INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

imb

30 ANS

VOL. 30 N° 2 • MARS 2015

CMMTQ 65 ANS
Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec

Biométhanisation à la Laiterie Charlevoix

Problèmes à surveiller en climatisation

Séparateurs hydroniques

Thermopompes

POSTE-PUBLICATIONS, N° DE CONVENTION 40006319

W TECH+

Alimentez-vous à la source
AVEC L'ÉQUIPE TECHNIQUE
WOLSELEY

Réunie sous un même toit, **notre solide équipe multidisciplinaire** s'engage à mettre toute son expertise et ses connaissances **à votre service !**

Consultez **nos spécialistes W Tech+** dès aujourd'hui !

WOLSELEY
Maintenant **32 points de service**

CONTACTEZ VOTRE SPÉCIALISTE	
CHAUFFAGE	**poste**
Farouk Ben	223
André Gaudreault	243
Michel Groulx	245
André Ménard	132
Radoine Oukal	246
CLIMATISATION-VENTILATION	
Luc Durocher	131
Stéphane Landry	133
Jean-Philippe Tremblay	431
RÉFRIGÉRATION	
Stéphane Cuillerier	138
Martin Marin	137
DIRECTEUR PROVINCIAL	
Jean-François Charest Chauffage	221
Pierre Trudel Ventilation	136
Steve Ménard Réfrigération-Climatisation	440

SUR LA ROUTE POUR VOS PROJETS (OUEST DU QUÉBEC)	
Michel Groulx	514 792-3536
Christian Tinslay	514 246-4770
Pierre-Luc Lachapelle	450 756-9745
SUR LA ROUTE POUR VOS PROJETS (EST DU QUÉBEC)	
Francis Lauzier	418 509-2952
Jocelyn Belley	418 951-0029

UN SEUL NUMÉRO: **1 855 687-3036**

Téléc.: **450 628-2608**
Courriel: **wtech@wolseleyinc.ca**

SERVICES :

- **Formation**
- **Ingénierie et propositions de projets**
- **Plans Autocad**
- **Estimation et support technique de systèmes**
- **Support lors de la mise en marche de systèmes**

SECTEURS DESSERVIS :

- **Chauffe-eau**
- **Climatisation**
- **Gaz / Mazout**
- **Géothermie**
- **Hydronique**
- **Radiant**
- **Réfrigération**
- **Solaire**
- **Système à vapeur**
- **Ventilation**

WOLSELEY

Plomberie · CVAC/R · Aqueduc · Industriel

À PROPOS DE NOUS
wolseleyinc.ca

MAGASINEZ EN LIGNE
wolseleyexpress.ca

CONNECTÉ OÙ QUE VOUS SOYEZ
Téléchargez l'application mobile dès aujourd'hui !

imb
La revue officielle de la
CMMTQ 65 ANS
Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec

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

Éditeur
CMMTQ
Rédacteur en chef
Martin Lessard
Collaborateurs
Frédéric Gonzalo, Antonino Lagana, Marie-Hélène Péloquin et Martin Zanbaka
Réviseur
Patrick Benoit
Abonnements
Carole Gaudet
imb@cmmtq.org
Publicité
Jacques Tanguay
T : 514-998-0279
F : 514-382-1566
Graphisme
Caronga communications
Impression
Impart Litho

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 – 2015
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISSN 0831-411X

Publiée 10 fois par année
Tirage régulier : 7000
Tirage du Répertoire : 2500

Répertoriée dans
CARD
Alliance for Audited Media

Comité exécutif de la CMMTQ

Président	**François Nadeau**
1er v.p.	**Marc Gendron**
2e v.p.	**Miguel Primeau**
Trésorier	**Pierre Laurendeau**
Secrétaire	**Daniel Ricard**
Directeurs	**Michel Boutin**
	Anie Lamoureux
	Sylvain Letarte
Président sortant	**Benoit Lamoureux**
Directeur général	**André Bergeron**

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

MARS 2015, VOLUME 30, N° 2
30e ANNÉE

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT
imb 30 ANS

DOSSIER
PROJET INNOVATEUR

10 Biométhanisation à la Laiterie Charlevoix

6 NOUVELLES
31 NOUVEAUX MEMBRES
32 ACTIVITÉS DE FORMATION
34 CALENDRIER
34 INFO-PRODUITS

BONNES PRATIQUES

fiches détachables à conserver

- **PL-48** Fosses de retenue dans un garage de stationnement à étages
- **PL-49** Fosse de retenue desservant une cuvette d'ascenseur ou d'autres appareils élévateurs
- **PL-50** Dimensionnement d'un branchement d'évacuation desservant plusieurs fosses de retenue

ABONNEMENT GRATUIT

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

LE MOT DU PRÉSIDENT
4 **Se battre pour notre dû**

TECHNIQUE
15 Climatisation
Les problèmes à surveiller en climatisation
19 Hydronique
Le séparateur hydronique

VITRINE
22 Nouveaux produits
Les thermopompes

QUESTION-RÉPONSE
25 **Thermopompe surdimensionnée en climatisation**

TENDANCES TECHNO
28 **5 bonnes pratiques du marketing par courriel**

Se battre pour notre dû

François Nadeau, président de la CMMTQ

Au cours des dernières années, plusieurs membres nous ont contactés pour dénoncer le fait que les donneurs d'ouvrage et les professionnels imposent des taux liés aux travaux extracontractuels (hors contrat) qui sont désavantageux pour eux. La tendance s'est récemment accentuée au point où ceux-ci doivent de plus en plus souvent se battre pour faire reconnaître leur tarif horaire pour ces travaux. Malheureusement, les défaites sont de plus en plus nombreuses.

Les contrats octroyés par les organismes publics et plusieurs contrats privés prévoient déjà que la tarification pour les travaux supplémentaires sera calculée en ajoutant une majoration au coût de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'équipement. Le problème est que le pourcentage indiqué est réputé couvrir les frais d'administration, les frais d'opération et le profit de l'entrepreneur alors qu'en réalité, ces frais d'administration et d'opération dépassent largement le pourcentage prévu sans même que le profit ne soit comptabilisé.

La discussion tourne régulièrement autour des frais d'opération ou frais généraux, selon l'appellation que chaque intervenant veut bien y donner. Les entrepreneurs ont de la difficulté à les faire reconnaître, ce qui fait que ces coûts sont trop souvent peu ou pas couverts. Quelle entreprise peut survivre lorsque les revenus qu'elle perçoit ne suffisent pas à couvrir ses dépenses ?

Dès qu'on réclame nos dus, nos interlocuteurs prennent un malin plaisir à profiter de la situation actuelle et à nous traiter de voleurs. Comme le soulignait à juste titre un membre de la Corporation : « c'est plutôt nous qui se faisons voler à tour de bras lorsqu'on nous refuse ces frais, indépendamment d'un profit légitime et des frais d'administration ».

À cela, il faut ajouter la bataille que l'on doit systématiquement mener pour se faire payer pour des travaux qui ont pourtant été réalisés. La problématique liée au paiement rapide des sous-traitants est criante et ce n'est pas la première fois qu'on en parle. Le sujet sera d'ailleurs d'actualité sous peu lorsque la Coalition contre les retards de paiement dans la construction, regroupement d'associations de l'industrie de la construction dont fait partie la CMMTQ, rendra public le résultat d'une étude économique réalisée par Raymond Chabot Grant Thornton. Cette étude démontrera les conséquences importantes et indéniables de ce phénomène trop répandu.

Il est malheureux que la sympathie du public ait été fortement affectée par les récents scandales dans notre industrie qui, en passant, ne touchaient pas seulement des entreprises de la construction. Or, pour la majorité des entreprises qui sont honnêtes, les pratiques en cours ayant pour effet de financer les projets au détriment des entreprises qui exécutent les travaux ne sont pas saines et mettent en péril bon nombre d'entre elles.

La CMMTQ estime qu'il est grand temps que ses membres soient compensés à juste titre pour le travail qu'ils effectuent. Nous ne voulons pas ambitionner, juste recevoir ce qui nous est dû. imb

Gen-Eye SDW®

avec accès WiFi

De nouvelles améliorations, pour une polyvalence accrue

Le système de localisation et d'inspection vidéo de conduites Gen-Eye SDN de General a été grandement amélioré et possède maintenant :

- un plus grand écran ACL de 10,4 po;
- un clavier intégré à l'épreuve de l'eau;
- un enregistreur SD intégré;
- le WiFi permet la transmission d'une vidéo à votre tablette ou téléphone intelligent;
- le tout dans un nouveau coffret Pelican extra-résistant.

Pour plus d'information ou une démonstration, contactez Agences Rafales au 514-905-5684 ou visitez www.drainbrain.com/geneye.

Allez constater ce qu'il vous manquait : ***www.drainbrain.com/geneye***

General PIPE CLEANERS

Nettement les plus robustes[MD]

85 YEARS

© General Wire Spring 2014

Le siège social de la CCQ certifié LEED Or

Le siège social de la Commission de la construction du Québec (CCQ) a reçu la certification LEED Or pour les nouvelles constructions.

« Nous sommes très fiers, d'autant plus que nous visions initialement la certification Argent », indique la présidente-directrice générale de la CCQ, Diane Lemieux.

Consommant 47 % moins d'énergie et 38 % moins d'eau potable qu'un bâtiment standard comparable (assortie d'une réduction des coûts de 55 %), le siège social de la CCQ est le fruit de l'intégration de nombreuses stratégies et mesures durables. Parmi elles, on retrouve notamment : une enveloppe thermique performante, un apport de l'énergie solaire passive et de la luminosité naturelle, l'installation d'une membrane de toiture blanche à haute émissivité, la récupération de la chaleur sur l'air vicié et de celle de la salle des serveurs, la mise en place d'un aménagement paysager sans irrigation et le recours à des appareils de plomberie à faible débit.

Le siège social de la CCQ est situé dans le cadran nord-est de l'avenue Christophe-Colomb et du boulevard Crémazie Est.

Novoclimat 2.0 et la Maison Tanguay renouvellent leur partenariat

Le ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles, Pierre Arcand, a reconduit le partenariat qui le liait à la Fondation Maurice Tanguay. Ainsi, la très convoitée Maison Tanguay 2015 sera à nouveau conçue selon les exigences du programme d'efficacité énergétique Novoclimat 2.0.

« En choisissant de concevoir une maison Novoclimat 2.0, la Fondation Maurice Tanguay offre une résidence disposant d'un chauffage performant, d'une ventilation améliorée, d'un air intérieur plus sain, d'une isolation supérieure à la norme actuelle, d'une étanchéité aux infiltrations d'air vérifiée et de portes et fenêtres qui respectent les plus hauts standards », a affirmé monsieur Arcand.

Elle permettra ainsi à ses occupants d'économiser 20 % sur les coûts d'énergie par rapport à une habitation neuve construite selon le *Code de construction du Québec* révisé en 2012.

« Nous voulons réduire de 20 % nos émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 et nous misons notamment sur le secteur résidentiel et sur l'expertise des constructeurs québécois en matière d'énergie et d'environnement pour y arriver », a conclu le ministre.

Le Massachusetts demeure en tête

La State Energy Efficiency Scorecard réalisée par l'American Council for an Energy Efficient Economy révèle que le Massachusetts devance la Californie à titre d'État américain le plus écoénergétique pour la quatrième année de suite. Alors que l'Arkansas, le District de Columbia, le Kentucky et le Wisconsin se sont le plus améliorés en 2014, le Dakota du Nord, le Wyoming et le Dakota du Sud occupent les trois dernières positions des 51 États évalués.

Le document dévoile également que les programmes d'efficacité énergétique en 2013 ont permis d'économiser environ 24,4 millions MWh, une hausse de 7 % par rapport à 2011.

Il est possible de consulter le document en visitant le http://aceee.org/state-policy/scorecard.

Quelles sont les chances de survie dans un incendie ?

La Corporation des maîtres entrepreneurs en installation contre l'incendie (CMEICI) lance une expérience interactive pour sensibiliser à l'importance de gicleurs automatiques.

La CMEICI propose donc un outil interactif qui permet de vivre le déclenchement d'un incendie et de tenter d'en sortir. Elle veut ainsi démontrer que même avec un détecteur de fumée, les chances de survie sont moins élevées sans la présence de gicleurs automatiques. http://incendie.cmeici.com/

Notre nouveau i-see Sensor 3D vous donne

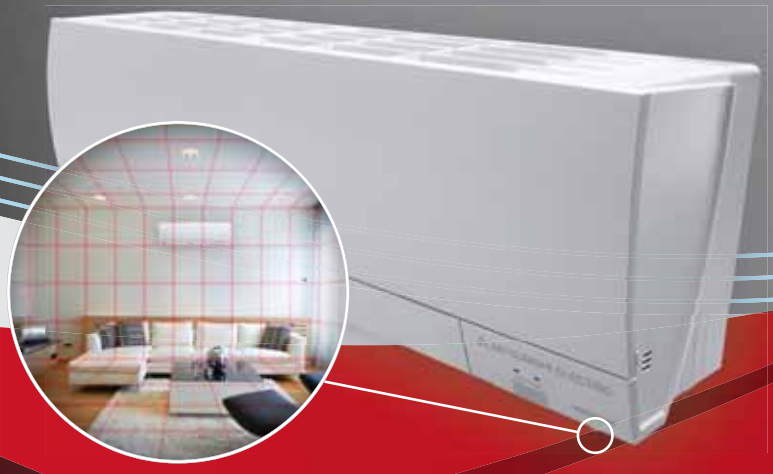
752 raisons

de choisir Mitsubishi Electric.

Mr. SLIM Série M | MSZ-FH

- Chef de file dans l'industrie avec une cote SEER de 30,5
- Fonctionnalité offerte sur trois unités murales, y compris la nouvelle unité de 15 000 Btu/h
- Le mode économie d'énergie est activé lorsque la pièce est vide

Voici une autre percée technologique du chef de file en matière de confort. Le i-see Sensor 3D de Mitsubishi Electric analyse le profil de température d'un espace habité afin de détecter la présence de gens et d'offrir un confort optimal. Le i-see Sensor 3D est capable de diviser la pièce tout entière en 752 zones pour repérer les gens en recourant à la thermographie. Grâce à ces données thermiques, le climatisateur MSZ-FH dirige la quantité idéale de chauffage ou de climatisation vers les personnes présentes. C'est l'innovation du confort en action!



MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

eco Changes · ENERGY STAR · ENVIRONMENTAL VISION 2021

10 ANS COMPRESSEUR GARANTIE

Lorsqu'il est installé par un installateur autorisé de systèmes CVCA (chauffage, ventilation et climatisation de l'air).

R-410A RÉFRIGÉRANT ÉCOLOGIQUE

Distributeur exclusif
ENERTRAK inc.
1-800-896-0797

InfoSerieM.ca

L'INDUSTRIE EN BREF

Nouveau directeur national des ventes chez Thermo 2000

Thermo 2000 annonce l'embauche de Philippe Langlois en tant que directeur national des ventes pour le Canada. Comptant plus de 10 années d'expérience en tant que directeur des ventes dans le domaine du CVCA, monsieur Langlois aura la responsabilité de développer le marché de Thermo 2000 au Canada. Il aura également pour mandat d'assurer le maintien de la relation avec les clients et la croissance à travers le pays.

Fondée en 1978 et située à Richmond, Thermo 2000 fabrique des équipements de chauffage pour l'eau chaude domestique et pour les systèmes hydroniques.

Master finaliste au concours les Mieux Gérées

Le Groupe Master a été nommée à nouveau finaliste dans la catégorie Reconnaissance Or à l'édition 2014 du concours des sociétés les mieux gérées au Canada (les Mieux Gérées). Les membres du Reconnaissance Or sont les entreprises lauréates qui conservent le titre de *Mieux Gérées* pendant trois années consécutives.

Créé en 1993, les Mieux Gérées est le principal palmarès des entreprises au pays. Il a pour but de reconnaître l'excellence des sociétés qui sont détenues et gérées par des Canadiens, et dont le chiffre d'affaires dépasse 10 millions de dollars. Les Mieux Gérées met en valeur des entreprises canadiennes qui ont surpassé leurs concurrents, créé des milliers d'emplois, atteint une croissance durable et excellé au Canada et à l'étranger.

Henri Bouchard à la CCCBPI

Henri Bouchard, directeur du Service technique de la CMMTQ, a récemment été nommé, pour un mandat de cinq ans, représentant sur le comité permanent des installations de CVCA et de plomberie de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI).

Établie par le Conseil national de recherches du Canada, la CCCBPI veille à l'élaboration et à la mise à jour des codes modèles nationaux de construction. Ses membres proviennent de toutes les régions canadiennes en fonction de leurs domaines d'intérêt et de leur expertise, plutôt qu'à titre de représentants d'associations ou de groupes particuliers. Chaque comité permanent de la Commission la conseille sur les questions techniques et lui recommande les modifications à apporter.

Le rôle du comité sur lequel siège M. Bouchard est notamment d'analyser les demandes issues du milieu de la profession et de renouveler les articles des codes modèles nationaux en plomberie, ainsi que les parties du Code national du bâtiment portant sur le CVCA (parties 6 et sous-sections 9.32 et 9.33).

Nouveau partenariat

Depuis le début de l'année, les Entreprises Roland Lajoie représente la gamme complète d'appareils sanitaires en acier inoxydable de la compagnie Acudor Acorn Ltée pour la province de Québec.

EMCO Pie-IX déménage

Toujours pour mieux servir sa clientèle, EMCO Pie-IX annonce son déménagement au 5205, boul. Métropolitain Est, à Saint-Léonard. Les numéros de téléphone (514 723-EMCO) et de télécopieur (514 723-3972) ont été conservés.

FÉLICITATIONS

Il nous fait plaisir de souligner les années de savoir-faire et de compétence des entreprises suivantes, membres de la CMMTQ

DEPUIS 50 ANS

- **G.H. Brousseau & fils inc.**
  Saint-Georges
- **Plomberie Guillemette inc. f.a. : Guillemette énergies**
  Yamachiche
- **Philémon Courchesne industries inc.**
  Sorel-Tracy
- **Paul Grand'Maison inc. f.a. : Thermopompes du Nord, TPN énergie, TPN**
  Saint-Jérôme
- **Équipement de combustion Idéal ltée**
  Sherbrooke
- **Conrad Jacques f.a. : A. Jacques & fils enr.**
  Saint-Bruno

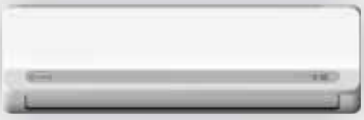
club25/50

Valeur Sûre !

Retrouvée dans chaque appareil Direct Air.

Filtres haute efficacité

Ventilateurs récupérateurs de chaleur



Climatiseurs et thermopompes biblocs

Climatisation résidentielle et commerciale légère

Nous offrons des caractéristiques telles que;

- Des efficacités allant jusqu'à 20 TRÉS pour les climatiseurs et thermopompes biblocs
- Climatisation résidentielle et commerciale légère jusqu'à 4 tonnes
- 14 modèles de VRC qui répondent à n'importe quel besoin en ventilation
- 6 modèles de filtres à haute efficacité cotés jusqu'à MERV 16
- Appareils homologués AHRI , Energy Star et HVI

DIRECT AIR

www.directairhvac.com

ENERGY STAR · AHRI CERTIFIED · HVI CERTIFIED · ETL

Distribué par **Powrmatic of Canada** | Montréal • Québec • Ottawa • Toronto • London • Halifax | **www.powrmatic.ca**

Biométhanisation à la Laiterie Charlevoix

INTERVENANTS DU PROJET

Client : Laiterie Charlevoix
Assistance à l'exploitation et amélioration continue : O'thane
Ingénierie et fourniture des équipements de méthanisation et de traitement des eaux usées : Valbio Canada
Génie électromécanique : Atis Technologies
Entrepreneur spécialisé : Plomberie Denis Carignan

PAR MARTIN LESSARD

Certaines usines fonctionnent à l'hydroélectricité, d'autres au mazout ou au gaz naturel. La Laiterie Charlevoix comble ses besoins énergétiques... avec des résidus de lait.

Il y a une dizaine d'années, la Laiterie Charlevoix, fondée en 1948, se trouvait à la croisée des chemins. Deux problématiques exigeaient des investissements majeurs. Le système d'épuration des eaux de procédés était désuet et la disposition du résidu du lait nécessitait un nouveau débouché.

La solution la plus intéressante au point de vue technique consistait à installer une usine de biométhanisation, transformer les équipements mécaniques de la laiterie et mettre en place des bassins d'épuration. «En 2006, il n'y avait pas de telles installations dans les fromageries du Québec. Pour évaluer la pertinence et la complexité d'opérer une usine de traitement du genre, nous sommes allés en France et aux États-Unis afin de visiter des fromageries équipées de systèmes de biométhanisation et de systèmes de traitement secondaire», affirme Bruno Labbé, directeur général et copropriétaire de cette entreprise familiale.

Disposer du résidu du lait

Le fromage ne compte que pour 10 % des matières produites par la transformation du lait. Le lactosérum, communément appelé «petit-lait», constitue tout le reste. Il s'agit d'un liquide blanchâtre issu de la coagulation du lait composé d'eau, de sucre (lactose), de protéines et de très peu de matières grasses. Comme il représente 90 % de la transformation du lait, il constitue un très gros volume de matière à se débarrasser. De plus, sa teneur en sucre le rend difficile à traiter.

Depuis longtemps, les laiteries disposent du lactosérum en l'envoyant par camion aux éleveurs de porcs, afin de nourrir leurs bêtes. «Or, écouler les stocks vers les fermes porcines devenait de plus en plus difficile en raison de la crise qui ébranle cette industrie depuis plusieurs années. De plus, les coûts de transport augmentaient énormément. Nous devions trouver une solution à long terme», explique Bruno Labbé.

Les propriétaires de la Laiterie Charlevoix ont alors fait le choix de récupérer le lactosérum pour en faire de l'énergie. «C'est un très grand projet. Pour une entreprise comme la nôtre, qui a un chiffre d'affaires annuel de 5,5 millions $, un investissement de 2,5 millions $, c'est énorme», déclare monsieur Labbé.

Puisque les fromageries doivent traiter le lactosérum avant de le rejeter en milieu naturel, l'objectif consiste à traiter les eaux usées par méthanisation et les retourner dans la rivière après purification par les plantes. Ce projet innovateur intègre deux technologies : la production de gaz méthane à partir des charges organiques et le traitement par «Éco-Machine» des eaux usées de la fromagerie.

MCEE

MÉCANEX/CLIMATEX/EXPOLECTRIQ/ÉCLAIRAGE

Le plus important salon de la **plomberie, du CVCR, de l'hydronique, de l'électricité et de l'éclairage** de tout le Canada.

- 26 conférences gratuites répondant aux obligations de formation continue
- Plus de 350 exposants et des milliers de produits
- Des centaines de nouveaux produits mettant en évidence l'efficacité énergétique et l'innovation

Inscription gratuite avant le 21 avril 2015

22 et 23 AVRIL 2015

Place Bonaventure Montréal, Québec

www.mcee.ca

Organisé par:

CMMTQ Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec

ICPC L'Institut canadien de plomberie et de chauffage

Corporation des maîtres électriciens du Québec

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

En collaboration avec:

Conseil électrique Électro-Fédération Canada

Traitement primaire

Contrairement au procédé d'épuration des villes (aérobie), le système de traitement des eaux de procédés et du lactosérum de la Laiterie Charlevoix est anaérobique, c'est-à-dire sans injection d'air. Environ 24 000 L d'eaux usées et de lactosérum (16 000 L d'eau de procédés et 8000 L de lactosérum) sont injectés chaque jour dans un méthaniseur de bactéries anaérobies d'une capacité de 70 000 L. Les liquides y séjournent environ trois jours. « La respiration de ces bactéries produit un déchet, notamment du dioxyde de carbone, mais aussi du méthane donc, du gaz naturel. Celui-ci peut ensuite être brûlé pour produire de l'énergie », explique Christian Rivest, chargé de l'assistance à l'exploitation et de l'amélioration continue des procédés et président de l'entreprise O'thane.

Cette technologie est particulièrement bien adaptée au traitement des effluents liquides à grandes charges organiques comme le lactosérum. D'ailleurs, 60 % du volume transformé est constitué de méthane. La quantité de méthane produite est suffisante pour répondre à presque tous les besoins énergétiques de production ou de chauffage des bâtiments. Le reste des besoins de chauffage est assuré par une chaudière au propane.

L'intégration énergétique du biogaz produit par la méthanisation a nécessité une conversion complète des installations existantes de la fromagerie, la mise en place des équipements pour la distribution et le contrôle de l'énergie et l'implantation de plusieurs mesures visant l'efficacité énergétique des installations.

La production de vapeur à partir du mazout a d'ailleurs été abandonnée, éliminant du coup les 65 000 L de mazout requis chaque année pour faire fonctionner les équipements. En plus de diminuer la facture énergétique, cette transformation a réduit à pratiquement zéro les émissions de gaz à effet de serre, puisque la combustion du méthane issu du lactosérum est considérée comme étant carbone-neutre.

Traitement secondaire

La transformation du lactosérum en méthane laisse néanmoins un autre résidu industriel qu'il fallait traiter : une eau à forte charge en azote, en nitrates et en phosphore. Comme la laiterie n'est pas branchée à un réseau d'égout municipal, mais qu'elle rejette ses eaux usées dans la rivière des Mares, une rivière à saumons, il est important que ses rejets soient les plus purs possibles. Pour ce faire, un système de phytoépuration, ou purification par des plantes, a été mis en place.

Ainsi, derrière la fromagerie, dans le nouveau bâtiment abritant le système de méthanisation, des quenouilles, des iris et d'autres plantes tropicales, installées dans des bassins, accumulent l'azote, les nitrates et le phosphore dans leurs racines. Les plantes s'alimentent à même le produit à nettoyer, rejetant une eau « presque potable » qui peut être retournée à l'environnement. « Ces plantes permettent de maintenir les bactéries plus facilement dans les bassins, puisque celles-ci s'accrochent à leurs racines. Elles nous aident à augmenter l'efficacité du traitement et la qualité des rejets », note Christian Rivest.

- 90 % de la matière organique des liquides de procédés sont décomposés par l'action de bactéries anaérobies dans le méthaniseur. Le reste du traitement des eaux est réalisé par le biais de bactéries aérobiques, de filtres et de réservoirs anoxie.
- 115 000 m^3 de biogaz sont produits chaque année, ce qui équivaut à 700 000 kWh ou à 65 000 L de mazout.
- La totalité du biogaz produit est brûlé pour maintenir la température de la réserve thermique, destinée aux procédés et au chauffage. En été, le biogaz pourvoit 90 % des besoins de chauffage. En hiver, cette proportion baisse à 50 % en raison des charges supplémentaires de chauffage.
- Deux cuves de 50 000 L servent de réservoir thermique pour l'eau de chauffage. Elles sont maintenues à 85 °C.

Ce traitement secondaire est appelé « Éco-Machine ». Il s'agit d'un système de traitement des effluents qui complète l'épuration amorcée à l'étape de méthanisation, où 90 % des charges organiques ont été retirées de l'eau. Il offre aux boues aérobies activées, le support du système racinaire des plantes présentes dans les bassins. En plus de limiter l'utilisation de produits chimiques, le procédé permet de produire une eau propre au rejet en milieu naturel qui contribue à la recharge de la nappe phréatique. De leurs côtés, les boues de phosphore résiduelles peuvent servir à l'épandage dans les champs.

L'implantation du procédé « Éco-Machine », à la Laiterie Charlevoix, constitue une première québécoise. Il s'agit également de la première fois qu'un tel système est couplé à un procédé de méthanisation dans une même filière de traitement.

Nouveau bâtiment

Le nouveau bâtiment qui abrite le procédé de méthanisation et de traitement des eaux usées représente l'élément vedette du projet. Intégrée à l'architecture des autres bâtiments de la fromagerie, cette construction a été conçue et aménagée

Comme la Laiterie Charlevoix, la Fromagerie Boivin valorise aussi le lactosérum, mais différemment. Elle sèche le lactosérum pour en faire une poudre destinée à l'alimentation animale. Située au Saguenay, sa nouvelle usine fonctionne à la biomasse forestière, plus économique que le mazout. Ce procédé écologique utilise les résidus forestiers, par exemple l'écorce des arbres, pour produire l'énergie.

Plutôt que de recourir à des gaz refroidissants, la fromagerie a recours aux eaux froides du fjord du Saguenay dans le procédé de fabrication de la poudre de lactosérum. Les gains en transport et en énergie ont ainsi justifié la construction de l'usine. Pour accélérer la rentabilisation de ses investissements, la Fromagerie Boivin traite le lactosérum de presque toutes les fromageries du Saguenay.

pour être accessible aux visiteurs. «Le projet a réglé certaines problématiques. Cependant, il n'a pas été réalisé uniquement pour des raisons économiques. Nous en avons profité pour développer un volet éducatif afin de permettre la découverte des eaux usées à nos clients», déclare Bruno Labbé.

Le système est en marche depuis janvier 2011. «Bien entendu, il s'agit d'une technologie complexe. Les trois premières années d'exploitation ont nécessité beaucoup d'ajustements, et nous essayons encore d'améliorer et de simplifier le procédé, mais à ce stade-ci, les opérations sont stables et bien contrôlées. Nous rencontrons tous les objectifs de traitements environnementaux fixés par le ministère et nous réglons les problématiques opérationnelles au fur et à mesure qu'elles se présentent», indique monsieur Labbé.

En 2012, la Laiterie Charlevoix a remporté le prix «Développement durable» lors des Mercuriades de la Fédération des chambres de commerce du Québec. Depuis, l'idée est beaucoup plus attrayante pour les fromageries québécoises, puisqu'une dizaine d'usines ont implanté différents procédés de biométhanisation. imb

Les problèmes à surveiller en climatisation

PAR ANTONINO LAGANA, ING.

Combien de fois entend-t-on des plaintes telles que « Il fait trop chaud ! » ou bien « Il n'y a pas assez d'air » ? Le confort revêt une importance capitale. Lorsque la consigne de température n'est pas respectée, les occupants le signalent rapidement. Craignant que la productivité et la satisfaction de son personnel ne baissent, un superviseur appelle à l'aide et un technicien est envoyé. Que va-t-il découvrir à son arrivée ? Parfois, une abondance de problèmes l'attend, souvent avec des conséquences insoupçonnées.

Les situations suivantes s'appliquent aux centrales d'air monoblocs installées dehors (*packaged units*), aux climatiseurs centraux biblocs (*splits*) et aux grandes unités de traitement d'air conçues sur demande pour assemblage dans une salle mécanique. Ces appareils desservent généralement les zones commerciales et administratives d'un édifice par un système de distribution d'air.

Problèmes récurrents

D'abord, les problèmes évidents. Vérifiez le thermostat. Le nouvel employé ne sait peut-être pas comment l'ajuster. Il ne se donne sans doute pas la peine de l'apprendre, car le thermostat intelligent lui semble compliqué. Il ne faut rien prendre pour acquis. Par contre, pourrait-il être brisé ou ne fonctionne-t-il pas à cause d'un faux contact ?

Ensuite, il faut vérifier la centrale de traitement d'air. Si elle a un entraînement à courroie, est-elle trop usée ? Parfois, la rupture d'une vieille courroie cause la panne. Dans ce cas, après l'avoir remplacée, une vérification du moteur est de mise pour s'assurer qu'il n'a pas été endommagé par une rupture violente pendant qu'il tournait.

Les filtres sont faciles à vérifier. Sont-ils sales ? Ont-ils été changés aux intervalles recommandés ? Il arrive qu'ils ne sont pas remplacés assez souvent, parfois, presque jamais. Des filtres encrassés peuvent réduire le débit de ventilation d'environ 70 %. N'ayant pas assez d'air, le système ne peut plus climatiser adéquatement. De plus, cette situation entraîne une chaîne de problèmes additionnels.

Par exemple, le faible débit d'air ne suffit pas pour empêcher le serpentin d'évaporation de givrer, ce qui réduit davantage le débit et crée un effet boule de neige, littéralement. Le givre croît et finit par engloutir la plupart du serpentin. Lorsque les compresseurs s'arrêtent, le givre fond et l'eau qui en résulte fait déborder le bac des condensats. La rouille peut alors ronger les panneaux de l'appareil et les moisissures peuvent croître sur l'isolant acoustique poussiéreux.

De plus, la surpression causée par le blocage génère le décrochage aérodynamique des aubes («stall») du ventilateur, c'est-à-dire des vibrations excessives, préjudiciables aux roulements d'arbre. En peu de temps, la durée de vie de la centrale d'air est réduite de plusieurs années. La solution pour éviter tous ces dégâts est toute simple: remplacer les filtres régulièrement.

Le drain des condensats devrait être inspecté et nettoyé régulièrement afin d'assurer un drainage sans obstruction. Un drain obstrué peut entraîner des dommages importants causés par l'eau. Une fuite peut endommager des composantes électriques et provoquer de la rouille et des moisissures.

Le technicien en CVCA devrait vérifier le drain régulièrement dans le cadre d'un programme d'entretien préventif. Pour ce faire, il suffit de remplir le bac des condensats d'eau et d'observer comment il se draine. Si nécessaire, le technicien sera en mesure de le déboucher. Par contre, le propriétaire est souvent tenté de le réparer lui-même avec un aspirateur. Cela peut être adéquat pour les blocages mineurs. Souvent, de la poussière et des insectes bloquent le drain. Avant toute intervention, il ne faut pas oublier de couper l'alimentation électrique de l'unité par son disjoncteur principal.

Une centrale d'air monobloc percée par la rouille subira des infiltrations d'eaux pluviales qui pourraient endommager ses circuits électriques et engendrer des moisissures dans le système de ventilation. Il est possible de remplacer des panneaux rouillés. Parfois, il faudra les fabriquer sur mesure en atelier si les pièces de rechange ne sont plus disponibles. Quand son châssis ou le panneau à sa base est percé, il est préférable de remplacer l'unité au complet, surtout si elle est située au toit où les infiltrations peuvent endommager la structure de l'édifice.

Parfois, l'unité est déréglée parce que la carte mère fait défaut. En fait, il n'est pas rare que cela arrive. S'il ne peut la réparer, le technicien en CVCA va tout simplement la remplacer. Si l'unité est trop rouillée, la carte mère peut être endommagée par des infiltrations d'eau. Si elle se trouve à l'extérieur, les conditions extrêmes du climat québécois a peut-être fini par la briser. En général, elles sont conçues pour résister aux cycles de dilatation thermique et durer longtemps.

« Il va de soi qu'il faut vérifier la pression du réfrigérant. Y-a-t-il une fuite ? Il ne suffit pas tout simplement de la trouver pour la réparer. Si la cause n'est pas identifiée, le problème va refaire surface. »

Un compresseur brûlé constitue une défaillance fréquente. Il faudra en trouver la cause. Sinon, le technicien sera rappelé, dans un court laps de temps, pour le remplacer à nouveau. La cause est régulièrement le ventilateur du condenseur ou le condenseur lui-même (par exemple l'échangeur de chaleur). Parfois, ce ventilateur est détérioré, ses roulements d'arbre et/ou pales sont rouillés et usés. Souvent, le condenseur est sale, entartré et compte plusieurs ailettes écrasées. Dans ces cas, l'efficacité du condenseur est compromise parce que son débit d'air ne suffit pas pour le refroidir adéquatement et sa température grimpe. Si un compresseur force pendant longtemps à des températures élevées, il tombera en panne. La solution consiste à réparer et nettoyer le condenseur ou le ventilateur ainsi que de remplacer le compresseur.

Il va de soi qu'il faut vérifier la pression du réfrigérant. Y-a-t-il une fuite? Il ne suffit pas tout simplement de la trouver pour la réparer. Si la cause n'est pas identifiée, le problème va refaire surface. Par exemple, la sur-température d'un compresseur (pour les raisons mentionnées précédemment) pourrait,

Connectez-vous

Nous unissons les Canadiens… d'un océan à l'autre

Partout au pays, Uponor collabore avec ses partenaires pour offrir des solutions innovatrices, efficaces et fiables. Qu'on le retrouve dans un hôtel à Toronto, un édifice gouvernemental à Montréal ou un immeuble en copropriété à Vancouver, le système de plomberie PEX-a d'Uponor - comprenant les tuyaux Uponor AquaPEX et les raccords de dilatation ProPEX - permet toujours de réaliser des économies de matériau et de main-d'œuvre et ce, sans compromis sur la qualité.

Chez Uponor, nous sommes à l'affût pour nos partenaires. Nous travaillons de concert avec vous pour dénicher la meilleure solution à tous les coups.

- Le système le plus fiable, testé et homologué de l'industrie
- Plénum homologué ULC S102.2 *
- Mémoire de forme - déformation réparable
- Service complet d'assistance à la conception et de soutien technique
- Portail de ressources d'ingénierie : CAD, spécifications, BIM, LEED®

Balayez ce code ou visitez
http://getconnectedwithuponor.com/imb
en savoir davantage sur lessolutions
de plomberie commerciale Uponor.

uponor

PLOMBERIE PEX-a

SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE

CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT RAYONNANTS

TUYAU PRÉISOLÉ

* Prière de vous rendre sur le site Internet des Laboratoires QAI pour la liste des homologations : www.QAI.org

à long terme, engendrer des fuites, en dilatant répétitivement la tuyauterie. De plus, un ventilateur d'alimentation qui force contre des filtres sales, ou un évaporateur givré, ou la rupture violente d'une courroie, pourrait secouer l'unité de façon à briser un tuyau.

Au bout du compte, tous ces problèmes pourraient être évités si un programme d'entretien régulier était mis en place et respecté. Malheureusement, ce n'est pas toujours le cas et un problème en amène un autre. Ces problèmes peuvent aussi bien affliger les unités monoblocs situées dehors, soit au toit ou sur dalle par terre, que les climatiseurs biblocs et les grandes centrales d'air assemblées dans les salles mécaniques. Bien entendu, ceux qui se trouvent à l'intérieur ne sont pas vulnérables aux infiltrations d'eaux pluviales, mais les conséquences des autres problèmes sont aussi graves.

Problèmes souvent négligés

Certaines anomalies n'affectent pas le fonctionnement de la centrale d'air et passent inaperçues. Par contre, elles pourraient nuire à la santé des occupants. Comment ? Un drain de condensats qui touche le drain de plancher ou qui est directement raccordé à un tuyau d'évacuation sanitaire représente l'exemple typique. Les bactéries des tuyaux d'évacuation peuvent monter dans les tubes mouillés et contaminer le bac de condensats et l'air du système de ventilation. Le drain de condensats doit être un raccord indirect, c'est-à-dire un tube qui dégoutte dans l'autre tuyau ou drain sans le toucher. L'article 2.3.3.11 du chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec* exige d'ailleurs une hauteur minimale de 25 mm entre les deux. Il s'agit d'un problème trop souvent ignoré, mais facile à corriger. Il est toujours de mise de rappeler que les codes et les normes prescrits par la Régie du bâtiment du Québec doivent toujours être respectés.

L'accumulation de moisissures sur l'isolant acoustique à l'intérieur des conduits de ventilation constitue le deuxième exemple. Ces moisissures passent inaperçues jusqu'à ce qu'elles provoquent des problèmes de santé auprès des occupants. Mais comment peuvent-elles se former si l'isolant est composé de fibre de verre ? Elles croissent dans la poussière qui s'agglutine à l'isolant qui contient des matières organiques. Si les filtres ne sont pas remplacés régulièrement, l'isolant sera rapidement couvert d'une couche de poussière. Il suffit d'un taux d'humidité relative élevé ou d'une infiltration d'eau pour déclencher la floraison d'une colonie de champignons.

Puisque les moisissures se présentent généralement sous une couleur foncée, elles sont parfois difficiles à constater dans les poussières collées à un isolant noir. Si la présence de moisissures est suspectée en raison notamment de la salubrité, un test fongique effectué par un technicien en qualité de l'air serait de mise. Les résultats des tests effectués en laboratoire révéleront leur présence ou non. S'ils sont positifs, la décontamination devrait être exécutée selon les normes gouvernementales.

Si les problèmes sont causés par des anomalies graves du système de distribution d'air (conduits de ventilation et diffuseurs), leur résolution relèvera des compétences d'un technicien en équilibrage ou d'un ingénieur expérimenté.

Conclusion

En conclusion, un entretien insuffisant représente la cause derrière la plupart des bris d'un équipement. Cet entretien insuffisant constitue souvent la source d'une chaîne de problèmes graves et de risques pour la santé. Un programme d'entretien préventif engendrera des économies, évitera des plaintes et des interventions inutiles, et surtout, assurera le confort des occupants. imb

ANTONINO LAGANA est ingénieur comptant plus de 20 ans d'expérience dans la mécanique du bâtiment, l'efficacité énergétique et l'aéronautique. Certains de ses projets en ingénierie verte ont reçu des prix québécois (AQME) et internationaux (ASHRAE).

Le plus grand centre au Canada
1988 FILTRAQUA.CA CANADA
Traitement d'EAU
(450) 454-3282
1-800-667-7299
Aqua@FiltrAqua.ca
1988 Aqualabo.ca
Analyses d'EAU
Laboratoires accrédités ISO 17025
Ministère du Développement durable et de l'Environnement du Québec
(514)-374-0454
Aqua@AquaLabo.ca

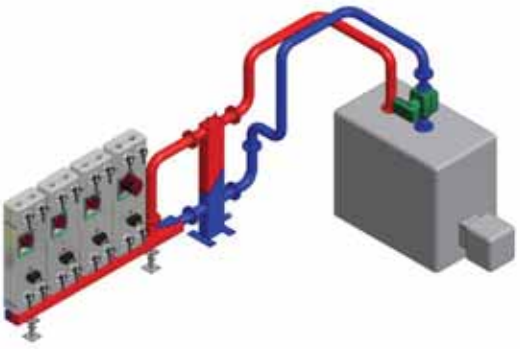
Main
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE ET CHAUFFAGE INC.
2655, Marcel, St-Laurent H4R 1A7
main@mainmateriaux.com
T : 514-336-4240
F : 514-745-2981
www.mainmateriaux.com

Le séparateur hydronique

Cette solution de rechange pour la liaison des circuits primaire/secondaire offre de nombreux avantages.

PAR MARTIN ZANBAKA

Tout le monde a déjà entendu parler des «tés rapprochés». Ils servent habituellement de points de raccordement d'un réseau secondaire à un circuit primaire de chauffage hydronique. Cependant, depuis déjà plusieurs années, il est question de «séparateur hydronique» comme solution de rechange, parfois appelé jonction hydronique, bouteille casse-pression ou, chez nos voisins, *Low Loss Header* (LLH).



Séparateur hydronique installé avec collecteur de zones

Principe

Bien que les tés rapprochés aient démontré leur efficacité dans un nombre infini de systèmes, les résultats peuvent s'avérer bien inférieurs aux attentes dans les cas de conflits de débits inégaux d'un circuit à l'autre. Le séparateur hydronique effectue donc la liaison des circuits primaire/secondaire, mais d'une façon tout à fait différente.

De construction extrêmement simple et sans aucune pièce mobile, le séparateur crée une zone à très faibles pertes de charge, ce qui rend le circuit primaire et le réseau secondaire de distribution hydrauliquement indépendants. Il y a donc du débit dans les circuits secondaires seulement lorsque les pompes respectives se mettent en marche. Lorsque les pompes secondaires sont à l'arrêt, le débit total du circuit primaire est absorbé et retourné par le séparateur.

Comment cela se fait dans l'harmonie ? Voici la description de trois situations possibles.

- **1re situation : le débit des 2 réseaux est égal**

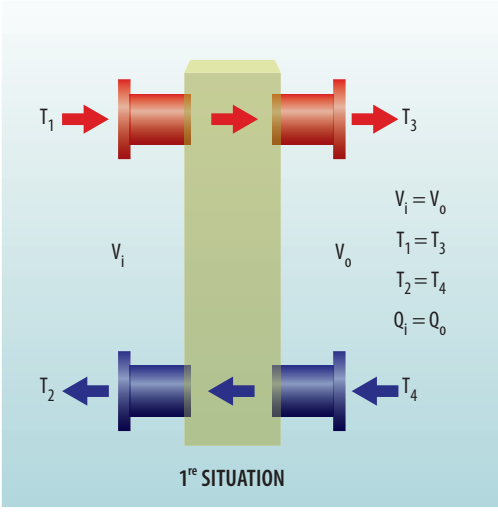
Les températures sont les mêmes de chaque côté et le transfert d'énergie aussi. Le réseau est stable et l'apport de chaleur est adéquat.

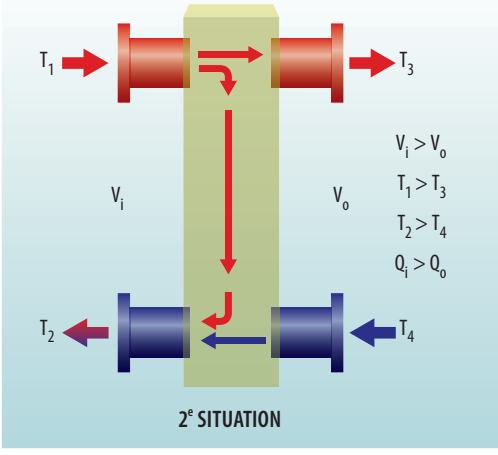
- **2e situation : le débit du réseau primaire est supérieur**

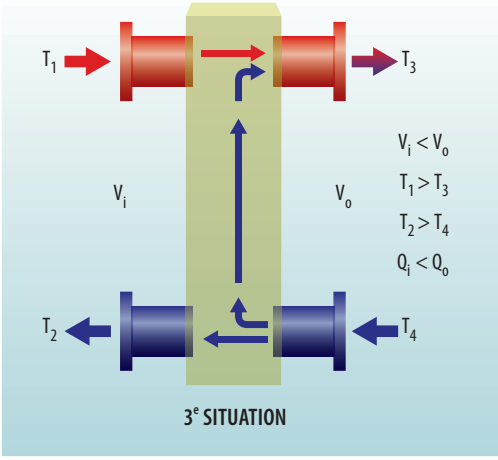
Le débit du réseau primaire (V_i) est supérieur au débit du réseau secondaire (V_o) lorsque, par exemple, des pompes arrêtent ou des robinets de zones ferment. Une partie de Vi est donc recirculée, réchauffant ainsi la température de retour à la chaudière (T_2). Cette situation envoie donc le signal à la commande de la chaudière de réduire la puissance de chauffage en modulant le brûleur ou en l'arrêtant.

- **3e situation : le débit du réseau primaire est inférieur**

Le débit du réseau primaire (V_i) est inférieur au débit du réseau secondaire pour répondre à une demande de chauffage plus élevée : des pompes démarrent ou des robinets ouvrent.







Une partie du volume du réseau secondaire (V_0) est alors recirculée, réduisant ainsi la température d'alimentation T_3 et par le fait même T_2, indirectement. La commande de la chaudière la fera démarrer ou augmenter sa puissance de chauffe.

La règle de l'art dicte de dimensionner la tuyauterie de façon à obtenir une vitesse d'écoulement autour de 1,2 m/s (4 pi/s). Le volume du séparateur hydronique prend ici tout son sens : la vitesse d'écoulement à l'intérieur du séparateur ne doit pas excéder 0,2 m/s (0,7 pi/s). Cette règle fait toutefois exception sur les installations spéciales et à très grand débit (plus de 63,1 L/s ou 1000 USgpm). Les deux réseaux ainsi que toutes les pompes fonctionnent de manière indépendante, puis toutes les zones et le réseau primaire se rencontrent en un seul point sans friction ni conflit. De cette manière, chaque zone peut être contrôlée de façon totalement indépendante, sans influer sur les autres zones.

« Autre avantage pour les chaudières traditionnelles, le séparateur hydronique permet de chauffer la boucle primaire plus rapidement lors de départs à froid et assure une température de retour adéquate à la chaudière. »

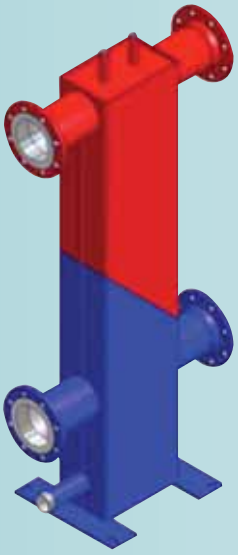
Dans les cas de chaudières standards, le débit du circuit primaire devrait être de 10 % à 50 % supérieur au débit total des zones du réseau secondaire. Cela permet de protéger les chaudières d'un retour d'eau trop froid et ainsi prévenir la condensation. La durée de vie des chaudières est alors accrue. Un delta T de 11,1 °C (20 °F) du côté chaudière par rapport à un delta T de 22,2 °C (40 °F) du côté secondaire est généralement adéquat.

À l'inverse, avec des chaudières à condensation, le débit total des chaudières devrait être de 10 % à 20 % inférieur à celui du réseau secondaire. Cela assure donc une opération optimale des chaudières à condensation.

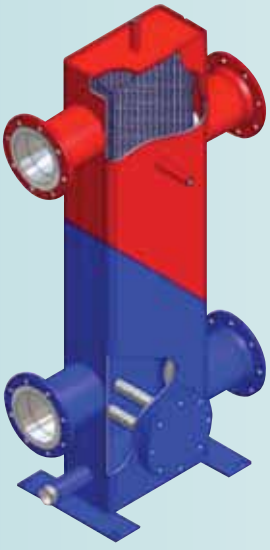
Dans tous les cas, le différentiel de température mesuré verticalement dans le séparateur hydronique ne devrait pas être de moins de 10 °C (18 °F).

Autres avantages du séparateur

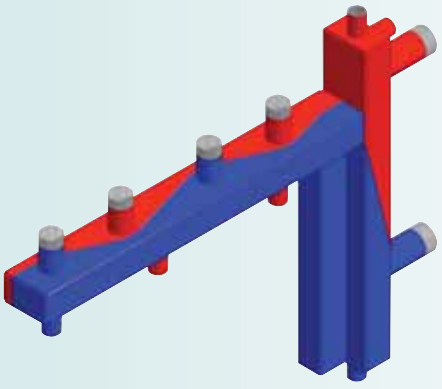
En plus d'y raccorder les circuits primaire/secondaire, le séparateur hydronique est l'endroit idéal pour y



Séparateur hydronique typique



Séparateur hydronique avec panier de captation des gaz/d'air et accès au filtre à sédiments et filtre magnétique intégrés



Séparateur hydronique pour petit débit incluant une station de distribution deux zones

greffer certains accessoires. Du fait de son volume et de la chute de vélocité du caloporteur qui en résulte, le séparateur est l'accessoire tout désigné pour récupérer les bulles d'air en suspension, les sédiments et les boues qui pourraient se former dans le réseau. D'où les raccords pour un simple éliminateur d'air en partie haute et un robinet de vidange en partie basse. Certains modèles contiennent même une sonde de température et des aimants permettant de récupérer les particules métalliques.

Autre avantage pour les chaudières traditionnelles, le séparateur hydronique permet de chauffer la boucle primaire plus rapidement lors de départs à froid et assure une température de retour adéquate à la chaudière.

Finalement, un séparateur hydronique peut aussi être utilisé pour isoler certains systèmes de distribution secondaires ou même tertiaires, par exemple, l'ajout d'une zone à l'extrémité opposée d'un bâtiment par rapport à la chaufferie.

Un séparateur hydronique surdimensionné ne causera pas de problème (en théorie) outre des inconvénients d'ordre financier qu'il est évidemment préférable d'éviter : coût du séparateur, tuyauterie de raccordement de plus gros diamètre, davantage de glycol le cas échéant, réservoir d'expansion plus gros, etc.

Le séparateur hydronique assure donc le bon fonctionnement de tous les composants du système : les pompes pompent, les valves contrôlent et les corps de chauffe... chauffent ! imb

Un séparateur hydronique :

- assure l'indépendance du réseau primaire par rapport au réseau secondaire;
- assure le bon apport d'énergie par rapport à la charge requise;
- collecte les boues, sédiments et débris à un endroit conçu pour les éliminer;
- permet la séparation et l'élimination de l'air;
- facilite le design et la sélection des valves et des pompes de zonage;
- augmente l'efficacité des chaudières en permettant un contrôle plus précis des chaudières éliminant les cycles courts et facilitant les départs à froid;
- augmente la durabilité des chaudières traditionnelles;
- réduit les problèmes de débit, et ce, même à bas débit (en mi-saison, par exemple).

MARTIN ZANBAKA est conseiller technique chez Services énergétiques R.L., un agent de fabrique spécialisé dans les équipements de production de vapeur, d'eau chaude, de combustion et de récupération d'énergie.

Nouveaux produits

Les thermopompes

Qu'elles soient centrales ou murales, les thermopompes offrent une grande efficacité énergétique et sont relativement silencieuses. Voici quelques nouveautés présentées par les fabricants, distributeurs et agents de fabrique qui ont répondu à l'invitation.

ANK de Aermec

La thermopompe air-eau ANK de Aermec est disponible de 36 000 à 60 000 Btu/h. Elle permet d'obtenir de l'eau froide ou chaude (jusqu'à 60 °C) pour des applications résidentielles ou commerciales. La thermopompe ANK est livrée avec un système de commandes numériques permettant d'optimiser la consommation énergétique de l'appareil. Elle intègre également un système de dégivrage intelligent.

Afin d'optimiser le travail d'installation au chantier, plusieurs options sont offertes, telles que la pompe de circulation, le vase d'expansion, le réservoir tampon ou le système d'injection de glycol, le tout installé en usine.

enviroair.ca

18VS Inverter de Carrier

La nouvelle thermopompe 18VS Inverter de Carrier offre des rendements saisonniers jusqu'à 11 CPSC/HSPF (coefficient de performance de la saison de chauffage) et 18 TRES/SEER (taux de rendement énergétique saisonnier), ce qui en fait une des plus écoénergétiques de l'industrie. Son compresseur modulant à 5 stages (25 % à 100 % de sa capacité) permet une grande flexibilité d'installation avec différents types de fournaises à vitesse variable ou fixe.

Son format très compact permet une grande flexibilité d'installation. Elle présente une capacité de 24 000 et 36 000 Btu/h. Son fonctionnement silencieux produit des niveaux sonores aussi bas que 55 dB ; elle est parfaite pour des conditions d'installation restrictives.

carrier.ca

Mini-Split Infinity de Carrier

Carrier propose trois nouvelles gammes complètes de thermopompes sans conduit pour 2015. La gamme Infinity 38GR offre des performances en climatisation jusqu'à 30 TRES et permet une opération en chauffage jusqu'à -30 °C. Elle est disponible en simple zone et en multizones avec une multitude de choix d'évaporateurs (mural, console, cassette et gainable).

La gamme Performance 38MA offre un excellent rapport qualité-prix. De plus, avec ses rendements jusqu'à 23,5 TRES et 10 CPSC, elle est homologuée Energy Star. Elle est également disponible en simple zone et multizones.

Enfin, la toute nouvelle Comfort Inverter 15 TRES est disponible en simple zone, thermopompe ou climatiseur.

carrier.ca

MS11M de Direct Air

D'une capacité de 9 000 à 24 000 Btu/h, cette thermopompe bibloc peut chauffer jusqu'à -25 °C et climatiser jusqu'à 0 °C. L'appareil est équipé de dispositifs détectant les fuites de réfrigérant, d'une télécommande infrarouge et d'un balayage 3D de la ventilation.

Un ventilateur silencieux à 3 vitesses mémorise la position des persiennes. Tandis que des filtres à air lavables et réutilisables permettent un entretien facile et rapide, un câble chauffant PTC prévient l'accumulation de glace à la base de l'unité extérieure. Offrant un rendement jusqu'à 24 TRES, ses unités multizones peuvent accommoder jusqu'à 4 zones. L'appareil est homologué AHRI et Energy Star.

powrmatic.ca

Multi-Split sans conduit de Frigidaire

Nouveauté en 2015 : les unités multi-split sont maintenant disponibles et s'ajoutent à la gamme de climatiseurs et thermopompes mini-split de 9 000 à 36 000 Btu/h déjà existante. Les multi-split présentent une capacité variant entre 24 000 et 36 000 Btu/h et opèrent jusqu'à -21 °C. Celles-ci peuvent être jumelées à 2, 3, 4 ou même 5 unités intérieures. Cette gamme de thermopompes est homologuée Energy Star.

enertrak.com

XP25 de la Collection Signature de Lennox

Grâce à la technologie Precise Comfort, la bonne température et le taux d'humidité idéal sont maintenus sous toute condition, tout en réduisant les coûts d'énergie. Plus précisément, elle ajuste la vitesse du ventilateur et la capacité de débit d'air par incréments aussi petits qu'un pourcent, ce qui permet un contrôle plus précis de la température. La cote d'efficacité de cet appareil peut atteindre 23,5 TRES.

L'option SunSource Solar-Ready permet d'ajouter des modules solaires et de créer un système solaire qui produit de l'électricité pour la thermopompe, et plus encore. La technologie SilentComfort offre des niveaux sonores aussi bas que 58 dB, jusqu'à 50 % plus silencieux qu'une thermopompe régulière. L'unité est homologuée Energy Star.

lennox.com

Ce qui est accroché à notre mur ? Demandez-le nous !

La qualité Bradford White est maintenant disponible en chauffe-eau instantané

- Facteur énergétique de 95 %
- Certifié ENERGY STAR
- Seul chauffe-eau instantané avec SRT (Technologie de réduction de tartre)
- Agitateur modifie le débit d'eau et réduit la formation de tartre
- Brûleur modulant vertical minimise les points chauds et l'accumulation de tartre
- Grande stabilité de température
- Peu de pièces mobiles
- Choix d'évacuation multiple

Infiniti TANKLESS™

Pour en savoir plus, consultez votre représentant Bradford White ou visitez www.bradfordwhite.com/infiniti

Durabilité. Moins d'entretien. Clientèle satisfaite.

BRADFORD WHITE™ WATER HEATERS

www.bradfordwhite.com

Art Cool Prestige LA120HYV de LG

Cette thermopompe sans conduit de LG offre un maximum de confort, de commodité et de performance. Efficace, cet appareil de 12 000 Btu/h procure un rendement de 108 % à -8 °C, 101 % à -15 °C, et 70 % à -25 °C. Sa cote d'efficacité peut atteindre 25,5 TRES.

Son apparence stylisée, ses surfaces arrondies et son fini perlé conviennent à toutes les pièces. Son mode « Veille » est si silencieux qu'il convient à une bibliothèque, tout en livrant 547 pi^3/min. Pour plus de commodité, elle peut être gérée à partir d'un téléphone intelligent en ajoutant le module PCRCUDT3 Wi-Fi en option et en utilisant la nouvelle application LG Smart AC.

wolseleyinc.ca

Electric Mr Slim i-see Sensor 3D de la Série FH de Mitsubishi

La thermopompe i-see Sensor 3D divise chaque pièce en 752 zones et dirige ensuite la quantité idéale de chauffage ou de climatisation vers les personnes présentes en recourant à la thermographie. Le i-see Sensor 3D est si précis qu'il fait la différence entre les humains et les animaux. Lorsque la pièce est vide, le mode « Économie d'énergie » s'active. De plus, le système est plus silencieux qu'un chuchotement. Grâce à sa cote jusqu'à 30,5 TRES, la nouvelle série FH de Mitsubishi est tout aussi efficace que silencieuse. Disponible dans les capacités de 9000 à 18 000 Btu/h, cette thermopompe peut opérer jusqu'à -27 °C.
La gamme de thermopompes FH est homologuée Energy Star.

mrslim.ca

Electric Mr Slim MXZ H2i (Hyper Heat) haute efficacité de Mitsubishi

Les systèmes résidentiels MXZ H2i procurent du chauffage et de la climatisation à efficacité élevée pendant toute l'année pour une variété de pièces, que ce soit les chambres, les sous-sols, les solariums, et plus. Une variété d'unités intérieures fournit une zone de confort contrôlée tandis que le compresseur Inverter et les valves d'expansion linéaires électriques dans les unités extérieures fournissent un contrôle plus précis. Le compresseur Inverter offre des rendements de 17 à 19 TRES et de 9,8 à 11,3 CPSC. Son fonctionnement silencieux est aussi bas que 49 dB et sa performance haute efficacité permet de chauffer à -27 °C. Disponibles dans les capacités de 20 000 à 48 000 Btu/h. La gamme de Multi-Split MXZ est homologuée Energy Star.

mrslim.ca

Whisper de Samsung

Le profil plus mince et élancé rend l'appareil plus discret. Le nouveau design triangulaire de l'unité d'évaporation, avec ventilateur et retour d'air surdimensionnés, permet un apport d'air plus élevé de 50 % et une portée de distribution accrue de 50 %, tout en réduisant le niveau sonore intérieur de l'appareil. Le diffuseur inversé surdimensionné permet de contrôler la distribution de l'air, dans un angle allant de 0 à 90 degrés par rapport au sol. L'appareil est disponible avec une télécommande sans-fil ou un panneau de contrôle mural programmable en option. Le filtre lavable localisé sur le dessus de l'appareil est muni d'attaches rapides facilitant son nettoyage.

traneqc.com

Thermopompe surdimensionnée en climatisation

PAR MARIE-HÉLÈNE PÉLOQUIN, T.P.

Un client se plaint de l'inconfort dans sa maison lors de la saison estivale. Pourtant, la température demandée sur le thermostat est respectée. En arrivant sur les lieux, je constate que le niveau d'humidité avoisine les 70 %. Je constate également que l'appareil fournissant la climatisation est une thermopompe à stage unique d'une capacité de 3 tonnes (36 000 Btu/h). À première vue, il semble qu'il y ait un manque au niveau de la déshumidification. Que puis-je suggérer à mon client ?

Réponse

Les puissances requises pour le chauffage et la climatisation ne sont pas les mêmes. Puisqu'il ne semble pas y avoir de problème avec le chauffage, il convient de calculer les besoins en climatisation (les gains de chaleur) du bâtiment.

La méthode de calcul qui sert à déterminer les besoins en climatisation se trouve dans la norme CAN/CSA-F280 *Détermination de la puissance requise des appareils de chauffage et de refroidissement résidentiels*. Afin de dimensionner correctement l'appareil, il faut obtenir les renseignements suivants[1] :

- Localisation de la maison : **Montréal**
- Nombre d'occupants : **4**
- Orientation de la façade de la maison : **ouest**
- Surface habitable de la maison : **100 m² (excluant le sous-sol)**
- Nombre de fenêtres : **une sur chaque côté**
- Surface d'une fenêtre : **3,75 m²**
- Hauteur du bâtiment : **2,43 m**
- Résistance thermique des assemblages des murs RSI : **3,5 m²°C/W (R-20)**
- Résistance thermique de l'assemblage du toit RSI : **5,6 m²°C/W (R-30)**
- Surface de composants de construction A : **21,87 m² (murs 1 et 2)**
- Surface de composants de construction A : **26,97 m² (murs 3 et 4)**
- Système installé : **fournaise à air chaud, thermopompe 36 000 Btu/h (10 550 W) avec ventilateur récupérateur de chaleur de 30 L/s avec une efficacité de 76 %**

Le différentiel de température **ΔT** est d'abord calculé :

$$\Delta T = T_{ex} - T_{in}$$
$$\Delta T = 30\,°C - 24\,°C$$
$$\Delta T = 6\,°C$$

Les températures recommandées sont de 30 °C à Montréal (T_{ex}) et de 24 °C à l'intérieur (T_{in}) selon l'article 4.2, tableau 5.

À l'aide du différentiel de température, il faut calculer les gains de chaleur à travers les composants de construction opaques (murs) (article 6.2.1) :

$$G_{opm} = \frac{A - \text{les fenêtres}}{RSIm} \times (\Delta T + C_s)$$

$$G_{opm} = \frac{((21{,}87 \times 2) + (26{,}97 \times 2) - 15\ m^2)}{3{,}5} \times (6 + 1{,}7) = 182\ W$$

Où :

G_{opm} = Gains de chaleur par les murs
RSI_m = Résistance thermique des murs
ΔT = Différentiel de température
C_s = Correction solaire par rapport à l'orientation (article 6.2.1, tableau 3)

La même opération peut être répétée pour les gains de chaleur du toit :

$$G_{opt} = \frac{A}{RSIt} \times (\Delta T + C_s)$$
$$G_{opt} = \frac{100}{5,6} \times (6 + 15)$$
$$G_{opt} = 375\ W$$

Où :

- G_{opt} = Gains de chaleur par le toit
- **A** = Surface du toit
- **RSIt** = Résistance thermique du toit
- C_s = Correction solaire (article 6.2.1, tableau 3)

Il faut également considérer les gains de chaleur à travers les composants de construction transparents (fenêtres) (article 6.2.2) :

$$G_{tr} = A \times ((SHGC) \times Solar + \Delta T / RSI$$
$$G_{tr\ nord} = 3,75\ m^2 \times ((0,43) \times 93 + 6 / 0,21) = 257\ W$$
$$G_{tr\ sud} = 3,75\ m^2 \times ((0,43) \times 160 + 6 / 0,21) = 365\ W$$
$$G_{tr\ est} = 3,75\ m^2 \times ((0,43) \times 265 + 6 / 0,21) = 534\ W$$
$$G_{tr\ ouest} = 3,75\ m^2 \times ((0,43) \times 265 + 6 / 0,21) = 534\ W$$
$$G_{tr\ total} = 1690\ W$$

Où :

- G_{tr} = Gains de chaleur
- **A** = Surface de la fenêtre
- **SHGC** = Coefficient de gain solaire – article 6.2.2.1 (tableau 6E à 6G)
- **Solar** = Incidence de rayonnement solaire
- **RSI** = Valeur isolante de la fenêtre – article 6.2.2.1 (tableau 6E à 6G)

Ensuite, il faut calculer le total des gains de chaleur par conduction, en tenant compte des résultats trouvés aux étapes précédentes :

$$Gc_{total} = G_{opm} + G_{opt} + G_{tr}$$
$$Gc_{total} = 182\ W + 375\ W + 1690\ W$$
$$Gc_{total} = 2247\ W$$

Inc.
Contrôles R.D.M. Inc.
• McDonnell & Miller • Vulcan • Hoffman
• Bell & Gossett • Axiom Industries Ltd
• Express Radiant Ltd • Beacon/Morris
• Allied Engineering Company
3885, Croissant L'Écuyer, St-Joseph-du-Lac
(Qc) Canada J0N 1M0
Robert Desjardins
Tél./Télec.: 514-906-7077
Ext.: 1-866-RDM-1234
rdm@controlesrdm.ca
www.controlesrdm.ca

Après avoir calculé les gains de chaleur par conduction, il faut calculer ceux de chaleur sensible.

L'article 6.2.4 indique de tenir compte du nombre d'occupants de la maison et compter 70 W par occupant.

$$G_p = 70\ W \times nombre\ d'occupants$$
$$G_p = 70\ W \times 4$$
$$G_p = 280\ W$$

Où :

- G_p = Gains de chaleur sensible pour les personnes

Les appareils électriques et l'éclairage dégagent eux aussi de la chaleur sensible. Selon l'article 6.2.5, il faut compter 4 W/m² de surface brute de plancher, mais non inférieur à 800 W.

$$G_a = 4\ W \times 100\ m^2 = 400\ W/m^2$$
$$G_a = 400\ W/m^2 < 800\ W/m^2$$
$$G_a = 800\ W/m^2$$

Où :

- G_a = Gains de chaleur sensible pour les appareils, etc.

Les gains de chaleur sensible pénètrent aussi par les «ouvertures» contenues dans l'enveloppe du bâtiment. Les gains de chaleur sensible attribuables aux fuites d'air sont expliqués à l'article 6.2.6.

$$G_{fa} = LF_{air} \times V_b / 3,6 \times \Delta T \times 1,2$$
$$G_{fa} = 0,095 \times (100\ m^2 \times 2,43\ m) / 3,6 \times 6 \times 1,2$$
$$G_{fa} = 46\ W$$

Où :

- G_{fa} = Gains de chaleur
- LF_{air} = Taux de renouvellement d'air selon le tableur AIM2-fr
- V_b = Volume du bâtiment en m³
- **3,6** = Constante
- **1,2** = Constante

Les gains de chaleur peuvent aussi s'expliquer par la ventilation. Il faut d'ailleurs tenir compte du ventilateur récupérateur d'énergie (article 6.2.7).

$$G_v = PVC \times \Delta T \times 1,2 \times (1 - E)$$
$$G_v = 30 \times 6 \times 1,2 \times (1 - 0,76)$$
$$G_v = 52\ W$$

Où :

- G_v = Gains de chaleur
- **PVC** = Ventilation continu en L/s
- **1,2** = Constante
- **E** = Efficacité du ventilateur

Il faut ensuite calculer le total des gains de chaleur sensible, en tenant compte des résultats obtenus aux étapes précédentes :

$$Gs_{total} = G_p + G_a + G_{fa} + G_v$$
$$Gs_{total} = 280\ W + 800\ W + 46\ W + 52\ W$$
$$Gs_{total} = 1178\ W$$

Les totaux des gains de chaleur sensible et ceux par conduction doivent être regroupés :

$$G_{total} = Gc_{total} + Gs_{total}$$
$$G_{total} = 2247\ W + 1178\ W$$
$$G_{total} = 3425\ W$$

La chaleur latente doit également être ajoutée – article 6.3.1 :

$$P_{sr} = L_m \times G_{total}$$
$$P_{sr} = 1{,}3 \times 3425\ W$$
$$P_{sr} = 4453\ W \text{ ou } 15\,194\ Btu/h$$

Où :

P_{sr} = Puissance du système de refroidissement
L_m = Multiplicateur de chaleur latente, dans la plupart des cas, 1,3 est un multiplicateur approprié

Si la puissance nominale du système est inférieure à 6000 W, la puissance du système de refroidissement en place peut être supérieure à la puissance nominale de refroidissement du bâtiment sans toutefois dépasser 1750 W (article 6.3.5). Pour l'exemple, en additionnant 1750 W aux gains, un maximum de 6203 W (21 166 Btu/h) respecterait la norme.

Pour répondre à la question, la thermopompe du client est trop puissante pour ses besoins en climatisation. Elle a été dimensionnée en chauffage et celle-ci est à stage unique, ce qui fait qu'en été, elle fonctionne de façon irrégulière (cyclage fréquent) et ne peut déshumidifier adéquatement, entraînant ainsi un trop haut pourcentage d'humidité.

Il existe trois types de technologies de thermopompes :

1. La thermopompe avec compresseur à stage unique
Elle fournit 100 % de sa capacité, peu importe les besoins. Pour l'exemple, une thermopompe de 18 000 Btu/h est suffisante pour la climatisation. En hiver, elle ne pourra pas répondre aux pertes de chaleur aussi bien que la thermopompe existante.

2. La thermopompe avec compresseur à 2 stages
Selon le modèle, elle fournit entre 60 % et 70 % de sa capacité pour les petites demandes. S'il y a une hausse de besoins, elle fournira 100 %. Pour l'exemple, une thermopompe de 24 000 Btu/h (7033 W) avec deux stages à 60 % et 100 % répondra à la demande. En été, elle fonctionnera la plupart du temps avec son premier stage à 14 400 Btu/h (4220 W) afin de répondre aux besoins de climatisation et de déshumidification. En hiver, elle pourra fonctionner à son deuxième stage à 24 000 Btu/h (7033 W).

Comme la thermopompe à simple stage, elle ne pourra pas répondre aux pertes de chaleur aussi bien que la thermopompe existante. De plus, il faut s'assurer que l'appareil de chauffage est compatible avec une thermopompe à 2 stages.

3. La thermopompe à compresseur variable (*inverter*)
Le compresseur module afin de combler les besoins. Dans ce cas-ci, une thermopompe de 36 000 Btu/h avec compresseur à vitesse variable comblerait efficacement les pertes de chaleur lors de la saison hivernale sans toutefois être trop puissante pour l'été.

De plus, vous devrez vous assurer que l'appareil de chauffage est compatible avec une thermopompe à compresseur variable.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec le Service technique de la CMMTQ. imb

1 - Les articles et tableaux mentionnés sont tous issus de la norme CAN/CSA F280. Le présent article ne peut en aucun cas remplacer cette norme.

5 bonnes pratiques du marketing par courriel

PAR FRÉDÉRIC GONZALO

La mort du courriel est annoncée depuis au moins 10 ans. Pourtant, malgré l'émergence des médias sociaux, des applications mobiles, des messages texte et de toutes les autres technologies du jour, le courriel demeure un outil marketing trop souvent sous-estimé et sous-exploité.

L'envoi de courriels constitue une tactique efficace, surtout quand on le compare à d'autres outils populaires. Par exemple, une publication effectuée sur une page d'entreprise Facebook atteint en moyenne 6 % de l'audience de manière organique. Un bon taux d'engagement oscille entre 1 % et 2 %. L'envoi d'une infolettre (*newsletter*) atteint habituellement entre 95 % et 97 % des destinataires inscrits sur une base de données, avec des taux d'ouverture qui varient entre 20 % et 30 %, parfois plus selon les industries. En fonction des contenus, il n'est pas rare de voir des taux de clics dépasser les 10 %, surtout lorsqu'une photo, une vidéo ou un concours y est rattaché.

Pourquoi des envois courriels ?

Le marketing par courriel a l'avantage de reposer sur les bases de données de l'expéditeur, qui peut jongler à sa guise avec la fréquence des envois, la longueur et le style des contenus. Une stratégie de marketing par courriel comporte ainsi plusieurs avantages :

- Fidélisation de la clientèle actuelle par des communications régulières et pertinentes ;
- Amplification des messages d'entreprise par le potentiel viral – c'est-à-dire que les gens s'envoient les bulletins lorsqu'un ou des articles sont jugés utiles. Ceux-ci peuvent même trouver une deuxième vie sur les médias sociaux ;
- Communication directe, intime. Contrairement aux médias sociaux, l'envoi du bulletin a lieu entre la marque (vous) et le consommateur, et est envoyé dans la boîte de courriel du lecteur, à l'abri de l'œil public ;
- Durée de vie d'un message électronique plus longue qu'un gazouillis (*tweet*) ou qu'une publication sur Facebook. Il est possible de relire un courriel reçu deux semaines auparavant, pas de retrouver un gazouillis lu la veille.

Voici donc cinq bonnes pratiques à considérer lors d'un envoi de bulletins et de courriels.

Meilleures pratiques

1. Connaître votre audience... et ses attentes !

Colliger des adresses de courriers électroniques pour envoyer des infolettres, c'est la base. Connaître les besoins et les attentes des gens qui s'inscrivent à votre infolettre, c'est encore mieux ! Le meilleur moment pour sonder vos lecteurs, c'est au moment de l'inscription dans votre base de données. Si cette inscription est faite par téléphone, par Internet ou lors de la rédaction d'un contrat en personne, le nombre de questions doit être réduit au maximum afin de ne pas prendre trop de temps et ainsi rebuter le client. Attention : si vous posez des questions, assurez-vous d'adapter les contenus des infolettres en fonction des réponses obtenues, sinon le tout aura été un exercice futile.

2. Obtenir la permission

Depuis plusieurs années, il est de bon aloi d'obtenir la permission explicite des consommateurs afin de leur envoyer une communication électronique. Depuis le 1er juillet 2014, c'est maintenant une obligation au Canada, en vertu de la loi canadienne anti-pourriel, qui vise l'élimination des pourriels sur les réseaux Internet et sans fil. Concrètement, il est désormais interdit de s'adresser à une personne par courriel pour obtenir son consentement à recevoir des courriels. Il faut plutôt avoir obtenu un consentement écrit avant de faire parvenir un courriel à une personne. Elle devra consentir par écrit à recevoir chacune des communications, par exemple : participation à un concours, permission à recevoir des infolettres, permission de donner votre courriel à des tiers, publicités, etc.

3. Tester, tester et tester encore

Selon une étude effectuée par l'entreprise Experian en 2012, à peine le tiers des gestionnaires marketing effectuent des tests lors de l'envoi des courriels. Voici quelques exemples pourtant pas complexes à concevoir :

- Quelle heure du jour est la meilleure pour obtenir de meilleurs taux d'ouverture et de clics ? 24 ou 48 heures après le service auprès d'un client ?
- Quel jour de la semaine obtient les meilleurs résultats au niveau de l'engagement ?
- Les taux d'ouverture et de clics varient-ils lorsqu'une photo ou une vidéo est incluse dans le courriel ? Les résultats sont-ils meilleurs si les destinataires sont redirigés vers un lien externe, par exemple une chaîne YouTube ?
- Si un concours est organisé, la clientèle anglophone réagit-elle de la même manière que la clientèle francophone ?

Il n'y a pas de bonne ou mauvaise réponse ici. Cependant, si ce genre de tests n'est pas effectué, comment savoir ce qui fonctionne ou pas, et surtout comment optimiser votre approche ?

4. Segmenter

Une bonne base de données sait répondre aux divers segments de marché auxquels s'attaque votre marque, et dont on peut extraire des segments différents auxquels des messages adaptés seront envoyés. Malheureusement, selon une autre étude parue en 2012 par Marketing Sherpa, plus de 80 % des spécialistes en marketing disent envoyer le même message à toute leur base de données, sans souci de segmentation. Dommage, car il est facile d'imaginer une segmentation de base, incluant par exemple :

- les clients potentiels vs les clients actuels (fidélisation) ;
- les membres d'un programme de récompenses vs les non-membres ;
- les hommes vs les femmes ;
- la langue parlée ;
- le type de clientèle : le contenu sera différent s'il s'agit d'entreprises industrielles (B2B) ou de consommateurs (B2C).

Lexique

Manière organique :
interchangeables, les termes « organique » et « naturelle » désignent une action qui n'inclue pas de dépense publicitaire. Les résultats d'une recherche organique sont donc les résultats donnés par un moteur de recherche comme Google, Yahoo ou Bing de manière naturelle, non influencés par l'achat de mots-clés.

Taux d'ouverture :
pourcentage du nombre de personnes qui a ouvert un message, divisé par le nombre total de gens qui l'a reçu. Si 300 personnes ont ouvert une infolettre diffusée à 1000 personnes, le taux d'ouverture est de 30 %.

Taux de clics :
pourcentage du nombre de personnes qui a cliqué sur au moins un lien dans un message, divisé par le nombre total de gens qui a reçu ce message. Si parmi les 300 personnes ayant ouvert l'infolettre, 100 ont cliqué vers un lien donné (promotion, vidéo, etc.), le taux de clics est de 10 %.

Taux d'engagement :
pourcentage du nombre d'internautes ayant entrepris une action (j'aime, clic, commentaire ou partage) au sujet d'une publication. Si 20 personnes aiment, cliquent, commentent ou partagent une photo parmi 100 personnes qui ont vu ladite photo, le taux d'engagement est de 20 %.

5. Automatiser

La clé d'un programme marketing par courriel profitable passe inexorablement par l'automatisation d'envois, qui permet de libérer des ressources tout en évitant les processus manuels. Pour un entrepreneur, l'envoi de courriels 24 ou 48 heures avant le service peut ainsi éviter les absences, voire même offrir une prestation à valeur ajoutée (ajout d'un service ou d'un produit, par exemple).

Ainsi, la communication avec un client avant votre visite constitue d'abord un rappel de courtoisie. Certains auront peut-être oublié leur rendez-vous ou voudront le changer. Il s'agit donc d'un bon service-client. Cependant, il est possible de profiter de l'occasion pour promouvoir d'autres services.

Par exemple, « Tel que convenu, nous serons chez vous à 13 h 30 pour l'inspection du système. Par ailleurs, saviez-vous que notre entreprise installe des dispositifs coupant l'alimentation d'eau en cas de dégât ? En protégeant votre demeure, vous partirez en vacances l'esprit en paix. Notre spécialiste peut également vous prodiguer des conseils afin d'accroître l'efficacité énergétique de votre système ». Bref, puisque vous vous déplacez, profitez-en pour suggérer des services qui peuvent générer des ventes supplémentaires.

Un bon cycle de communication devra idéalement inclure l'envoi de courriels peu de temps après l'expérience vécue, aidant au passage à recueillir des commentaires tout en incitant les clients à rédiger un avis sur des sites populaires comme Yelp, Google Local ou les Pages Jaunes, en incluant les liens directs vers les pages appropriées.

Enfin, il est important d'envoyer un autre message quelques semaines ou mois plus tard, question d'inciter le client à penser à d'autres services offerts par votre entreprise, en lien avec la prestation reçue, et en fonction de la saison de l'année. imb

L'entreprise Régulvar produit le bulletin *Zone Régulvar* depuis maintenant 8 ans. Il faut s'y inscrire pour le recevoir.

FRÉDÉRIC GONZALO est conférencier, formateur et consultant. Vulgarisateur marketing, il se spécialise dans l'environnement numérique et les médias sociaux. Vous pouvez le suivre sur son blogue à fredericgonzalo.com.

BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES

du 1er au 31 janvier 2015

Sylvain Chantigny
9219-4018 Québec inc.
801, chemin de Point Comfort
Gracefield
819 463-1690

Alain Cyr
9310-4370 Québec inc.
200, rue William-Moreau
New Richmond
418 392-7340

Vincent Alary
Alary climatisation inc.
9, chemin La Plaine
Sainte-Anne-des-Plaines
450 478-0045

Claude Arel
9299-2882 Québec inc. f.a. : Entreprise Arel Estrie (réfrigération)
1404, rue de Madrid
Sherbrooke
819 791-3030

Pierre Lambert
Atout climat comfort s.e.n.c.
1555, rue Papineau
Trois-Rivières
819 376-1077

Marc-André Tremblay
Brookfield contrôles Johnson Canada s.e.c. f.a. : Service de gestion de bâtiments Brookfield, Brookfield contrôles Johnson Canada, Brookfield contrôles Johnson, Lepage Johnson controls
1868, boul. des Sources, bureau 318
Pointe-Claire
514 782-1978

Patrick Tourville
9149-3403 Québec inc. f.a. : Groupe Climaclean
1908, boul. Taschereau, bureau 200
Lemoyne
514 800-3446

Sophie-Claudia Goulet
Combustion expert énergie inc.
460, rue Dessureault
Trois-Rivières
819 379-2954

Sylvain Croteau
Les entreprises S. Croteau inc. f.a. : Plomberie S. Croteau
109, rue Du Sommet
Saint-Colomban
450 432-5698

Maxime Croteau
Plomberie chauffage Maxime Croteau inc.
12374, rue Treffle-Berthiaume
Montréal
514 710-1392

Gilles Paquin
D.M.C. climatisation inc.
3600, boul. L.-P.-Normand
Trois-Rivières
819 377-3336

Daniel Côté
Plomberie Dacotec 2015 inc.
138, avenue des Marquisats
Sainte-Thérèse
514 943-3761

Stéphane Giguère
4128524 Canada inc. f.a. : Gestion D.E.G.L. inc.
3970, rue Lupé
Laval
514 386-2699

Dashamir Gaxhja
D.G. plomberie inc.
2716, Place Joseph-Casavant
Montréal
514 573-3521

Marcellin Dumais
Les entreprises DGF 2014 inc.
1655, rue du Capricorne
Bécancour
819 298-4242

Ernest Trainor
9003045 Canada inc. f.a. : EPM Ottawa
2120, rue Monterey, bureau 200
Laval
514 332-4830

Roby Langlois
9312-1820 Québec inc. f.a. : Plomberie chauffage F.G. 2015
1580, chemin Duplessis
Sherbrooke
819 347-5671

Paul Laliberté
Les constructions P. Laliberté inc.
624, rue Paré
Alma
418 662-2392

Jacquelin Langlois
Plomberie Jack Langlois inc.
137, Route 109
Saint-Dominique-du-Rosaire
819 442-1012

Sylvain Hamel
Foyers Métropolitain
17357, chemin des Pins
Mirabel
514 703-6977

Françis Tanguay
Plomberie Tanguay F.G inc. f.a. : Plomberie Tanguay F.G
35, 22e Avenue
Sainte-Marthe-sur-le-Lac
450 669-3970

Steve Bernier
Plomberie Titan inc.
986, chemin du Bord-de-l'Eau
Saint-Henri-de-Lévis
418 997-1447

Simon Duval
Tuyau-Tech S.D. inc.
545, boul. Bécancour
Bécancour
819 298-3330

Claude Charbonneau
Gaz naturel Westmount inc.
325, rue Saint-Augustin
Montréal
514 564-1189

Au service de votre compétence

FORMATION CMMTQ

JURIDIQUE

exclusif à nos membres

CONTRAT D'ENTREPRISE (3,5 H)

QUÉBEC • JEUDI 19 MARS, DE 8 H 30 À 12 H
MONTRÉAL • MARDI 21 AVRIL, DE 8 H 30 À 12 H

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

PROTECTION DE VOS CRÉANCES (3,5 H)

QUÉBEC • JEUDI 19 MARS, DE 13 H À 16 H 30
MONTRÉAL • MARDI 14 AVRIL, DE 13 H À 16 H 30

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

SANTÉ ET SÉCURITÉ

exclusif à nos membres

GESTION DE LA PRÉVENTION SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION (7 H)

INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Sans frais et exclusif à nos membres

PRÉVENTION DES MAUX DE DOS (2,5 H)

MONTRÉAL • MARDI 24 MARS, DE 8 H À 10 H 30

Coût : Sans frais et exclusif à nos membres

SÉCURITÉ LORS DES TRAVAUX D'AMIANTE (4 H)

INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Sans frais et exclusif à nos membres

TRANSPORT DES MATIÈRES DANGEREUSES (3 H)

MONTRÉAL • MARDI 7 AVRIL, DE 8 H À 11 H

Coût : Sans frais et exclusif à nos membres

GAZ

PRÉPARATION PRATIQUE À LA QUALIFICATION ITG (30 H)

ÉTG DE BOUCHERVILLE • LES SAMEDIS D'AVRIL 2015, DE 8 H À 16 H 30

Coût : Membres : 490 $ Non-membres : 575 $

PRÉPARATION THÉORIQUE À LA QUALIFICATION ITG (40 H)

ÉTG DE BOUCHERVILLE • LES SAMEDIS DE MAI 2015, DE 8 H À 17 H

Coût : Membres : 540 $ Non-membres : 635 $

CHAUFFAGE ET COMBUSTION

CHAUFFAGE À AIR PULSÉ (16 H)

MONTRÉAL • MERCREDI 1er ET JEUDI 2 AVRIL, DE 8 H À 17 H

Coût : Membre : 225 $ Non membre : 295 $

GAINS THERMIQUES (16 H)

INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Membres : 225 $ Non-membres : 295 $

PERTES THERMIQUES (16 H)

MONTRÉAL • VENDREDI 20 ET SAMEDI 21 MARS, DE 8 H À 17 H

Coût : Membres : 225 $ Non-membres : 295 $

RÉFRIGÉRATION

PRINCIPES DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR LA RÉFRIGÉRATION (3,5 H)

INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Membres : 140 $ Non-membres : 185 $

GESTION

ABC DU CONTRÔLE DES COÛTS (7 H) (NIVEAU DÉBUTANT)

SHERBROOKE • VENDREDI 27 MARS, DE 8 H 30 À 16 H 30
MONTRÉAL • MERCREDI 22 AVRIL, DE 8 H 30 À 16 H 30

Coût : Membres : 150 $ Non-membres : 190 $

LECTURE ET INTERPRÉTATION DES ÉTATS FINANCIERS (14 H) (NIVEAU DÉBUTANT)

MONTRÉAL • MERCREDI 6 ET JEUDI 7 MAI DE 8 H 30 À 16 H 30

Coût : Membres : 265 $ Non-membres : 325 $

PRÉPARATION DES BUDGETS (7 H) (NIVEAU DÉBUTANT)

SHERBROOKE • SAMEDI 28 MARS, DE 8 H 30 À 16 H 30
MONTRÉAL • MERCREDI 29 AVRIL, DE 8 H 30 À 16 H 30

Coût : Membres : 150 $ Non-membres : 190 $

PLOMBERIE

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

MONTRÉAL • MERCREDI 18, JEUDI 19 ET MERCREDI 25 MARS, DE 8 H À 17 H
SHERBROOKE • DU JEUDI 16 AU SAMEDI 18 AVRIL, DE 8 H À 17 H
QUÉBEC • VENDREDI 24, SAMEDI 25 AVRIL ET VENDREDI 1er MAI, DE 8 H À 17 H

Coût : Membres : 295 $ Non-membres : 390 $

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

MONTRÉAL • VENDREDI 10 AVRIL, DE 8 H 30 À 15 H 30
QUÉBEC • VENDREDI 8 MAI, DE 8 H 30 À 15 H 30

Coût : Membres : 120 $ Non-membres : 155 $

MISE À JOUR CODE DE CONSTRUCTION, CHAPITRE III – PLOMBERIE (7 H)

CHICOUTIMI • MERCREDI 18 MARS, DE 8 H 30 À 16 H 30
JOLIETTE • VENDREDI 20 MARS, DE 8 H 30 À 16 H 30
MONTRÉAL • JEUDI 26 MARS, DE 8 H 30 À 16 H 30
GRANBY • VENDREDI 27 MARS, DE 8 H 30 À 16 H 30
QUÉBEC • VENDREDI 10 AVRIL, DE 8 H 30 À 16 H 30
MONTRÉAL • VENDREDI 1er MAI, DE 8 H 30 À 16 H 30

Coût : Membres : 120 $ Non-membres : 155 $

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

MONTRÉAL • MARDI 17 MARS, DE 8 H 30 À 12 H
QUÉBEC • JEUDI 23 AVRIL, DE 8 H 30 À 12 H

Coût : Membres : 140 $ Non-membres : 185 $

SÉLECTION ET INSTALLATION DES DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT (8 H)

QUÉBEC • JEUDI 9 AVRIL, DE 8 H À 17 H

Coût : Membre : 120 $ Non membre : 155 $

VÉRIFICATEUR DE DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT / CERTIFICATION (40 H)

QUÉBEC • DU LUNDI 16 AU VENDREDI 20 MARS, DE 8 H À 17 H
MONTRÉAL • VENDREDI 10, SAMEDI 11, DIMANCHE 12, VENDREDI 17 ET SAMEDI 18 AVRIL, DE 8 H À 17 H

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

VÉRIFICATEUR DE DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT / RECERTIFICATION (16 H)

MONTRÉAL • JEUDI 23 ET VENDREDI 24 AVRIL, DE 8 H À 17 H

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

GÉOTHERMIE

CONCEPTION DE SYSTÈMES GÉOTHERMIQUES RÉSIDENTIELS (24 H)

INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Membres : 425 $ Non-membres : 525 $

ÉLECTROFUSION (8 H)

ÉTG DE BOUCHERVILLE • INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Membres : 375 $ Non-membres : 450 $

INSTALLATION DE SYSTÈMES GÉOTHERMIQUES (24 H)

INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Membres : 825 $ Non-membres : 995 $

PRESSO-FUSION – MÉTHODES PAR EMBOÎTEMENT ET BOUT À BOUT (8 H)

ÉTG DE BOUCHERVILLE • INSCRIVEZ-VOUS À LA LISTE D'ATTENTE

Coût : Membres : 285 $ Non-membres : 360 $

VENTILATION

CONCEPTION ET INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE VENTILATION RÉSIDENTIEL AUTONOME ET EXIGENCES TECHNIQUES NOVOCLIMAT 2.0 (24 H)

SHERBROOKE • DU JEUDI 9 AU SAMEDI 11 AVRIL, DE 8 H À 17 H

Coût : Membre : 480 $ Non-membres : 630 $

CONCEPTION ET INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE VENTILATION RÉSIDENTIEL CENTRALISÉ ET EXIGENCES TECHNIQUES NOVOCLIMAT 2.0 (24 H)

MONTRÉAL • DU JEUDI 16 AU SAMEDI 18 AVRIL, DE 8 H À 17 H
QUÉBEC • DU JEUDI 30 AVRIL AU SAMEDI 2 MAI, DE 8 H À 17 H

Coût : Membres : 480 $ Non-membres : 630 $

PRINCIPES DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR LA VENTILATION (3,5 H)

MONTRÉAL • MARDI 17 MARS, DE 13 H À 16 H 30
QUÉBEC • JEUDI 23 AVRIL, DE 13 H À 16 H 30

Coût : Membres : 140 $ Non-membres : 185 $

Pour vous inscrire, visitez le
www.cmmtq.org > formation
ou composez le **514 382-2668** ou le **1 800 465-2668**.

CALENDRIER

16 mars 2015
ASHRAE – Montréal
Souper-conférence
Les changements climatiques à prévoir dans le futur
par Alain Bourque, directeur général, Ouranos
Impacts of climate change and urbanization on future building performance
par Drury B. Crawley, Ph.D, director, building performance, Bentley Systems inc.
Club St-James
ashraemontreal.org

17 au 19 mars 2015
Americana
20e édition du Salon international des technologies environnementales
Palais des congrès de Montréal
americana.org

21 mars 2015
Énergie solaire Québec
La clinique solaire du 21 mars, qui devait être animée par les consultants Bruno Gobeil et Marina Malkova, de Dunsky Expertise en énergie, est reportée à l'automne. Elle est remplacée par celle-ci. ÉSQ s'excuse pour toutes contraintes occasionnées.
Le rêve de l'autonomie, 10 ans plus tard à l'es-cargo ; une maison de pneus avec 500 watts de panneaux photovoltaïques : comment la permaculture peut organiser le milieu de vie pour maximiser l'efficacité
par Hélène Dubé et Alain Neveu, auto-constructeurs, professeurs de permaculture et résilience
Restaurant Le Bifthèque, Saint-Laurent
esq.qc.ca

7 avril 2015
ASHRAE – Québec
Souper-conférence
Intégration de diverses technologies solaires dans le bâtiment
par Carl Gauthier et Moïse Gagné
Hôtel Plaza
ashraequebec.org

7 avril 2015
ASPE – Montréal
Souper-conférence
Conférence et conférencier à confirmer
Hôtel Universel
montreal.aspe.org

14 avril 2015
ASPE – Québec
Souper-conférence
Revue des différentes tuyauteries d'eau domestique et de drainage en plastique ainsi que leurs applications
par André Paré, représentant IPEX
Cégep Limoilou, campus de Charlesbourg
aspequebec.com

22 et 23 avril 2015
MCEE
Mécanex/Climatex/Expolectriq/Éclairage
Place Bonaventure
mcee.ca

25 avril 2015
Énergie solaire Québec
Clinique solaire 133
Choisir et installer soi-même son chauffe-eau solaire : avantages vs désavantages, survol des différentes technologies, interconnexion avec piscine/spa et/ou système de chauffage résidentiel et évaluation des coûts
par Jean Pelletier, v.-p. en R et D chez Solair Therm
Restaurant Le Bifthèque, Saint-Laurent
esq.qc.ca

5 et 6 mai 2015
CSST
Gala national des Grand Prix santé et sécurité du travail et Forum santé et sécurité du travail
Centre des congrès de Québec
forumsst.com

23 mai 2015
Énergie solaire Québec
Clinique solaire 134
La première maison en blocs de terre comprimée au Québec axée sur l'architecture bioclimatique (solaire passif & vent) : comment construire en terre ici au Québec et surtout, pourquoi construire en terre ?
par Ginette Dupuy, B.Arch., M.Sc., biologiste du bâtiment chez Bau-biologie
Restaurant Le Bifthèque, Saint-Laurent
esq.qc.ca

27 au 30 septembre 2015
SMACNA
72nd Annual Convention and Product Show
The Broadmoor, Colorado Springs, CO
smacna.org

INFO-PRODUITS

ANNONCEURS	TÉLÉPHONE	SITE INTERNET
Aquawatereau	800 667-7299	aquawatereau.com
Bradford White	866 690-0961	bradfordwhite.com
Cash Acme	888 820-0120	sharkbite.com
Connectall	514 335-7755	connectallltd.com
Contrôles RDM	866 736-1234	controlesrdm.ca
Énertrak	800 896-0797	enertrak.com
Fiers et compétents	888 902-2222	fiersetcompetents.com
Gaz Métro - ÉTG	450 449-6960	etg.gazmetro.com
General Pipe Cleaners	514 905-5684	drainbrain.com
Groupe Master	514 527-2301	master.ca
Hilmor		hilmor.com
Main Matériaux	514 336-4240	mainmateriaux.com
Multicam	418 833-3216	multicamquebec.com
PowRmatic	514 493-6400	powrmatic.ca
Produits de vent. HCE	888 777-0642	proventhce.com
Services énergétiques R.L.	877 527-8108	serl.qc.ca
Wolseley Plomberie	514 344-9378	wolseleyinc.ca
Uponor		uponor.ca

VOUS DEMANDEZ UN OUTIL À ESTAMPER QUI SOIT CHAMPION

SANS JAMAIS DEVOIR POINÇONNER.

NOUVEAU

OUTIL À ESTAMPER COMPACT

Le nouvel outil à estamper compact de hilmor a été conçu selon vos suggestions. C'est pourquoi il est bourré de puissance et peut être contrôlé d'une seule main. Même dans les endroits exigus, il peut réaliser un estampage impeccable de 5/16 à 1-5/8 po sans fissure. Sans effort. Sans déformation. Sans poinçon.

Pour en savoir plus, visitez le hilmor.com/swage

hilmor®

RETOOL + CONQUER™

© 2014 hilmor, Newell Rubbermaid. All rights reserved.

Chaudière à condensation NTI
Modèle TX

L'ÉVOLUTION DE LA CHAUDIÈRE
HAUTE EFFICACITÉ

Master
CLIMATISATION | RÉFRIGÉRATION
CHAUFFAGE | VENTILATION

LES SOCIÉTÉS LES MIEUX GÉRÉES AU CANADA

GazMétro
PARTENAIRE CERTIFIÉ

Pour plus d'informations, communiquez avec l'un de nos représentants ou visitez-nous au master.ca.