

IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT



CMMTQ

Corporation des maîtres
mécaniciens en tuyauterie
du Québec

VOLUME 21 NUMÉRO 8

OCTOBRE 2006



**Des chaudières
tubes à feu
plus performantes**

Bière-Comeau
Resp.: Claude Bénédict
189, rue Denise Poirier
(Qué.) G4E 2Y9
Tél: (418) 296-4400
Télex: (418) 296-1622

Drummondville
Resp.: Michel Morel
825, rue Cormier
(Qué.) J2E 6P7
Tél: (819) 477-6113
Télex: (819) 477-4100

Edmundston
Resp.: Rodrigue Robitoux
55, rue Pénisse, C.P. 578
(N.B.) E3V 3L2
Tél: (506) 737-8822
Télex: (506) 737-8826

Gatineau
Resp.: Fern Robitaille
36, Chemin De La Saumière
(Qué.) J8T 5C2
Tél: (819) 246-5590
Télex: (819) 246-5373

Granby
Resp.: André Vincent
554, rue Mattéo
(Qué.) J2G 9G5
Tél: (450) 375-8863
Télex: (450) 375-9938

Joliette
Salle d'exposition
Resp.: Daniel Lévesque
1302, rue De Lanaudière
(Qué.) J6E 3P2
Tél: (450) 759-4311
Télex: (450) 759-2565

Jouquiève
Resp.: Claude Fortin
2424, rue Gauthier, Suite A
(Qué.) G7X 8S6
Tél: (418) 547-2135
Télex: (418) 547-5135

Laval
Salle d'exposition
Resp.: Claude Guilbault
890, rue Monck
(Qué.) H7S 1B1
Tél: (450) 663-5337
Télex: (450) 663-1854

Longueuil
Resp.: Philippe Charlier
600, rue Bénédict
(Qué.) J4G 1S8
Tél: (450) 651-9017
Télex: (450) 651-7492

Montréal, Centre-ville
Resp.: Michel Chiriac
1385, rue Bain
(Qué.) H3C 1W3
Tél: (514) 935-5337
Télex: (514) 935-6119

Montréal, Est
Resp.: Jean-Guy Dutilleul
2211, 12e av.
(Qué.) H2A 2S4
Tél: (514) 729-2566
Télex: (514) 729-4156

Montréal, Ouest
Resp.: Pierre Gauthier
4290, rue Hochmeier
(Qué.) H4E 1K2
Tél: (514) 344-9378
Télex: (514) 344-9347

Québec
Salle d'exposition
Resp.: Carol Brasson
1075, rue des Basses Terres
(Qué.) G2K 2L1
Tél: (418) 627-9412
Télex: (418) 627-7277

Rimouski
Resp.: Florie Michaud
351, rue des Chevaliers
(Qué.) G5E 1X3
Tél: (418) 722-7944
Télex: (418) 722-7661

Rouyn
Resp.: Gary Moynon
1095, av. Ababich
(Qué.) J9X 2C2
Tél: (819) 764-6776
Télex: (819) 764-3749

Sept-Îles
Resp.: Eric Boiso
440, av. Québec
(Qué.) G4E 1J7
Tél: (418) 968-9955
Télex: (418) 962-0957

Sherbrooke
Resp.: Michel L'Hommeur
230, boul. Lévesque
(Qué.) J1L 1M1
Tél: (819) 562-2662
Télex: (819) 562-2887

St-Georges-de-Bonaventure
Resp.: Yann Jacques
975, 98e rue
(Qué.) G5Y 8G2
Tél: (418) 228-6307
Télex: (418) 228-6425

Saint-Jérôme
Resp.: Paul Martineau
2018, rue St-Georges
(Qué.) J7Y 1M8
Tél: (450) 436-5550
Télex: (450) 438-3086

Terrebonne
Resp.: Gilles Renaud
1075, chemin du Coteau
(Qué.) J6W 5Y8
Tél: (450) 471-1994
Télex: (450) 471-9652

Trois-Rivières
Resp.: Eric Duchesneau
2325, rue Girard
(Qué.) G8Z 2M3
Tél: (819) 378-4076
Télex: (819) 378-0752

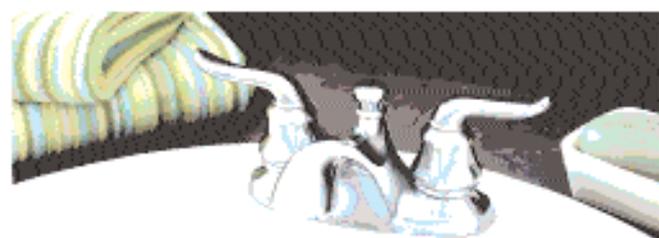
Val-D'Or
Resp.: Clément Trudel
1200, rue de l'Écho
(Qué.) J9P 6A8
Tél: (819) 825-6216
Télex: (819) 825-5056

Valleyfield
Resp.: Yves Gosselin
5302, rue des Érables
(Qué.) J6T 6G7
Tél: (450) 373-8577
Télex: (450) 373-4988

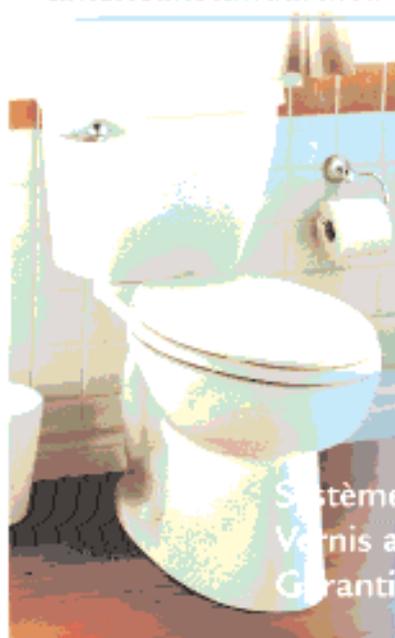
Yamoucheville
Resp.: Yves Gosselin
3570, boul. De la Cité
des Jours
(Qué.) J7Y 8Y2
Tél: (450) 453-4141
Télex: (450) 453-1667

American Standard

L'ingéniosité à l'oeuvre



americanstandard.ca



Système Flush Right™
Vernis antimicrobien
Garantie de 5 ans





8175, boul. Saint-Laurent
Montréal, QC H2P 2M1
T : 514-382-2668
F : 514-382-1566

www.cmmtq.org
cmmtq@cmmtq.org

Éditeur
CMMTQ
Rédacteur en chef
André Dupuis

Collaborateurs
Marc Beauchemin,
Émilie Canuel-Langlois,
Stéphane Gagné, Marc Gosselin,
André Massé, Jean-François Vuillin

Abonnements
Madeleine Couture

Publicité
Jacques Tanguay
T : 514-998-0279
F : 514-382-1566

Graphisme et éditique
Mardigrafe

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 – 2006
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISSN 0831-411X

Publiée 10 fois par année
Tirage : 7000

Répertoriée dans



Diffusion vérifiée par
CCAB
CANADIAN CIRCULATIONS AUDIT BOARD

Comité exécutif de la CMMTQ

Président **Yves Hamel**
1^{er} v.p. **Michel Boutin**
2^e v.p. **Roger Labbé**
Trésorier **Pierre Laurendeau**
Secrétaire **Alain Daigle**
Directeurs **Marc Gendron**
Marcel Marcotte
Yves Rousseau

Président sortant **Jean Charbonneau**
Directeur général **Robert Brown**

FIERS DE BÂTIR ENSEMBLE
L'industrie de la construction du Québec

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

Mot du président

Célébrons l'excellence de nos membres

4

Technique

Chaudières tubes à feu

■ Comment rendre les chaudières tubes à feu encore plus performantes

10

■ Une voie prometteuse : la surface de chauffe combinée

12

Des mesures d'efficacité énergétique pour les bâtiments institutionnels

16

Thermopompes et chauffage d'appoint

20

Systèmes CVC et personnes hypersensibles

28

Travailler avec un analyseur de combustion

34

Question-réponse

■ Quelles sont les méthodes de raccordement indirect permises ?

40

Assurances

« Spores extrêmes »

42

Région

Montréal

44

Nouvelles

6

Calendrier

46

Info-produits

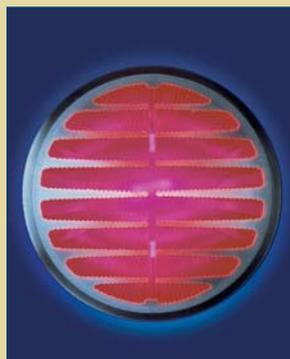
46

Nouveaux membres

47

Nouveaux produits

48



En couverture

Les tubes alufer, une combinaison d'acier inoxydable, côté eau, et d'aluminium, côté gaz de combustion, sont une des voies utilisées pour produire des chaudières tubes à feu plus performantes. En outre, des ailettes internes multiplient la surface d'échange de chaleur par 5.

Textes en pages 10 et 12.



Célébrons l'excellence de nos membres

Le 4 novembre prochain, près de 600 personnes viendront célébrer l'excellence des maîtres mécaniciens en tuyauterie lors d'un gala qui se tiendra à l'Hôtel Reine Elizabeth, à Montréal.

Il s'agit d'une première pour la CMMTQ et nous sommes particulièrement heureux qu'autant de partenaires se soient joints à nous pour faire de cette soirée, tout comme des activités tenues en après-midi, un succès à tous les égards. Je tiens d'ailleurs à les remercier pour leur support précieux et pour la confiance qu'ils nous ont témoignée.

La tenue de l'événement MAESTRIA exige l'apport de nombreuses personnes et on me permettra de souligner le travail du personnel de la Corporation qui a été particulièrement affecté à son organisation. Je remercie plus spécialement les bénévoles qui ont donné leur temps précieux, tels les membres du comité d'organisation et les membres du jury. Sans eux, notre activité n'obtiendrait certainement pas le même éclat.

L'an dernier, le conseil d'administration de la Corporation avait décidé avec enthousiasme que nous devions prendre la relève du Groupe Maburco qui avait eu l'heureuse initiative d'organiser un gala de la mécanique du bâtiment en 2004. La barre était haute et nous croyons avoir relevé le défi honorablement. Ceux qui auront choisi d'être des nôtres le 4 novembre seront en mesure d'apprécier ce qui a été organisé à leur intention.

Nous avons effectivement tenu à souligner l'excellence et l'habileté des maîtres mécaniciens en tuyauterie parce qu'ils sont appréciés pour leur expertise et leur compétence par les différents acteurs de l'industrie de la construction et par le public en général. Le concours MAESTRIA, que nous souhaitons perpétuer dans le temps, se veut le rayonnement du prestige que notre profession et ses artisans ont acquis.

Le Petit Robert définit le terme *maestria* comme « la maîtrise, la facilité et la perfection dans l'exécution ». Travailler avec *maestria*, c'est faire preuve de virtuosité, d'excellence, c'est exécuter avec brio. J'aimerais prétendre que cette définition correspond à la qualité de l'ensemble de nos membres.

On entend souvent, et probablement avec raison, que les maîtres mécaniciens en tuyauterie ne sont pas les meilleurs vendeurs de leur propre compétence. Ceux qui ont choisi d'être concurrent au concours MAESTRIA en ont décidé autrement et je les félicite d'avoir eu l'audace et la fierté d'y participer; en ce qui me concerne, ils sont tous des gagnants.

Le président,

Yves Hamel, T.P.



Une initiative de la



Partenaire principal



En collaboration avec



On l'achète pour le style. On l'achète pour la vie.®



IPEX



DESCHÊNES

Et : BSDQ • Giant • Logard
Dale-Parizeau LM • Crane Supply • NCI Marketing
Cheminée Lining.E • Groupe Master • ICPC/CIPH

Célébrez

avec les finalistes

CATÉGORIE SERVICE

Ouest du Québec

Plomberie et chauffage St-Hyacinthe inc.
Les Ateliers de plomberie Rive-Sud ltée
Plomberie Charbonneau inc.

Centre du Québec

Lucien Coté & Fils inc.
Idéal Combustion
Cloutier Réfrigération inc.

Est du Québec

Plomberie Ste-Croix inc.
Plomberie Ghislain Gagné

CATÉGORIE RÉSIDENTIEL

Ouest du Québec

Baliscus l'espace eau et plomberie
Lucien Charbonneau limitée
Plomberie J.L. inc.

Centre du Québec

Plomberie Mario Coté inc.
Lucien Coté & Fils inc.
Cloutier Réfrigération inc.

Est du Québec

Plomberie Y. Beaudoin (2002) inc.
Plomberie Claude Verret (1989) inc.

CATÉGORIE INDUSTRIEL

Ouest du Québec

Services Pro Max
Baliscus l'espace eau et plomberie
Lucien Charbonneau limitée

Centre du Québec

S.D. Énergie inc.
Groupe Plombaction inc.
Idéal Combustion

Est du Québec

Lambert Somec inc.

CATÉGORIE COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL

Ouest du Québec

Baliscus l'espace eau et plomberie
H.V.A.C. inc.
Lucien Charbonneau limitée

Centre du Québec

S.D. Énergie inc.
Groupe Plombaction inc.
Idéal Combustion

Est du Québec

Plomberie Y. Beaudoin (2002) inc.
Lambert Somec inc.
Pagui inc.

CATÉGORIE RELÈVE

Ouest du Québec

Le Groupe GazÉnergie inc.

et applaudissez avec nous les gagnants
du concours le samedi 4 novembre 2006
Hotel Fairmont Le Reine Elizabeth, Montréal

116 urinoirs sans eau dans un gratte-ciel LEED de Philadelphie

■ L'édifice Centre Comcast de 58 étages qui s'élèvera sur la 17^e Rue sera certainement le plus grand et le plus écologique de Philadelphie (Pennsylvanie), 4^e agglomération des USA. Mais le promoteur, Liberty Property Trust, rêve d'un titre encore plus prestigieux, soit celui de l'édifice « vert » le plus haut d'Amérique (en rivalité avec celui de la tour de 962 pieds de la Bank of America, en cours à New-York, qui intègre aussi des urinoirs sans eau). Les urinoirs sans eau font partie des mesures proposées pour atteindre des objectifs très élevés de réduction de la consommation d'eau. Ces 116 urinoirs pourront épargner 1 600 000 gallons (6 millions de litres) d'eau potable à la Ville de Philadelphie et autant de gallons d'eau usée n'auront pas à être traités en usine. On en profitera pour évaluer périodiquement leur performance.

L'APCHQ publie un Guide de performance

■ L'Association provinciale des constructeurs d'habitations du Québec a lancé un *Guide de performance* destiné à donner un éclairage plus précis de ce qu'on appelle les « règles de l'art » et qui peuvent se révéler plus ou moins floues selon qu'on exige réparation (le proprio qui se croit lésé) ou qu'on tente de se soustraire à ses engagements (l'entrepreneur qui reçoit une réclamation).

Au fil des ans, de nombreuses pratiques et façons de faire se sont implantées dans l'industrie de la construction résidentielle et ce, sans avoir été colligées. Cette lacune de l'industrie a donc incité l'APCHQ à les recueillir dans un guide visant à uniformiser les pratiques et à doter l'industrie d'un outil adapté à la réalité québécoise.

Ainsi, le *Guide de performance* répertorie quelque **280 constats de situation** (dont

Cours de chauffage au mazout

■ Les professeurs et les étudiants du programme « *Réparation et entretien d'appareils de chauffage au mazout* » du centre Daniel-Johnson (Montréal) ont tenu une journée portes ouvertes le 26 août dernier. En fait, les étudiants voulaient faire connaître les compétences qu'ils ont acquises, l'environnement où ils ont acquis ces compétences et les particularités techniques qu'ils maîtrisent maintenant. Le problème aigu de manque de relève qui a sévi au cours des dernières années trouve une bonne partie de la solution dans ce programme de 800 heures offert depuis bientôt 4 ans et la relève semble des plus prometteuses.



Serge Lévesque, un enseignant particulièrement motivé, supervise Cédric Charland, un des 14 étudiants du groupe, dans un atelier bien pourvu en équipements neufs et usagés.

23 en plomberie et 17 en contrôle de climat intérieur) qui suivent les différentes étapes de construction. Chacun de ces constats est accompagné d'un niveau de performance à respecter, indiquant un seuil acceptable de tolérance généralement accepté en Amérique du Nord. Pour chacun des constats répertoriés, le *Guide de performance de l'APCHQ* propose des correctifs permettant de rectifier la situation, de même que des remarques donnant des explications additionnelles.

Ce guide n'a pas pour objectif de remplacer les exigences des différents codes de construction, mais se veut plutôt un complément à celles-ci. Par sa publication, l'APCHQ souhaite offrir un outil de référence permettant aux intervenants de régler une bonne partie des différends qui peuvent surgir lors de la **construction** ou de la **rénovation** d'une maison. À titre d'exemple, tous auront donc la possibilité de juger, selon des balises claires, si un système de distribution d'air est anormalement bruyant. Il est possible de se procurer la version

papier du *Guide de performance de l'APCHQ* en communiquant avec le Service Formation construction de l'APCHQ au (514) 353-9960 ou 800-468-8160, poste 257. Par ailleurs, une version électronique sera disponible sur le site Internet www.apchq.com au début de 2007.

Repli des mises en chantier et hausse des dépenses en rénovation

■ Selon l'APCHQ, la construction résidentielle poursuit un repli vers des niveaux qui, à long terme, correspondront davantage à la croissance annuelle des ménages. Par ailleurs, elle estime que plusieurs facteurs permettent d'envisager une croissance continue des dépenses liées à la rénovation.

Après avoir atteint un sommet de 58 448 mises en chantier en 2004, les mises en chantier ont affiché une baisse de 12,9 % en 2005, élevant ces dernières à 50 910 unités. Pour l'ensemble du Québec, le ►

le bleu vous invite

Atelier Gaz Métro dans le cadre de l'événement Mæstria



L'appareil tendance :
le chauffe-eau instantané,
la sous-compacte pour le chauffage
de l'air et de l'eau qui allie haute efficacité
et flexibilité à l'installation.

Rencontrez monsieur Michel Boudreau,
de Rinnai, qui vous entretiendra de cette
technologie performante. Ensuite, un de
nos partenaires certifiés partagera son
expérience en tant qu'expert installateur
de cet appareil.



Le samedi 4 novembre,
à 14 h 30, soyez-y!

premier semestre 2006 affiche une diminution de 10,9 % des mises en chantier, comparativement au début 2005. Il s'agit là d'une descente qui se poursuivra au cours des 18 prochains mois. L'APCHQ prévoit que les mises en chantier atteindront environ 44 000 et 39 000 unités pour 2006 et 2007 respectivement, ramenant les investissements dans le logement neuf autour de 7,3 milliards de dollars, soit une baisse de 6,8 % par rapport à 2005. Le nombre élevé de mises en chantier, la croissance des prix des logements

neufs et le regain du marché de la revente ont contribué et contribueront encore à calmer la demande d'habitations neuves. On peut donc parler d'une correction plutôt cyclique qui ne peut être attribuée à une conjoncture économique difficile ou à de mauvaises conditions monétaires.

Quant au marché de la rénovation, il poursuit sa progression vers des sommets, le plaçant en tête comme principale composante des investissements et dépenses liés à l'habitation. Ainsi, l'APCHQ prévoit

pour 2006 des dépenses de rénovation et d'entretien de l'ordre de 10,8 milliards, soit une hausse de 8,0 % par rapport à 2005. Pour l'année 2007, les dépenses de rénovation devraient croître au rythme de 6,0 % pour atteindre les 11,4 milliards \$. Le vieillissement du parc de logements, la modification des caractéristiques des ménages, tels leur âge et leur taille, l'enrichissement des ménages et le haut volume de transactions sur le marché de la revente contribuent à soutenir le secteur de la rénovation au Québec.

L'industrie en bref

■ Ken Webster nouveau président de l'ICPC

À la 74^e Assemblée générale annuelle, en juin dernier, de l'Institut canadien de plomberie et de chauffage (CIPH/ICPC), Kenneth Webster, directeur des ventes et du marketing de Viessmann Manufacturing, a été élu président pour 2006/2007. Ont aussi été élus parmi les directeurs pour un mandat de 3 ans au Conseil :

- Martin Deschênes, prés. Groupe Deschênes
- Harry Kandilas, American-Standard
- Russ Morgan, dg des ventes, IPEX
- Johan Bouwer, prés. Saniflo

Les 2 sections de membres, *Manufacturiers* et *Grossistes*, sont maintenant présidées respectivement par :

- Bill McKinstry, dg Kamco Products
- Paul Lachance, prés. et ceo Wolsey Canada

■ Jean-Luc Des Groseilliers a été nommé directeur général de AUBE Technologies, de Saint-Jean-sur-Richelieu, en remplacement de François Houde, cofondateur et ancien d.g. de Aube, qui a pris sa retraite. Une compagnie de Honeywell depuis 2004, Aube Technologies conçoit et fabrique plus de 200 thermostats et autres commandes électroniques destinés aux marchés résidentiel et commercial.



■ WATTS annonce le regroupement de ses affaires et de ses groupes de produits chez un seul agent au Québec : depuis le 1^{er} octobre, Les Entreprises Roland Lajoie inc. offre un service complet à partir de ses places d'affaires de Montréal et de Québec pour tous les produits suivants :

- produits de drainage Watts,
- produits de plomberie et de chauffage Watts,
- Michel Brunet, François Bernard et Sylvain Trudel se sont joints à l'équipe Lajoie afin d'y apporter leur précieuse expérience des produits Watts.

■ RHEEM Canada ltée a confié à Les Entreprises Roland Lajoie inc. sa représentation pour la province de Québec et la région d'Ottawa, dont la responsabilité de toutes les activités de ventes de chauffe-eau par l'intermédiaire des clients grossistes. L'équipe de R. Lajoie offre à Rheem un vaste éventail de compétences, y compris d'excellentes aptitudes d'ingénierie ainsi que de fortes connaissances en plomberie. 514-328-6645, info@ent-lajoie.com.

■ Groupe Master : une 13^e succursale à Ville Saint-Laurent

Le Groupe Master S.E.C. a inauguré une succursale dédiée spécifiquement au chauffage au 451 rue Lebeau à Ville Saint-Laurent. La nouvelle adresse, de plus de 25 000 pi² – ce qui en fait sa plus grande succursale –, réunit à elle seule plus d'une trentaine de spécialistes chevronnés, ingénieurs, techniciens et représentants, afin de répondre à tous les besoins de chauffage au gaz naturel ou propane, à l'électricité et géothermie.

Mieux connue dans les domaines de la climatisation et de la réfrigération depuis plus de 54 ans, Groupe Master a mis le cap sur la diversification, dans la dernière année, en consolidant son expertise en matière de chauffage grâce, entre autres, à une série d'acquisitions : Insta-Flamme, distributeur d'équipements au gaz naturel, propriété de Gaz Métro Plus; Distributions M. Parent, un joueur majeur en fourniture de pièces et contrôles en chauffage et Daleco, une entreprise bien positionnée dans le domaine du propane.



TOURNOIS DE GOLF DE LA CMMTQ

Tournoi de Montréal



Stéphane Racicot et Michel Cournoyer, gagnants du parcours Base-de-Roc; Benoît Gagné et Jean Charbonneau, gagnants du parcours La Seigneurie.

Le 8 juin et le 16 août se tenaient les tournois de golf de Montréal et de Québec de la CMMTQ sous un ciel clément. Au total, plus de 610 golfeurs y ont pris part. Plusieurs jeux ont été organisés grâce à la participation de nombreux commanditaires. Parmi les jeux d'adresse, le concours Battez le pro a permis de recueillir la somme 4 350 \$ qui a été versée à 2 œuvres caritatives.

Tournoi de Québec



René Surprenant et Hélène Bourgeois, gagnants du parcours Le Canton (Michel Boudreau et David Appleby, ex-aequo, étaient absents au moment de la photo).



Claude et Solange Lessard, gagnants du parcours Bleu-Rouge, Yves Hamel, président de la CMMTQ, Dannick Tremblay et Stéphan Chalut, gagnants du parcours Blanc-Vert.

Au nom des participants, la CMMTQ tient à remercier chaleureusement les commanditaires des 2 tournois :



Desjardins
Fiducie



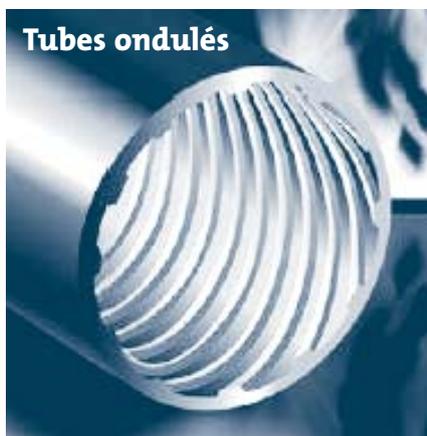
American Standard ■ Armstrong-Darling ■ Belanger UPT ■ BOC Gaz ■ Can Aqua International ■ Canplas ■ Crane Supply
Delta Faucet ■ École de technologie gazière ■ Empire Canada ■ Entreprise Roland Lajoie ■ Franke Kindred Canada ■ Giant
Grundfos ■ GSW Water Heaters ■ Impart Litho ■ Infynia ■ Ipex ■ Le groupe Maburco ■ Les Ventes Mectra ■ LGC ■ Lyncar
G. Mitchell Chauffage et climatisation ■ Méthot ■ Mueller ■ Sutton Supply ■ Tuyaux Royal ■ Victaulic ■ Wolseley Plomberie

Comment rendre les chaudières tubes à feu encore plus performantes

par Marc Beauchemin*

Le marché québécois compte une grande quantité de chaudières « tubes à feu » appréciées pour leur simplicité de construction et leur coût abordable. Une chaudière tubes à feu se reconnaît par sa forme cylindrique. À l'intérieur de ce cylindre, nous trouvons le tube foyer, de grand diamètre, dans lequel se produit la combustion du gaz naturel, de même que plusieurs tubes de plus petits diamètres que nous appellerons *tubes de convection*; les gaz de combustion sont refroidis à l'intérieur de ces tubes. Le tube foyer et les tubes de convection sont immergés dans de l'eau qu'ils chauffent pour produire de la vapeur ou de l'eau chaude. La combustion du gaz naturel s'effectue à travers un brûleur pressurisé où l'air de combustion est acheminé par un ventilateur à tirage forcé.

Il existe des chaudières tubes à feu à 2, 3 ou 4 passes (selon le nombre de passages des gaz de combustion). Un nombre de passes plus élevé signifie généralement une efficacité accrue. Dans les chaudières tubes à feu, comme les gaz de combustion passent à l'intérieur des tubes et que la chaleur migre à travers la paroi de ceux-ci vers l'eau à chauffer, la performance du transfert de chaleur est principalement



induite par le coefficient de transfert par convection. Si nous voulons augmenter ce coefficient, il suffit d'augmenter la turbulence à l'intérieur du tube convectif. Deux façons d'augmenter la turbulence ont été mesurées et évaluées par le Centre des technologies du gaz naturel (CTGN) :

- les tubes *corrugués* (ou à paroi interne ondulée),
- l'insertion de turbulateurs.

Avec les tubes ondulés, on vise à augmenter la rugosité interne des tubes de convection tout en donnant un sens à l'écoulement des gaz de combustion.

Des rainures sont créées en usine à l'intérieur même de chaque tube. Cette solution exige que l'on change complètement les tubes. Le même principe est utilisé pour le turbulateur à la différence qu'une insertion est faite à l'intérieur du tube de convection existant à l'aide d'une tige métallique à géométrie circulaire.

Pour quantifier les performances de ces deux solutions, le CTGN a testé une chaudière tubes à feu à 2 passes d'une capacité de 175 BHP (5550 lb/h de vapeur produites à 125 psig). Les tests visaient à mesurer la production de vapeur ainsi que l'efficacité et la perte de pression à différents régimes d'exploitation. Ces tests ont été effectués avec :

- des tubes de convection lisses,
- des tubes ondulés,
- des turbulateurs.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-après et les constats que nous pouvons faire d'après ces tests sont les suivants :

- les tubes lisses obtiennent l'efficacité la plus faible;
- l'insertion de turbulateurs à l'intérieur des tubes induit des pertes

Efficacité selon les technologies utilisées								
CAPACITÉ	5500 lb/h		4700 lb/h		3750 lb/h		2000 lb/h	
	efficacité chaudière	perte de pression (po d'eau)	efficacité chaudière	perte de pression (po d'eau)	efficacité chaudière	perte de pression (po d'eau)	efficacité chaudière	perte de pression (po d'eau)
tubes lisses	72,3 %	3,4	73 %	2,7	73,5 %	2,0	75,5 %	0,7
tubes ondulés	79,2 %	4,6	79,5 %	3,4	79,8 %	2,4	79,4 %	0,7
turbulateurs	n./d.	N./D.	80,5 %	11,5	80,3 %	9,7	80,5 %	5,0

de pression importantes; dans ce cas-ci, la capacité maximale a été diminuée de 800 lb/h en raison de la limite du ventilateur à tirage forcé du brûleur;

- les tubes ondulés ont permis d'augmenter l'efficacité de près de 7 % à capacité nominale avec une augmentation de la perte de pression de 1,2 pouce d'eau;
- si on compare les résultats obtenus à 4700 lb/h, capacité maximale où nous avons pu faire fonctionner la chaudière avec les turbulateurs, nous constatons un gain d'efficacité de 7,5 %. Ce gain est supérieur de 1 % au gain des tubes ondulés.

Dans le cas d'une chaudière tubes à feu à 2 passes de 175 BHP, nous pouvons nous attendre à des coûts approximatifs de 1000 \$ pour les turbulateurs et à 810 \$ de surcoût pour des tubes ondulés par rapport à des tubes lisses. Pour une chaudière fonctionnant à 75 % de sa charge nominale 2000 heures par année, nous

pouvons évaluer un rendement de l'investissement simple de 1 mois. Pour des chaudières à 3 passes, il faut s'attendre à un gain d'efficacité moindre, de 1 à 3 %, ce type de chaudière fonctionnant déjà de façon plus performante. Pour les chaudières à 4 passes, les gains d'efficacité sont considérés comme négligeables.

Donc, pour des chaudières tubes à feu dont les tubes de convection doivent être changés, l'option des tubes ondulés

devient très intéressante. Dans le cas où les tubes existants sont en bonne condition, l'ajout de turbulateurs pourra être considéré. Cependant, dans ce dernier cas, la perte de pression augmentant considérablement, la capacité nominale pourrait en être touchée. Voilà donc 2 moyens simples et efficaces d'augmenter la performance des chaudières tubes à feu. ■

* Marc Beauchemin, ing., est chef de service, Développement Technologique de Groupe DATECH.

Turbulateur

Tube à feu sans turbulateur



Tube à feu avec turbulateur



Fière partenaire de l'évènement MAESTRIA, Moen est heureuse de s'associer à la célébration du savoir-faire et de la compétence des membres de la CMMTQ.

Bonne chance à tous les participants.

 **MOEN**
On l'achète pour le style. On l'achète pour la vie.®

Chaudières tubes à feu

Une voie prometteuse : la surface de chauffe combinée

par Jean-François Vuillin*

L'industrie du chauffage a réussi, au cours des dernières années, à perfectionner les technologies de combustion du mazout et du gaz naturel de façon qu'un niveau d'énergie sans précédent soit transformé en chaleur utile. Il s'agit d'utiliser non seulement l'énergie de rayonnement sensible, mais aussi l'énergie contenue dans la vapeur d'eau des gaz de combustion. Que cette chaleur puisse être transmise au fluide caloporteur avec le moins de pertes est actuellement l'objectif le plus ambitieux des constructeurs de chaudières efficaces.

La chaleur *latente* est extraite des gaz de combustion par la technique de condensation. Dépendant du combustible, la condensation permet de récupérer entre 6 et 11 % d'énergie supplémentaire pour la transférer au caloporteur. Il est donc peu étonnant que les fabricants de chaudières doivent se concentrer aujourd'hui sur la conception, le choix des matériaux, la construction et le mode d'exploitation du système d'échange de chaleur pour atteindre ces objectifs. L'échange de chaleur entre les gaz de combustion et le caloporteur croît selon :

- l'amplitude de l'écart des températures entre les deux fluides,
- la conductibilité thermique de l'échangeur de chaleur,
- l'intensité du contact entre les 3 médiums (gaz de combustion, paroi de l'échangeur de chaleur et caloporteur).



La chaudière tubes à feu à configuration verticale, à condensation, Cleaver-Brooks CFC est offerte en 4 puissances de 750 à 1800 MBH, avec brûleur à vitesse variable, pleine modulation 5:1, silencieux (<70 dBA), à basse émission de NOx (<30 ppm) et 90 % d'efficacité. Une version horizontale CFH est également disponible pour applications eau chaude ou vapeur, haute ou basse pression.

Combinaison de matériaux

Traditionnellement, les fabricants de chaudières ont cherché des solutions optimales avec des parcours particuliers des gaz de combustion, foyers à flamme inversée, chicanes, etc. Certains ont expérimenté, en plus, du côté des matériaux et des surfaces d'échange.

En optant résolument pour la condensation, Cleaver-Brooks a choisi une nouvelle voie avec le développement et l'application de surfaces combinées « alufer » intégrées dans la chaudière ClearFire CFC. La transmission de chaleur, côté gaz de combustion, fut ainsi ►



Acier inox à l'extérieur, aluminium à l'intérieur

L'échangeur de chaleur « alufer », développé en Europe depuis plusieurs années, puis en partenariat avec Cleaver-Brooks pour le marché nord-américain, est constitué de tuyaux combinés comprenant un tube d'acier inoxydable, côté caloporteur, et un tube d'aluminium intégré à micro-ailettes, côté gaz de combustion. À droite, un tube alufer après 10 ans d'exploitation.

IL AIME LES RECOINS

Le Power-Vee^{MD} à alimentation automatique.

Lorsqu'un nettoyage d'égout vous amène dans un endroit exigu ou dans une position délicate, le Power-Vee de General vous sert de troisième main.

Pressez le levier d'alimentation et le câble s'insère dans le tuyau. Il revient automatiquement aussi.

Le Power-Vee insère un robuste câble Flexicore^{MD} enroulé à gauche, à 16 pieds par minute. L'alimentation utilise les câbles de 1/4, 5/16 et 3/8 de pouces – sans ajustement, démontage ou pièces à ajouter.

Affrontez la prochaine situation délicate avec un Power-Vee. C'est la puissance dans la paume de votre main.

Pour plus d'informations, consultez votre grossiste ou appelez le Drain Brains[®] à 514-731-3212 ou 412-771-6300.

General
PIPE CLEANERS

McKees Rocks, PA 15136

www.drainbrain.com

Nettement Les Plus Robustes[™]

AU CANADA : Agence Rafeles/Law, 353 McCaffrey, Montréal, QC H4T 1Z7, 514-731-3212

© General Wire Spring 2003



Certificat Green Building

L'aspect de la Whitman Hanson Regional High School est tout à fait représentatif des écoles américaines traditionnelles, mais renferme toutes les spécificités du nouveau *Green Building Concept*. Pour répondre à des besoins calorifiques très élevés, 6 chaudières *ClearFire CFC* de 1800 MBH chacune ont été installées pour une puissance totale de 10 800 MBH.

Les coûts d'exploitation furent comparés à ceux de bâtiments semblables ayant des systèmes de chauffage traditionnels. Avec la perspective d'une économie annuelle de combustible de 100 060 US\$, entre autres économies, on attribua le certificat *Green Building* à l'école, une première dans le Massachusetts.



sensiblement améliorée, grâce à 3 facteurs :

- haute conductibilité thermique de l'aluminium (10 fois meilleure que l'acier);
- les lamelles et micro-ailettes augmentent la surface utile d'un facteur de 5 comparé à des tubes lisses;
- le flux des gaz de combustion traverse de façon turbulente (plutôt que laminaire) toute la section, assurant une plus haute transmission thermique.

La disposition verticale des tubes échangeurs dans un grand volume d'eau de chauffage rend le système insensible à l'ensablement et à l'entartrage et permet une connexion hydraulique simple en réseau primaire uniquement et ce, sans débit d'eau minimal. ▶

Effort ultime... Distributeur ultime

FÉLICITATIONS
À TOUS LES FINALISTES
DU CONCOURS
MAESTRIA 2006


DESCHÊNES
DISTRIBUTEUR-GROSSETE EN PLOMBERIE, CHAUFFAGE
ET PRODUITS DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE
DEPUIS 1940

MONTREAL | 8335, boul. St-Michel (Québec) H1Z 3E6 Tél. : 514 374-3110 Téléc. : 514 374-5141 1 800 361-1784 www.deschenes.ca

Pour assurer la condensation de la vapeur d'eau contenue dans les gaz de combustion, la température de la surface de chauffe doit être inférieure à la température du point de rosée de 56 °C (combustible gaz naturel H, teneur CO₂ des gaz de combustion : 10,5 %). Le condensat se forme alors déjà, bien que la température des gaz de combustion soit supérieure au point de rosée. Cet effet de condensation sur les surfaces de chauffe refroidies est possible grâce à la très haute conductivité thermique de l'aluminium. Si la température des gaz de combustion tombe maintenant aussi au-dessus du point de rosée, des gouttes de brouillard se forment et se déposent sur les parois refroidies.

Résistance à la corrosion

L'acier inoxydable 1.4571, utilisé dans le système échangeur de chaleur *alufer*, empêche la corrosion côté eau. Côté gaz de combustion, l'aluminium a fourni la preuve de sa stabilité et de sa fiabilité grâce à l'humidification permanente de la surface dans tous les cycles d'exploitation. La très haute conductivité thermique de l'aluminium permet, grâce aux basses températures de surface, une condensation maximale, prouvée par le mesurage des débits de condensat.

Les informations reçues par les laboratoires d'essai et les expériences pratiques prouvent qu'aucune dégradation au niveau des tubes *alufer* n'est connue. Lors du contrôle périodique, aucun encrassement ou trace de corrosion ne furent constatés sur l'échangeur de chaleur, preuve pratique d'une transmission de chaleur maximale à long terme. Cleaver-Brooks peut ainsi offrir une garantie de 10 ans contre la corrosion, côté feu, de 20 ans contre les chocs thermiques quand la chaudière est installée dans un système hydronique fermé avec un différentiel de température de 170 °F ou moins. Le vaisseau sous pression est garanti pour toute utilisation sans température de retour ou débit minimaux. ■

* Jean-François Vuillin est directeur des ventes chez Matco Ltée, 514-323-0001, www.matcoltee.com.

Toujours
Bien
à l'Aise

- Fournaies à mazout
- Chaudières à mazout
- Fournaies à combustible solide et annuels
- Chaudières combinées
- Fournaies combinées



Agences Jacques Desjardins Inc.
1200, rue Bergat
Laval, H7L 5A2
Tél. (450) 629-0707
Tlx. (450) 629-1812



Des produits pensés en fonction des installateurs et pour le plus grand confort des consommateurs.



Roth a développé les technologies les plus avancées de système de chauffage hydronique par rayonnement, de système anti-neige et glace, de réservoirs à bassin collecteur DWT et des systèmes de plomberie PEXc.

Pour recevoir nos brochures, faites le
1 800 969-ROTH (7684)
ou remplissez la demande à
www.roth-canada.com/imb

Roth Canada Belœil (Québec) Canada J3G 4S5
1 800 969-ROTH (7684) • www.roth-canada.com

Des mesures d'efficacité énergétique pour les bâtiments institutionnels

par André Dupuis

Un programme de l'AEE pourrait suggérer des pistes d'exploration intéressantes pour les entrepreneurs en mécanique du bâtiment.

D'après l'Agence de l'efficacité énergétique

Entre 1999 et 2003, l'Agence de l'efficacité énergétique a mis à la disposition des gestionnaires des établissements des réseaux de la Santé et des Services sociaux et de l'Éducation ainsi que ceux des ministères, organismes gouvernementaux et sociétés d'État un programme visant à réduire la consommation énergétique des bâtiments institutionnels.

Ce programme a contribué à la réalisation de 640 analyses énergétiques et études de faisabilité pour aider les gestionnaires à

identifier des mesures d'économie avec les coûts inhérents. Voici un aperçu des mesures recommandées sur un échantillon de près de 400 bâtiments étudiés qui se répartissent comme suit :

- 234 bâtiments du secteur de l'éducation (environ 8 millions de m²), dont :
 - 189 bâtiments de commissions scolaires ;
 - 45 bâtiments dans les établissements de l'enseignement supérieur ;

- 165 bâtiments du secteur de la santé et des services sociaux (environ 8,8 millions de m²).

Catégories de mesures

Les résultats des analyses comptent 941 recommandations d'experts. Toutefois, 102 mesures sont recommandées et regroupées en une dizaine de catégories. Or, la catégorie **ventilation-chauffage** se révèle celle qui contient le plus grand potentiel d'améliorations et donc le plus grand nombre de recommandations. ►



MÉTAL ACTION

6258, RUE NOTRE-DAME OUEST,
MONTRÉAL (QUÉBEC) H4C 1V4

(514)939-3840



Jen & Fan

Gamme complète de ventilateurs Jenco Fan

- Ventilateur de toit
- Ventilateur vers le haut
- Ventilateur mural
- Ventilateur d'air frais
- Ventilateur en ligne centrifuge
- Ventilateur à hélice mural

Idéal pour remplacement de ventilateurs Jenn Air ou toutes autres marques Avec adaptateur de base de toit



Deux éléments sont indispensables à la durabilité des réseaux que nous établissons avec nos clients :

UN PERSONNEL ATTENTIF. DES PRODUITS FIABLES.

Depuis plus de 150 ans, Anvil offre l'excellence dans les deux cas. C'est ce qui nous permet de créer des solutions personnalisées pour nos clients, avec des produits tels que les suivants :

- Raccords en fonte et en fonte malléable Anvil^{MD}
- Suspensions, supports et profilés Anvil^{MD}
- Mamelons soudés Canvil
- Mamelons sans soudure Canvil
- Raccords et petits raccords en acier Anvil^{MD}
- Mamelons de descente et O'Lets Merit^{MD}
- Raccorderie et robinetterie Gruvlok^{MD}
- Raccords en fonte et en fonte ductile SPF^{MC}
- Raccords rainurés et O'Lets SPF^{MC}
- Mamelons réduits et bouchons J.B. Smith
- Raccords-unions et clapets antiretour Catawissa^{MD}



Composez le **514-342-2100** ou visitez notre site Web pour obtenir un de nos catalogues de produits essentiels (en anglais) : Raccords Gruvlok^{MD}, supports et suspensions Anvil^{MD}, AnvilStrut^{MC}, et le catalogue électronique interactif Gruvlok^{MD} sur CD avec trousse de fiches de soumission.

MUELLER
FLOW CONTROL

LA RÉALISATION DE RÉSEAUX QUI DURENT

ANVIL
INTERNATIONAL CANADA

ANVIL BRANDS:



www.muellerflow.com

www.anvilintl.ca

Résultats des études de faisabilité par catégorie de mesures		
Catégorie de mesures	Nombre de recommandations et %	
Ventilation et chauffage	374	39,7 %
Éclairage	153	16,2 %
Équipement de production de chaleur	121	12,9 %
Conversion	87	9,2 %
Bâtiment : isolation, fenestration, infiltration	49	5,2 %
Réfrigération et climatisation	40	4,2 %
Eau chaude	23	2,4 %
TOTAL	847 / 941	90 %

Mesures les plus recommandées

Parmi les 12 mesures les plus fréquentes, soit plus de la moitié de toutes les recommandations (56,9 %), on en trouve 8 qui touchent de près la mécanique du bâtiment :

1. Arrêter ou réduire le débit des systèmes de ventilation en période inoccupée
Cat. : Ventilation-chauffage
2. Installer des ventilateurs à vitesse variable
Cat. : Ventilation-chauffage
3. Moderniser les équipements de chauffage
Cat. : Production de chaleur
4. Installer de nouveaux contrôles sur les systèmes CVC
Cat. : Ventilation-chauffage
5. Installer un système de contrôle centralisé
Cat. : Ventilation-chauffage
6. Convertir le système électrique par un système au gaz naturel
Cat. : Conversion
7. Utiliser l'électricité hors pointe
Cat. : Conversion
8. Installer des échangeurs de chaleur dans les systèmes CVC
Cat. : Ventilation-chauffage

D'autres mesures touchent d'autres systèmes ou équipements tels l'enveloppe du bâtiment, l'éclairage, les compresseurs, les piscines, etc.

Conclusion

Si les écoles, les universités et les hôpitaux ont été des cibles de choix pour y trouver de nombreuses applications permettant de réduire la facture énergétique du secteur public, il faut déduire qu'il est possible de trouver, dans le privé, quantité de bâtiments qui pourront également bénéficier de mesures semblables. De nombreux gestionnaires ne seront pas insensibles à des prévisions d'économies bien fondées pouvant déterminer des périodes de récupération de l'investissement profitable autant pour eux-mêmes que pour ceux qui les auront aidés à atteindre des objectifs d'efficacité énergétique. ■

FUTERA FUSION

La fusion parfaite de l'efficacité et du rendement

La nouvelle FUTERA Fusion à gaz procure le summum de performances et d'efficacité. Son brûleur à modulation linéaire règle continuellement la puissance de feu de façon à répondre à la demande de chauffage sans surchauffe ni gaspillage de combustible – atteignant des taux d'efficacité à charges partielles aussi élevés que 99%.

Les chaudières à condensation FUTERA Fusion sont offertes pour des applications de chauffage, d'eau sanitaire et de chauffe-piscine. Elles sont disponibles dans 7 différentes capacités de 500 à 2000 MBH pour satisfaire à la plupart des applications. De plus, cette gamme répond aux exigences du programme de subvention pour les chaudières à haute efficacité de Gaz Métropolitain.

Pour plus d'information ou pour recevoir la brochure, contactez l'agent local de RBI au 450-461-3311 ou par courriel p.larance@videotron.ca.

RBI

7555 Tranmere Dr.,
Mississauga, Ontario L5S 1L4
Tel: 450-461-3311 Fax: 450-461-9952
www.rbiwaterheaters.com

◆ A MESTEK COMPANY

Éligible au programme de rabais!

Votre partenaire idéal — à vie

Engagez-vous avec les chauffe-eau indirects de la gamme PowerStor

Enfin, voici les partenaires parfaits pour toute chaudière ou fournaise : les gammes de chauffe-eau indirects PowerStor™ et PowerStor™ SS.

Ces chauffe-eau fiables et résistants fournissent un volume sans précédent d'eau chaude et sont construits pour offrir une fiabilité et un rendement inégalés pendant de nombreuses années.

C'est pourquoi les chauffe-eau indirects des gammes PowerStor™ sont dotés d'une **garantie limitée à vie sur le réservoir et l'échangeur de chaleur.***

Les modèles à simple paroi sont offerts en 3 formats commerciaux et en 6 formats résidentiels. Dans chacun, on trouve le système Hydrojet® Total Performance, 3 anodes et 2 pouces d'isolation en mousse sans CFC. Les 5 modèles SS se distinguent par un réservoir et un échangeur de chaleur en acier ferritique 444 au titane. Vous pouvez compter sur un échange de chaleur ultra efficace avec le serpentín en acier au carbone recouvert de Vitraglas® du PowerStor à paroi simple ou avec le serpentín en acier inoxydable du PowerStor SS.

La prochaine fois que vous chercherez à produire plus d'eau chaude, jumelez un PowerStor à une chaudière, vous créerez une relation indéfectible.

Pour plus d'information sur les chauffe-eau de la gamme PowerStor, contactez votre représentant Bradford White.

Comptez sur Bradford White
pour **TOUT** ce qui a trait à l'eau chaude

* La garantie à vie limitée sur les produits résidentiels des gammes PowerStor à simple paroi et PowerStor™ SS s'applique aux installations résidentielles seulement.



BRADFORD WHITE-CANADA INC.

Mississauga, ON
866-690-0961

www.bradfordwhitecanada.com

©2005, Bradford White Corporation. All rights reserved.

Thermopompes à air et chauffage d'appoint

par André Dupuis

Les grossistes en CVC constatent une reprise progressive des ventes de thermopompes air-air depuis quelques années. Cela pourrait signifier que la mauvaise publicité qui avait résulté des émissions de télévision *La Fracture* et *J.E.*, dénonçant les pratiques douteuses et les promesses trompeuses de *peddlers* sans scrupules, s'est estompée avec le temps. En même temps que les joueurs les moins honorables de l'industrie ont été écartés, les améliorations technologiques et la réglementation énergétique des USA ont favorisé l'apparition d'appareils plus performants.

De nouvelles normes de rendement minimal des thermopompes à air sont en vigueur aux USA depuis 2006 ce qui, par ricochet, nous apporte les mêmes appareils au Canada. La puissance frigorifique (RES (*SEER*) rendement énergétique saisonnier) minimale s'établit maintenant à 13, tandis que la puissance calorifique minimale (CPSC (*HSPF*) coefficient de performance de la saison de chauffage) à 6,7. Toutefois, il n'est plus surprenant de trouver des cotes bien supérieures, tels des RES de 18 et des CPSC de 9,5 selon la norme d'essai CSA C656 *Évaluation des performances des thermopompes et des climatiseurs centraux, bibloc et monobloc* d'une capacité nominale de moins de 19 kW (65 000 btu/h).

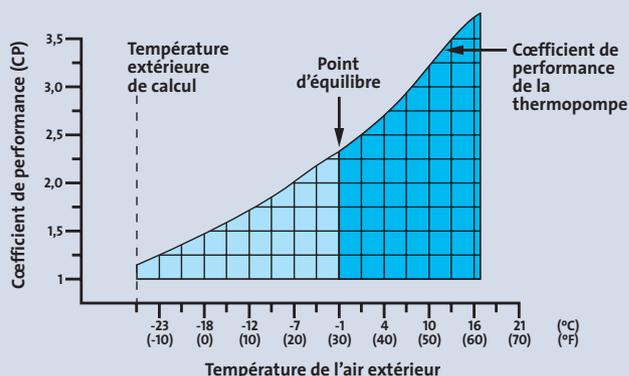
Or, la performance calorifique revêt une importance primordiale sous nos latitudes, puisque le Québec reste encore sujet à des hivers « *frettes* et blancs », comme le chante Charlebois. Mais, quelle que soit la qualité de sa performance calorifique, le chauffage d'appoint¹ reste toujours une notion complémentaire inséparable de celle de la thermopompe. Voyons pourquoi.

Quand le CP descend

On sait que l'efficacité d'une thermopompe à air décroît à mesure que la température de l'air extérieur baisse. Puisqu'une thermopompe doit être dimensionnée de manière à fournir au plus 125 % de la charge de refroidissement, elle ne pourra pas assurer plus de 80 à 90 % de la charge de chauffage annuel, selon les conditions

1. « **Chauffage d'appoint** » : Il y a quelques années, un système de chauffage auxiliaire (poêle à bois, foyer à gaz, *amexé* à l'huile, etc.) était désigné comme chauffage d'appoint. Depuis l'avènement des thermopompes, on a tendance à considérer ces dernières comme l'appareil énergétique principal, puisqu'il fournit la climatisation et une partie du chauffage. Dans ce cas, l'expression chauffage d'appoint désigne aussi bien un serpentin complémentaire qu'un système de chauffage central existant, le cas échéant.

Figure 1
Courbe de rendement d'une thermopompe à air typique



Exemple : thermopompe YORK Affinity YZB02411 (RES 13) jumelée à un serpentin de chauffage F2RP030 (Extrait de la documentation York)

8 °C (47 °F)			-8 °C (17 °F)			CPSC
MBH	kW	CP*	MBH	kW	CP*	
23,8	2,03	3,44	14,1	1,74	2,38	8,0

* CP = MBH divisé par (kW x 3,412)

climatiques de la région, avec un point d'équilibre entre 0 et -5 °C (voir figure 1). L'Office de l'efficacité énergétique du Canada (OEE) considère qu'il s'agit là de la meilleure combinaison de coûts et de rendement saisonnier.

Il est généralement admis que tant qu'une thermopompe produit 2 fois plus de chaleur qu'elle consomme d'énergie, son rendement est jugé encore intéressant. Cela survient aux environs de -12 °C. Par contre, dès qu'on descend sous ce seuil, appelé **point d'équilibre thermique** (voir encadré, page 24), d'autres facteurs entrent en jeu pour réduire le rendement réel de la thermopompe. Enfin, lorsque le CP n'est plus que de 1, on peut convenir assez facilement qu'il est plus avantageux de faire travailler un système d'appoint dont la puissance, par surcroît, est plus appropriée à des besoins de chauffage qui augmentent. ▶



Pionnier de la climatisation depuis 1952



Mr. SLIM™

SYSTÈMES SPLITS AVEC COMPRESSEUR
À DÉBIT DE RÉFRIGÉRANT VARIABLE



LE COMPRESSEUR À DÉBIT DE RÉFRIGÉRANT VARIABLE "INVERTER" ADAPTE SA VITESSE DE FONCTIONNEMENT À LA DEMANDE DE CLIMATISATION OU DE CHAUFFAGE.

- ▲ Climatisation ou chauffage rapide en augmentant la vitesse du compresseur ▲
- ▲ Maintien précis du contrôle de la charge partielle en diminuant la vitesse du compresseur ▲
- ▲ Commande révolutionnaire PAM pour une utilisation efficace à 98% de la puissance d'entrée ▲
- ▲ Le nouveau contrôleur polyglotte "Slim Smart" permet un contrôle facile en plus de l'auto-diagnostic ▲
- ▲ Option de deux unités intérieures permettant plus de versatilité pour les grandes surfaces ▲
- ▲ Opération à basse température en climatisation (-40°C) ▲
- ▲ Idéal pour applications commerciales ou industrielles telles que les salles d'informatique, les bureaux... ▲

EFFICACES ET ÉCONOMIQUES, LES SYSTÈMES « INVERTER » CONSOMMENT UNIQUEMENT L'ÉNERGIE NÉCESSAIRE POUR RÉPONDRE À LA DEMANDE, VOUS PERMETTANT D'ÉCONOMISER PLUS D'ÉNERGIE QU'AVEC LES SYSTÈMES CONVENTIONNELS.

ENERTRAK inc.

www.enertrak.com • 1-800-896-0797 • www.mrslim.ca

Thermopompes ajoutées et thermostats conventionnels

En raison de l'augmentation incessante du prix des combustibles fossiles, de plus en plus de gens optent pour l'ajout d'une thermopompe à leur système à air pulsé central. On appelle communément ce type d'installation « thermopompe ajoutée » (traduit littéralement de *heat pump add-on*) ou « système biénergie avec thermopompe ».

L'ajout d'une thermopompe à une fournaise à gaz ou à mazout peut causer des difficultés aux entrepreneurs qui utilisent des thermostats conventionnels pour thermopompes. En effet, lorsqu'ils effectuent ce type d'installation, les entrepreneurs doivent utiliser jusqu'à 10 fils pour relier les appareils du sous-sol au thermostat installé à l'étage principal. Cette situation pose problème, puisque les installateurs doivent faire passer tous ces fils derrière les murs et à travers les plafonds, percer de nouveaux trous, etc.

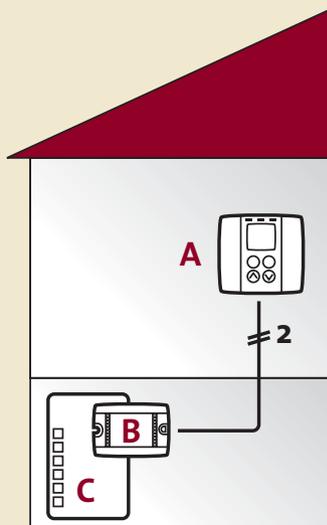
Grâce à la commande pour thermopompe **TH146** de **Aube Technologies**, il suffit de 2 fils pour brancher le thermostat. Par conséquent, le TH146 permet de remplacer un thermostat basse tension en utilisant les fils existants – aucun fil supplémentaire n'est requis. Cette caractéristique réduit grandement le temps d'installation de thermopompes ajoutées. Le TH146 se caractérise par une conception novatrice en 2 parties : une *console* (thermostat) et un *module de contrôle*. C'est grâce à cette particularité que le thermostat peut être branché à l'aide de 2 fils seulement.



Le thermostat TH146 est compatible avec les thermopompes à 1 étage avec chauffage auxiliaire à 1 étage (2H1C) et peut contrôler un humidificateur. Il est offert en versions programmable et non programmable.

Plutôt que d'être reliés au thermostat, tous les appareils sont branchés au module de contrôle (B) qui est installé au sous-sol, près de la fournaise ou de l'appareil de traitement de l'air (C). Par conséquent, il suffit de 2 fils (les fils basse tension qui étaient raccordés à l'ancien thermostat) pour relier la console (A) au module de contrôle.

A - Console
B - Module de contrôle
C - Bornier de la thermopompe



Le dégivrage

Au Québec, entre 5 et 10 % des besoins de chauffage annuels sont dus à des températures de $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou moins (voir encadré *Moyenne des heures de chauffage/climatisation*). Quand la thermopompe fonctionne en mode chauffage pendant que la température extérieure s'approche du point de congélation ou descend sous ce point, le serpentin peut givrer selon la teneur en humidité de l'air. Une couche de givre diminue l'efficacité du serpentin en réduisant sa capacité de transférer la chaleur au frigorigène. Il faut donc, à un moment ou à un autre, faire disparaître le givre.

Le dégivrage du serpentin extérieur consomme une partie de l'énergie déjà produite pour chauffer l'intérieur et ce phénomène s'amplifie à mesure que la température extérieure dégringole. Arrive donc un moment où il devient plus rentable d'arrêter la thermopompe plutôt que de la laisser s'épuiser à produire un résultat de moins en moins valable et d'en réduire la durabilité. Même si certains détaillants promettent que leur appareil est efficace jusqu'à $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, il faut garder à l'esprit que, à ces températures, le dégivrage accapare tellement d'énergie qu'il vaut mieux oublier la thermopompe.

Chauffage d'appoint

Vu l'incapacité progressive des thermopompes à produire du chauffage à mesure que le besoin augmente, il devient absolument nécessaire qu'un système d'appoint prenne la relève, qu'il soit électrique, au gaz ou au mazout. On peut considérer alors que la thermopompe agit comme un premier niveau de chauffage et que le chauffage d'appoint assure le niveau supérieur quand son thermostat décèle une demande de chauffage à laquelle la thermopompe est incapable de répondre.

Une précision s'impose ici, puisqu'elle touche à la notion de confort qui peut varier considérablement d'un client à l'autre ou d'une personne à l'autre à l'intérieur d'un même foyer. Lorsque ▶

Des thermopompes encore plus performantes

- Les thermopompes pourvues d'un système de **dégivrage sur demande**, en fonction de la température extérieure et de la température du serpentin, sont beaucoup plus intéressantes que celles dont le dégivrage s'effectue automatiquement selon un minutage prédéterminé (alors que le dégivrage n'est peut-être pas requis à ce moment).
- Les thermopompes à air offrant le rendement énergétique le moins élevé sont munies d'un compresseur alternatif à une vitesse. Les plus efficaces sont équipées d'un **compresseur à spirale à 2 vitesses** ou, encore mieux, à **vitesse variable** et permettent d'atteindre un niveau supérieur d'économies d'énergie, puisque le travail du compresseur est proportionnel à la demande de climatisation ou de chauffage.

Allez-y dès le
départ



dès le départ

Victaulic

Piping. Systems. Solutions.

La sirène retentit, la barrière s'ouvre et votre projet débute. Vous avez besoin d'une bonne avance dès le départ et d'une bonne poigne sur ces exigeants échéanciers en régime accéléré avant qu'ils ne deviennent incontrôlables.

Avec Victaulic, vous pouvez vous sortir de n'importe quel échéancier serré avec notre système complet d'assemblage de tuyauterie qui s'installe jusqu'à trois fois plus vite que les autres méthodes. Des services à valeur ajoutée comme la pré-planification de projet et la gestion de produit sur le chantier augmentent votre efficacité et vous propulsent en tête de peloton en un temps record.

Dès le jour 1, les gens de Victaulic, nos produits et notre technologie englobent votre projet et vous offrent une soupape de détente bien méritée. Les coûts de main-d'œuvre diminuent. Le travail sous pression et les feux de dernières minutes disparaissent, tout comme les risques de pénalités. Depuis plus de 80 ans, une seule compagnie tient les rênes des échéanciers serrés à travers le monde. **Victaulic**

www.compressedschedule.com

DES SOLUTIONS COMPLÈTES D'ASSEMBLAGE
DE TUYAUTERIE QUAND L'ÉCHÉANCIER COMPTE



la thermopompe fonctionne en mode chauffage sans apport supplémentaire de chaleur, l'air qui s'en dégage est plus frais que l'air chaud pulsé d'un générateur conventionnel auquel la plupart des gens sont habitués. L'air que ces appareils distribuent dans les aires de séjour oscille normalement entre 55 et 60 °C, tandis que les thermopompes produisent une plus grande quantité d'air variant de 25 à 45 °C pendant de plus longues périodes. Cette chaleur « douce » pourra être perçue par certains plutôt comme une fraîcheur moins satisfaisante. Dans certains cas, cela pourra donc déterminer un point de consigne un peu plus haut pour le passage au chauffage d'appoint.

Le chauffage d'appoint peut être intégré ou indépendant. Il est intégré dans le cas des systèmes centraux et indépendant dans les autres cas, notamment avec la multitude de thermopompes bloc sans conduits qui ont été installées depuis 1990 au Québec.

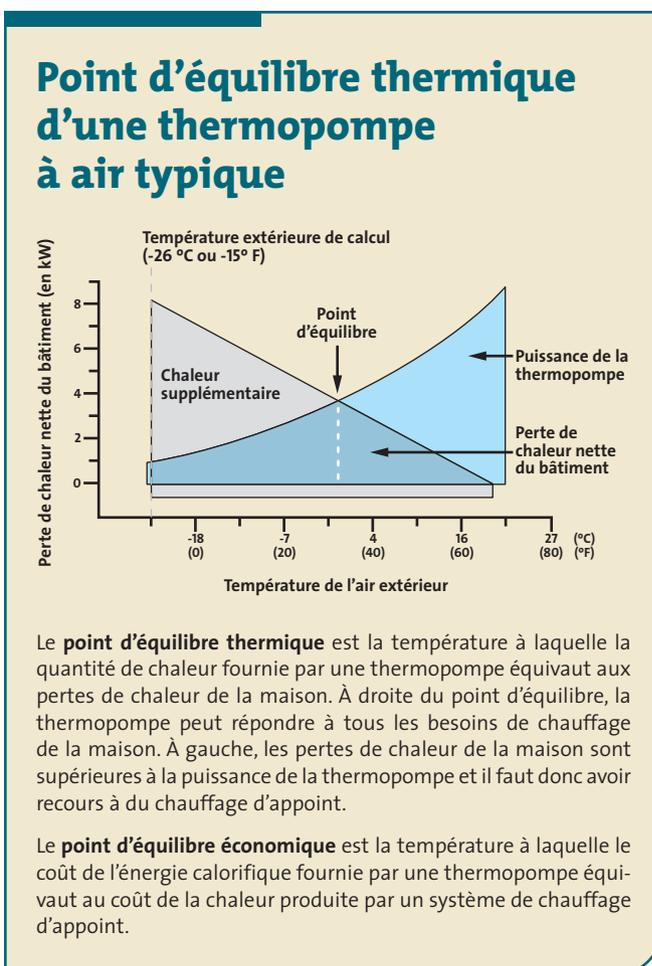
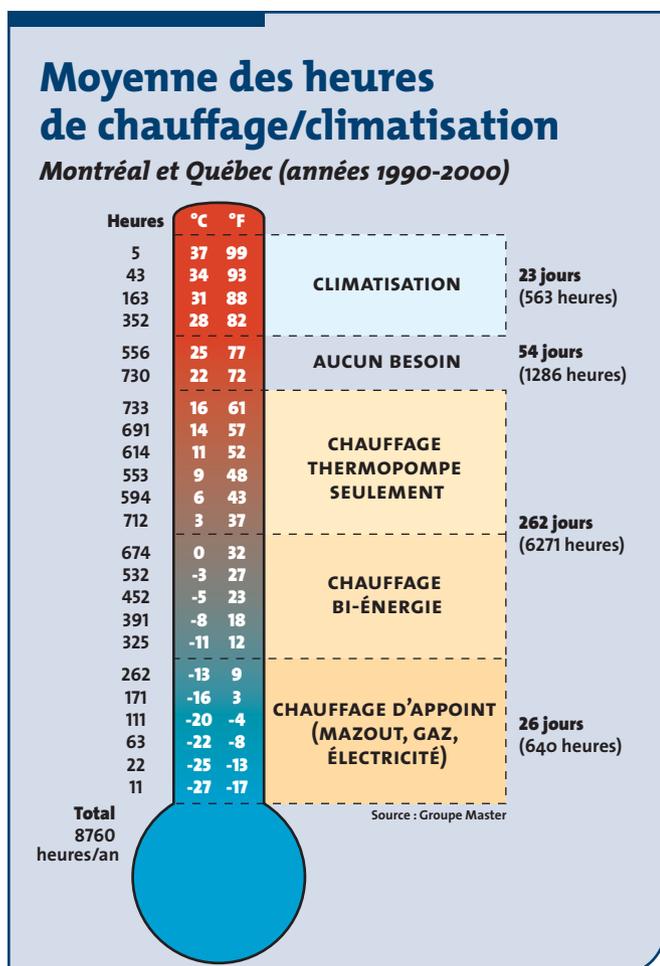
■ **Systemes intégrés**

La plupart des thermopompes à air résidentielles sont munies d'un thermostat intérieur à 2 niveaux de chauffage et à 1 niveau de refroidissement. Le niveau primaire commande le fonctionnement de la thermopompe lorsque la température tombe au-dessous du seuil préétabli. Le niveau secondaire fait démarrer le système de chauffage d'appoint lorsque la température intérieure continue de descendre au-dessous du point de consigne établi.

Le type le plus courant de thermostat est à réglage unique et assure automatiquement la commutation du mode chauffage au mode refroidissement, et inversement. Un autre type de thermostat interrompt simplement le fonctionnement de la thermopompe lorsque la température extérieure chute au-dessous du seuil préétabli. Toutefois, on ne peut tirer le meilleur parti d'une thermopompe sans installer un thermostat électronique programmable. Ce type de commande assure le fonctionnement le plus économique de la thermopompe et donne accès à toutes les possibilités de sélection de fonctions, par exemple du ventilateur seulement, et de réduction automatique de la température selon l'heure du jour et le jour de la semaine. Rappelons que, dans la plupart des endroits au Canada, il est possible de réaliser des économies de l'ordre de 10 % en programmant une période de réduction de la température de 8 heures par jour. Deux périodes de 8 heures par jour peuvent se traduire par des économies de 15 à 20 %.

■ **Systemes indépendants**

Lorsqu'il n'y a pas de lien entre la thermopompe et le système de chauffage d'appoint (souvent le système de chauffage existant), les réglages sont plus délicats si on veut éviter le fonctionnement simultané des deux systèmes et, idéalement, faire fonctionner le bon au bon moment. La plupart des spécialistes s'entendent sur le fait qu'on doit arrêter une thermopompe au plus tard à la mi-décembre et qu'il est inutile de la repartir avant





DESCHÊNES

www.deschenes.ca

DESCHÊNES & FILS LTÉE

MONTREAL

8335, boul. St-Michel
(Québec) H1Z 3E6
Tél. : (514) 374-3110
Télec. : (514) 374-5141
1-800-361-1784
www.deschenes.ca

2020, rue St-Patrick
(Québec) H3K 1A9
Tél. : (514) 932-3191
Télec. : (514) 933-4198

JOLIETTE

230, boul. de l'Industrie
(Québec) J6E 8V1
Tél. : (450) 759-8880
Télec. : (450) 759-8033
1-877-759-5565

LAVAL

3155, boul. Industriel
(Québec) H7L 4P8
Tél. : (450) 629-3939
Télec. : (450) 629-4580

POINTE-CLAIRE

5, rue Plateau
(Québec) H9R 5W1
Tél. : (514) 630-6330
Télec. : (514) 630-3627
1-800-298-6330

SHERBROOKE

2325, rue Hertel
(Québec) J1L 2J1
Tél. : (819) 823-1000
Télec. : (819) 823-6991
1-800-567-3551

ST-HUBERT

4545, boul. Sir Wilfrid-Laurier
(Québec) J3Y 3K3
Tél. : (450) 656-2223
Télec. : (450) 656-6213
1-800-361-3619

ST-HYACINTHE

6400, av. Choquette
(Québec) J2S 8L1
Tél. : (450) 773-4450
Télec. : (450) 773-0339
1-800-263-6032

ST-JÉRÔME

600, rue Price
(Québec) J7Y 4E3
Tél. : (450) 432-5550
Télec. : (450) 432-9990
1-877-432-5550

SALLES D'EXPOSITION

MONTREAL

8335, boul. St-Michel
(Québec) H1Z 3E6
Tél. : (514) 374-3110
Télec. : (514) 374-1590

JOLIETTE

230, boul. de l'Industrie
(Québec) J6E 8V1
Tél. : (450) 759-8880
Télec. : (514) 759-8033



American Standard

Deschênes & Fils ltée, important distributeur de plomberie, a mis en place des salles d'exposition pour appareils sanitaires et robinetterie afin de faciliter votre travail. Nos conseillers sauront guider vos clients dans leurs choix, par leur savoir-faire et leurs judicieux conseils en matière de plomberie.

DISTRIBUTEUR-GROSSISTE EN PLOMBERIE, CHAUFFAGE ET PRODUITS DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

la mi-février et peut-être même la mi-mars selon la latitude. Bien que la thermopompe soit arrêtée, certains consommateurs pourront apprécier la capacité de certains modules intérieurs à assurer la filtration ou la purification de l'air. Pour d'autres, aux prises avec des plinthes électriques, la ventilation produite par le module intérieur pourra servir à produire un meilleur équilibre de température par un brassage continu.

À vos clients qui tiendraient absolument à tirer le maximum de leur thermopompe, vous pourriez recommander de laisser un écart de 1 à 2 °C entre la consigne de la thermopompe et la consigne du chauffage d'appoint. Exemple : si une thermopompe est incapable de fournir de chauffage pour répondre à un point de consigne fixé à 20 °C, le système de chauffage d'appoint prendra la relève à 18 ou 19 °C.

Conclusion

Pour résumer, quels sont donc les éléments qui vont assurer le bon fonctionnement d'une thermopompe à air et, en bout de ligne, assurer la satisfaction de votre client ?

- La thermopompe doit être dimensionnée selon un calcul précis des charges de chauffage et de refroidissement de la maison (norme CAN/CSA F280 *Détermination de la puissance requise des appareils de chauffage et de refroidissement résidentiels*).

- Le réseau de conduits doit pouvoir assurer un débit d'air suffisant et bien distribuer l'air dans toutes les parties de la maison. Dans un système intégré, la thermopompe doit être assortie d'un réseau de distribution convenant à un débit de 50 à 60 L/s par kW, ou de 400 à 450 pcm par tonne de puissance frigorifique. Ce débit est d'environ 20 à 30 % supérieur à celui qu'exige un système de chauffage central à air pulsé. Toute diminution du débit d'air diminue le rendement et, si elle est prononcée et prolongée, elle peut causer des dommages au compresseur.
- Le système de chauffage d'appoint doit être considéré comme faisant partie d'un tout qui vise à assurer le confort global du client ; tous ses composants de même que la cheminée, le cas échéant, doivent être en bon état de marche.

Si, en bout de ligne, votre client se dit satisfait du système CVC qui assure sa sécurité et son confort et que, en plus, il vous fait état d'économies par rapport à ses coûts énergétiques antérieurs, remerciez-le de vous faire part de sa satisfaction et vous pourrez lui déclarer, sans mentir, que les économies sont un boni qui provient du choix judicieux qu'il a fait pour un système performant et bien installé. ■

Merci à **Claude Bureau**, consultant et ex-directeur des ventes résidentielles de **Groupe Master** pour ses explications techniques. D'autres informations sont tirées de la documentation de l'OEE.

Pourquoi le cuivre pour les réseaux de distribution de gaz?

Parce que les réseaux de distribution de gaz naturel ou de propane en tubes de cuivre comptent parmi ceux qui sont les moins coûteux à réaliser par rapport aux réseaux de distribution en tuyau d'acier, en tôle d'acier inoxydable ondulé ou en d'autres matériaux.

Pour répondre à la demande de foyers, de barbecues et d'autres appareils ménagers au gaz, les entrepreneurs en construction et les promoteurs utilisent du tube de cuivre pour réaliser des réseaux de distribution parce qu'il a la réputation d'être un matériau abordable et facile à poser.

Pour obtenir des copies de la publication "Comparaison des coûts de réalisation", des guides d'installation ou des DVDs de formation, communiquer avec la CCBDA au numéro sans frais 1-877-640-0946, ou bien par courriel à l'adresse suivante coppercanada@onramp.ca.

Pour d'autres nouvelles sur les réseaux de distribution de gaz naturel en cuivre, visiter régulièrement le site web de l'Association <http://coppercanada.ca/french/gaznaturel.htm>.

**CANADIAN COPPER & BRASS
DEVELOPMENT ASSOCIATION**

Ligne sans frais : 1-877-640-0946

Télécopieur : 416-391-3823

Courriel : coppercanada@onramp.ca

Site web : www.coppercanada.ca



L'eau est précieuse. Sloan vous aide à l'utiliser intelligemment.

Depuis 1906, Sloan Valve Company a conçu des produits qui aident à conserver l'eau sans sacrifier la performance de ses produits. Sloan a établi les normes en matière de la conservation de l'eau avec son robinet de chasse Royal® Flushometer.

La Division de la conservation de l'eau chez Sloan a été mise sur pied dans le but d'identifier et d'établir des systèmes très sophistiqués de conservation de l'eau pour les appareils sanitaires— des produits qui aident à l'accumulation de crédits LEED®.

Veillez contacter la Division de la conservation de l'eau chez Sloan pour plus d'information.

Composez le 1-800-9-VALVE-9
(800-982-5839) poste 5609
www.sloanvalve.com

SLOAN®

Sloan Valve Company
10500, avenue Seymour
Franklin Park, IL 60131
1-800-9-VALVE-9 (1-800-982-5839) poste 5609
www.sloanvalve.com



NOUVEAU!

UPPERCUT™



Robinet de chasse Flushometer à double chasse

- Lever la poignée pour éliminer les déchets liquides tout en **réduisant** le débit d'eau
- Descendre la poignée pour éliminer tous les déchets
- Poignée avec revêtement antimicrobien
- Poignée aussi disponible en modèle adapté



Robinet solaire Solis™



- La photocellule intégrée transforme la lumière en énergie électrique
- Le bec de robinet de 0,5 gpm fournit le niveau de conservation le **plus** élevé
- Les produits de superstructure s'installent facilement



Urinoir sans chasse d'eau



- Conserve un **maximum** d'eau
- Appareil sanitaire en céramique



SLOAN®



les agences lambert & begin inc.

Les Agences Lambert et Begin - Montreal
T - 450.688.0054 • F - 450.688.2094

Le Groupe BGT - Quebec City
T - 418.873.2500 • F - 418.873.2505

Systemes CVC et personnes hypersensibles

par Stéphane Gagné* et André Dupuis

Dans le milieu de la construction, on prend encore peu en considération les gens qui souffrent d'*hypersensibilité à l'environnement* (voir l'encadré pour la définition). Il est très difficile de trouver sur le marché des logements conçus pour répondre à leurs besoins spécifiques. Pourtant, selon une étude publiée dans *Environmental Health Perspectives*, une revue gouvernementale américaine, 12,6 % de la population souffraient de polytoxicosensibilité en 2003 et 1,8 % d'entre eux en étaient atteints au point d'avoir dû quitter leur emploi. Au Canada, selon l'Association pour la santé environnementale, les hypersensibilités et les allergies du Québec (AEHAQ), il y aurait 4 millions de personnes atteintes dont un demi-million sévèrement. Les personnes les plus susceptibles d'être affectées par des problèmes de qualité de l'air sont les enfants, les personnes âgées, les personnes malades et les femmes enceintes.

La présence de 75 000 substances chimiques dans notre environnement, entre autres, est pointée du doigt. Ajoutons à cela, tous les autres produits utilisés dans

nos maisons pour le nettoyage, les soins personnels et les rafraîchisseurs d'air. (Certaines personnes peuvent devenir hypersensibles aux polluants à la suite d'une maladie ou d'un choc causé par un accident grave). Inévitablement, plusieurs de ces substances se retrouvent dans les matériaux utilisés pour bâtir nos maisons et deviennent des sources de contamination chimique. Un exemple : les panneaux d'aggloméré et les panneaux de fibres de bois. En présence d'un taux d'humidité élevé, ces panneaux peuvent libérer des gaz volatils comme le formaldéhyde, susceptible d'occasionner des troubles respiratoires, oculaires et l'irritation de la peau. Bien que l'information sur les matériaux sains et les habitudes de vie saine circule plus, la pollution de l'air continue d'être perçue comme un problème d'extérieur, alors que nous passons plus de 90 % de notre temps à l'intérieur, souvent dans des maisons à l'atmosphère encore plus polluée.

De la même façon, l'installation inadéquate d'un système de ventilation, l'absence ou l'insuffisance de ventilation ou une maison dont l'air est trop humide, par

exemple, peuvent nuire à la santé et plus particulièrement à celle des personnes hypersensibles. Ici aussi, trop de constructeurs ne se posent pas encore suffisamment de questions sur les risques inhérents aux systèmes CVC qu'ils installent, en cas d'une installation inadéquate ou d'un mauvais entretien.

L'une des raisons de cela est le laxisme des gouvernements dans ce dossier. « Les édifices publics sont sujets à une réglementation de santé et de sécurité au travail à respecter, mais ce n'est pas le cas pour le milieu résidentiel, affirme Ken Ruest, chercheur senior à la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Aucun organisme n'a le mandat de régler les problèmes concernant les environnements intérieurs résidentiels privés, de les corriger ou de s'imposer. De plus, les codes du bâtiment ne sont pas très spécifiques quant aux façons d'éviter les problèmes propres au milieu intérieur. Enfin, les lignes de conduite sur la qualité de l'air intérieur ne touchent que quelques polluants et ne sont pas suffisantes pour protéger adéquatement les personnes qui y sont les plus sensibles. » Heureusement, la ▶

L.G. Énergie Inc.
Leo Girardi Energy Inc.

Agent manufacturier des produits: 309 Chemin de la Tourneelle
Laval (Québec) H7C 1Z1
Tel: (450) 667-5741
Fax: (450) 667-6487

GAMUS

LEO GIRARDI
Directeur des ventes
Président

info@lgenergie.com
www.lgenergie.com

PRODUITS DE VENTILATION

HCE

Tél.: (514) 643-0642 Sans frais:
Fax: (514) 643-4161 1 (888) 777-0642

11925 Rodolphe Forget, Montréal (QC) H1E 6M5



20 trillions de cellules grises.

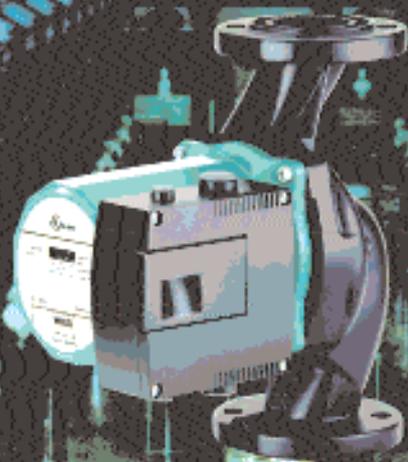
467,360 heures d'ingénierie.

17 disciplines.

7,350 éclairs de génie.

Directement du monde de la recherche
et de la technologie.

Chuut...



Silence...

Wilo, un fabricant mondial d'équipements hydroniques de pointe, a le plaisir d'ajouter 13 nouveaux modèles à sa gamme actuelle de circulateurs à rotor noyé de la série commerciale TOP-S. Sans entretien, dimension de bride à bride raccourcie, brides suivant le standard de l'industrie, pas de joint mécanique ni d'accouplement (fonctionnement extrêmement silencieux), deux vitesses quel que soit le voltage ou le nombre de phase, revêtement anti-corrosion, boîte électrique en foi d'aluminium avec des orifices NPT pour faciliter le câblage, des voyants lumineux – Que peut-on demander de plus? C'est ce qui s'appelle Pumpen Intelligenz.

Wilo Canada Inc.
Bay 7 - 2915 - 10th Ave. N.E.
Calgary, Alberta Canada T2A 5

Toll Free 1 866 WILD C
www.wilo-na.com

WILO

Pumpen Intelligenz.

SCHL s'intéresse à la question depuis des années et leurs experts ont produit des publications sur le sujet.

Ventilation, déshumidification et filtration

Idéalement, tout le monde devrait vivre dans un milieu bien ventilé, ce qui est encore plus vrai si une personne hypersensible habite une maison étanche et bien construite. D'ailleurs, le *Code de construction* a rendu la ventilation mécanique obligatoire dans tout logement neuf alimenté en électricité (art. 9.32.2 et 9.32.3 du Chapitre I qui réfère à la norme CAN/CSA-F-326-M *Ventilation mécanique des habitations*).

Idéalement, la ventilation mécanique devrait être assurée par un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) et son installation devrait être conforme aux prescriptions de la norme NOVOCLIMAT.

« L'appareil et son réseau de distribution doivent être installés de façon à ce que chaque pièce soit bien ventilée, surtout les pièces où l'on passe le plus de temps comme les chambres à coucher, affirme Ken Ruest. »

En plus d'assurer un apport constant d'air frais, un VRC permet d'évacuer l'excès d'humidité et d'expulser les polluants gazeux. Si la personne hypersensible réagit aux pollens ou autres particules

provenant de l'extérieur, certains modèles peuvent être munis d'un filtre HEPA qui peut capter des particules et poussières aussi fines que 0,3 micron (un cheveu humain a une épaisseur de 150 microns). Ce filtre peut, dans certains cas, aider à réduire les symptômes de malaise respiratoire, de toux, d'asthme et d'allergies qui minent la santé des personnes hypersensibles. « Tout appareil de ventilation doit cependant faire l'objet d'un entretien régulier, affirme M. Ruest. Sans cet entretien, l'entrée d'air et le filtre s'encrassent et réduisent l'apport d'air frais dans la maison. » On recommande de changer le filtre une fois par année et de le nettoyer à tous les 6 mois.

Une maison avec sous-sol doit faire l'objet d'une attention particulière. Car les sous-sols sont des lieux généralement plus humides où peuvent se développer facilement des moisissures, lesquelles représentent une menace pour la santé de tous, et particulièrement des personnes hypersensibles. La présence de moisissures à cet endroit peut être due à plusieurs facteurs, dont :

- mauvaise évacuation des eaux de pluie autour de la maison,
- infiltration par la fondation ou la dalle,
- condensation,
- combinaison de tous ces facteurs.

La présence d'un VRC dans la maison ne saura résoudre ces problèmes qui doivent être réglés à la source.

Pour un bâtiment existant, « l'utilisation d'un déshumidificateur est indispensable pour contrôler l'humidité dans un sous-sol en été, surtout s'il n'y a pas d'isolation sous la dalle de béton ni sur l'extérieur des murs de fondation, affirme M. Ruest. L'appareil permet d'enlever l'excès d'humidité, mais on doit savoir quand garder les fenêtres fermées. Beaucoup de propriétaires croient que la ventilation naturelle ou mécanique (qui introduit de l'air extérieur chaud et humide dans le sous-sol, en été) permet d'enlever les odeurs et l'humidité. Rien n'est plus faux, selon M. Ruest. Au contraire, cela peut aggraver les problèmes d'humidité. »

En fait, la ventilation naturelle n'assure pas nécessairement une bonne qualité de l'air dans les maisons peu importe l'âge ou

l'étanchéité du bâtiment. Dans une maison non étanche, « les changements d'air sont souvent trop fréquents l'hiver et insuffisants le reste de l'année, affirme M. Ruest. Lors de ces périodes, on peut se retrouver avec un taux d'humidité et de dioxyde de carbone trop élevés dans les chambres à coucher, ce qui crée de l'inconfort surtout pour les personnes hypersensibles. »

Dans certains cas, un épurateur d'air muni d'un filtre HEPA peut aider les personnes hypersensibles. Cet appareil peut être utilisé comme appareil portatif ou installé sur un système de chauffage central à air pulsé. Un filtre HEPA élimine 99,97 % des poussières et allergènes qui le traversent. Le pré-filtre de cet appareil doit être remplacé au moins 2 fois par année alors que le filtre HEPA a une durée de vie de 2 ans et plus (un appareil respiratoire individuel doit toujours être porté au moment de changer les filtres). Les études sont cependant contradictoires sur l'efficacité de ces appareils. Certaines démontrent qu'ils sont efficaces alors que d'autres démontrent le contraire. Selon Ken Ruest, mieux vaut réduire les poussières à la source que de se fier aux épurateurs pour réduire les particules dans l'air intérieur. Il n'est pas superflu de savoir aussi que « les aspirateurs centraux avec évacuation à l'extérieur sont préférables afin de ne pas remettre les poussières en circulation dans la maison, comme le recommande M. Ruest. »

En résumé, les installateurs de systèmes CVC ne doivent pas croire que la pose d'un VRC est une solution miracle qui réglera tous les problèmes de santé d'une personne hypersensible. La solution est ailleurs. « Il faut, dans un premier temps, éliminer le maximum de polluants intérieurs à la source », dit M. Ruest. Ces polluants sont multiples : fumées de cigarette, rafraîchisseurs d'air, produits de nettoyage toxiques, matériaux contenant des composés organiques volatils (COV), tapis et tout matériel rembourré qui sont des milieux propices à l'accumulation de poussières et d'acariens. Pour une évaluation complète des matériaux et de leur toxicité, on peut se procurer le guide *Matériaux de construction pour les logements des personnes hypersensibles*, publié par la SCHL.

L'hypersensibilité à l'environnement

L'hypersensibilité aux polluants environnementaux a été définie, en 1984, par le ministère de la Santé de l'Ontario. Il s'agit d'un trouble chronique durant plus de 3 mois et touchant habituellement le système nerveux central et au moins un autre. Souvent, la personne atteinte ne tolère pas l'ingestion de certains aliments et réagit mal à certains produits chimiques et agents environnementaux dont la teneur est tolérée par la plupart des gens. Le malaise varie d'un simple inconfort à l'incapacité totale. Un examen médical ne permet pas normalement de déceler l'anomalie. Une amélioration de l'état de santé se manifeste lorsqu'on évite les agents suspects, et les symptômes réapparaissent s'il y a réexposition.

« Une fois cela fait, il faut confiner dans un milieu fermé ou sceller tout article ou appareil susceptible de nuire à notre santé et dont on ne peut se débarrasser, poursuit M. Ruest. Après avoir effectué ces opérations, on pourra penser à l'installation d'un système de ventilation. » Il se peut que le radon, un gaz qui émane du sous-sol de certaines régions du Québec, pose un problème particulier et sa présence devra être traitée par des dispositions spécifiques.

Tout bon installateur de systèmes CVC devra être sensibilisé à déceler les traces d'eau, les sources d'humidité excessive, les moisissures, les odeurs de terre, etc. qui pourraient être dues non seulement aux équipements CVC, **notamment au drainage défectueux ou insuffisant du condensat des climatiseurs**, mais aussi à d'autres facteurs qui pourraient échapper aux occupants. Même si cela n'est pas directement lié à son domaine d'expertise, sa mise en garde n'en sera que plus appréciée par ses clients. Trop peu de gens ignorent encore que la prévention des allergies, infections ou intoxications reliées à l'exposition aux moisissures nécessite une intervention rapide, soit de **24 à 48 heures après un dégât d'eau** dans un immeuble et selon des procédures appropriées. Selon la SCHL, les gens s'exposent à des risques très graves en habitant une maison infestée de moisissures.

Les systèmes CVC les plus appropriés

Les systèmes CVC les mieux adaptés aux personnes hypersensibles sont ceux qui :

- apportent un volume suffisant d'air frais,
- ne dégagent aucun gaz de combustion,
- ne sont pas sujets à l'accumulation de poussières ou d'humidité/moisissures,
- ne déplacent pas ou peu d'air.

Il est possible qu'il faille plus d'un appareil ou système pour répondre à ces critères, surtout dans le cas des maisons existantes.

Le Dr Martin Auger, président de ABI Environnement ainsi que formateur en ventilation et en qualité d'air intérieur, est particulièrement bien informé des pro-

Combustion et dépressurisation

André Dupuis

Contrairement à ce que certains pourraient être portés à croire, beaucoup de maisons existantes conviennent parfaitement aux exigences des personnes hypersensibles. Si le bâtiment n'est pas contaminé par les moisissures (ce qui peut arriver aussi bien dans des maisons neuves), il est presque certain que les matériaux de construction ont libéré, avec le temps, tous les éléments (COV) qui pourraient affecter la plupart des personnes hypersensibles. Il faut préciser que, à l'époque, il y avait beaucoup moins de matériaux synthétiques qu'aujourd'hui. De plus, le taux de renouvellement « naturel » de l'air intérieur peut contribuer à lui seul à éliminer une bonne partie des polluants générés par les occupants ou par leurs activités.

Il y a de fortes chances pour qu'on trouve dans ce type d'habitation un système de chauffage à combustion. Il n'est pas nécessaire de le remplacer à moins que des personnes hypersensibles y soient spécifiquement allergiques. Il faut tout de même garder en mémoire que les systèmes de chauffage à combustion traditionnels peuvent être sujets à des refoulements de gaz de combustion en cas de dépressurisation et que les personnes hypersensibles peuvent en être affectées beaucoup plus facilement que les autres. Si les conditions de dépressurisation surviennent trop facilement ou trop souvent, c'est le bon moment de proposer un système à combustion scellée. L'habitation se trouve alors dotée d'un système dont le fonctionnement est à la fois plus efficace et à l'abri de la dépressurisation.

blèmes des personnes hypersensibles. Pour lui, « le renouvellement du volume d'air intérieur selon les normes en vigueur est primordial. Pour les personnes hypersensibles, il faut toutefois que la ventilation ou la distribution d'air conditionné (en chaud ou en froid) se fassent avec la circulation la plus lente possible. »

■ Systèmes de chauffage hydronique

Les systèmes de chauffage hydroniques à rayonnement (ou même à convection) sont les plus appropriés pour les personnes hypersensibles. En plus de procurer un confort certain, ils fonctionnent sans déplacement d'air ni de poussières. En outre, leur réseau de distribution n'a pas à être nettoyé régulièrement, comme devraient l'être les réseaux de distribution d'air pulsé. Les planchers radiants, le système le plus apprécié, devraient être recouverts de matériaux inertes, la céramique étant la matière la plus recommandée.

Les systèmes de chauffage hydroniques peuvent s'avérer plus coûteux et n'offrent pas la flexibilité d'y greffer directement des accessoires complémentaires. Par contre, pour ceux qu'un investissement à long terme n'effraie pas, la thermopompe géothermique possède des avantages indé-

niables non seulement en raison de ses économies de fonctionnement, mais parce qu'elle peut-être reliée directement à des planchers chauffants hydroniques.

■ Systèmes de chauffage par rayonnement électrique

Certains systèmes radiants à câblage électrique peuvent aussi convenir aux personnes hypersensibles, mais pas à toutes puisqu'ils émettent des champs électromagnétiques (CEM). Même si les risques pour la santé ne sont pas établis précisément et si d'autres sources importantes de CEM peuvent exister dans la maison, mieux vaut être prudent. L'installateur a donc intérêt à informer le client de ces risques et de l'informer de l'intensité du CEM du système qu'il propose. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le risque de leucémie double chez les enfants régulièrement exposés à un CEM mesurant au moins 4 milliGauss.

■ Systèmes de chauffage à air pulsé

En dépit de leur plus grande flexibilité, les systèmes de chauffage à air pulsé ne représentent pas l'idéal pour les personnes hypersensibles. En principe, ce type de clientèle doit éviter les systèmes qui ont recours au déplacement d'air, puisque cela ►

entraîne, entre autres choses, le déplacement des poussières. De plus, les réseaux de conduits sont sujets à l'accumulation de poussières et de moisissures quand le taux d'humidité et, éventuellement, les infiltrations de condensat ou d'eau les favorisent. La qualité de l'air intérieur peut donc être affectée grandement par la propreté du réseau de distribution, qui elle-même est tributaire de nettoyages complexes dont l'efficacité n'a pas toujours été démontrée.

Par contre, ce ne sont pas toutes les personnes hypersensibles qui éprouvent des difficultés avec ce type de systèmes et elles pourront en apprécier d'autres avantages. La ventilation continue peut être un excellent moyen d'assurer une répartition égale des températures dans un logement et de ventiler des espaces qui, autrement, pourraient être sujets à la condensation sur les murs extérieurs. De plus, on peut y raccorder directement un VRC, un humidificateur ou un système de filtration de

l'air, des éléments qui peuvent contribuer à leur façon à une plus grande qualité de l'air intérieur. Autre détail intéressant, un serpentín (ou ventilo-convecteur) alimenté en eau chaude plutôt qu'à l'électricité pourrait s'avérer une source de chaleur douce moins agressive pour les personnes hypersensibles.

En parlant de distribution d'air, on débouche presque naturellement sur la notion de climatisation (qu'elle soit produite par un climatiseur ou par une thermopompe). La climatisation peut s'avérer une technologie précieuse pour les personnes hypersensibles. En déshumidifiant et en refroidissant l'air en été, elle permet de réduire le taux d'échange d'air avec l'extérieur pendant cette saison, ce qui peut limiter considérablement la propagation des pollens dans la maison. Par surcroît, la déshumidification de l'air durant la période estivale procure un meilleur contrôle des moisissures et de la prolifération des acariens détriticoles.

Conclusion

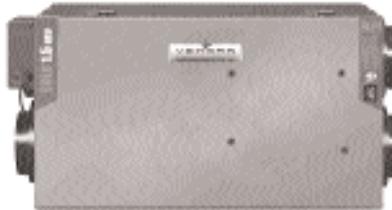
« Il n'y a pas de directives uniformes pour la construction ou pour les équipements des maisons à l'intention des personnes hypersensibles », reprend Martin Auger. Comme dans plusieurs domaines, le produit final est le résultat de plusieurs compromis afin de convenir à des allergies ou des sensibilités dont l'origine n'est pas toujours facile à préciser et qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Si les médecins ont souvent de la difficulté à établir un diagnostic dans ces cas, c'est tout de même un peu plus facile pour l'entrepreneur de CVC de déterminer le système qui procurera le meilleur confort et la plus grande sécurité à un client hypersensible. Toutefois, cela ne se fera qu'au prix d'une grande expérience et d'une très bonne écoute. ■

* Stéphane Gagné est rédacteur pigiste.

Références

- *Guide d'équipement mécanique pour un environnement intérieur sain*, Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), 2001.
- *Matériaux de construction pour les logements des personnes hypersensibles*, Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), 1995.





NORTRON
par Broan



LE CHOIX DES PROFESSIONNELS

Fournaïses électriques Nortron

- Nouveau moteur 1/3 HP, 4 vitesses
- Couleur titanium
- Connecteur interne
- Cabinet soudé (non vissé) / meilleure rigidité structurelle

Découvrez notre gamme complète d'échangeurs d'air

Solo •

Duo •

Constructo •

Deluxair

St-Hubert
3330-2e Rue Local 20
Tél : (450) 443-8374

Ville St-Laurent
5455, rue Griffon
Tél : (514) 739-5604

EMCO100

Châteauguay
425, boul Ford
Tél : (450) 690-7531

St-Jean-sur-Richelieu
600, rue St-Jacques
Tél : (450) 346-6841

Sorel
349, boul Pélégain
Tél : (450) 742-4525

St-Hyacinthe
7425, rue Pron
Tél : (450) 796-4555

Laval
3700, Desmarès, Autoroute 15
Tél : (450) 970-0314

Montréal (Pte IX)
8278, boul Pte IX
Tél : (514) 725-3626

Chicoutimi
1240, rue Bessimis
Tél : (418) 543-5553

Québec
390, rue Monse Parc Jean-Talon Nord
Tél : (418) 681-6671

Trois-Rivières
2400, Sadbec Sud
Tél : (819) 375-6763

NOS SUCCURSALES

Pires que l'amiante

Les moisissures et les entrepreneurs en mécanique du bâtiment

André Dupuis

Les moisissures ont commencé à produire une vague qui va déferler sur l'industrie de la construction avec autant sinon plus de dégâts que l'amiante en a fait. À moins qu'il y ait évidence d'infiltration d'eau par l'enveloppe d'un bâtiment, **les premiers soupçons sont toujours dirigés vers le système CVC** et, par ricochet, du côté des entrepreneurs en mécanique du bâtiment qui risquent de devenir des coupables en sursis. Pendant que s'additionnent les dommages réels, de mieux en mieux documentés, les bureaux d'avocats sont à l'affût des *causes* qui leur apporteront des revenus substantiels.

Aux États-Unis, plusieurs entrepreneurs ayant fait l'objet de telles poursuites ont été reconnus responsables et ont dû verser d'importantes sommes en dommages-intérêts à des propriétaires de maison ou d'immeuble. Bien que, jusqu'à maintenant, la fréquence de tels cas ait été moins élevée au Canada, le nombre de poursuites liées aux moisissures est à la hausse. D'autre part, depuis 2 ans, les assureurs émettent des avenants leur enlevant toute responsabilité au niveau des demandes d'indemnités ayant trait aux moisissures, laissant les entrepreneurs sans couverture. C'est le temps de devenir non pas défensifs, mais proactifs.

La connaissance des règles de l'art et des conditions de développement des moisissures doit faire partie de la formation spécifique destinée à doter son entreprise d'une attitude responsable et proactive dans ce domaine. Il faudra au moins un dirigeant qui soit sensibilisé à cette problématique et formé aux pratiques à adopter. Puis, les employés doivent être impliqués pleinement dans la démarche anti-moisissures. Enfin, les clients doivent être mis au courant de votre attitude proactive et instruits des mesures d'exploitation et d'entretien à prendre pour maintenir la salubrité de leur système CVC.

À défaut de conserver à l'intérieur des compétences suffisantes en prévention et en décontamination des moisissures, il pourra



s'avérer avantageux de s'allier une firme externe pour y recourir à chaque fois que des doutes sont soulevés. La prévention en cette matière fait partie des responsabilités de l'entrepreneur.

Lignes directrices

Consciente de l'extrême gravité des situations que les moisissures peuvent engendrer pour les occupants d'un bâtiment et des retombées néfastes pour les entreprises de construction, l'Association canadienne de la construction a publié un document de 40 pages, résultat de plus de un an de consultations et traduit dans un excellent français, qui vise à aider les entrepreneurs à minimiser les possibilités de formation de moisissures et propose des pratiques d'assainissement efficaces. On y trouve notamment de nombreux passages sur **la conception, l'installation et l'exploitation des systèmes CVC**, pendant et après la construction, ainsi qu'une liste de vérification bien structurée.

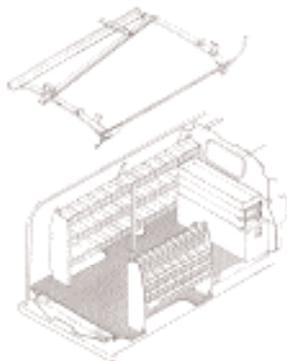
On peut télécharger gratuitement le document ACC 82 *Lignes directrices sur les moisissures pour l'industrie canadienne de la construction* sur le site de l'Association canadienne de la construction au www.cca-acc.com ou le commander par téléphone au (613) 236-9455 ou par télécopieur au (613) 236-9526.

Lire le texte *Spores extrêmes*, sur les assurances, en page 42.

Les Entreprises Marcel Nantel inc.

1256, rue Berger
Laval (Qc) H7J 5A2
T. : (450) 875-2212
www.nantel.net
marcelnantel.inc@nantel.net

Distributeur
RANGER
aircraft
weather guard



SARP
DRAINAMAR®

- Débouchage et nettoyage de drains de tous genres
- Inspection et localisation par caméra
- Débouchage de lavabos, toilettes, baignoires et douches
- Dégel de tuyaux de tous genres

514.352.2000 sans frais : 1.800.361.4248

Siège social : 8600, Jarry, Anjou (Québec) H1J 1X7

www.drainamar.com

Travailler avec votre analyseur de combustion

Ce que vous pouvez en attendre et pourquoi vous devez en utiliser un

par André Massé*

L'installation et l'entretien de brûleurs ou chaudières à gaz d'aujourd'hui exigent que les mélanges de combustible et d'air de combustion soient réglés et maintenus de façon optimale. Pour s'en assurer, une analyse de combustion devrait être exécutée sur pratiquement tout appareil au moins une fois l'an. Tirage adéquat, température des gaz et CO₂ (dioxyde de carbone) ou O₂ (oxygène), telles sont les lectures essentielles afin de s'assurer d'un bon ajustement. De plus, tous les techniciens devraient inclure dans leur routine quotidienne, une lecture de CO (monoxyde de carbone) dans le conduit d'évacuation, afin de s'assurer d'un fonctionnement sécuritaire de l'équipement. Il s'agit ici d'une mesure de sécurité impliquant le client et l'entrepreneur : vous êtes le dernier expert à quitter les lieux.

Bien que la comparaison de résultats de tests annuels d'efficacité donne des signes de la *santé* générale d'un système de chauffage, elle peut aussi aider le propriétaire à justifier le coût d'un nouvel équipement de chauffage en voyant comment les dépenses énergétiques annuelles peuvent se traduire en économies potentielles.

Depuis un certain temps, nous constatons que plusieurs entrepreneurs en chauffage ont décidé de remplacer leur vieil analyseur manuel par un analyseur de gaz électronique. Voyons comment ils gagnent en productivité et en précision.



2 analyseurs de combustion électroniques : A - pour des applications résidentielles, B - pour des applications résidentielles, commerciales et industrielles. Ces types d'appareils allient précision de lectures et plus grande productivité.

Le besoin fondamental

Traditionnellement, les techniciens ont utilisé des trousse d'efficacité de combustion manuelles pour le service. Ces trousse incluent en général un thermomètre (température des gaz), une jauge de tirage, un analyseur chimique de CO₂ ou d'O₂, la pompe de fumée (poire), ainsi que la règle graduée afin de mesurer le niveau d'efficacité. Si cet équipement a bien servi l'industrie au cours des années, la nécessité d'analyses des gaz de combustion plus rapides et plus précises est devenue évidente.

L'ajustement d'un système de combustion doit être exécuté en temps réel, et non pas avec une moyenne d'échantillons (chaque serrement de la poire de la pompe à fumée de la vieille trousse représente une photo différente des gaz de combustion. Un test traditionnel superpose toutes ces photos ensemble dans une lecture). Seuls

les analyseurs numériques permettent de prendre de vrais tests en temps réel.

Le temps c'est de l'argent

Une trousse traditionnelle de test de combustion peut certainement coûter moins à l'achat, mais elle coûte plus cher d'utilisation. Il ne faut que 5 minutes pour effectuer une bonne analyse de combustion avec un analyseur électronique. Cela inclut le montage, les mesures, (tous les calculs se font automatiquement), les réglages puis les nouvelles mesures.

Avec une trousse traditionnelle, il faudrait un minimum de 17 minutes. D'autre part, bien que nous puissions obtenir les tests de plus de 100 analyses d'oxygène (O₂) ou de 300 analyses de dioxyde de carbone (CO₂) d'une bouteille de liquide, un très grand soin doit être apporté à l'emmagasinement, au ►

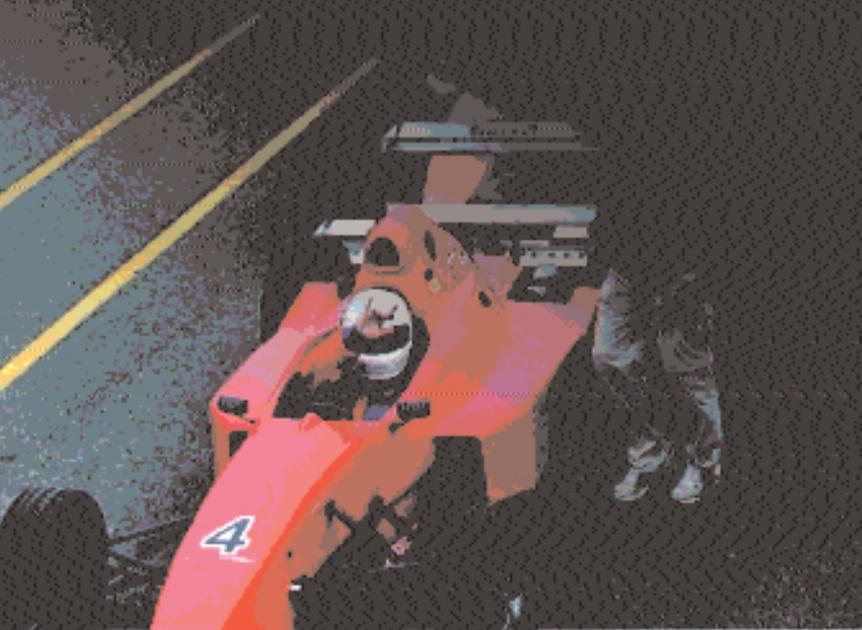
Circuit Tremblant



Grand Prix Maburco

Plomberie • Chauffage

Journée, soirée, party... Inoubliable!
400 personnes y étaient!



Le gagnant d'une participation au Grand prix Maburco est tout de suite placé dans une ambiance de préliminaire parce qu'on ne peut faire autrement que penser au Grand prix de Monaco. Imaginez l'excitation de se présenter au Circuit Mont-Tremblant pour conduire une Formule 2000 rouge Ferrari? Après une courte session d'initiation, on enfle sa combinaison de pilote, de quoi s'énerver encore un peu plus.

Premier contact avec la monoplace : il faut se glisser dans le cockpit tellement étroit qu'on installe le volant après qu'on a été solidement attaché aux 4 points d'ancrage. Quand on nous fait signe de démarrer, ce n'est pas seulement le moteur qui résonne, mais les battements cardiaques qui continuent d'accélérer en attendant le départ.

Juste derrière le siège ronronne un 4 cylindres de 2 litres barré à 4000 rpm. Ça peut sembler pépère mais, dans une auto de 1000 lb, en 4e vitesse ça donne 130 km/h avec une accélération grisante. Devant nous, le décor est extraordinaire parce que, en plus des couleurs d'automne qui commencent à scintiller, la piste monte et descend au gré des collines entre les nombreux virages. Monter la Côte du pont avec l'accélérateur au plancher puis virer à gauche immédiatement en haut en frôlant la pelouse procure un plaisir difficile à décrire.

Une Formule 2000 n'a pas la puissance d'une Formule 1, mais on peut tout même se faire une idée assez précise de ce que Jacques Villeneuve peut ressentir dans ce genre de bolide. Assis en position allongée, à 5 pouces du sol, en accélérant plein gaz au sortir d'une courbe en épingle, la tête qui tire de côté, « c't'écoeurant, c'est capotant », mettez-en.

On ne peut pas ressortir de ce bolide sans l'immense envie d'y retourner un jour. Surtout qu'en quittant le circuit dans son auto, on a l'impression que l'embrayage est bien mou et que le moteur tire pas mal moins fort. Cette déception, qui dure le temps de se réhabituer à sa propre auto, nous convainc qu'ON VIENT DE PASSER UN MOMENT EXCEPTIONNEL.



contrôle à l'expédition et à la manutention du liquide. Il est superflu de dire que les mauvais liquides produisent de mauvais résultats. De plus, les liquides peuvent fuir ou peuvent s'évaporer d'une trousse traditionnelle, causant des lectures inexactes. Le coût de consommation avec des trusses traditionnelle est d'environ 20 à 30 ¢ par test et les liquides ne peuvent durer plus d'une année. La disposition légale et écologique des produits chimiques dans les trusses traditionnelles exige qu'ils soient traités comme un déchet dangereux. Les coûts typiques vont de 20 à 30 \$ par bouteille plus le coût d'expédition pour le matériel corrosif.

À titre comparatif, les détecteurs d'oxygène électrochimiques (*oxygen sensor*) coûtent de 115 à 250 \$ et permettent de faire un nombre pratiquement illimité de tests dans une période de 2 ans. Il faut aussi se rappeler que les essais avec les analyseurs électroniques donnent un résultat en moins de 1 minute.

Compléter l'essai

Muni d'un analyseur numérique, un technicien peut composer avec différents éléments ajustant CO₂, O₂, CO, ainsi que la température des gaz de combustion pour atteindre les résultats désirés¹. Tous les techniciens compétents savent qu'une analyse visuelle n'est pas une façon valide de régler précisément une flamme. De plus, il est souvent impossible de voir la flamme correctement avec un appareil de chauffage à pression positive. Les mesures traditionnelles exigent que le technicien fasse partie intégrante de l'analyse, interprétant les niveaux de liquide, lisant des aiguilles (thermomètre), calculant avec une règle, etc. Cela n'est pas le rôle du technicien d'aujourd'hui, qui devrait se concentrer sur l'interprétation des résultats et corriger la situation, travaillant à tendre vers la meilleure efficacité possible.

Bonnes notes

En comparaison, les détecteurs électrochimiques CO *sensor* coûtent de 250 à 500 \$ et permettent de faire un nombre pratiquement illimité de tests pour une période de 2 à 3 ans. Ces détecteurs donnent aussi un résultat en moins de 1 minute.

1. Les analyseurs de combustion numériques utilisent un détecteur d'oxygène et un calcul de base par combustible afin de donner une lecture de CO₂ adéquate. Vous devez donc préciser le choix de combustible sur l'analyseur de combustion.

Avec le petit analyseur portatif infrarouge et son imprimante thermique, les résultats des lectures peuvent être imprimés sur place et attachés aux rapports de service au propriétaire. Cela est impressionnant et très professionnel en validant les conclusions d'exécution du technicien. Présenter vos résultats imprimés à votre client est une façon fantastique de bâtir la confiance. De plus, ils sont une preuve, pour l'entrepreneur, de l'état des ajustements à son départ.

Fiabilité, robustesse et légèreté

Les analyseurs électroniques ont déjà connu diverses problématiques. Cependant, les produits d'aujourd'hui sont construits pour durer et sont vendus à une fraction du prix d'il y a 10 ans. La difficulté avec les procédures d'entretien critique associées aux trusses traditionnelles manuelles représente, pour plusieurs, l'argument décisif pour se diriger vers les analyseurs électroniques.

Comme pour les cellulaires et les calculatrices, la taille et le poids des analyseurs électroniques ont diminué de façon spectaculaire. Il en est de même avec l'analyseur électronique typique qui pèse environ 1,25 lb (6 lb avec le boîtier), en comparaison à environ 18 lb pour la trousse standard manuelle (incluant tous les instruments). Il tient maintenant dans une main.

Coûts réalistes

Le coût réel d'un analyseur de combustion devrait être considéré en incluant les coûts totaux du cycle de vie de l'appareil. Au delà du coût d'acquisition du produit et des accessoires nécessaires pour effectuer un travail efficace et professionnel, vous devrez le conserver bien calibré pour obtenir le maximum de cet investissement. Il faut prévoir au delà de 1000 \$ d'investissement pour un analyseur de combustion numérique avec le boîtier et une imprimante.

Pour le service

La plupart des fabricants d'analyseurs numériques recommandent le service en usine, ou chez un réparateur autorisé, puisqu'un technicien expérimenté (avec toutes les ressources du fabricant) pourra diagnostiquer rapidement tout problème. Ce service, de premier ordre, exige toutefois que vous abandonniez l'analyseur pendant la période de service. Les fournis-

seurs consciencieux pourront vous louer un analyseur, au besoin, pendant la période de réparation ou d'entretien.

Calibration

Quatre types de détecteurs électroniques sont intégrés dans les analyseurs numériques d'aujourd'hui :

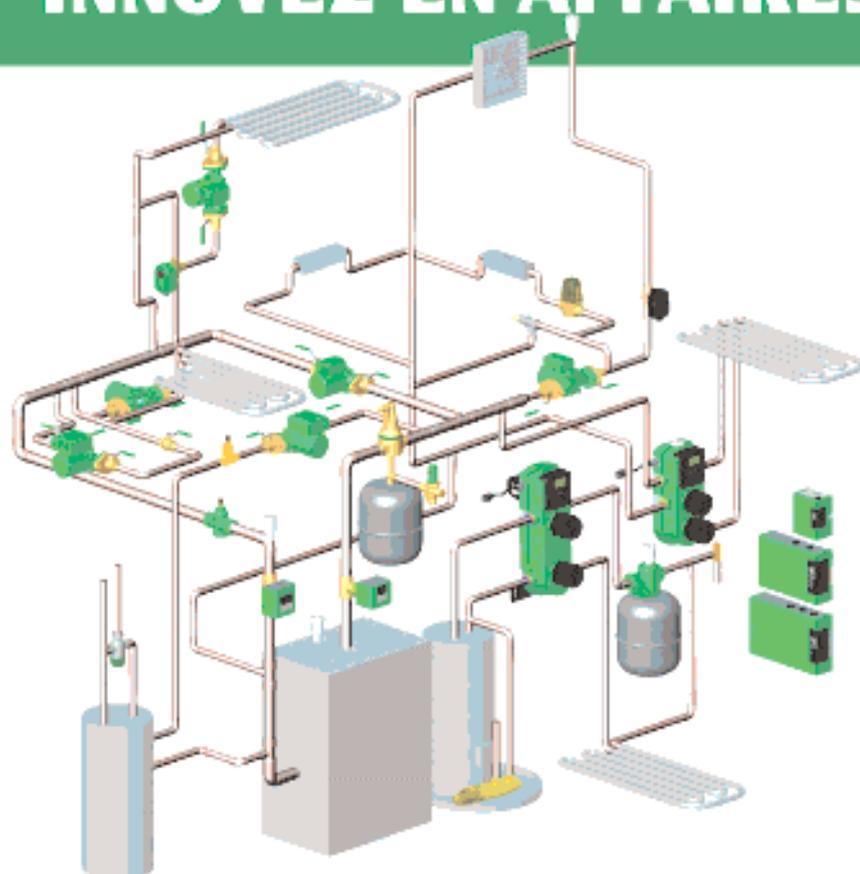
- Les détecteurs de température et de pression sont des semi-conducteurs; donc, nul besoin de calibration ou d'ajustement à moins que l'appareil ne soit malmené ou endommagé.
- Les deux autres détecteurs électrochimiques de gaz qui détectent le CO sont tout petits et leur contenu est chimique. Comme tel, les réactions chimiques peuvent changer en fonction de différents paramètres, tels que l'âge du détecteur et ses conditions d'entreposage. Ces détecteurs électrochimiques auront besoin d'une calibration périodique pour vous assurer de résultats précis. Les détecteurs d'oxygène sont autocalibrés par l'analyseur au départ de l'appareil pour la grande majorité des modèles. Quand vient le temps de calibrer l'appareil, il n'y a pas d'avertissement donné par le détecteur. Vous devez donc respecter scrupuleusement les recommandations du fabricant. Si un détecteur d'oxygène doit être remplacé, le coût pourrait varier de 115 à 250 \$ selon le modèle.

Vous pouvez prévoir près de 2 années pour la vie des détecteurs d'oxygène. Les détecteurs ont une vie limitée et ne devraient pas être achetés ou emmagasinés pour des périodes prolongées. Bien que ce pourrait être utile d'en conserver un disponible, un détecteur inutilisé pourrait malgré tout devenir désuet en moins de 3 ans.

Les détecteurs de CO durent ordinairement de 3 à 5 ans à condition d'en avoir bien pris soin. Pour atteindre une précision optimale, les détecteurs de CO exigeront un remplacement périodique (entre 6 et 12 mois). Nous recommandons un contrôle annuel de la calibration. Ces modifications et calibrations doivent être exécutées par un technicien d'entretien entraîné. Comme ces travaux impliquent l'utilisation de gaz ▶



INNOVEZ EN AFFAIRES



ADHÉREZ AU GREEN TEAM ! Gagnez du temps et plus d'argent !

En tant que membre de l'équipe Green Team, vous bénéficierez d'une formation spécifique en systèmes hydroniques, du plus simple au plus évolué. Nous vous montrerons aussi comment mieux vendre les divers systèmes et leurs mises à niveau pour une rentabilité accrue. Vous aurez accès à un numéro de téléphone sans frais pour le soutien technique ainsi qu'au site web Green Team très bien documenté, avec les liens vers les associations de l'industrie. De plus, vous recevrez toute une panoplie de brochures et de guides, et de l'information spécialisée pour vous maintenir à la fine pointe de la technologie.

Adhérez au Green Team, et profitez de l'expérience!



TACO CANADA LTD.
6180 Ordan Drive, Mississauga, Ontario L5T 2B3
Tel. 905-564-9422 Fax. 905-564-9436
www.taco-hvac.com

Adhérez au
GREEN TEAM !

Inscrivez-vous à
www.taco-hvac.com/greenteam



Soupapes de mélange (Series)



Logiciels



Système de mélange



Circulateurs



Éliminateurs d'air



Commandes électroniques



Eau chaude sur D'MAND®



Pièces Profit



Soupapes de mélange

de référence dispendieux et toxiques, des soupapes de gaz coûteuses et des régulateurs, une organisation et de l'équipement particulier, y compris les ventilateurs d'échappement spéciaux, il serait difficile de justifier de tels investissements pour un entrepreneur. Vous pouvez prévoir que ce type de calibration peut coûter de 75 à 150 \$ ou plus, selon les composants à remplacer. Les détecteurs de CO sont normalement évalués de 250 à 300 \$.

Comment optimiser ses résultats

Bien connaître votre analyseur : étudier le manuel, prendre le temps d'appivoiser votre appareil avant les premiers tests. Se rappeler que vous faites partie du procédé d'analyse de combustion. Vos méthodes de travail, l'utilisation et l'importance de maintenir en ordre votre analyseur, de même que l'interprétation des résultats sont des éléments cruciaux afin d'obtenir de bonnes mesures. Suivez rigoureusement les instructions et recommandations du fabricant en matière d'entretien et de service.

Condensat

Chaque analyseur numérique comprend un moyen interne pour enlever l'humidité supplémentaire de l'échantillon de gaz afin de protéger la pompe et les détecteurs. Ce piège à condensat doit être vidé de temps à autre puisqu'il se remplira à une vitesse dépendant du taux d'humidité contenu

dans l'échantillon de gaz ainsi que du débit de l'analyseur. Il sera donc difficile d'évaluer le temps de remplissage du piège à condensat. Toutefois, il est recommandé de le vider après avoir terminé tous les tests d'échantillonnage. Il faut se rappeler que l'eau accumulée dans ce piège sera légèrement acide.

Filtre

La plupart des analyseurs numériques sont munis d'un mécanisme qui prendra au piège les particules en suspension dans les gaz de combustion avant qu'elles n'atteignent la pompe et les détecteurs. Semblable à un filtre à air d'automobile, il doit être changé périodiquement pour garder le système optimisé. Selon le type d'équipement de chauffage analysé ainsi que le nombre de tests de combustion effectués, le remplacement du filtre devra être fait à une fréquence plus ou moins rapprochée. Il est important de sélectionner un appareil muni d'un filtre facile d'accès.

Entreposage et manieiment

Les analyseurs électrochimiques fonctionnent au moyen d'une réaction chimique semblable à celle d'un accumulateur de voiture : ainsi, ils sont affectés par le froid. La plupart sont fabriqués de façon à fonctionner à une gamme de températures assez large. Cependant cette plage a des limites. À très basse température, ils peuvent geler. À très haute température, ils réagissent de façon excessive. La gamme normale d'opé-

ration pour la plupart des analyseurs de combustion est entre 4,5 et 43 °C (40 et 110 °F). Laisser un appareil dans un véhicule à des températures très basses risque de l'endommager. Il est donc fortement recommandé de ne pas le laisser toute une nuit dans le véhicule en hiver. En été, il n'est pas recommandé de faire fonctionner l'appareil dans le camion, puisque les températures peuvent atteindre les 57 °C (135 °F).

Conseil

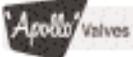
Le meilleur ami de votre analyseur de combustion numérique (outre vous) est l'air frais. L'air frais est la meilleure façon pour vidanger ou nettoyer les gaz toxiques des détecteurs. Ces gaz emprisonnés dans les détecteurs sans être purgés raccourciront leur durée utile. Il est donc sage de donner de l'air frais à votre analyseur pendant plusieurs minutes après avoir effectué vos analyses. Il est aussi recommandé de laisser la pompe en mode arrêt jusqu'à ce que vous soyez prêt à prendre une lecture.

L'air frais est utilisé comme *référence zéro* pour calibrer le détecteur de CO ainsi que le réglage du détecteur d'oxygène à 20,9 %. Une mauvaise référence à zéro contribuera à une mauvaise analyse. Donc si l'air ambiant comporte du CO, il serait sage de commencer l'analyse à un endroit où l'air n'est pas contaminé afin d'avoir une bonne référence à zéro. Attention de ne JAMAIS calibrer l'analyseur quand la sonde est dans le conduit d'évacuation ; ce n'est pas de l'air frais!

Finalement, un analyseur numérique utilise la température et les données du détecteur d'oxygène ainsi qu'une multitude d'équations spécifiques pour en arriver aux lectures d'efficacité. Deux données de température sont importantes, soient la température de l'air ambiant (l'air de combustion) et la température des gaz de combustion. La température de l'air de combustion est normalement constante pendant un test de combustion. Cette valeur est prise comme une « photo » pendant que l'analyseur se réchauffe. Il est donc primordial que la sonde soit située dans un endroit représentant la température de l'air de combustion. ■

* André Massé est directeur Produits de chauffage et Ventes internes du Groupe Master. Le Groupe Master est distributeur autorisé et fait la calibration sur place des produits : Kane, Kane-May, UEI, Testo, Bacharach, Enerac et UTL.

TOUT SOUS CONTRÔLE!

 Contrôles pour systèmes hydroniques	 Soupapes de sûreté pour l'air, vapeur et liquides	 Contrôles de température et de pression électroniques	 Soupapes de décharge et de dérivation
 Vannes de contrôle et de réduction de pression, chauffe eau instantanés	 Clapets de non-retour haute gamme	 Soupapes de sûreté pour le procédé, logiciel de dimensionnage "Sizemaster IV"	 Robinets à papillon haute performance à triple excentration



325 Avenue Lee, Baie d'Urfé, QC, H9X 3S3
 Tel: (514) 457-7373, Fax: (514) 457-7111
 Sans Frais: 1-800-363-8482
 www.sie.ca; courriel: sie@sie.ca
 Service Innovation Expertise

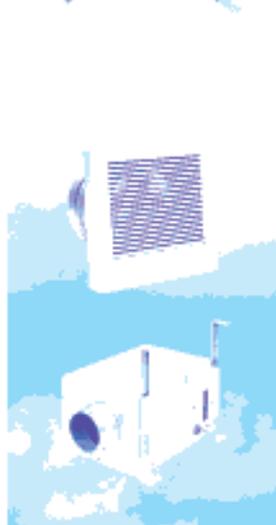
La révolution

la plus tranquille de l'histoire



- Système TechnoFlow™
- Technologie SmartFlow™
- Contrôle CustomVent™
- Détecteur de mouvement SmartAction™

Pour en savoir plus, visitez notre site à www.panasonic.ca ou écrivez-nous à ventilationfans@ca.panasonic.com



Panasonic des idées pour la vie

© 2015 Panasonic. Tous droits réservés.
Tous les produits Panasonic sont fabriqués en Chine.
Les prix sont en dollars canadiens.
Les prix sont en dollars américains.
Les prix sont en dollars canadiens.
Les prix sont en dollars américains.

Les méthodes de raccordement indirect

Question

Quelles sont les méthodes de raccordement indirect permises ?

Réponse

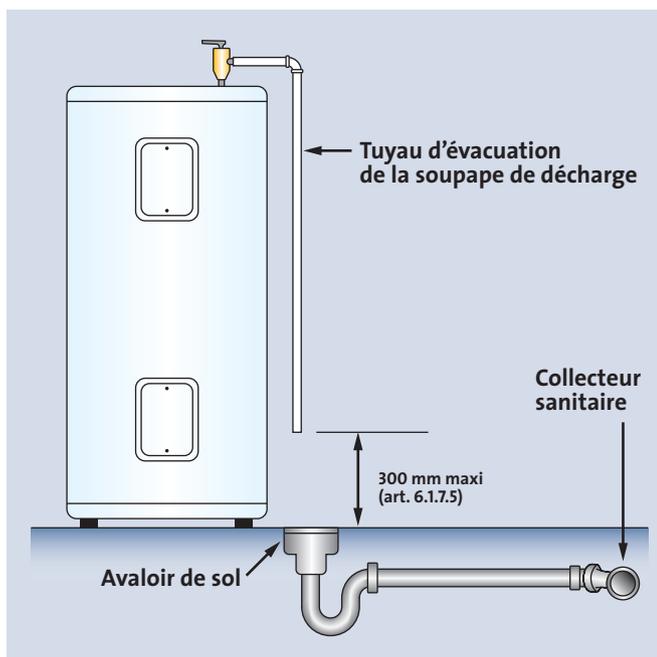
par *Émilie Canuel-Langlois*

Le raccordement indirect de certains appareils au réseau d'évacuation peut s'avérer difficile d'application. L'article 4.2.1. 1) e) du Chapitre III – Plomberie du *Code de construction du Québec*, exige que les dispositifs énumérés à cet article soient raccordés indirectement à un réseau d'évacuation. Afin que tous appliquent les bonnes méthodes, nous vous démontrons ici la méthode usuelle de raccordement indirect et des solutions de rechange autorisées.

Méthode usuelle (la plus commune) :

Au-dessus d'un avaloir de sol

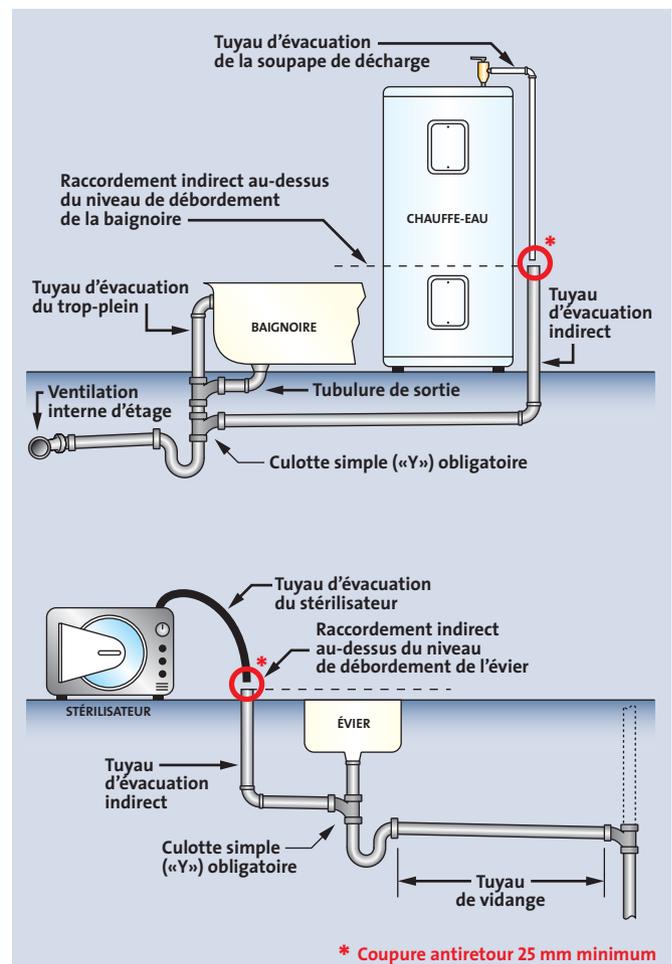
Bien entendu, la méthode la plus simple demeure celle d'un raccordement au-dessus d'un avaloir de sol. Mais comme ce type de raccordement n'est pas toujours réalisable, la Régie du bâtiment du Québec autorise les solutions de rechange suivantes.



Alternative :

Raccordement avec un autre appareil sanitaire

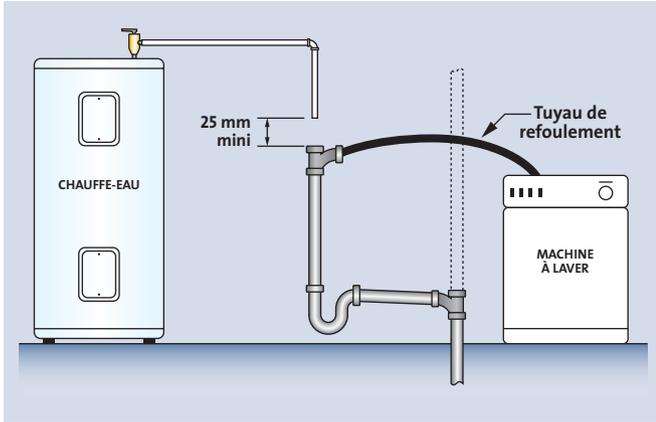
Il sera dorénavant permis de raccorder le renvoi d'un dispositif, déversant des *eaux nettes*, à la tubulure de sortie d'un appareil de plomberie. Le raccordement à la tubulure de sortie doit être fait avec une *culotte simple* (raccord en « Y ») munie d'un tuyau d'évacuation qui se termine obligatoirement au-dessus du niveau de débordement de l'appareil de plomberie. Cette disposition empêchera le débordement de l'appareil par le tuyau d'évacuation. Voici 2 illustrations démontrant ce type de raccordement à un appareil sanitaire, l'un avec une baignoire et l'autre avec un évier.



Alternative :

Raccordement à la lessiveuse

Comme démontré dans l'illustration ci-dessous, le raccordement indirect peut se faire également sur le prolongement de la tuyauterie et doit aboutir au-dessus du niveau de débordement de l'appareil qui y est raccordé.



Exigences s'appliquant à toutes ces méthodes

- En tout temps, on doit s'assurer de respecter l'exigence de l'article 3.3.12. 2) du Chapitre III – Plomberie du CCQ

concernant l'espace d'air requis au tuyau d'évacuation pour faire une coupure antiretour. Cet espace doit être d'au moins 25 mm.

- La RBQ exige aussi que le tuyau d'évacuation indirect soit d'un diamètre d'au moins 1 1/2 pouce.
- La charge de renvoi du dispositif doit être considérée pour le dimensionnement de la tuyauterie d'évacuation.

Méthode interdite de raccordement indirect

Percer un trou dans une dalle de béton afin d'y envoyer l'évacuation d'un appareil n'est pas une méthode permise par le Chapitre I – Bâtiment du *Code de construction du Québec*. En effet, l'article 9.13.1.3 du Code exige que toute partie d'un bâtiment en contact avec le sol soit protégée contre l'infiltration des gaz souterrains; donc, toute perforation dans une dalle de béton sur sol contrevient à cet article.

Malheureusement, bien des gens croient encore qu'il s'agit d'une méthode acceptable pour évacuer, par exemple, le condensat d'un climatiseur. Cette méthode fautive contrevient aussi à l'article 4.2.1 du Chapitre III – Plomberie du CCQ, puisqu'il exige que tous les dispositifs énumérés à cet article doivent être raccordés à un réseau d'évacuation. ■

FOURNAISE AU GAZ Deltson CHAUFFAGE CLIMATISATION VENTILATION	FOURNAISE ÉLECTRIQUE SUPREME Fournaise électrique	CLIMATISEUR / THERMOPOMPE Arcoaire R-410A
CHAUDIÈRE ÉLECTRIQUE HYDRA		

TECNICO CHAUFFAGE LTÉE
1400 Lafayette, Longueuil
Tél.: (450) 442-1777 • 1-888-627-1777 • Fax: (450) 442-5063
gino.dinezza@tecnicochauffage.ca

« Spores extrêmes »

Il y a des gens qui vivent dangereusement de leur propre gré et il y a des gens qui vivent dangereusement à leur insu. Entrent dans cette seconde catégorie les personnes qui résident ou travaillent dans un bâtiment où prolifèrent des champignons microscopiques produisant des spores hautement toxiques.

Selon diverses études, entre 15 et 60 % des bâtiments situés en Amérique du Nord et en Europe présenteraient des problèmes de contamination fongique. Cette contamination est due à la présence de colonies de champignons qui croissent sur les matériaux à base de cellulose (tels que le bois, le papier et le carton) lorsque ceux-ci ont été exposés à l'eau ou lorsque l'humidité ambiante est excessive.

Le principal mode d'exposition est l'inhalation des spores ou des moisissures elles-mêmes en suspension dans l'air. Les champignons produisent en outre des composés organiques volatils (COV) et irritants comme des alcools, des aldéhydes et des cétones. Enfin, la paroi cellulaire de la plupart des moisissures contient un agent inflammatoire, appelé glucane, qui affecte tout particulièrement les conjonctives, la gorge et les voies respiratoires supérieures. Rhinites, otites, sinusites, nausées, problèmes cognitifs (ex. : concentration déficiente), irritations cutanées, fièvre et fatigue chroniques sont également au nombre des affections qu'entraînent ces agents pathogènes. Certains allèguent même que ces agents peuvent causer des dommages physiques permanents, mais rien n'est encore prouvé.

Le problème des moisissures dans les bâtiments d'habitation n'est pas nouveau. S'il a pris aujourd'hui une telle ampleur, c'est en raison de l'isolation excessive des bâtiments modernes* et de l'introduction de techniques de construction moins onéreuses. L'une et l'autre favorisent le déve-

loppement, à l'intérieur des bâtiments, de zones de condensation qui créent un terrain favorable à la croissance des moisissures. Une plus grande vulnérabilité des voies respiratoires des personnes vivant en milieu urbain explique aussi l'aggravation du problème.

Quand les avocats s'en mêlent

Tout comme les champignons eux-mêmes, les réclamations découlant de la présence de moisissures prolifèrent à une vitesse exponentielle. Ainsi, aux États-Unis, on dénombrait, fin 2001, pas moins de 10 000 poursuites judiciaires reliées à la moisissure toxique. En comparaison, au Canada, on ne répertoriait, fin 2003, que 24 causes semblables, dont deux seulement furent victorieuses. Pour une raison ou pour une autre, les demandeurs canadiens ont beaucoup de difficultés à établir un lien de cause à effet entre moisissures et maladies, et ce, en dépit du fait que Santé Canada reconnaisse l'existence du problème depuis déjà plusieurs années. Il est vrai qu'il n'existe pas encore, à ce jour, de test biologique permettant d'établir de façon irréfutable un lien de causalité entre une exposition à des moisissures et une pathologie, quelle qu'elle soit.

Les poursuites intentées sont de différents ordres. Certaines sont des recours en responsabilité exercés par des locataires contre leur propriétaire ou par des travailleurs contre leur employeur. Il peut également s'agir d'actions en responsabilité contre des constructeurs, des architectes,

des ingénieurs ou d'autres professionnels de la construction. Ces actions allèguent une mauvaise réalisation des travaux ayant entraîné des infiltrations d'eau et le développement de moisissures. Plus fréquemment encore, les dommages réclamés le sont en marge d'une action en vices cachés. Mentionnons, enfin, que ceux qui poursuivent pour des dommages matériels ont plus facilement gain de cause que ceux qui poursuivent pour des dommages corporels.

Qu'en est-il des contrats d'assurance ?

L'augmentation du nombre de poursuites devant les tribunaux américains a amené les assureurs de ce pays à exclure spécifiquement les dommages causés par les moisissures de leurs polices d'assurance de responsabilité civile générale et de malfaçon. Il va sans dire que la plupart des assureurs canadiens leur ont emboîté le pas... De toute façon, un professionnel de la construction qui voudrait poursuivre son assureur pour l'obliger à assumer le coût des réparations devrait engager des frais d'expertise si élevés que le jeu n'en vaut généralement pas la chandelle. Certains assureurs peuvent offrir une protection limitée sur demande.

Quant aux assurances commerciales et résidentielles, les dommages directs ont toujours été exclus puisqu'ils sont associés à de l'usure normale et qu'ils ne constituent pas un événement soudain et accidentel. ■

* Rappelons que 85 % des bâtiments en Amérique du Nord ont moins de 50 ans.

Promotion d'automne Aube!



Pour chaque **100\$** dépensés pour des produits Aube, courez la chance de gagner l'un des **13 celliers de 36 bouteilles** d'une valeur approximative de **400\$ chacun!** (Tirage d'un cellier par succursale).

Le concours se déroulera du 1^{er} octobre au 30 novembre 2006. Détails en succursale.

Succursales participantes: Dartmouth, Laval, Longueuil, Moncton, Montréal, Nepean, Ottawa, Québec, Saint-Jérôme, Saint-Léonard, Trois-Rivières, Ville Saint-Laurent et Ville Saint-Laurent (succursale de chauffage).

aube
technologies


Master
REFRIGÉRATION | CHAUFFAGE | CLIMATISATION

Distributeur de confort

Pour plus de détails, visitez-nous au www.master.ca.

Montréal

Les deux hôpitaux universitaires très attendus

par Marc Gosselin

Bien que l'industrie de la construction soit loin de vivre des heures sombres depuis le début de l'année, tous les entrepreneurs du secteur institutionnel interrogés par IMB ont hâte que les deux projets d'hôpitaux universitaires – le CHUM et le Centre universitaire de santé McGill – aboutissent. Ils attendent impatiemment que des appels d'offres soient lancés pour ces travaux qui doivent minimalement s'étendre jusqu'en 2009 et pour lesquels le gouvernement Charest prévoit dépenser près de 2 milliards \$ de fonds publics.

« À l'exception du projet de l'îlot Voyageur de l'UQAM, dans le Quartier latin, il n'y a pas de gros projets à Montréal en ce moment, explique le président-directeur général de Gastier, Sylvain

Pelletier. La dynamique est différente. Nous avons dû nous ajuster. Chez Gastier, avec toutes nos divisions, on a une centaine de projets en marche, mais on n'a pas de projet majeur de 10, 15 ou 20 millions sur la table. Ce sont tous de petits projets avec un taux de roulement rapide. »

Le président et directeur général du Groupe Charbonneau, Jean Charbonneau, partage cet avis. « Ça fait un an que le secteur institutionnel est au ralenti. Je ne sais pas pourquoi, mais tous les projets majeurs à Montréal ne décollent pas, que ce soit les hôpitaux universitaires francophone et anglophone, l'hôpital des Shriners ou les travaux majeurs à l'hôpital Sainte-Justine. Nous avons senti ce ralentissement au chapitre des appels d'offres », confirme-t-il.

Jean Charbonneau est particulièrement critique envers l'évolution du dossier du nouveau CHUM sur le site de l'actuel hôpital Saint-Luc. « Aucun coup de pelle n'a été donné. Puisqu'il faut oublier 2006, les premiers travaux pourront-ils débiter en 2007? On est un peu dans le néant en ce moment. Peut-être que le gouvernement profitera de sa dernière année avant d'aller en élections générales pour lancer les travaux. »

Celui qui a occupé la présidence de la CMMTQ de 2000 à 2003 estime que c'est la bonne tenue du secteur commercial et du résidentiel lourd – construction de tours à condos – qui a permis de maintenir la bonne performance de l'industrie. « Ces deux secteurs ont été les domaines

Coup d'œil sur Montréal

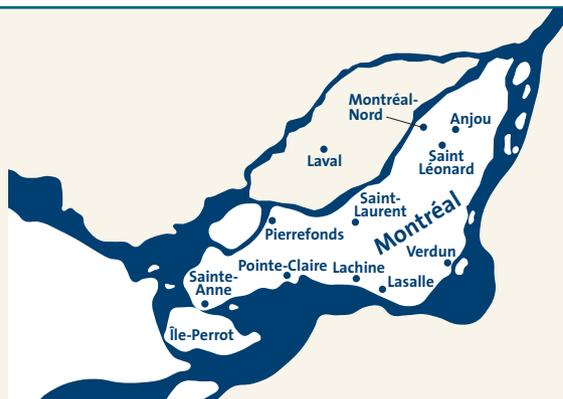
Superficie
498 km²

Population
– 1 873 813 habitants en 2005
– Densité de 3761,3 habitants par km²
– Croissance démographique prévue de 14,8 % d'ici 2026

Municipalités
En excluant la Ville de Montréal, qui compte pour près de 88 % de la population, l'île compte 15 autres municipalités, toutes reconstituées le 1^{er} janvier 2006 à la suite de référendums sur les défusions : Baie-d'Urfé, Beaconsfield, Côte-Saint-Luc, Dollard-des-Ormeaux, Dorval, Hampstead, Kirkland, Île-Dorval, Montréal-Est, Montréal-Ouest, Mont-Royal, Pointe-Claire, Sainte-Anne-de-Bellevue, Senneville et Westmount.

Main-d'œuvre et emploi
– Nombre d'emplois (février 2006) 919 400
– Chômage : 11,6 %
– Taux d'activité : 65,9 %
– Taux d'emploi : 68,2 %
– Revenu personnel par habitant (2004) 30 014 \$

Mécanique du bâtiment
Nombre d'entrepreneurs membres de la CMMTQ : 370



Variations des heures travaillées selon le type de métier en pourcentage

Métiers	Nombre de salariés en 2004			Heures travaillées		
	Apprentis	Compagnons	Total	2005	2004	Variation
Calorifugeurs	52	69	121	147 147	148 537	-1 %
Ferblantiers	205	234	439	490 596	487 703	1 %
Frigoristes	127	163	290	386 506	385 276	0 %
Protection incendie	54	77	131	191 124	194 491	-2 %
Tuyauteurs	601	598	1199	1 569 465	1 519 533	3 %

Sources : CCO, Institut de la statistique du Québec, ministère des Affaires municipales et des Régions.



les plus actifs. C'est le cas du commercial avec les développements de type *power centers* un peu partout à Montréal et en banlieue, notamment dans le secteur de l'ex-usine GM à Boisbriand. Mais je crois que le marché commence à être saturé de toute l'arrivée de ces magasins. C'est maintenant au tour de l'institutionnel de prendre la relève. »

Bien que ce soient des projets commerciaux intéressants pour l'ensemble de l'industrie de la construction, il ne s'agit pas de projets où on retrouve beaucoup de plomberie. Un magasin à grande surface « ne consomme pas beaucoup de main-d'œuvre. Il n'y a pas de systèmes mécaniques complexes. Par contre, un hôpital va consommer beaucoup de main-d'œuvre, car on va retrouver beaucoup de services mécaniques. Ça, c'est intéressant pour nous. Il y a beaucoup d'heures travaillées en plomberie, chauffage et en refroidissement », explique Jean Charbonneau.

Un ralentissement senti dans le résidentiel

Du côté de la construction de condominiums et de résidences unifamiliales, il faut s'attendre à un ralentissement en 2006. Dans le cas des condos, deux études récentes – l'une de Desjardins et l'autre de la SCHL – annoncent qu'il y a un surplus d'unités à écouler sur le marché. Quant aux mises en chantiers dans le secteur des maisons unifamiliales, il était en baisse de 15 % après 3 trimestres en 2005 selon la Commission de la construction du Québec (CCQ). À elle seule, la région de Montréal a connu une baisse de 12 % du nombre de logements érigés.

Œuvrant dans les secteurs résidentiel, commercial et industriel, Allard Technologies

touche très peu au domaine des constructions neuves, mais est quand même en mesure de constater le ralentissement annoncé par la CCQ. « Contrairement aux années précédentes, où nous étions invités à soumissionner pour des projets de 15, 20 ou 30 copropriétés, nous n'avons pas reçu de demande en ce sens cette année. Par contre, cette diminution des mises en chantier n'a pas vraiment d'effet chez nous », expose le vice-président Marc-André Ravary.

Le secteur de la rénovation résidentielle n'est pas en reste

Pour des joueurs majeurs comme Gastier et le Groupe Charbonneau, il existe plusieurs entreprises membres de la CMMTQ qui ont choisi de se consacrer d'abord et avant tout au secteur résidentiel, notamment pour le service, mais aussi pour des travaux d'amélioration aux propriétés montréalaises.

Bien implanté dans le Sud-Ouest, Allard Technologies affirme que le marché de la rénovation résidentielle n'a pas ralenti depuis le début de l'année, bien au contraire. « Les gens profitent d'un marché immobilier intéressant pour rénover leur maison au lieu de la vendre. La preuve se trouve dans nos résultats du dernier trimestre de 2005 par rapport au premier trimestre de 2006. À la fin 2005, 70 % de notre chiffre d'affaires provenait d'appels de services et 30 % de projets de rénovation. Pour le premier trimestre de 2006, c'est exactement le contraire », confirme Marc-André Ravary.

Avec un parc vieillissant dans plusieurs quartiers centraux de Montréal, le secteur de la réparation et de la rénovation se révèle un très bon marché. « Tu arrives chez un client pour changer un réservoir ▶

H²O



Quand chaque mètre cube
vous est compté...
Vous pouvez vous fier
aux urinoirs sans eau
en porcelaine vitreuse
FALCON Waterfree

*Exigez l'original,
méfiez-vous
des imitations !*

 **FALCON**
WATERFREE TECHNOLOGIES

Champagne Marketing
714, Jacques Cartier Ouest, Longueuil (Qc) J4L 2S3
TÉL. : 514 948-8540 – Téléc. : 450 670-8197
falcon@champagnemarketing.com
www.falconwaterfree.com

à eau chaude et, la première chose que tu constates, c'est qu'il y a beaucoup plus à faire », souligne Denis Bergeron, propriétaire de Plomberie Bergeron Expert, dans le quartier Rosemont.

Plusieurs maisons, construites il y a plus de 50 ans, ont encore un système de tuyauterie en acier galvanisé. « Souvent, les clients se demandent pourquoi leur débit d'eau est aussi faible. Eh bien, c'est parce que les tuyaux en acier galvanisé ont fait leur temps. J'en remplace encore très souvent aujourd'hui », ajoute M. Bergeron.

Situé dans un quartier central de Montréal, Plomberie Bergeron Expert vise une clientèle surtout composée de baby-boomers près ou déjà à la retraite. Et, parfois, faut le dire, cette clientèle a été échaudée par des hommes à tout faire qui ont été bon à tout... sauf à bien faire! « Ces gens-là n'ont pas de carte et

sont dangereux. Ils portent ombrage à notre profession et il faut souvent ramasser leurs pots cassés. »

Le cœur économique du Québec

Les politiciens montréalais répètent souvent, avec raison d'ailleurs, que Montréal est le cœur économique du Québec. Les plus récentes données sur les dépenses en immobilisation et en réparation au Québec tendent à leur donner raison.

Selon l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), de 1998 à 2005, les dépenses annuelles en immobilisations à Montréal ont été d'environ 12,3 milliards \$, dont 8,1 MM \$ de fonds publics et 3,7 MM \$ d'investissements privés.

Au niveau des réparations, les dépenses totales en 2004 s'élevaient à 15,2 milliards

de dollars, dont une contribution majoritaire du secteur privé à 10,8 MM \$.

Pour l'ensemble du Québec, les dépenses totales en immobilisations ont été de 50 MM \$ en 2005 et de 61 MM \$ en 2004 pour les réparations. À elle seule, Montréal compte pour près du quart des dépenses dans ces catégories.

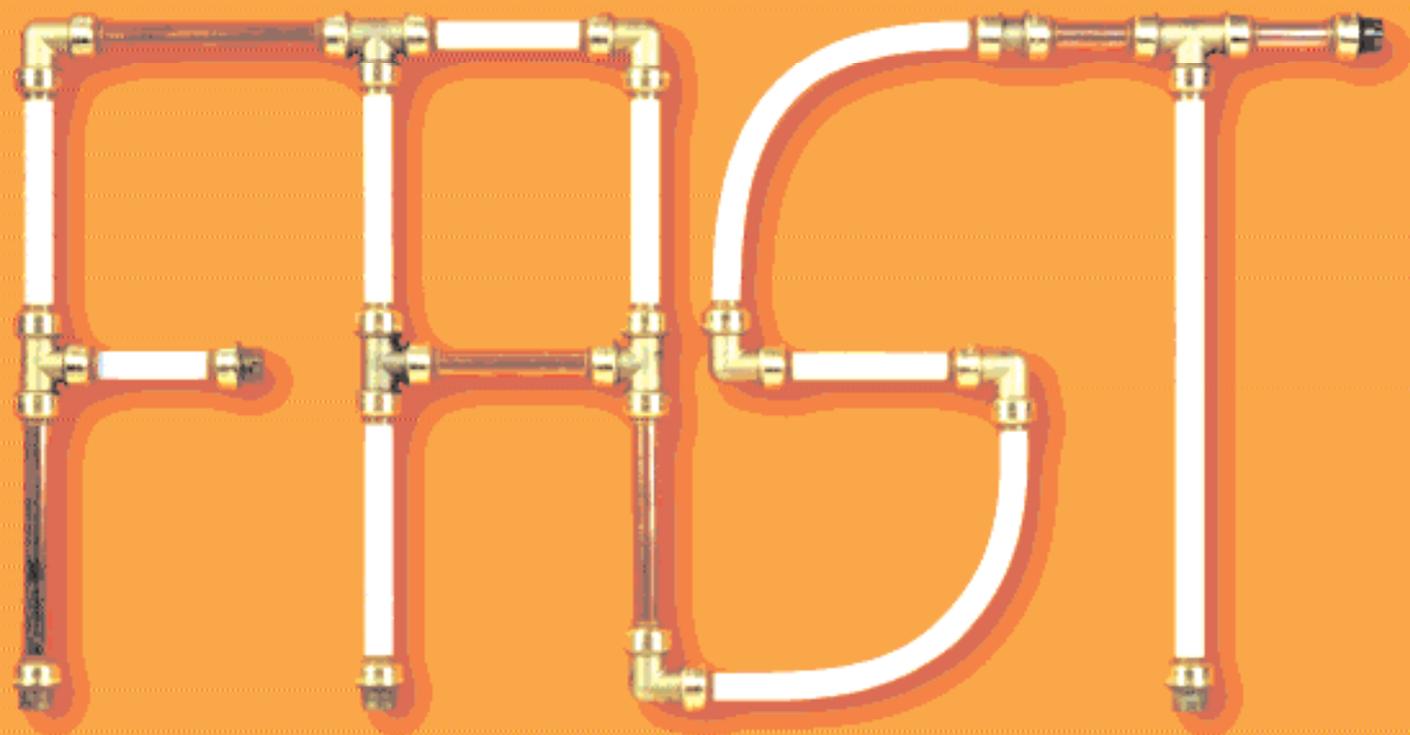
Ces chiffres tendent à donner raison aux différents intervenants interrogés à savoir que le gouvernement finit toujours par jouer un rôle important dans les projets d'immobilisation. Les fonds publics comptent presque pour les deux tiers des dépenses en immobilisation à Montréal. Les deux hôpitaux universitaires joueront donc un rôle de catalyseur dans l'économie montréalaise au cours des prochaines années... si les travaux peuvent enfin se mettre en branle! ■

Calendrier

- **18 au 20 octobre 2006**
IKK 2006
Le plus grand salon international des techniques du froid, de la climatisation et de la ventilation
900 exposants de 40 pays
Nuremberg, Allemagne
info@nuernbergmesse.de, www.ikk-online.com
- **16 octobre 2006**
ASHRAE – Montréal
Soirée Prestige Gaz Métro
Souper-conférence *Le Québec énergétique à l'heure de vérité* par Jean-Marc Carpentier
Club St-James, 17 h 30
514-990-3953, www.ashrae-mtl.org
- **1^{er} novembre 2006**
ASPE – Montréal
Souper-conférence *Différentes stratégies de contrôle pour un système à débit variable* par Marc-André Roy, Armstrong-Darling
Restaurant La Goélette, 17 h 30
514-366-4552, www.aspe.org/montreal
- **4 novembre 2006**
Événement MAESTRIA
Gala Reconnaissance de la CMMTQ
Hôtel Reine-Élisabeth, Montréal
514-382-2668, www.cmmmq.org
- **6 novembre 2006**
ASHRAE – Québec
Souper-conférence *Dimensionnement des puits géothermiques*
par Michel Bernier, ing., École Polytechnique de Montréal
Collège de Limoilou, campus de Charlesbourg
www.ashraequbec.org
- **13 novembre 2006**
ASHRAE – Montréal
Souper-conférence *Air filtration technologies*
par Jeff Watcke, Dynamic Air Quality Solution

Info-produits

ANNONCEURS	TÉLÉPHONE	SITE INTERNET
Bradford White	905-238-0100	www.bradfordwhite.com
Cash/Acme	888-820-0120	www.cashacme.ca
CCBDA	416-391-5599	www.coppercanada.com
Champagne Marketing	514-949-9540	www.falconwaterfree.com
Delta Faucet	800-345-3358	www.deltafaucet.com
Deschênes & fils	514-374-3110	www.deschenes.ca
Emco/Deluxair	888-463-9141	www.emcoltd.com
Entreprises Marcel Nantel	450-975-2212	www.nantel.net
General Pipe Cleaners	514-731-3212	www.generalpipecleaners.com
Groupe Miburco	819-563-7171	www.miburco.com
Groupe Master	514-527-2301	www.master.ca
L.G. Énergie	450-667-5741	www.lgenergie.com
Métal Action	514-939-3840	
Mitsubishi Electric	800-896-0797	www.enertrak.com
Mueller Flow Controls	800-361-9311	www.muellerflow.com
Newmac Mfg.	450-629-0707	www.newmacfurnaces.com
Panasonic	905-564-9422	www.panasonic.ca
Produits de Ventilation HCE	888-777-0642	www.proventhce.com
R.B.I.	450-461-3311	http://rbiwaterheaters.com
R.G.Dobbin/Sloan	450-688-0054/418-873-2500	www.sloanvalve.com
Roth Canada	800-969-7684	www.roth-canada.com
S.I.E. Équipement industriel	800-363-8482	www.sie.ca
SARP-Drainamar	800-361-4248	www.drainamar.com
Taco Pumps	450-629-0707	www.taco-hvac.com
TB Concept	450-979-5975	www.insuguard.com
Tecnico Chauffage	888-627-1777	www.buderus.net
Victaulic	514-426-3500	www.victaulic.com
Wilo	866-945-6236	www.wilo-na.com
Wolsey/Groupe Plomberie	514-344-9378	www.wolseyexpress.com



LE SYSTÈME DE RACCORDEMENT SHARKBITE®. TUYAUX DIFFÉRENTS, MÊME RACCORD, SANS SOUDAGE.

Nos raccords-poussoirs Sharkbite® Push-FittingsSM constituent la façon la plus rapide et la plus facile de joindre des tuyaux de cuivre,

PVC-C ou PEX dans n'importe quelle combinaison : sans soudage, brides de serrage, raccords-union ni colle. En fait, SharkBite

est une option qui convient aux composants à trois tuyaux de tout matériau.

Il suffit simplement d'insérer le tuyau et le raccord dentelé au fond, et le serrer fermement. Un joint torique spécialement conçu exercera une pression pour effectuer un joint parfait. Le démontage est tout aussi rapide avec l'outil de débranchement facile à utiliser. Ainsi, il est simple de remédier à n'importe quelle erreur, et les raccords

peuvent être facilement remplacés et réutilisés. Tous les raccords peuvent même être tournés après leur montage afin de faciliter leur installation dans des endroits exigus.

La vaste gamme de raccords et robinets SharkBite 1/2" et 3/4", de même que les nouveaux raccords 1" en font vraiment un système complet, avec un total de presque 60 produits. Et grâce à notre capacité de fabrication à haut rendement, nous pouvons promettre une livraison rapide.

Le système de raccordement SharkBite se branche vite, se débranche vite; et avec encore plus d'ajouts en cours, il se développe vite.



SharkBite est le seul système complet de raccords-poussoirs.



Nouveaux produits

■ Débouchoir à onde de choc

Le *Kinetic Water Ram* de GENERAL Pipe Cleaners produit une décharge d'air comprimé afin de provoquer une onde de choc qui voyage dans l'eau sans danger pour dégager une obstruction. Il dégage rapidement les éviers, toilettes et



bains ; travaille contre la graisse, la rouille et les dépôts calcaires dans les conduits jusqu'à 4 po de diamètre. Cet appareil comprend une pompe intégrée et un manomètre qui vous permet de frapper l'obstacle avec exactement la bonne pression. L'impact est instantané sans accumulation de pression. L'onde de choc se déplace à une telle vitesse qu'elle ignore les événements et frappe la cible avec 98 % de sa force. Le nouveau modèle G bénéficie d'une nouvelle gâchette plus précise et d'une poignée agrandie plus ergonomique. Une option d'adaptateur pour toilette rend l'opération plus efficace et évite les éclaboussures.

Agence Rafales inc.

T : 514-731-3212, 418-654-0162

■ VRC vertical ou horizontal

Un nouveau VRC compact et unique, qui peut être installé à la verticale OU à l'horizontale, vient d'être mis sur le marché par NUTECH, fabricant des échangeurs d'air *Lifebreath*. Le modèle *RNC-120D* de la gamme *Tradewinds* est destiné principalement aux appartements et

condominiums, mais convient aussi bien aux maisons unifamiliales. Muni d'un moteur à vitesse variable d'une capacité de 125 pcm et d'un noyau de récupération de chaleur en aluminium, le VRC peut fonctionner en mode recirculation ou en mode intermittent (20 min/h) en plus du mode continu de ventilation. L'échangeur *Tradewinds RNC-120D* est certifié HVI et accepté par le Programme NovoClimat. www.lifebreath.com

Nutech Brands inc.

1-877-474-4568

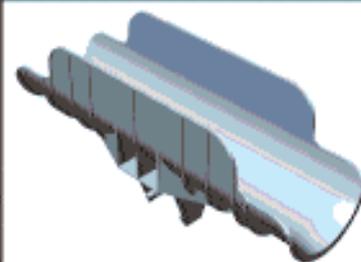


INSUGUARD

PROTECTEUR DE TUYAUTERIE

FINIS LES PROBLÈMES CAUSÉS PAR LES SUPPORTS DE SYSTÈMES DE TUYAUTERIE TRADITIONNELLE.

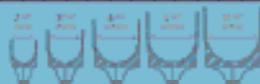
Le design révolutionnaire du protecteur Insuguard lui assure une meilleure durabilité et est conçu pour permettre l'expansion des tuyaux et préserver leur isolant.



• COÛT COMPARABLE AUX SYSTÈMES ACTUELS

• PROTECTION ACCRUE DU SYSTÈME DE TUYAUTERIE

• INSTALLATION RAPIDE ET FACILE, QUI NE NÉCESSITE PAS D'AUTRES MATÉRIAUX



INSUGUARD

protection MAXIMUM

www.insuguard.com

■ Antibélier de fin de course



Le très pratique robinet 1/4 de tour *mini-ball* de DAHL a été pourvu d'une gamme supplémentaire avec antibélier dans les 2 versions, droite et à angle. Ce dispositif a été conçu pour offrir aux entrepreneurs en plomberie une installation complète avec un minimum de composants et de joints. Offert en 1/4, 3/8 et 1/2" pour les types de tuyaux suivants en plusieurs méthodes d'assemblage : compression, retrofit-compression femelle, tuyau de fer, cuivre, PEX, Kitec, CPVC. Idéal pour l'installation rapide des machines à glace, filtres à eau, distributeurs d'eau chaude, lave-vaisselle, robinets, toilettes et machines à laver. Plusieurs approbations. www.dahlvalve.com

Ventes techniques Nimatec

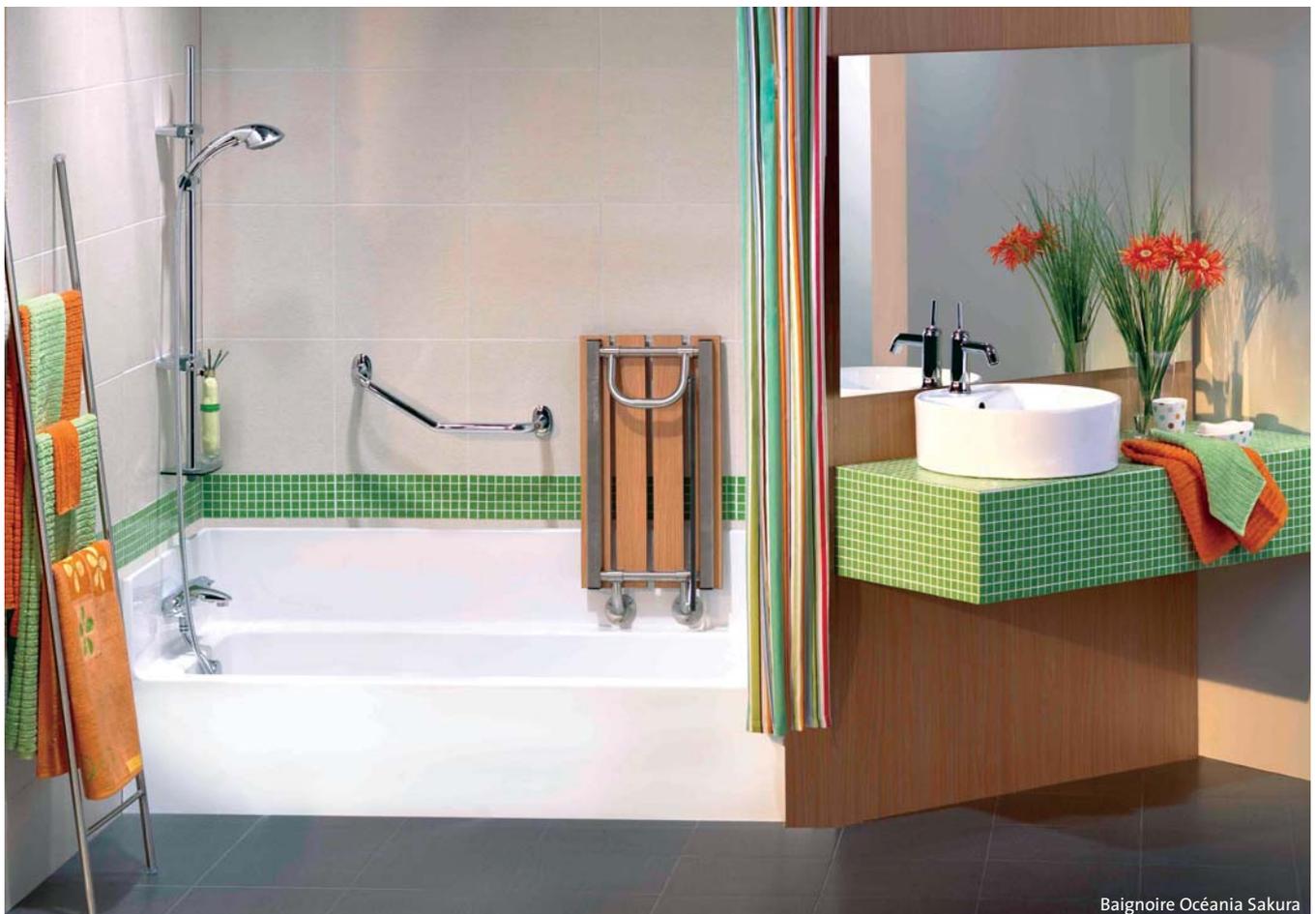
T : 450-691-9427, F : 450-691-4949

■ Prix d'Excellence du SIDIM pour la baignoire Sakura de Bains Océania

La baignoire *Sakura* de Bains Océania a remporté le prix d'Excellence dans la catégorie *Nouveaux produits – appareils sanitaires et robinetteries* décerné par le Salon International du Design d'Intérieur de Montréal, le plus important événement en matière de design en Amérique du Nord. La baignoire-douche adaptée *Sakura* a été conçue pour les personnes qui souhaitent préserver leur autonomie dans le confort de leur maison sans compromettre leur sécurité. De format standard (60 x 30 po), *Sakura* s'installe en alcôve et son seuil de 12 pouces, facile à enjamber, permet un accès sécuritaire. Le pourtour en acrylique a été renforcé de manière à pouvoir accueillir des barres de soutien et un siège escamotable pouvant se rabattre lorsqu'on veut prendre une douche en tout confort. L'entretien a lui aussi été facilité : la surface lisse dépourvue de joints se nettoie d'un simple coup de linges. *Sakura* offre une excellente alternative à certains produits beaucoup plus coûteux et moins esthétiques. Elle est de plus le seul modèle de sa catégorie à offrir les systèmes thérapeutiques *AéroMassage*^{MD} et *Super AéroMassage*^{MD}. Bains Océania a développé le système *Hygiène Extrême*^{MC}, un procédé breveté unique au monde qui nettoie et assainit les conduits d'air au moyen d'un puissant jet de vapeur détruisant efficacement les bactéries, et *Self-Draining/Drying*^{MD}, intégré à tous les systèmes thérapeutiques *AéroMassage* et *Super AéroMassage*.

Agence Laverdure-Huppé inc.

450-661-4238, 800-528-4873, info@lavhuppe.com



Baignoire Océania Sakura

Bienvenue aux nouveaux membres

du 12 avril au 28 août 2006

Guillaume Gauvreau
6541194 Canada inc. f.a. :
**Groupe GS plomberie et
chauffage**
135 ave Gatineau, unité E
Gatineau
(819) 243-0099

Benoît Pepin
9027-3574 Québec inc. f.a. :
L'ère du confort
1099 boul. Iberville
Repentigny
(450) 582-0707

Sébastien Lévesque
9131-7610 Québec inc. f.a. :
Entreprise JGS
264 rue Dumoulin
Rimouski
(418) 724-9341

Stanley Gonsalves
9136-8746 Québec inc. f.a. :
Technique de vapeur S G
365 rue de Montmorency
Châteauguay
(450) 692-3179

Alex St-Hilaire
9144-6005 Québec inc. f.a. :
**La compagnie 9144-6005
Québec**
518 rue Molière
Dolbeau-Mistassini
(418) 276-7632

Jeffrey Beaudet Drolet
9151-3119 Québec inc. f.a. :
Thermo Propulsion
1115 rue du Nomade
Sainte-Adèle
(514) 730-1788

Réjean Asselin
9161-7829 Québec inc. f.a. :
Plomberie - Futur eau
409 rue de la Paumelle
Québec
(418) 660-3939

Simon Pelletier
9165-1075 Québec inc. f.a. :
**Gicleur PSP et
Plomberie PSP**
158 rue Sapinière Nord
Rimouski
(418) 721-0831

Sébastien Vallières
9166-6131 Québec inc. f.a. :
**Excell-Air Saint-Jérôme,
Valli-Air Saint-Jérôme**
9 rue J-F Kennedy
Saint-Jérôme
(450) 431-1249

Michel Gadbois
9166-7899 Québec inc. f.a. :
Chauffage Roberge & Gadbois
63 rue Denicourt
Saint-Jean-sur-Richelieu
(450) 349-0514

Alain Grenon
9167-7609 Québec inc. f.a. :
Plomberie Alain Grenon
375 boul. Pie XII
Salaberry-de-Valleyfield
(450) 377-0397

Patrice Geoffroy
9167-8581 Québec inc. f.a. :
**Ventilation multi-confort,
Climatisation multi-confort**
14056 boul. Curé-Labelle,
bur. 101
Mirabel
(450) 420-0347

André Plamondon
A. C. Plomberie
484E boul. le Bourg-Neuf
Repentigny
(514) 825-9843

Gilles Émond
Allard & Émond inc.
2955 rue Sartelon
Saint-Laurent
(514) 332-6666

Michele Pietracupa
**Plomberie et Chauffage
Aqua-Tech inc.**
1529 rue Perras
LaSalle
(514) 363-6916

Mario Audet
Plomberie Mario Audet
62 rue Ouellet
Sherbrooke
(819) 846-1299

Claude St-Laurent
Avantage Propane inc.
1217 rue Robert-L-Séguin
Sainte-Foy
(418) 871-5019

Patrick Meilleur
Avantage plomberie inc.
571 chemin Dunany
Lachute
(450) 566-0413

Pierre Beauchamp
**Les Entreprises
PierreBeauchamp**
3655 rue Émile
Saint-Hubert
(450) 445-0202

Robert Bérubé
**Plomberie et Chauffage
René Binette inc.**
4437 rue Chambord
Montréal
(514) 713-7338

Stéphane Boissonneault
**Ferblanterie Stéphane
Boissonneault S.N.C.**
432 Route 275
Sainte-Marguerite
(418) 935-7172

Pierre Bessette
Bourque Réfrigération inc.
455 rue Comeau
Saint-Nicéphore
(819) 478-4559

Steven Budd
Plomberie B. T. inc.
73 rue Mackey
Cascapedia-Saint-Jules
(418) 392-2776

Jean-François Caron
Excavation J.F. Caron inc.
2047 rue Lima
Québec
(418) 840-1329

Michel Cheniel
Chauffage Michel Chenel
9 rue des Berges
Pont Rouge
(418) 284-3040

Gaston Cloutier
152 rang des Fonds
Saint-Victor
(418) 588-3800

Conrad Martineau
Chauffage C. M. D.
225 rue Nelligan
Gatineau
(819) 246-2798

Crisan Mircea Marin
Construction Crismi
465 16^e Avenue
Lachine
(514) 570-7323

Serge Croteau
Vérification D.A.R. inc.
1625 ave Diesel
Québec
(418) 263-0284

Robert Desnoyers
2373 rue des Roitelets
Sorel-Tracy
(450) 743-2595

Martin Provost
Gestion Despro inc.
25 chemin du Bouton d'or
Mont-Tremblant
(819) 808-0170

Éric Côté
Plomberie Ecco-Tech inc.
405 Thomas-Martin
Wendake
(418) 623-3434

Benoît Charette
Tuyauterie Expert inc.
740 rue Marion
Joliette
(450) 752-1115

Gaétan Fortin
1115 Route 277
Lac-Etchemin
(418) 625-1251

Martial Ricard
Plomberie La Goutte inc.
543 rue St-Michel
Sherbrooke
(819) 822-3671

Gilles St-Hilaire
Plomberie G.S.H. inc.
590 rue de Brest
Laval
(450) 998-2513

François Huet
Plomberie Huet inc.
5756 rue Toulouse
Montréal
(514) 809-7517

Lise Langevin
Salles de bain Immersion inc.
1999 rue Nobel, bur. 14
Sainte-Julie
(450) 649-1501

Amélie De Maisonneuve
Inter-Énergie inc.
57 boul. Ste-Rose
Laval
(450) 622-1550

Mario Jetté
Plomberie Mario Jetté
2975 rue des Ancolies
Carignan
(450) 447-1531

Claude Lafrenière
Chauffage Lafrenière inc.
5192 rue de l'Anse-aux-
Chênes
Pierrefonds
(514) 696-3255

Mario Larochelle
Roger Larochelle & fils inc.
220 rue St-Georges
Sherbrooke
(819) 845-3191

Éric Lavoie
Éric Lavoie Plomberie
102 ave du Parc
Amqui
(418) 629-3557

Éric Leclerc
**Climatisation Maurice
Leclerc et fils inc.**
15 rue Louis-VI-Major
Salaberry-de-Valleyfield
(450) 377-4326

Réjean Ledoux
**Système de chauffage R.
Ledoux inc.**
142 chemin de la Petite Côte
Laval
(514) 781-5681

Ronald Martel
Ronald Martel inc.
1117 rue Bourdages
Marieville
(514) 862-1239

Marc Massé
Plomberie Marc Massé f.a. :
PMM
1751 rue des Prés
Sainte-Julie
(450) 922-4774

Martine Charrette
Service MSM inc.
8040 boul. St-Michel
Montréal
(514) 838-8886

Peter-Nick Demes
Plomberie P.N.D. inc.
3020 rue Cartier Ouest, #6
Laval
(514) 237-6144

Marc Rodrigue
**Gaz prestige division
plomberie eau inc.**
100 boul. de la Marine, bur. 5
Varenes
(450) 929-3455

Karl Rousseau
**Groupe drainage
Québec inc.**
38 chemin des Côtes
Saint-Jean-d'Orléans
(418) 829-0227

Patrice Laurin
Plomberie rivière rouge inc.
1060 chemin de la
Rivière Nord
L'Annonciation
(819) 278-5372

Sylvain Roy
**Les Entreprises Roy et
Ruel inc.**
1720 chemin Godin
Sherbrooke
(819) 564-1912

Claude Roy
Plomberie Claude Roy inc.
4738 rue Hochelaga
Montréal
(514) 757-6057

Michel Sage
Plomberie Michel Sage
126 rue Dumont
Coaticook
(819) 849-7533

Philippe Wagner
Simpkin mécanique inc.
5800 rue St-Jacques Ouest
Montréal
(514) 481-0125

Michel Grenier
Services Techno air inc.
1239 rue de l'Église
Val-Alain
(418) 744-3573

Chantal Tremblay
Teko inc.
1430 rue de Cherbourg
Mascouche
(450) 474-2897

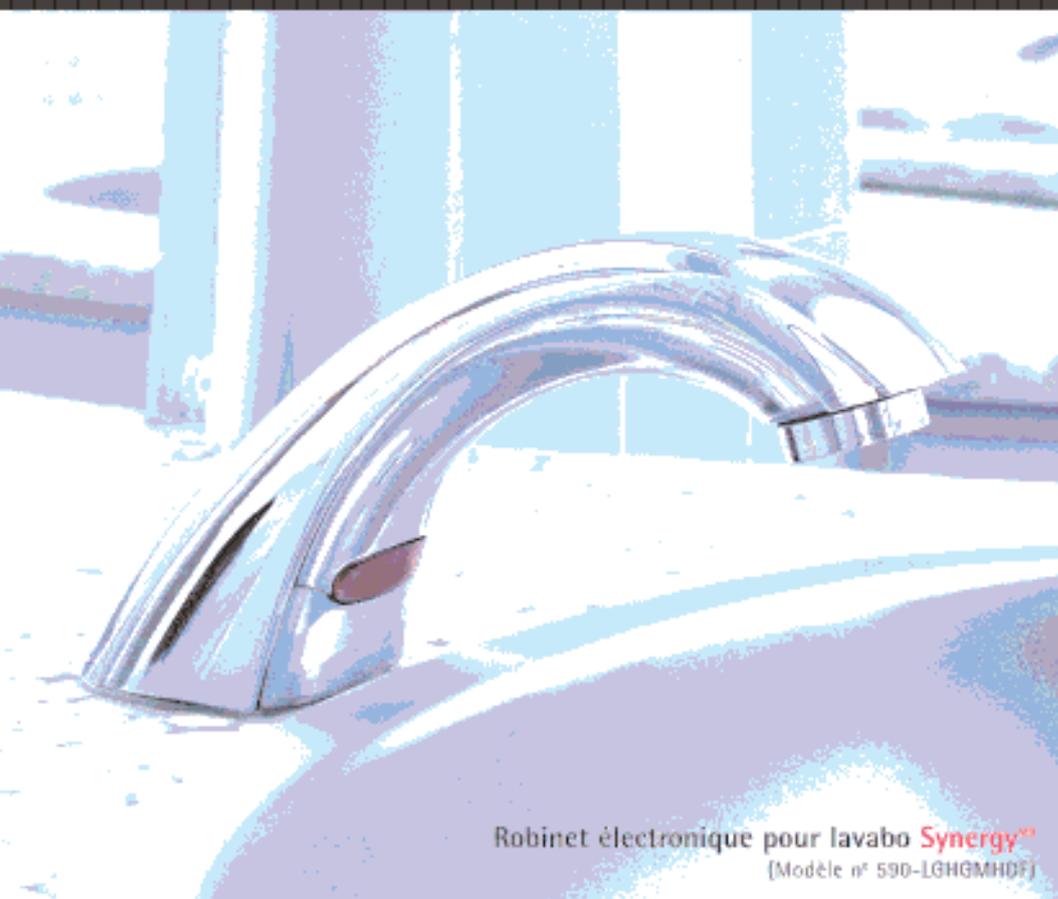
Serge Morneau
**Plomberie & Chauffage
Topp 2006 inc.**
682 rue Principale
Granby
(450) 378-4674

Pierre-Charles Turcotte
**Plomberie Turcotte &
père inc.**
310 rue des Écureuils
Adstock
(418) 335-9606

André Vachon
**Équipement soudure et
propane André Vachon**
920 Route 255 CP 275
Danville
(819) 879-0136

Pratiquement intouchable

Si vous souhaitez combiner rendement exceptionnel et style apprécié de vos clients, jetez un oeil à la nouvelle gamme de produits électroniques de Delta Commercial. Nous mettons l'accent sur quatre domaines fondamentaux : technologie, préservation des ressources en eau et en énergie, environnement sain et facilité d'installation et d'entretien. Alors, que vous développiez un centre d'achats, un établissement de santé ou un hôtel, vous pouvez compter sur nous pour accompagner vos projets et satisfaire vos besoins.



Robinet électronique pour lavabo **Synergy™**
(Modèle n° 590-LGHGMHDF)



Robinet électronique pour lavabo Synergy
Modèle n° 591T1250-S5



Robinet électronique à col de cygne
Modèle n° 3000T3470



Valve de chasse d'eau électronique
Modèle n° 81T2018T

Pour mieux connaître les produits Delta Electronics, visitez le www.specselectonline.com ou composez le 1-800-567-3300

 **DELTA**
COMMERCIAL

Un laboratoire de calibration unique au Groupe Master

Ce service de premier ordre ajuste et calibre vos équipements de mesure, assure une analyse de combustion adéquate. Seuls les analyseurs numériques prennent de vrais tests en combustion. Ces analyseurs nous permettent un nombre pratiquement illimité de tests, sur une période de 2 à 3 ans, et ce, en moins d'une minute par lecture.

Un service unique au Québec

réparation, calibration et certification des instruments

La calibration se fait sur place, à notre succursale de chauffage de Ville St-Laurent, avec rapidité et précision par notre personnel qualifié. Plusieurs modèles d'analyseurs numériques sont également disponibles en location ou à l'achat.

PROMOTION D'AUTOMNE
à l'achat de ce produit
Kane-May KM900*, recevez
une imprimante gratuite

(d'une valeur approx. de 360\$)

* équivalent au Bacharach PCA-25
et au Testo 325M.



certifié


kane-May


UEI
CANADA


Master
REPRESENTATION | CHAUFFAGE | CLIMATISATION

Distributeur de confort

www.master.ca

Pour plus de détails, informez-vous auprès d'un représentant de la succursale de chauffage, 451, boul. Lebeau, Ville St-Laurent ou communiquez avec nous au 514.787.1500.