenants d'un projet. À nous d'aborder franchement la question.

En plus d'être essentiel, ce dialogue doit être honnête et transparent. Parce que nous avons tous intérêt à ce que les projets se déroulent sans conflits. **imb**



**CONTINUER
À TRAVAILLER
SANS CORDON
D'ALIMENTATION**



Gen-Eye X-POD Plus®



Nouveau Gen-Pack™
Adaptateur de batterie.
(Batterie non incluse)

Vous pouvez maintenant inspecter des conduites loin d'une source d'énergie. L'adaptateur de batterie Gen-Pack offre une charge allant jusqu'à 12 heures, pour les endroits où l'accès à l'électricité est limité. Le Gen-Pack est vendu séparément.

Et ce n'est pas tout ! Vous pouvez également enregistrer sur une clé USB ou envoyer l'enregistrement à vos clients grâce à l'émetteur Wi-Fi intégré. De plus, vous pouvez connaître la distance parcourue par la caméra grâce au compteur de distance à l'écran.

Pour plus d'information, contactez les Agences Rafeles au 514 905-5684 ou visitez le drainbrain.com/français.

Beaucoup de bâtiments canadiens certifiés LEED en 2021

Le Canada se classe au deuxième rang mondial des pays (autres que les États-Unis) ayant certifié le plus de bâtiments LEED en 2021, selon l'U.S. Green Building Council.

Le Canada a certifié 205 projets LEED en 2021, ce qui représente une superficie brute de plus de 3,2 millions de mètres carrés. Le premier rang revient à la Chine continentale avec des espaces certifiés LEED totalisant une superficie brute de plus de 14 millions de mètres carrés. Exclus de la liste, les États-Unis demeurent le plus grand marché de bâtiments LEED au monde, avec plus de 26 millions de mètres carrés certifiés en 2021.

« Dans cette décennie cruciale pour l'action climatique et environnementale, nous devons accélérer l'adoption de LEED dans le secteur du bâtiment pour atteindre des niveaux élevés de

performance, y compris la neutralité carbone », a par ailleurs déclaré Thomas Mueller, président et chef de la direction du Conseil du bâtiment durable du Canada.

Neuf fabricants participent au Cold Climate Heat Pump Technology Challenge

Dans le cadre de son initiative E3 (*Initiative for Better Energy, Emissions, and Equity*), le Department of Energy (DOE) a lancé le Cold Climate Heat Pump Technology Challenge en mai 2021, en partenariat avec Ressources naturelles Canada (RNCAN) et l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis.

Après avoir confirmé la présence des fabricants Carrier, Daikin, Johnson Controls, Lennox, Mitsubishi Electric et Trane l'automne dernier, voilà que le DOE annonce que LG, Midea et Rheem participeront également au défi.

Ce défi a été créé pour accélérer le déploiement des technologies des thermopompes pour climat froid et vise à mettre au point des thermopompes abordables et efficaces pour tout propriétaire de bâtiment, quel que soit le climat.

Ensemble, les différents intervenants démontreront la performance de prototypes et lanceront des démonstrations sur le terrain et des programmes pilotes pour accélérer l'adoption. La prochaine génération de thermopompes pour climats froids développée dans le cadre de ce défi aura :

- des performances accrues à des températures froides;
- une capacité de chauffage accrue à des températures ambiantes plus basses;
- une efficacité accrue dans une gamme plus large de conditions de fonctionnement;
- des commandes avancées pour ajuster l'utilisation à la demande.

Coup de pouce pour la rénovation écoénergétique résidentielle



Le gouvernement fédéral octroie plus de 4,4 millions de dollars à l'Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH) pour favoriser l'efficacité énergétique résidentielle dans les municipalités canadiennes.

L'ACCH s'emploiera à trouver les solutions les plus rentables possible pour un maximum de 150 logements – situés dans des maisons ou des immeubles à logements multiples de faible hauteur – en vue de déterminer les meilleures approches de rénovation résidentielle pour atteindre le niveau « prêt à la consommation d'énergie nette zéro ».

Ce travail guidera également l'élaboration de codes de l'énergie qui s'appliqueront aux habitations existantes et cibleront plusieurs types de bâtiments dans diverses zones climatiques et différents modèles de gestion.

Consommation d'énergie Le Canada doit faire mieux

Un examen annuel des systèmes énergétiques des différents pays suggère que les Canadiens sont – et resteront – parmi les plus gros consommateurs d'énergie au cours de la prochaine décennie, même si les politiques cherchent à rendre le pays plus écoénergétique.

Les *Perspectives énergétiques mondiales* de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) montrent que chaque Canadien a utilisé plus de 300 gigajoules



Rang	Pays/Territoire	Nombre de projets	Superficie (m ²)
1	Chine continentale	1077	14 151 481
2	Canada	205	3 208 031
3	Inde	146	2 818 436
4	République de Corée	42	1 557 825
5	Espagne	100	1 496 400

Changes for the Better

De l'exploration de nouvelles frontières aux pionniers de l'efficacité énergétique

Chez Mitsubishi Electric, l'idée novatrice que nous mettons dans la fabrication de satellites pour l'espace est la même que celle que nous mettons dans la durabilité de nos systèmes CVCA. Du chauffage et de la climatisation dans les températures canadiennes les plus extrêmes, à la plus grande flexibilité dans la conception de CVCA, nous élevons la barre depuis plus de 100 ans. Parce que nous pensons que "extraordinaire" devrait s'appliquer à tout ce qu'on fait.

L'avantage Mitsubishi Electric

- Qualité et fiabilité auxquelles vous pouvez faire confiance
- Des produits efficaces conçus pour le climat canadien
- Solutions CVCA durables complètes
- Plus de 30 ans d'installations réussies
- Solide équipe de soutien à la clientèle canadienne

Pour en savoir davantage

www.Mitsubishielectric.ca/fr/

ATTENDEZ-VOUS À L'EXTRAORDINAIRE



Chauffage et Climatisation

Distributeur exclusif

ENERTRAK inc.

1 800 896-0797



d'énergie l'an dernier, plus de trois fois la moyenne mondiale et parmi les plus élevées dans le monde. Cette consommation totale d'énergie par personne comprend toute l'énergie utilisée, y compris dans les transports, l'industrie, le chauffage et la climatisation.

La consommation d'énergie des Canadiens, par habitant, excède légèrement celle des Américains et est presque deux fois supérieure à la demande d'énergie enregistrée dans l'Union européenne.

Le rapport de l'AIE ne précise pas la consommation d'énergie au Canada par source. Toutefois, un rapport publié l'an dernier par BP indique qu'en 2020, 61 % de l'énergie utilisée au Canada provenait de la combustion de pétrole et de gaz, 25 % de l'hydroélectricité, 6 % de l'énergie nucléaire, 4 % de l'énergie renouvelable comme l'éolien et le solaire, et 3,7 % de la combustion du charbon.

Au printemps 2021, le Canada a adopté une loi exigeant qu'il atteigne zéro émission nette d'ici 2050.

FÉLICITATIONS

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

DEPUIS 25 ANS

- Les systèmes Techno-pompes inc. Québec
- Les entreprises Paquet et filles inc. f.a. : Plomberie Paquet et filles, Plomberie Paquet Québec
- Simonbec inc. Varennes
- Plomberie Ren-Ga inc. Laval

DEPUIS 50 ANS

- Plomberie Classique inc. Montréal-Nord

club 25/50

Erratum

L'article *Remplacement d'appareils et conversion du mazout vers une autre source d'énergie* publié dans le numéro d'avril comportait quelques erreurs. Voici ce que vous auriez dû lire à partir du sous-titre Scénarios et sous-catégories de licence requises.

Scénarios et sous-catégories de licence requises

Substitution d'un générateur d'air chaud (GAC) au mazout par un GAC fonctionnant à une autre source

- Contrat : 15.1 ou 1.2 (ou 1.3)
- Enlèvement : 15.1 ou 15.3
- Installation de l'équipement : 15.1

Dans ce cas, la sous-catégorie 15.1 permet de faire l'ensemble du travail.

Substitution d'un chauffe-eau au mazout par un chauffe-eau fonctionnant à une autre source

- Contrat : 15.5 ou 1.2 (ou 1.3)
- Enlèvement : 15.3
- Installation de l'équipement : 15.5 + 15.2 ou 15.6 ou 16*

* L'installation d'un chauffe-eau doit être faite par un entrepreneur en plomberie, mais une autre sous-catégorie devra le raccorder à la source d'énergie.

Substitution d'une chaudière au mazout par une chaudière fonctionnant à une autre source

- Contrat : 15.4 ou 1.2 (ou 1.3)
- Enlèvement : 15.4 ou 15.3
- Installation de l'équipement : 15.4

Dans ce cas, la sous-catégorie 15.4 permet de faire l'ensemble du travail.

Substitution d'un générateur d'air chaud et d'un chauffe-eau au mazout par des équivalents fonctionnant à une autre source

- Contrat : 15.1 et 15.5 (chauffe-eau) ou 1.2 (ou 1.3)

- Enlèvement : 15.3
- Installation de l'équipement de chauffage : 15.1
- Installation du chauffe-eau : 15.5 + 15.2 (ou 15.6 ou 16)

Substitution d'un générateur d'air chaud au mazout par un GAC et thermopompe

- Contrat : 15.1 + 15.9 (ou 15.10) ou 15.7 (ou 15.8) + 15.9 (ou 15.10) ou 1.2 (ou 1.3)
- Enlèvement : 15.1 ou 15.3
- Installation de l'équipement : 15.1 + 15.9 (ou 15.10) ou 15.7 (ou 15.8) + 15.9 (ou 15.10)

Un cas extrême

Un entrepreneur signe un contrat avec un client qui veut remplacer son GAC et son chauffe-eau au mazout par un GAC électrique et une thermopompe en plus du chauffe-eau électrique. L'entrée électrique et le panneau électrique doivent être remplacés.

- Contrat : 15.1 + 15.5 + 15.9 (ou 15.10) ou 15.5 + 15.7 (ou 15.8) + 15.9 (ou 15.10) ou 1.2 (ou 1.3)
- Enlèvement : 15.3
- Installation électrique : 16
- Installation de l'équipement de chauffage : 15.1 + 15.9 (ou 15.10) ou 15.7 (ou 15.8) + 15.9 (ou 15.10)
- Installation du chauffe-eau : 15.5 + 16

**UNE NOUVELLE CHAUDIÈRE MAINTENANT
DISPONIBLE CHEZ GROUPE MASTER**

Raypak[®]
A Rheem[®] Company

XERS[™]
POWERED BY **KÖR**



- **Munie de l'échangeur de chaleur KÖR[™]**
 - Échangeur de chaleur en acier inoxydable 316 de type tube à feu
 - Admissible au programme Énergir
- **Capacités allant de 1 000 à 4 000 MBTU/h**
- **Ratio de modulation pouvant aller jusqu'à 15:1**
- **Dimensions compactes facilitant l'installation**
 - La seule chaudière à condensation de 4 000 MBTU/h qui passe facilement dans le cadre d'une porte standard
- **Système de sécurité avancé « Protection dynamique »**
Ce système de sécurité permet de diminuer le nombre de chocs thermiques à l'unité et, ainsi, prolonger la durée de vie de l'échangeur de chaleur & assurer des performances optimales à bas feu. 

S'applique aux systèmes de chauffage hydronique dans les hôpitaux, écoles, condos, appartements, et bien plus.

Communiquez avec
notre **ÉQUIPE MASTER**
pour connaître la gamme
complète de produits Raypak

OU VISITEZ

WWW.MASTER.CA
pour plus d'informations


Master
CLIMATISATION | RÉFRIGÉRATION
CHAUFFAGE | VENTILATION

AU CANADA
LES SOCIÉTÉS
LES MIEUX
GÉRÉES
Membre platine


FÈREMENT
CANADIENNE
DEPUIS 1952

L'INDUSTRIE EN BREF

➤ **Jean-François Charest, nouveau directeur national des ventes de Thermo 2000**

Le fabricant d'équipements de chauffage Thermo 2000 a récemment embauché Jean-François Charest à titre de directeur national des ventes.



Ayant occupé les postes de directeur provincial des ventes, Chauffage, de Wolseley, et représentant des comptes majeurs chez Trilex, Jean-François a une expertise reconnue dans le domaine

du chauffage, de la ventilation et du conditionnement de l'air. L'entreprise de Richmond est heureuse de pouvoir compter sur lui pour assurer le développement de l'entreprise. Jean-François sera responsable de développer le marché de Thermo 2000 partout au pays en plus d'entretenir la relation de confiance que l'entreprise partage actuellement avec sa clientèle.

➤ **Groupe Stelpro embauche Patrick Charest**

Le Groupe Stelpro annonce la nomination de Patrick Charest au poste de vice-président, Ventes et Développement des affaires. Il assurera un rôle de leadership dans la planification et l'exécution des stratégies de vente et du service à la clientèle pour l'ensemble des canaux de distribution et des territoires. Gestionnaire charismatique, mobilisateur et axé sur le



développement de ses équipes, il saura mettre à profit son expertise dans la mise en œuvre de la vision du Groupe Stelpro. Patrick cumule plus de 25 ans d'expérience en milieu manufacturier dans le domaine de la vente, du marketing et de la direction générale principalement chez le fabricant de produits d'aménagement et de maçonnerie Permacon.

➤ **Nouvelle division hydronique pour Calefactio**

Le fabricant québécois Calefactio Solutions a récemment annoncé la création d'une nouvelle division hydronique, Calefactio Radiant.

L'entreprise a ainsi mis en place une équipe spécialisée pour accompagner les spécialistes dans la réalisation de leurs projets de plancher rayonnant et de fonte de neige partout au Canada. « Il était devenu impératif pour Calefactio de différencier les produits de plomberie spécialisés vendus pour la salle mécanique et ceux pour le plancher rayonnant, afin d'offrir un meilleur service à nos clients », a fait valoir Jean-Philippe Pichette, président de l'entreprise.

➤ **Des rénovations ratées pour attirer les jeunes**

En vue de l'été prochain, Lowe's Canada mène une campagne de recrutement afin de pourvoir plus de 1700 postes au Québec seulement dans ses magasins et ceux des enseignes RONA et Réno-Dépôt.

Pour attirer la génération Z, l'entreprise mise sur l'humour grâce à de petits projets de rénovations ratées déployés sur les réseaux sociaux et à l'exposition

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

Pour que les annonces relatives à votre entreprise soient incluses gratuitement dans la revue *IMB*, envoyez simplement une photo haute résolution et quelques détails à mlessard@cmmmq.org.

Le Temple de la mauvaise idée tenue aux Galeries de la Capitale de Québec. Des codes QR permettaient aux jeunes de postuler. « Le concept de la campagne intitulée *Apprendre sur le tas* part de l'idée que le principal obstacle pour les jeunes est le manque d'expérience en rénovation et qu'ils valorisent des employeurs qui offrent de la formation et encouragent leur développement », constate Jacynthe Prince, directrice engagement de la marque de Lowe's Canada.

Désormais, les employeurs redoublent d'efforts pour attirer des candidats, au-delà de la traditionnelle annonce sur des sites d'embauche. Le groupe ciblé doit se sentir important, comprendre comment il va contribuer au succès de l'entreprise. « Le recrutement est souvent traité de façon « corporative », alors qu'on choisit un emploi avec son cœur. Le recrutement est devenu du marketing, lance Jacynthe Prince. Nos employés sont notre matière première. C'est aussi important que de vendre des produits. »

IMPORTANTE MESURE DE SÉCURITÉ

INFORMEZ-VOUS AVANT DE DÉBLOQUER UNE CONDUITE D'ÉGOUT

Croisement d'égout

Avant d'entreprendre des travaux pour débloquer une conduite d'égout au-delà des murs d'un bâtiment, il est primordial de communiquer d'urgence avec Info-Excavation.

En effet, une conduite de gaz naturel pourrait obstruer la conduite d'égout. Si c'était le cas, l'utilisation d'un outil mécanique ou à pression d'eau pour dégager l'égout pourrait endommager la conduite de gaz naturel et provoquer une fuite, et potentiellement causer un incendie ou même une explosion.

Avant de débloquer une conduite d'égout, communiquez avec Info-Excavation

1 **Aucun réseau gazier à proximité**



Les travaux peuvent s'effectuer en toute sécurité.

OU

2 **Réseau gazier à proximité**

Une équipe se déplace immédiatement pour effectuer la localisation. S'il y a interférence, la situation sera corrigée par Énergir.

À NOTER : Que l'intervention prenne quelques minutes ou plusieurs heures, le temps d'attente est remboursé par Énergir.



Risque élevé



Conduite d'égout

Conduite de gaz naturel

info
excavation

C'est facile, rapide et gratuit

Appelez d'urgence Info-Excavation au **1 800 663-9228, option 1**
Pour plus d'information : info-ex.com

Le bureau de demain

un mode hybride favorisé par le confort de l'occupant

PAR FRANÇOIS CANTIN

Depuis maintenant deux ans, la pandémie de COVID-19 contraint les interactions de tous avec les milieux de vie et, particulièrement, les environnements de travail.

En quelques mois seulement, l'implantation massive du télétravail au sein de la fonction publique¹ et des entreprises privées² a mené à une refonte sans précédent du monde du travail.

Bien qu'elles aient été forcées de travailler à distance en raison du contexte sanitaire, les équipes ont été en mesure de poursuivre leur collaboration et d'accomplir leurs tâches avec efficacité. De plus, la flexibilité offerte par le télétravail est perçue positivement par la majorité des employés, comme en font foi les résultats de plusieurs sondages s'intéressant aux avantages associés au travail à distance. Ces avantages, jugés significatifs par plusieurs, renforcent l'opinion selon laquelle le bureau traditionnel ne serait désormais plus nécessaire.

L'importance du milieu de travail

Toutefois, le télétravail a tendance à positionner les travailleurs dans un contexte où la productivité individuelle est privilégiée au détriment de la cocreativité, laquelle constitue un facteur clé de l'innovation pour les organisations. Pour sa part, la dimension sociale inhérente au milieu de travail a presque disparu, alors qu'elle favorise le sentiment d'appartenance, la mobilisation, la collaboration, le mentorat et le soutien psychologique à l'employé. Force est d'admettre que la socialisation et les contacts interpersonnels demeurent meilleurs lorsqu'ils ont lieu en personne, et ce, malgré l'évolution des technologies de communications.

Toutes choses considérées, le monde du travail de demain a donc avantage à être hybride, composé d'activités réalisées sur place et à distance, afin de tirer profit des deux mondes.



Dans les faits, un environnement de travail de qualité, conçu pour soutenir les employés en mode présentiel, complété par une politique de télétravail adaptée, a le potentiel de devenir un atout concurrentiel pour attirer, développer et fidéliser les talents.

Un retour sous le signe du confort

Généralement peu attrayant et inconfortable, le bureau a longtemps été conçu et aménagé comme un mal nécessaire. Ainsi, dans sa configuration actuelle, il n'est pas de taille pour rivaliser avec le télétravail. De ce fait, il peut difficilement jouer le rôle de catalyseur pour implanter un mode de travail hybride.

Dans le but de favoriser le travail hybride impliquant un retour partiel, mais soutenu au bureau, il importe de maximiser le bien-être des travailleurs et même plus, car à confort égal, ces derniers n'hésiteront pas à préconiser le télétravail. Cela dit, le confort de l'occupant en milieu de travail est complexe, puisqu'il dépend de nombreux facteurs.

Les facteurs considérés par les occupants

Confort visuel

- Absence d'éblouissement
- Configuration et proximité des fenêtres (apport de lumière naturelle)
- Éclairage des plans de travail
- Distribution uniforme de l'éclairage (naturel et artificiel)

Confort acoustique

- Zonage par ambiance et cloisonnement
- Niveau sonore
- Bruits des systèmes de ventilation
- Intimité acoustique

Confort thermique

- Température de l'air
- Température des surfaces (asymétrie thermique)
- Vitesse de l'air (courants d'air)
- Humidité relative

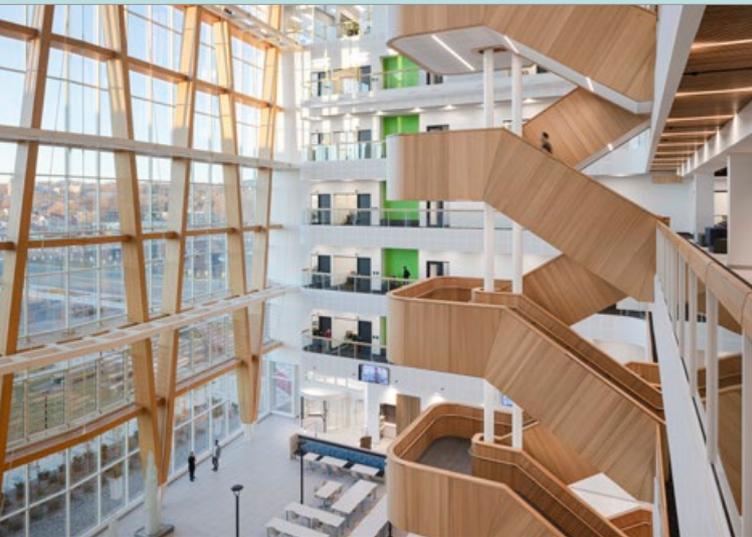
Qualité de l'air

- Fraîcheur de l'air
- Absence de contaminants
- Contrôle des odeurs

Ergonomie

- Ergonomie des équipements technologiques
- Mobilier offrant la possibilité de varier les positions de travail
- Configuration des espaces axée sur les activités à soutenir
- Accessibilité universelle

Bien que tous ces facteurs influencent directement le confort des occupants et qu'ils méritent d'être considérés au moment de la conception, la dimension du confort visuel est probablement celle qui a le plus d'implications. Au-delà de la consommation énergétique associée à l'éclairage artificiel, les stratégies en éclairage déployées auront un impact marqué ►



sur la qualité spatiale des espaces intérieurs, la composition de l'enveloppe du bâtiment (ratio fenêtre:mur) ainsi que sur la productivité et le bien-être des occupants.

Les effets d'un éclairage de qualité

Au cours des dernières années, plusieurs recherches ont quantifié l'incidence d'un environnement de travail éclairé naturellement sur le niveau de productivité de ses occupants. Mentionnons entre autres la contribution d'un groupe de chercheurs basé à l'École polytechnique fédérale de Lausanne³ qui a comparé les effets d'un éclairage artificiel et naturel sur **la satisfaction, la productivité et le bien-être** au travail. Les conclusions indiquent que les participants à l'étude ont affiché une préférence pour un éclairage naturel. En complément, les chercheurs mentionnent un lien potentiel unissant le confort visuel et les fonctions du corps dépendantes du niveau d'éveil.

Pour sa part, Jason McLennan⁴, architecte et acteur reconnu du mouvement du bâtiment durable, s'intéresse aux critères qui devraient guider la conception d'espaces intérieurs. Parmi les éléments incontournables à considérer se trouvent la perméabilité à la lumière naturelle et l'exploitation de vues de qualité sur l'extérieur permettant aux occupants de percevoir les variations cycliques saisonnières et journalières des conditions lumineuses externes. En ayant recours à une architecture axée sur la biophilie qui fait usage de la lumière naturelle comme principale source d'éclairage et qui renforce le contact entre l'intérieur et l'extérieur, les organisations exposent leurs employés à une multitude d'avantages, soit :

- l'augmentation du bien-être perçu jusqu'à 15 %⁵;
- l'augmentation de la productivité de 5 à 15 %^{6,7};
- l'augmentation de la créativité pouvant aller jusqu'à 15 %⁸;
- la diminution de l'absentéisme jusqu'à 10 %⁹.

Puisque la majeure partie des frais d'exploitation d'une entreprise correspond aux salaires et aux avantages sociaux qu'elle verse à ses employés (environ 90 % dans plusieurs cas), les bénéfices énumérés précédemment représentent une grande valeur ajoutée pour les organisations. Ainsi, lorsqu'il est accepté que la satisfaction et la productivité des occupants sont étroitement liées, offrir des environnements éclairés naturellement et adéquatement connectés avec l'extérieur constitue une approche durable pour tous, d'un point de vue social et économique.

La sélection du vitrage : confort et performance

La biophilie constitue une approche de choix pour concevoir une architecture de qualité. Évidemment, la sélection et l'intégration du vitrage composant la fenestration d'un bâtiment jouent un rôle primordial dans l'atteinte des objectifs associés à cette stratégie. Malheureusement, trop de concepteurs sélectionnent les vitrages uniquement sur la base de leur taux de réflexion (effet miroir) ou de la teinte qui les caractérise, et ce, malgré les importantes avancées technologiques ayant marqué l'industrie du verre au cours des dernières années. Le manque de connaissance en ce qui a trait aux caractéristiques thermo-optiques des vitrages pousse souvent les équipes de projet au pied du mur, les obligeant à concevoir des systèmes électromécaniques surdimensionnés pour contrebalancer les effets néfastes d'une sélection « architecturale » inadaptée de vitrage.

Une intégration optimale de la lumière naturelle dans une optique de bonification du confort visuel des occupants requiert une fine coordination des professionnels (architectes et ingénieurs), car une stratégie architecturale jugée souhaitable sur le plan de l'apport de lumière naturelle et de contact avec l'extérieur peut représenter un enjeu de taille en ce qui a trait au confort thermique et à la performance de l'enveloppe du bâtiment. Effectuer une sélection de vitrage avisée implique de prêter attention à certains paramètres.

Le coefficient de transmission de lumière visible (TLV)

Ce paramètre indique la quantité de lumière visible pouvant traverser un produit de verre. Plus la valeur est élevée, plus la quantité de lumière visible traversant le produit est importante. Sauf en cas de besoin particulier nécessitant de limiter la présence de lumière au sein des espaces intérieurs, il est de bonne pratique de spécifier un verre caractérisé par un coefficient de TLV oscillant de 50 à 65 %. De cette manière, il est possible de conserver un bon équilibre entre la qualité des vues sur l'extérieur et l'apport de lumière naturelle tout en limitant les risques d'éblouissement pour les occupants.

Le coefficient de gain de chaleur solaire (Solar Heat Gain Coefficient ou SHGC)

Ce paramètre indique le pourcentage d'énergie solaire incidente sur la surface extérieure du verre qui fait son chemin jusqu'à l'intérieur. Ainsi, plus le coefficient est élevé, plus le gain de chaleur solaire est important. Les vitrages dits sélectifs, dotés d'une pellicule énergétique, peuvent aisément limiter le gain solaire à 35 % tout en offrant une bonne perméabilité à la lumière naturelle. S'il est requis d'abaisser davantage les gains solaires, de légers compromis sur la quantité de lumière naturelle admise ainsi que sur la teinte du vitrage permettront de limiter le SHGC à 25 %.

Le ratio d'apport lumière-chaleur (Light to Solar Gain ou LSG)

Ce paramètre correspond au rapport entre la TLV et le SHGC. Un ratio LSG supérieur à 1 indique que la quantité de lumière naturelle traversant le verre est plus grande que la quantité de chaleur admise à l'intérieur. Pour être reconnu comme étant spectralement sélectif, un vitrage doit afficher un rapport LSG supérieur à 1,25. Cela dit, certains produits de verre proposent un ratio LSG supérieur à 2. Ce ratio est intéressant, car il permet de juger de la performance globale du verre. En quelque sorte, un ratio LSG élevé indique que le bénéfice (apport de lumière naturelle) est plus important que l'inconvénient (gain de chaleur pouvant être problématique).

En maîtrisant ces quelques paramètres, les équipes de projet pourront concevoir des environnements intérieurs

visuellement confortables à grande valeur ajoutée pour leurs occupants. Si le bien-être de ceux-ci est maximisé, ils seront plus enclins à augmenter leur présence au bureau, permettant aux organisations de tirer profit des bénéfices d'un mode de travail hybride. **imb**

FRANÇOIS CANTIN est associé, directeur avant-garde et chargé de projet chez Coarchitecture. Depuis son arrivée en pratique privée en 2008, il a développé une expertise de pointe à propos des stratégies d'occupation et du confort de l'occupant au sein des environnements de travail. Il s'intéresse aussi au domaine du bâtiment durable, une passion qu'il partage en tant que formateur au service facultaire de formation professionnelle de l'Université Laval et en s'impliquant comme bénévole pour Bâtiment durable Québec, anciennement Conseil du bâtiment durable du Canada – Québec.

- 1 - En juin 2021, le Secrétariat du Conseil du trésor confirmait que le télétravail est là pour de bon au Québec en émettant une politique-cadre en matière de télétravail pour l'ensemble du personnel de la fonction publique : bit.ly/politique-cadre-télétravail-Québec.
- 2 - Selon Forbes, le télétravail va rester et devrait s'intensifier d'ici la prochaine année : bit.ly/Forbes-télétravail-va-rester.
- 3 - Borisuit, A., Linhart, F., Scartezzini, J.-L. et Munch, M. (2015). Effects of realistic office daylighting and electric lighting conditions on visual comfort, alertness and mood. *Lighting Research and Technology*, vol. 47, n° 2, p. 192-209.
- 4 - McLennan, J. (2004). *The Philosophy of Sustainable Design*. Kansas City, MO : Ecotone.
- 5 - Browning, B. et Cooper, C. (2015). *HUMAN SPACES: The Global Impact of Biophilic Design in the Workplace*. www.humanspaces.com
- 6 - Thayer, B.M. (1995). Daylighting and productivity at Lockheed. *Solar Today*, May/June, p. 26-29.
- 7 - Romm, J.J. (1999). *Cool Companies – How the Best Businesses Boost Profits and Productivity by Cutting Greenhouse Gas Emissions*. Washington, DC, et Covelo, CA : Island Press.
- 8 - Browning, B. et Cooper, C. (2015). *Op. cit.*
- 9 - Elzeyadi, I. (2011). *Daylighting-Bias and Biophilia: Quantifying the Impacts of Daylight on Occupants Health. Dans Thought and Leadership in Green Buildings Research. Greenbuild 2011 Proceedings*. Washington, DC : USGBC Press.

Derrière chaque besoin
DE CLIMATISATION
IL Y A UNE SOLUTION LOUE FROID



LOCATION 24/7 RENTAL
LOUEFROID.COM
1-855-219-9009



Impacts sanitaires associés à l'utilisation des matériaux biosourcés dans la construction de bâtiments

PAR PATRICK POULIN, MAXIME BOIVIN, MYRIAM DROUIN, PIERRE BLANCHET

De plus en plus de projets de construction résidentiels, commerciaux et industriels sont réalisés dans une optique de développement durable. Comme précisé dans le rapport de la commission Bruntland, ces constructions, dites écoresponsables ou durables, cherchent à « répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs¹ ». Elles tiennent ainsi compte – tant au moment de leur conception, de leur mise en chantier que de leur exploitation subséquente – du type et de la quantité d'énergie utilisée, des impacts environnementaux des choix effectués ainsi que des retombées sur la santé de toute personne directement ou indirectement affectée. Ainsi, en plus de répondre à leur fonction première, ces bâtiments doivent également être développés et construits de manière à réduire leur empreinte environnementale et à optimiser la santé et le bien-être des occupants grâce à la conception d'environnements intérieurs sains et confortables.

C'est dans ce contexte que l'utilisation de matériaux dits biosourcés est considérée comme une forte tendance en construction de bâtiments écoresponsables. Les matières premières constituant ces matériaux sont issues de la biomasse animale ou végétale comme le bois, le liège, le chanvre, la ouate de cellulose, la paille, le lin et la laine de mouton. L'empreinte environnementale et les risques sanitaires potentiels associés à ces matériaux s'avèrent généralement moindres que ceux d'autres matériaux comme le béton, la brique ou le vinyle. Néanmoins, les effets découlant de leur utilisation accrue sur l'environnement ainsi que sur la santé des occupants et de la population restent largement inconnus. La présente revue de littérature rend compte de l'état des connaissances sur le sujet. Au total, 42 articles ont été analysés concernant les impacts environnementaux et sociosanitaires associés à l'utilisation accrue de matériaux biosourcés en milieu résidentiel.



Bénéfices environnementaux

Les renseignements recueillis ont d'abord permis de constater que l'usage du bois (tant pour la structure et l'enveloppe que pour la finition intérieure) permet de réduire l'empreinte environnementale d'un bâtiment au cours de son cycle de vie. Il est également reconnu que le recours à des matériaux biosourcés constitue une solution des plus appropriées pour la construction de systèmes d'enveloppes durables et performants. Par exemple, le comportement thermique et hygrosopique qui caractérise ces matériaux leur confère des propriétés isolantes d'intérêt qui favorisent l'efficacité énergétique tout en atténuant les coûts environnementaux. L'emploi de matériaux de construction et de rénovation biosourcés non émissifs (sans composés organiques volatils ou COV) pendant la construction de bâtiments écoresponsables apparaît ainsi comme un choix prometteur dans une perspective d'amélioration de l'efficacité énergétique et de réduction de l'empreinte environnementale. Les matériaux faits de bois massif et les produits de fibres naturelles constitueraient d'ailleurs des choix d'intérêt à cet égard.



L'utilisation de matériaux biosourcés dans les bâtiments écoresponsables peuvent améliorer la qualité de l'air intérieur des milieux mal ventilés et engendrer des incidences positives sur la santé.

Bénéfices sanitaires directs

Des auteurs rapportent d'intéressantes associations entre l'occupation de bâtiments verts et la diminution de la fréquence et de l'intensité de certains enjeux de santé. Les principales variables sanitaires utilisées dans les études recensées sont les symptômes de l'asthme ainsi que ceux associés au syndrome du bâtiment malsain de même que les inconforts perçus. Toutefois, ces variables ne peuvent être strictement attribuées à l'utilisation de matériaux biosourcés. Par ailleurs, les paramètres physiologiques ou les affections physiques à considérer pour analyser les bénéfices des bâtiments écoresponsables sur la santé des occupants ne font pas consensus et tendent à être fondés exclusivement sur des déclarations autorapportées. Par conséquent, les impacts sanitaires attribuables à l'utilisation accrue de matériaux biosourcés en milieu résidentiel et, plus largement, à l'ensemble des constructions dites écoresponsables demeurent largement inconnus à ce jour, à quelques exceptions près.

Bénéfices sanitaires indirects liés à l'amélioration de la qualité de l'air

Outre les bénéfices directs de l'utilisation de matériaux biosourcés dans les bâtiments écoresponsables, ces derniers

peuvent aussi améliorer la qualité de l'air intérieur (QAI) des milieux mal ventilés et engendrer des incidences positives sur la santé, particulièrement chez les occupants les plus sensibles et vulnérables. Les résultats de certaines études menées à l'aide de journaux de symptômes autorapportés suggèrent que l'occupation d'un bâtiment résidentiel écoresponsable (certifié LEED ou écologique) pourrait en effet améliorer la santé respiratoire des occupants.

Néanmoins, certains auteurs soulignent la sensibilité des matériaux biosourcés à l'humidité excessive pouvant mener à une dégradation fongique et microbienne et,

ainsi, à une dégradation de la QAI. Bien que cet aspect ne compromette en rien les qualités inhérentes des matériaux biosourcés, les matériaux plus sujets à la croissance microbienne devraient être utilisés dans des environnements où les conditions ne favorisent pas la croissance de tels organismes et selon les normes de qualité de construction les plus rigoureuses.

Des auteurs soulignent aussi que certains types de matériaux biosourcés (dont les matériaux composites à base de colle, de résine polymère ou ceux pourvus d'un recouvrement synthétique constitué d'enduit ou de laque) sont susceptibles d'émettre des COV dits primaires, dont certains sont reconnus pour leur effet cancérigène (p. ex. : formaldéhyde). Divers moyens techniques jugés prometteurs ont été avancés pour atténuer les émanations de COV à la source dans le bâtiment neuf (p. ex. : amendement d'agents réducteurs [urée] et d'adsorbants réfractaires [pouzzolane] aux panneaux laminés, traitement thermique, etc.), mais ces approches d'atténuation des émanations de COV ne seraient encore que peu appliquées par l'industrie. À cet égard, certains auteurs recommandent la mise en place de programmes de certification normalisés préconisant l'utilisation de produits de construction et de décoration non émissifs. En effet, ces derniers soulignent que peu de critères objectifs portant sur le maintien de la QAI sont précisés dans les procédures d'évaluation associées aux programmes de certification de bâtiments comme BRE, BREEAM, LEED, WELL et PHPP. Par ailleurs, les programmes de certification environnementale actuellement en vigueur soutiennent davantage des objectifs de réduction de la consommation d'énergie et de l'empreinte environnementale que le maintien de la QAI. L'application de normes concernant la présence de COV dans les nouvelles habitations pourrait également constituer un levier d'intérêt. Au Canada, il existe des lignes directrices nationales et des critères concernant de nombreux contaminants de l'air intérieur en milieu résidentiel, mais ceux-ci n'ont généralement pas force de loi. ►

D'ici à ce que des mesures de contrôle efficaces soient mises en place dans le milieu du bâtiment résidentiel, l'utilisation de matériaux biosourcés à faible émissivité et l'optimisation de la ventilation pourraient s'avérer des mesures d'atténuation des risques d'intérêt.

Bénéfices psychosociaux

Alors que l'étude des effets des matériaux biosourcés sur la santé physique des occupants domine ce champ de recherche, une importance nouvelle est accordée aux dimensions sociales et humaines à considérer lors de la conception des bâtiments résidentiels écoresponsables ainsi qu'aux répercussions sur le bien-être des occupants. Ici encore, les données ne permettent pas de brosser un portrait détaillé des impacts psychosociaux pouvant découler de constructions écoresponsables et de l'usage accru de matériaux biosourcés. Des auteurs notent tout de même des effets potentiellement positifs sur le bien-être, la satisfaction et le confort perçu des occupants en relation avec différents aspects des bâtiments résidentiels écoresponsables. Par exemple, certains auteurs suggèrent la présence d'un lien entre la luminosité et les symptômes dépressifs, ainsi qu'entre les niveaux de bruit et la détresse psychologique dans les bâtiments écoresponsables.

Toutefois, peu d'indicateurs psychologiques sont encore étudiés. Jusqu'à présent, les questions relatives aux impacts sociaux (les effets sur les rapports entre les individus) semblent entièrement élaguées de ce champ de recherche. Pourtant, les projets résidentiels à visée écoresponsable sont souvent prioritaires par les communautés et les coopératives, notamment dans le but de favoriser un environnement social et communautaire sain. Il y aurait ainsi des occasions à explorer afin de mieux documenter cet aspect.

La notion de biophilie est également de plus en plus considérée au moment de la conception des bâtiments. Elle renvoie à l'intégration d'éléments naturels pouvant rappeler la nature dans l'environnement bâti. En intégrant des éléments naturels comme la lumière du jour, les plantes, l'eau et des matières naturelles, tel le bois, une conception biophilique permet théoriquement d'améliorer le bien-être des occupants. Ces éléments sont reconnus comme ayant des retombées positives chez l'homme : réduction du stress, augmentation de la concentration et de la productivité. Les matériaux biosourcés, lorsqu'ils sont laissés apparents, deviennent des alliés à la conception biophilique. Des études méthodologiquement plus robustes s'avèrent néanmoins nécessaires pour préciser la portée des bienfaits anticipés.

Enfin, il importe de noter que des auteurs ayant comparé les bâtiments écoresponsables aux bâtiments traditionnels constatent qu'une certification écoresponsable n'est pas gage d'une satisfaction supérieure de la part des occupants. En



effet, plusieurs caractéristiques des bâtiments écoresponsables ou traditionnels (comme le confort thermique, le visuel, le mobilier et l'acoustique) ainsi que les environnements dans lesquels ils se situent viennent, ensemble, influencer l'expérience d'occupation.

Ces premières observations témoignent de la nécessité d'entreprendre de nouvelles études portant sur la santé physique et psychologique (mesurée et perçue) des occupants de bâtiments résidentiels écoresponsables, et ce, dans une perspective holistique. Dans le même ordre d'idées, il ressort aussi le besoin d'explorer davantage la relation entre l'emploi de matériaux biosourcés et la santé (incluant les aspects psychosociaux), de même qu'entre les différents éléments du design d'un immeuble écoresponsable et la santé de ses occupants. En accord avec ces constats, certains auteurs ont notamment évoqué la nécessité de tenir compte d'un ensemble de paramètres (dont ceux de nature architecturale, structurale, environnementale et comportementale) dans l'étude des effets sanitaires des bâtiments certifiés. Ces paramètres peuvent jouer un rôle important sur la santé et le confort perçus des occupants. **imb**

PATRICK POULIN, Ph. D., est conseiller scientifique spécialisé et coordonnateur de l'Équipe scientifique sur l'air, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

MAXIME BOIVIN, Ph. D., est conseillère scientifique spécialisée, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, de l'INSPQ.

MYRIAM DROUIN est spécialiste de veille stratégique à la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB), de l'Université Laval.

PIERRE BLANCHET est professeur et titulaire de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB), de l'Université Laval.

1 - Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987). *Rapport Brundtland*. bit.ly/RapportBrundtland, p. 14.



La récupération des eaux grises : un outil pour mieux gérer l'eau potable

PAR MIHAI BUZDUGAN, CONSEILLER TECHNIQUE À LA CMMTQ

Les ressources mondiales en eaux potables sont de plus en plus mises à rude épreuve par la croissance de la population, la sécheresse et autres. Les pénuries sont devenues monnaie courante dans plusieurs régions du monde. Il devient primordial que nous passions à l'action pour sauvegarder et faire durer les stocks actuels. Nous devons tous réduire notre consommation en eau.

Les Nord-Américains sont les plus grands consommateurs d'eau potable au monde. À titre d'exemple, les foyers canadiens consomment deux fois plus d'eau que les foyers européens. Selon Statistique Canada, une famille de 4 personnes utilise en moyenne 240 000 litres d'eau par année. Environ le tiers est utilisé pour desservir les toilettes.

L'eau potable est une denrée qui devient de plus en plus rare et coûteuse à traiter. Avons-nous besoin d'utiliser de l'eau potable pour tirer la chasse d'eau des toilettes et autres utilisations moins

nobles? Imaginons si nous pouvions réduire de 50 % la quantité d'eau potable utilisée ou gaspillée dans les maisons.

Depuis quelques années déjà, plusieurs mesures sont prises pour réduire la consommation d'eau potable, comme les modifications réglementaires forçant l'utilisation de toilettes à faible volume d'eau ou des robinets à débit réduit (certifiés selon la norme CSA-B45, *Appareils sanitaires*).

La réutilisation des eaux grises en milieu domestique est souvent évoquée comme une approche efficace pour réduire la consommation d'eau potable et ainsi contribuer au développement durable. Longtemps négligée, cette approche de donner une seconde fonction à l'eau consommée prend une ampleur considérable.

Que sont les eaux grises ?

Les eaux grises sont des eaux usées faiblement polluées qui proviennent des évacuations des douches, baignoires et

lavabos. On considère que les eaux grises présentent moins de risque, car elles ne contiennent en principe que des savons, de petites quantités de substances biologiques et organiques, poussières, boue, cheveux et autres. Les eaux grises peuvent être facilement filtrées et traitées, ce qui permet de les utiliser à des fins secondaires comme la chasse d'eau des toilettes et des urinoirs. Il faut savoir que, même si elles sont bien traitées, elles ne sont pas considérées comme des eaux potables.

Les eaux grises excluent cependant les eaux usées rejetées des évier de cuisine, lessiveuses et toilettes. Ces dernières, appelées eaux noires, contiennent des matières grasses, putrescibles et fécales, ce qui les rend difficiles à traiter. Ainsi, les eaux noires ne peuvent être récupérées et utilisées dans aucun usage secondaire.

Réglementation concernant les eaux grises

Au Québec, les installateurs qui réalisent des réseaux de récupération d'eaux grises ou d'eaux pluviales doivent respecter les exigences sur les réseaux d'alimentation en eau non potable de la section 2.7 du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec*. Elles autorisent l'utilisation de l'eau non potable uniquement pour alimenter les toilettes, les urinoirs et certains lavabos des établissements touristiques, comme défini dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (chapitre Q-2, r. 40) de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

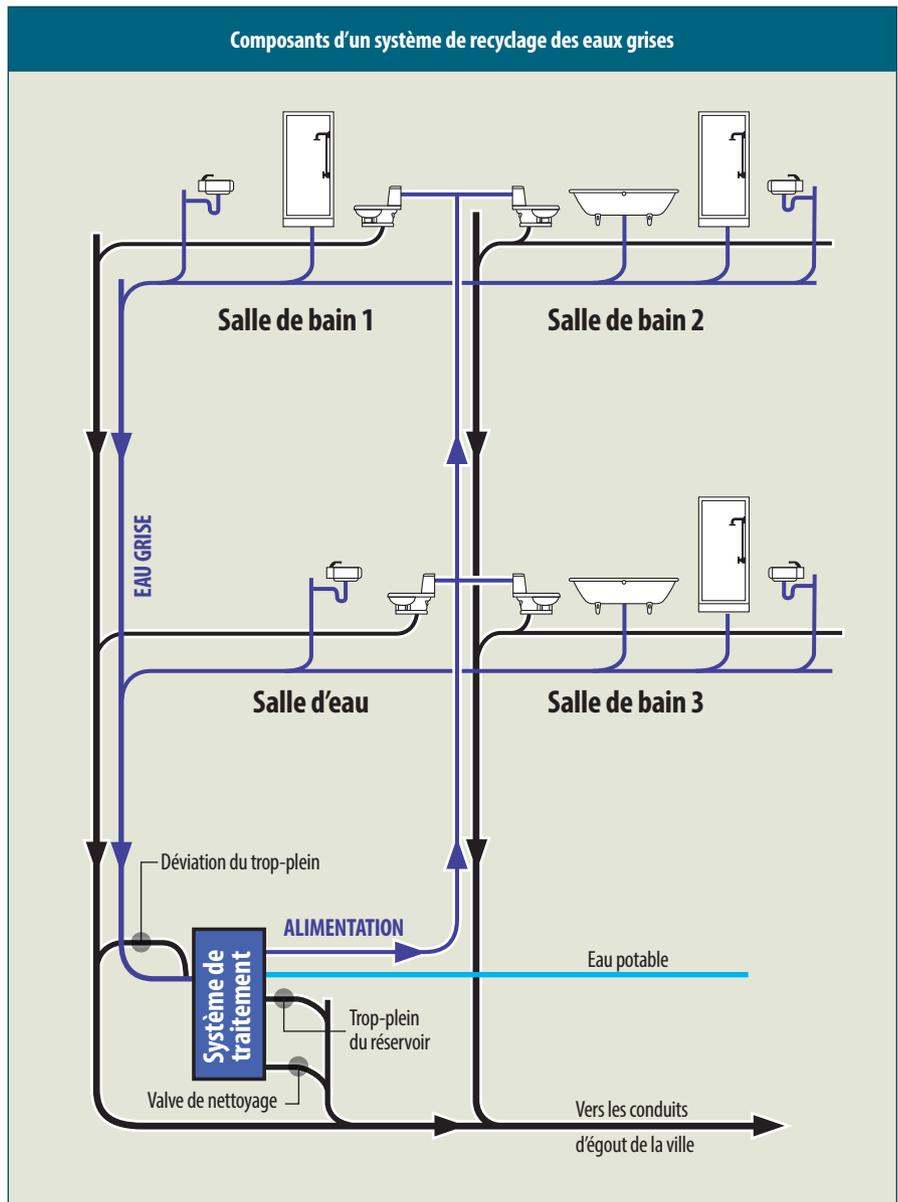
En plus de l'article 2.7.4.1. 1) du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec*, les directives de Santé Canada sur les eaux domestiques récupérées pour les chasses d'eau des toilettes et des urinoirs fait référence aux règles de l'art de l'American Society of Plumbing Engineers (ASPE) et de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) ainsi qu'aux

normes CSA B128.1/CSA B128.2, *Conception et installation des réseaux d'eau non potable/Entretien et mise à l'essai à pied d'œuvre des réseaux d'eau non potable*, et CSA B128.3, *Performances des systèmes de réutilisation de l'eau non potable*. Ces normes décrivent en détail les utilisations et les applications acceptables des eaux grises récupérées pour les chasses d'eau des toilettes, des urinoirs et pour l'irrigation. Cette dernière est permise au Québec sous certaines conditions.

En plus de respecter les codes de plomberie en vigueur, les règles de l'art et les règlements provinciaux et municipaux, la mise en œuvre d'un système de récupération des eaux grises doit satisfaire à quelques critères de base.

- Le réseau de tuyauterie doit être distinct de celui de l'eau potable, et il n'y a pas de raccord croisé entre les deux types de réseaux.
- Il faut s'assurer que les conduites d'eau non potable et les conduites d'eaux grises sont clairement identifiées. Les détails concernant l'identification de la tuyauterie sont très bien expliqués à l'article 2.7.2.1. 1) du chapitre III, Plomberie, et surtout dans l'ensemble du chapitre 12 de la norme CSA B128.1, *Conception et installation des réseaux d'eau non potable*.
- Il faut utiliser un équipement de traitement, tel qu'exigé à l'article 8 de la norme CSA B128.1, *Conception et installation des réseaux d'eau non potable*, qui permet d'atteindre une certaine qualité d'eau qui satisfait aux exigences sur l'eau établies par l'autorité compétente (la Régie du bâtiment du Québec ou la municipalité).

Pour ce qui est de la certification des équipements des systèmes de traitement et de réutilisation de l'eau grise, de plus en plus de fabricants préfèrent



la certification NSF/ANSI 350, *Onsite Residential and Commercial Water Reuse Treatment Systems*. Organisme indépendant de santé et de sécurité reconnu mondialement, NSF fixe des exigences strictes de qualité de l'eau pour les systèmes résidentiels et commerciaux de traitement de l'eau réutilisée. L'évaluation, qui dure six mois, consiste à faire passer un « cocktail » d'eaux grises dans le système de traitement pour déterminer s'il peut traiter les contaminants des effluents

secondaires et tout ce qui peut se retrouver dans l'évacuation d'une douche ou d'un lavabo.

Les principaux composants d'un réseau de recyclage d'eaux grises sont les suivants.

Plomberie de collecte : les tuyaux qui transportent les eaux grises à l'intérieur de la maison vers le système de traitement (pour le traitement et l'utilisation de la chasse d'eau des toilettes ou des urinoirs) ou vers la zone de stockage (pour l'irrigation).

Recycler une partie des eaux usées permet de désengorger les réseaux de rejet des eaux usées, de réduire le volume d'eaux usées à traiter, et ainsi les coûts associés.

Plomberie de distribution : les tuyaux qui transportent les eaux grises du système aux appareils sanitaires ou au système d'irrigation. Cette partie du système doit être marquée par un tuyau violet, et toutes les sorties doivent être étiquetées pour réduire le risque de consommation accidentelle.

Système de traitement : le réservoir ou le dispositif préfabriqué pour le traitement des eaux grises qui, selon la complexité du système, peut contenir les éléments suivants : dispositifs de décantation, filtres, contenants avec des agents chimiques (chloration) ou dispositifs par rayons ultraviolets destinés à la désinfection, pompe, contrôle de niveau dans le réservoir, dispositifs électroniques de contrôle et sondes de qualité d'eau. Les réservoirs de stockage sont aussi équipés de vannes de débordement intégrées qui s'ouvrent lorsque la quantité d'eau grise est trop élevée. Le robinet envoie l'eau du réservoir de stockage vers les conduites d'évacuation du système d'égouts. Cette protection empêche le réservoir de se remplir excessivement avant de réutiliser les eaux grises.

Dispositif anti-refoulement pour le raccord en eau d'appoint : en période de faible débit, les eaux grises stockées peuvent être complétées par de l'eau potable. L'utilisation d'eaux grises traitées dans l'habitat nécessite l'installation d'un réseau distinct du réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine. La présence d'un réseau d'eau non potable à l'intérieur de l'habitat peut constituer une source majeure de risque. En effet, l'interconnexion entre le réseau d'eau potable et celui des eaux grises peut entraîner

une contamination du réseau, rendant l'eau non conforme à la réglementation en vigueur et susceptible d'entraîner des effets sur la santé des personnes qui la consomment. La conduite d'eau potable doit être protégée contre les raccords croisés.

Défis, contraintes et avantages des systèmes de récupération d'eaux grises

La séparation stricte de l'eau potable et des eaux grises fait en sorte qu'une canalisation supplémentaire doit être installée, ce qui occasionne des travaux importants qui font grimper les coûts. Selon la taille du système et du réservoir de traitement, un espace supplémentaire doit aussi être réservé dans le bâtiment. Il est donc évident que de telles installations sont principalement mises en place dans les nouvelles constructions, où les conduites séparées peuvent être planifiées et posées en conséquence.

Un autre défi important est l'exploitation inappropriée ou non conforme du système par les utilisateurs. Certains systèmes exigent de changer ou de nettoyer les filtres à une période donnée (si les filtres ne sont pas auto-nettoyants), un remplissage régulier du réservoir avec du chlore ou un autre produit de désinfection.

Dans la plupart des municipalités du Québec, les citoyens ne payent pas directement la consommation d'eau potable, mais les coûts de traitement existent et se retrouvent dans les taxes municipales. Recycler une partie des eaux usées permet de désengorger les réseaux de rejet des eaux usées, de réduire le

volume d'eaux usées à traiter, et ainsi les coûts associés. L'installation de plus en plus fréquente de compteurs d'eau sensibilise les usagers aux bénéfices de tels systèmes.

Réduire notre consommation d'eau à la source permet des économies en abaissant les coûts liés aux opérations des usines de filtration, des stations d'épuration, aux dimensions des tuyaux d'aqueduc et d'égout ainsi qu'aux équipements individuels comme les fosses septiques et les champs d'épuration.

Conclusion

À elle seule, la récupération des eaux grises pour alimenter les toilettes, les urinoirs ou pour l'irrigation (sous certaines conditions) peut générer une économie d'eau de 40 à 50 %. Cette donnée explique que plusieurs de ces mesures figurent dans des programmes de certification comme LEED ou BOMA BEST, qui visent autant la conservation des ressources que l'économie d'énergie. Populaires auprès des gouvernements et des promoteurs les plus avant-gardistes, ces programmes témoignent de l'intérêt croissant pour le recyclage et la réutilisation des eaux grises. Au Québec, la réglementation sera mise à jour pour encadrer une utilisation plus large. Elle autorisera éventuellement le raccord de plusieurs appareils de plomberie au réseau des eaux grises traitées. Ce marché, encore embryonnaire dans le secteur résidentiel, est appelé à croître considérablement au cours des prochaines années.

La réutilisation des eaux grises constitue un enjeu politique et socio-économique pour le développement futur des services d'eau potable et des stations d'épuration. En effet, elle présente l'avantage d'assurer une solution de rechange à moindre coût permettant de limiter les pénuries d'eau, de mieux préserver les ressources naturelles et de contribuer à la gestion intégrée de l'eau. **Imb**

Comment récupérer l'eau de pluie pour alimenter un système d'arrosage ?

PAR OLIVIER COMTE, CONSEILLER TECHNIQUE À LA CMMTQ

Peut-on utiliser un système de récupération d'eau de pluie pour alimenter des robinets d'arrosage d'une habitation? Est-ce la même chose pour un réseau d'irrigation?

Réponse

D'abord, aux fins du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec*, les eaux pluviales sont de l'eau non potable, et les exigences de la sous-section 2.7, Réseaux d'alimentation en eau non potable s'appliquent. Particulièrement, l'article 2.7.4.1. 2) précise que les toilettes et les urinoirs sont les seuls appareils de plomberie qui peuvent être alimentés en eau non potable. Dans le cadre de cette chronique, nous n'entrerons pas dans le détail des lavabos qui se trouvent dans les établissements touristiques, ce qui impliquerait d'autres considérations quant aux caractéristiques de l'eau destinée à la consommation humaine.

2.7.4. Réseaux d'alimentation en eau non potable

2.7.4.1. Conception des réseaux d'alimentation en eau non potable (voir la note A-2.7.4.1.)

1) Sous réserve du paragraphe 2), la conception, la fabrication et l'installation des réseaux d'alimentation en eau non potable doivent être conformes aux règles de l'art comme celles qui sont décrites dans les

ASHRAE Handbooks, les ASPE Handbooks et la norme CAN/CSA-B128.1, *Conception et installation des réseaux d'eau non potable*.

2) Les réseaux d'alimentation en eau non potable ne doivent être utilisés que pour alimenter :

- a) des W.-C.;
- b) des urinoirs; ou
- c) des lavabos dans un établissement touristique visé au chapitre V.1 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (chapitre Q-2, r. 40).

Référence : chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec*

Les robinets d'arrosage

Les robinets d'arrosage font partie d'une « installation de plomberie » d'un bâtiment selon les critères du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec*. Il est donc interdit de les raccorder à un réseau d'eau non potable ou d'eaux pluviales dans ce cas-ci.

Le réseau d'irrigation extérieur

En ce qui concerne le raccordement d'un réseau d'irrigation à un système de captation des eaux pluviales, la réponse est un peu plus nuancée.

Avant même de juger de ce qui est permis ou interdit, il importe de saisir le domaine d'application d'un code. Le champ d'application du chapitre III,

Plomberie du *Code de construction du Québec* couvre tous les travaux de construction d'une installation de plomberie dans un bâtiment. Puisqu'un système d'irrigation se trouve généralement installé à l'extérieur d'un bâtiment, il n'est pas couvert par le chapitre III, Plomberie du Code. Toutefois, un réseau d'irrigation qui n'est pas nommément autorisé à l'article 2.7.4.1. 2) n'est pas forcément interdit.

Malgré ce vide réglementaire, et bien que les eaux pluviales semblent inoffensives, elles peuvent contenir des contaminants qui représentent un risque pour l'humain. Même si les systèmes d'irrigation sont exclus du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec*, il ne faut pas s'improviser installateur de systèmes d'irrigation sans se soucier des enjeux. De plus, la probabilité de consommer l'eau est moins importante, mais le risque de contact avec la peau ou d'inhalation demeure présent. Il est donc important de respecter certaines normes et règles d'hygiène à ce sujet.

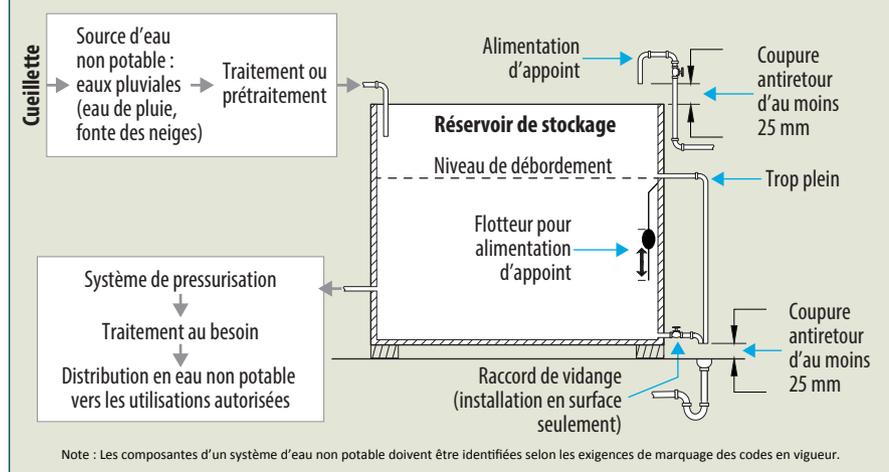
L'installation d'un système de récupération d'eau pluviale

Le chapitre III, Plomberie renvoie à la norme *Conception et installation des réseaux d'eau non potable* (CSA-B128.1:06) pour réglementer la mise en œuvre d'un tel système. Cette norme ne mentionne que les grands principes et ne trace qu'une approche générique du sujet. En ce qui concerne l'eau de pluie, la norme *Systèmes de récupération d'eau de pluie* (CSA B805-18/ICC 805-2018) est beaucoup plus complète et détaillée.

La norme CSA-B128.1

La norme CSA-B128.1 mentionne entre autres qu'un traitement est nécessaire avant le déversement dans le réservoir de récupération, et qu'un traitement supplémentaire à la sortie pour le réseau de distribution en eau non potable

Schéma 1



pourrait être requis. Le traitement d'eau correspond aux exigences minimales de la qualité d'eau sans indiquer de référence ou de barème minimum. Il n'y a aucune spécification ou explication de type de traitement des eaux. Quelques exigences concernent le réservoir de rétention; la capacité du trop-plein ne doit pas être inférieure à l'alimentation, et la pompe doit être conforme à la norme *Liquid Pumps* (CSA C22.2 No. 108). Le marquage du réseau non potable doit être conforme à la norme *Identification des réseaux de canalisations* (CAN/CGSB-24.3), notamment l'inscription « AVERTISSEMENT : EAU NON POTABLE – NE PAS BOIRE » de couleur pourpre.

La norme CSA B805-18/ICC 805-2018

Comparée à la norme CSA-B128.1, la norme CSA B805-18/ICC 805-2018 définit les étapes de conception et d'utilisation d'un système de récupération d'eau de pluie avec beaucoup plus de précisions. Un système de récupération d'eau de pluie doit être conçu pour capter, traiter et conserver l'eau pluviale. Il doit également alimenter uniquement les utilisations permises. Cette norme permet :

- d'établir les grandes lignes de conception du système à l'aide des paramètres du site comme les besoins en eau non potable, la

quantité d'eau pluviale, les utilisations prévues, les facteurs de risque et le type d'exposition;

- de prendre des précautions adéquates en considérant les surfaces de captation des eaux pluviales par rapport aux contaminants extérieurs (p. ex. : le bardeau d'asphalte, la matière fécale des animaux, les polluants, etc.);
- d'établir les traitements et l'entretien adéquats d'un système de récupération d'eau de pluie sécuritaire pour les usagers;
- d'empêcher ou de limiter la prolifération des contaminants de l'eau accumulée dans un réservoir correctement dimensionné et protégé;
- de concevoir correctement le réseau de distribution des eaux non potables vers les utilisations permises.

Pour nous convaincre de l'importance du traitement et de l'entretien, rappelons-nous des cas de légionellose liés au mauvais entretien des tours d'eau. Il existe un risque à maintenir de l'eau de pluie dans un réservoir, et il est primordial de s'assurer que ces systèmes sont exploités correctement pour assurer la sécurité des gens.

Puisque la norme CSA-B128.1 est citée dans le chapitre III, Plomberie du

Code, il faut absolument en tenir compte lors de la conception de tout système de récupération d'eau non potable. En revanche, la norme CSA B805-18/ICC 805-2018 est fortement recommandée, pour ne pas dire incontournable, pour tout ce qui concerne les systèmes de récupération d'eaux de pluie, et ce, même si elle est encore trop récente pour figurer dans le Code en vigueur. Elle doit être citée à titre de règle de l'art.

Lors de l'installation d'un système qui cumule à la fois des eaux pluviales et des eaux grises pour alimenter un réseau d'eau non potable, il est recommandé de valider votre approche auprès de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) en lui soumettant le formulaire *Demande de mesures équivalentes ou différentes*.

Pour répondre aux besoins du développement durable et de la lutte contre les changements climatiques, la RBQ envisage d'adapter sa réglementation afin de faire plus de place à ces nouvelles réalités. La RBQ a d'ailleurs produit le document *La récupération de l'eau de pluie des bâtiments pour une utilisation ne nécessitant pas de l'eau potable*. Elle y indique notamment que les eaux pluviales pourraient éventuellement alimenter en eau non potable les toilettes, les urinoirs, les machines à laver, les éviers de services, les amorces de siphon, les systèmes d'irrigations souterrains et les systèmes de chauffage hydronique.

De nombreux propriétaires de maison de toit en pente installent un tonneau à l'extérieur du bâtiment pour capter l'eau des gouttières afin d'alimenter un tuyau d'arrosage par gravité ou par pompe. Il est important que ces gens soient informés et sensibilisés quant aux risques de récupérer n'importe quelle eau de pluie et de négliger l'entretien des systèmes. D'ailleurs, plusieurs villes offrent des subventions aux propriétaires qui désirent faire l'acquisition d'un baril de récupération d'eau de pluie. Vous pouvez vous renseigner auprès de votre municipalité. **lmb**

CHAUFFAGE ET COMBUSTION

BRÛLEUR AU MAZOUT B-139 (3,5 h)

CLASSE VIRTUELLE – MARDI 5 JUILLET, DE 8 H 30 À 12 H
Coût : Membres : 135 \$ Non membre : 175 \$

CHAUFFAGE À AIR PULSÉ (16 h)

QUÉBEC – VENDREDI 19 ET SAMEDI 20 AOÛT, DE 8 H À 17 H
Coût : Membres : 325 \$ Non membre : 425 \$



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

MONTRÉAL – LUNDI 13 ET MARDI 14 JUIN, DE 8 H À 17 H
Coût : Membres : 325 \$ Non-membres : 425 \$



INSTALLATIONS SOUS PRESSION

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

QUÉBEC – LUNDI 4 ET MARDI 5 JUILLET, DE 8 H À 17 H
Coût : Membres : 1250 \$

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

QUÉBEC – DU MERCREDI 15 AU VENDREDI 17 JUIN, DE 8 H À 17 H
Coût : Membres : 485 \$

GESTION

INITIATION À LA LECTURE DE PLANS ET DEVIS (7 h)

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

LECTURE DE PLANS ET DEVIS (14 h)

CLASSE VIRTUELLE – MARDI 25 ET MERCREDI 26 MAI, DE 8 H 30 À 16 H 30
Coût : Membres : 450 \$ Non-membres : 585 \$

CONTRÔLE INTERNE (7 h)

CLASSE VIRTUELLE – VENDREDI 6 MAI, DE 8 H 30 À 15 H 30
Coût : Membres : 220 \$ Non-membres : 285 \$

PLOMBERIE

CHAPITRE III – PLOMBERIE ET CODE NATIONAL DE LA PLOMBERIE-CANADA 2015 (MODIFIÉ) (24 h)

CLASSE VIRTUELLE – DU JEUDI 2 AU SAMEDI 4 JUIN, DE 8 H À 17 H
Coût : Membres : 435 \$ Non-membres : 565 \$



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

QUÉBEC – SAMEDI 14 MAI, DE 8 H 30 À 15 H 30
Coût : Membres : 205 \$ Non-membres : 265 \$



PRINCIPES DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR TUYAUTERIE (3,5 h)

CLASSE VIRTUELLE – MERCREDI 15 JUIN, DE 8 H À 12 H
Coût : Membres : 205 \$ Non-membres : 265 \$



SÉLECTION ET INSTALLATION DES DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT (8 h)

QUÉBEC – SAMEDI 18 JUIN, DE 8 H À 17 H
Coût : Membres : 175 \$ Non-membres : 230 \$



VENTILATION INTERNE (7 h)

QUÉBEC – VENDREDI 13 MAI, DE 8 H 30 À 16 H 30
Coût : Membres : 225 \$ Non-membres : 295 \$

POUR VOUS INSCRIRE

visitez le 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.



Restez
maître de
votre profession!

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

HYBRIDE QUÉBEC – 19, 20, 21, 26 ET 27 MAI, DE 7 H 30 À 16 H 30
HYBRIDE QUÉBEC – 8, 9, 13, 14 ET 15 JUILLET, DE 7 H 30 À 16 H 30
Coût : Membres : 805 \$ Non-membres : 1045 \$



 **RÉFRIGÉRATION**

PETITS SYSTÈMES DE CLIMATISATION (16 h)

CLASSE VIRTUELLE – VENDREDI 20 ET SAMEDI 21 MAI, DE 8 H À 17 H
Coût : Membres : 325 \$ Non-membres : 425 \$

 **VENTILATION**

SCIENCE DU BÂTIMENT (8 h)

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



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

CLASSE VIRTUELLE – VENDREDI 10 JUIN, DE 8 H À 17 H
Coût : Membre: 250 \$ Non-membres : 305 \$



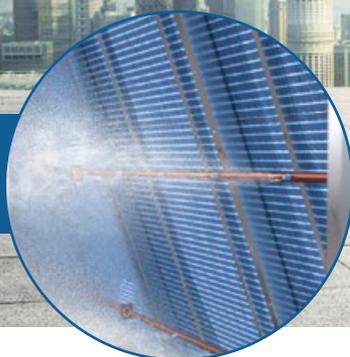
**PROGRAMME : CONCEPTION ET INSTALLATION
D'UN RÉSEAU DE VENTILATION RÉSIDUELLE
AUTONOME ET EXIGENCES NOVOCLIMAT (24 h)**

CLASSE VIRTUELLE – DU JEUDI 9 AU SAMEDI 11 JUIN, DE 8 H À 17 H
Coût : Membre: 530 \$ Non-membres : 645 \$



BIG-V⁺
REFROIDISSEUR
DE LIQUIDE

Avec système de
pré-refroidissement
adiabatique



Capacités jusqu'à
3,7 Millions BTU

Jusqu'à
240 000 CFM

Le BIG-V[®] de RefPlus[®] est un refroidisseur de liquide en V de grande dimension spécialement conçu pour des applications industrielles. Il a été mis au point afin d'optimiser la circulation de l'air à travers les serpentins en V et les ventilateurs.

Sa configuration à circuit fermé permet d'économiser eau et énergie en plus d'éliminer la corrosion et l'entartrage. Muni d'un système optionnel adiabatique antibactérien, il peut efficacement remplacer les tours d'eau dont le traitement d'eau est complexe et coûteux.

- Construction robuste en acier galvanisé
- Ventilateurs industriels en fonte d'aluminium à haute efficacité
- Coûts d'exploitation peu élevés
- Installation extérieure simple
- Système au glycol protège contre le gel

ecoefficient+



(888) 816-2665
www.refplus.com



BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES

du 1^{er} au 31 mars 2022

Martin Grégoire
9390-8697 Québec inc.
2400, boul. Daniel-Johnson
Laval
844 738-7248

Marc-Antoine Groulx-Lalime
9412-7917 Québec inc.
358, 7^e Avenue Sud
Sherbrooke
819 990-2924

Steve Dostie
9437-3941 Québec inc.
1031, de Martigny Ouest
Saint-Jérôme
450 820-3222

Jean-Claude Malenfant
9438-5002 Québec inc.
2624, des Fontaines
Mascouche
514 973-8788

Deniz Hadjiev
**9452-0251 Québec inc. F.A. :
Plomberie Roma**
5842, Farly
Montréal-Nord
438 459-3973

Éric Rocheleau
9458-5676 Québec inc.
1650, Robert-Quenneville
Joliette
450 760-8899

Félix Dumoulin
9460-0269 Québec inc.
2951, montée d'Alstonvale
Vaudreuil-Dorion
438 824-5703

Kossi Alexandre Dogbe
Groupe Airkatex inc.
2323, Le Caron, app. 265
Montréal
514 743-4700

Wembert Bladimir Castro Morales
**9459-7085 Québec inc. F.A. :
Plomberie BCM**
124, de l'Érable-Noir
Terrebonne

Fei Guang Yuan
**9390-8101 Québec inc. F.A. :
Castor climatisation services du Canada**
7610, Mondor
Brossard
514 553-8856

Cindy Proulx
Climactif inc.
600, Martine
Saint-Lin-Laurentides
438 838-6801

Abbas Barati
Climat Pro inc.
26, Ouimet
Sainte-Thérèse
514 467-2397

Daniel Moreau
**12082314 Canada inc. F.A. :
Chauffage climatisation des collines**
40 A, de l'Allée
Val-des-Monts
819 962-0026

Jonathan Lanthier
Projets Hybrides inc.
28, Paul
Val-des-Monts
819 962-4044

Mustapha Berdous
Plombier Laurentides inc.
442, de la Légende
Sainte-Adèle
438 221-9584

Mathieu Létourneau
Plomberie M3 inc.
527, route des Prêtres
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans
581 999-1800

Christopher Papa
**9368-4025 Québec inc. F.A. :
Maçonnerie strucspeg**
7272, boul. Maurice-Duplessis, bur. 202
Montréal
514 743-2062

Mathieu Sicard de Carufel
Mimir Artisan inc.
120, Montplaisir
Trois-Rivières
819 698-2400

Jordane Langlois
Plomberie chauffage Portneuf inc.
255, av. du Jolis-Bois
Saint-Marc-des-Carrières
418 930-9981

Alexandre Provencher
Plomberie Provencher inc.
165, du Marché-Finlay, app. 302
Québec
418 903-3642

Paul Ayotte
**Gestion Quelab inc. F.A. :
Gestion Quelab management corp**
17, de Brouague
Fermont
709 282-4881

Joël Beaulieu
Plomberie RB & fils inc.
703, 5^e Avenue Mailloux
La Pocatière
418 856-3279

Vincent Paquet
Agence visibilité inc.
1224, Labadie
Longueuil
450 677-1441

INFO-PRODUITS

ANNONCEURS	TÉLÉPHONE	SITE WEB
Deschênes & Fils	800 361-1784	deschenes.ca
Énergir	800 563-1516	energir.com
Enertrak	800 896-0797	enertrak.com
General Pipe Cleaners	514 905-5684	drainbrain.com
Groupe Master	514 277-7021	master.ca
Loue Froid	855 219-9009	louefroid.com
RefPlus	888 816-2665	refplus.com/fr
Wolseley	514 344-9378	wolseleyinc.ca

CALENDRIER

7 avril 2022

Institut canadien de plomberie et de chauffage – Québec (ICPC-Québec)

Les défis de la main-d'œuvre
Centre de congrès Palace, Laval
ciph.com/events

11 avril 2022

ASHRAE – Montréal

Souper-conférence
(Soirée fonds de recherche et histoire)
The HVAC system's role in improving environmental air quality in buildings of all types
par David Schurk, Global Plasma Solutions
Vers une sociologie de la transition énergétique
par Marie-Andrée Leduc, ing., Institut de recherche d'Hydro-Québec, et Bruno Bourliaguet, Laboratoire des technologies de l'énergie, Hydro-Québec
ashraemontreal.org

9 mai 2022

ASHRAE – Montréal

Souper-conférence
(Soirée Réfrigération, Méritas étudiants et anciens présidents)
Les pompes à chaleur au CO₂ pour le chauffage

des bâtiments commerciaux et institutionnels
par Philippe Simard, ing.,
Ressources naturelles Canada
Les comptoirs réfrigérés
par Armand Saliani, ing., Arneg Canada
ashraemontreal.org

10 mai 2022

ASHRAE – Québec

Symposium ASHRAE – Québec 2022
ashraequbec.org

12 mai 2022

CMMTQ

Assemblée générale annuelle
Hôtel Rive Gauche, Beloeil
cmmtq.org

18 mai 2022

ASPE – Montréal

Souper-conférence
Sujet à déterminer
montrealaspe.org/conferences/

30 mai 2022

ASHRAE – Montréal

Séminaire Développement durable
ashraemontreal.org

1^{er} juin 2022

ASPE – Québec

Expo
Cégep Limoilou, campus Charlesbourg
aspequebec.com

19 au 21 juin 2022

Institut canadien de plomberie et de chauffage (ICPC)

ABC 2022
Jasper, Alberta
ciph.com

25 au 29 juin 2022

ASHRAE Annual Conference

Toronto, Ontario
www.ashrae.org/conferences/2022-annual-conference-toronto

15 septembre 2022

CMMTQ

Tournoi de golf
Club de golf Summerlea, Vaudreuil-Dorion
cmmtq.org

**NOVO
CLIMAT**



SPÉCIALISTE EN VENTILATION

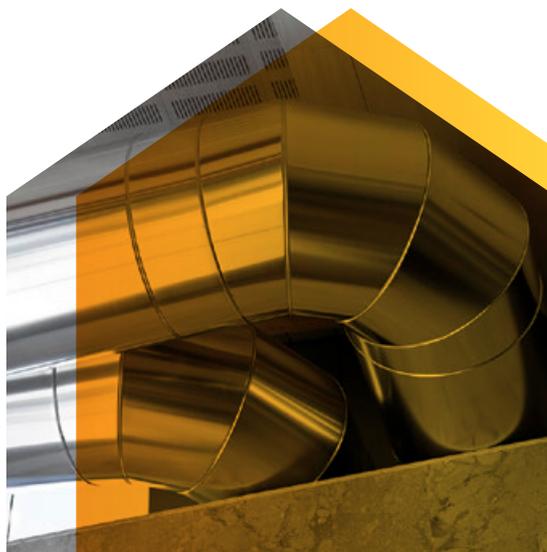
Formation en ventilation

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

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

teq.gouv.qc.ca/novoclimat-certification-ventilation

Visez l'efficacité énergétique!



Votre  gouvernement

Québec 



DESCHÊNES
SOLIDEMENT QUÉBÉCOIS DEPUIS 1940



QUAND L'EXPERTISE ET LE CHOIX RIMENT AVEC SATISFACTION!

Deschênes c'est trois secteurs d'activité pour vous servir. Nous sommes votre distributeur et grossiste de choix en produits de plomberie, de chauffage et de protection incendie.

Votre allié en affaires depuis 1940!

1 800 361-1784 | deschenes.ca

 **LES SOCIÉTÉS
LES MIEUX
GÉRÉES**

Membre
platine