



BROYEURS À DÉCHETS

1^{re} étape vers les biogaz ?

Humidification isothermique et adiabatique

Une thermopompe fusionne
les spécialités de la mécanique

L'équation de Manning



S'assurer que vous obtenez tout ce qu'il vous faut, quand il vous le faut!

Noble est un chef de file dans la distribution de produits de Plomberie, Hydronique, CVAC et Industriel. À partir de notre réseau en pleine croissance de plus de **50 succursales en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique** jusqu'à nos employés et l'ensemble des produits que nous offrons, nous sommes fiers de notre réputation en tant que fournisseur fiable sur lequel vous pouvez toujours compter. Guidé par notre engagement inconditionnel de toujours servir nos clients – petits et grands, nous nous assurons que vous obtenez tout ce qu'il vous faut, quand il vous le faut, garanti.



noble.ca

- ✓ **Taux d'approvisionnement de 98% par mois**
- ✓ **Commandes à ramasser prêtes en 1 heure**
- ✓ **Livraison à temps**
- ✓ **Livraison de tous les produits indiqués sur le bon de commande**
- ✓ **Livraison à l'endroit indiqué**
- ✓ **Taux d'approvisionnement et d'exactitude de 100% pour tous les projets soumissionnés**
- ✓ **Correction des erreurs dans les 2 heures**
- ✓ **Nous comblerons les items en souffrances 'backorder' de nos concurrents dans un délai de 24 heures**

Montréal

9455, boul. Langelier
Montréal (Qc) H1P 0A1

T 514 727 7040 F 514 729 1577
SF 1 877 727 7040

Laval

3327, boul. Industriel
Laval (Qc) H7L 4S3

T 450 667 7800 F 450 667 4673
SF 1 855 667 7800

Longueuil

750, Place Trans-Canada
Longueuil (Qc) J4G 1P1

T 450 670 4600 F 450 670 1776
SF 1 855 670 4600

imb

La revue officielle de la



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
**Gary L. Berlin, Michel Bolduc,
Henri Bouchard**

Abonnements
Madeleine Couture

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

Graphisme
Caronga Publications

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 – 2012
Bibliothèque et Archives
nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISSN 0831-411X

Publiée 10 fois par année
Tirage régulier : 7250
Tirage du Répertoire : 2500

Répertoriée
dans



membre



Audit Bureau of Circulations

Comité exécutif de la CMMTQ

Président **Benoit Lamoureux**
1^{er} v.p. **François Nadeau**
2^e v.p. **Daniel Ricard**
Trésorier **Pierre Laurendeau**
Secrétaire **Marc Gendron**
Directeurs **Denis Boutin**
Michel Boutin
Jean-Guy Robichaud

Président sortant **Alain Daigle**
Directeur général **André Bergeron**

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

MARS 2012, VOLUME 27, N° 2
27^e ANNÉE

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT
imb

**ENVIRONNEMENT**

10 Broyeurs à déchets
Première étape
vers les biogaz

- 6** NOUVELLES
- 29** INFO-PRODUITS
- 29** CALENDRIER
- 29** NOUVEAUX MEMBRES
- 30** NOUVEAUX PRODUITS

BONNES PRATIQUES

fiches détachables à conserver

- **PL-29** Ventilation terminale
Partie 1 de 2 - Définitions

ABONNEMENT

L'abonnement à IMB est gratuit pour les
personnes liées à la mécanique du bâtiment.
Remplir le formulaire sur www.cmmtq.org
>Autre>Actualités>Publications>Revue IMB
>Abonnement

LE MOT DU PRÉSIDENT

- 4** Intégration des spécialités
de la mécanique du bâtiment

TECHNIQUE

- 16** CVC
Humidification :
isothermique ou adiabatique ?
- 20** CVC
Un système à thermopompe
qui fusionne les spécialités
de la mécanique du bâtiment
- 23** Tuyauterie
Débit et vitesse d'écoulement
dans une conduite gravitaire :
l'équation de Manning

QUESTION-RÉPONSE

- 27** Les w.-c. d'un restaurant



Intégration des spécialités de la mécanique du bâtiment

Benoît Lamoureux, président

Qu'on appelle le phénomène «fusion» ou «décloisonnement», la plupart des intervenants en mécanique du bâtiment se retrouvent confrontés à une réalité qui a beaucoup évolué. Longtemps identifiés à deux branches principales, plomberie-chauffage et climatisation-réfrigération, il leur est de moins en moins possible aujourd'hui de se limiter à une seule. Sous la poussée des manufacturiers qui cherchent sans arrêt à faire croître leurs parts de marché et à répondre à des clientèles de plus en plus exigeantes, les distributeurs et les entrepreneurs n'ont pas d'autre choix que de s'ajuster, sinon se limiter à des niches qui risquent de devenir de plus en plus étroites.

Ainsi il n'est pas surprenant de voir des agences de représentation ou même d'importants distributeurs spécialisés autrefois exclusivement dans l'une de ces deux branches ouvrir une division dans l'autre, histoire de saisir un marché en transformation et de mieux servir leur clientèle. Du côté des entrepreneurs, il faut voir que la multiplication des systèmes intégrés les obligera au moins à une connaissance minimale pour être capables de poser des diagnostics, de proposer des solutions audacieuses et éprouvées et de réaliser des installations qui soient performantes et énergétiquement efficaces.

Autre preuve que les spécialistes de la mécanique du bâtiment doivent se convaincre du caractère inévitable de l'intégration: la place que prennent

les technologies de l'information dans la gestion de tous ces équipements de plus en plus polyvalents. Les capacités de communication incorporées aux appareils permettent de les gérer à distance, parfois même sans fil, à l'intérieur d'un système domotique capable de gérer également des systèmes de télécommunications, d'alarme d'incendie,

La très haute technicité des systèmes mécaniques intégrés est de plus en plus exigeante au point de vue des connaissances techniques et de l'expertise, mais elle arrive à point pour valoriser ceux qui en relèvent le défi. La CMMTQ dont le mandat est de supporter ses membres, particulièrement en matière de développement

Il faudrait être aveugle pour ne pas constater que le monde de la mécanique du bâtiment vit des bouleversements considérables

de contrôle d'accès et de mécanique du bâtiment. Une pression très forte des clients pourra faire en sorte que toutes ces capacités se trouvent gérées par une seule entreprise afin de réduire les coûts et la multiplication des interventions que le cloisonnement traditionnel des métiers, enchaîné dans la législation québécoise, ne permet pas d'obtenir.

S'il s'avère exagéré de parler de *révolution* technologique, il faudrait être aveugle pour ne pas constater que le monde de la mécanique du bâtiment vit des bouleversements considérables alors que ses différentes spécialités se voient fusionnées dans des systèmes de plus en plus intégrés. Cette *évolution* des équipements, qui ne manque pas de séduire les clientèles à qui elle s'adresse, ne peut pas se faire sans une adhésion des intervenants de première ligne, les entrepreneurs spécialisés et leurs salariés.

des compétences, entend jouer pleinement son rôle en offrant des services adaptés qui permettront à ceux qui le désirent de se maintenir dans le peloton des meneurs.

Comme je vous en parlais dans mon texte précédent, la CMMTQ est encore perçue par plusieurs comme une corporation de plombiers, ce dont je n'ai aucunement honte. Il n'est pas question pour nous de renier une partie importante de notre existence, mais il faut faire reconnaître l'évolution de notre réalité et qu'une portion sans cesse croissante de nos membres se définissent maintenant comme entrepreneurs en mécanique du bâtiment afin de mieux refléter leurs champs d'expertise. Le message que je vous demande de retenir est que votre Corporation, tout comme ses membres, est aujourd'hui plus que jamais «au cœur du bâtiment». **lmb**

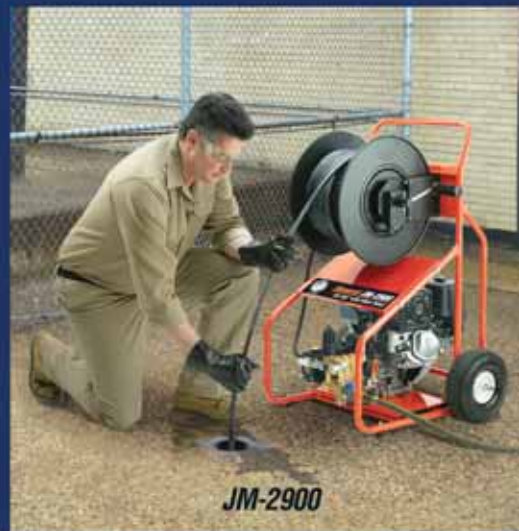
Le meilleur Jet-Set^{MD} à ce jour !



JM-3055



JM-1450



JM-2900



JM-3000



JM-2512 Typhoon^{MD}



JM-3080

La mise à niveau des machines à jet d'eau Jet-Set^{MD} de General vous fait bénéficier de tellement d'améliorations que nous n'avons pas la place pour toutes les énumérer ici. Jetez un coup d'œil au www.drainbrain.com/jets ou téléphonez à Agences Rafales au 514-905-5684 pour en savoir plus ou planifier une démonstration gratuite.

General
PIPE CLEANERS
www.drainbrain.com
★MADE IN USA★

Nettement les plus robustes^{MD}

© General Wire Spring 2011



écoÉNERGIE Rénovation – Maisons : fin des inscriptions

Le 29 janvier dernier, le ministre des Ressources naturelles a annoncé que le programme écoÉNERGIE Rénovation – Maisons a atteint son objectif, soit l'inscription de 250 000 propriétaires. Comme prévu, le programme n'accepte plus de nouvelles inscriptions.

Afin que les propriétaires déjà inscrits au programme aient le temps de faire faire leur évaluation après rénovations et puissent obtenir une subvention, le gouvernement du Canada a reporté au 30 juin 2012 la date limite pour la réalisation des évaluations après rénovations et le dépôt des demandes de subvention. Cependant, les propriétaires doivent avoir terminé tous leurs travaux au 31 mars 2012.

Prix d'excellence de l'industrie de la géothermie

La Coalition canadienne de l'énergie géothermique (CCÉG) a remis en décembre dernier ses prix d'Excellence de l'industrie de la géothermie. Ces prix sont remis par région pour des projets de géothermie qui présentent une certaine complexité et une grande qualité au chapitre de la conception et de l'installation. Cette année, ils ont été attribués à des projets dans trois régions : Québec, Ontario et Colombie Britannique. Sept finalistes ont franchi avec succès les étapes menant à la sélection finale.

Les projets ont été évalués en fonction de l'originalité, de l'innovation et de l'avancement de la technologie. Les difficultés techniques résolues pendant l'élaboration du projet, l'engagement du propriétaire pour le confort des occupants et des usagers ainsi que d'autres avantages au sein de la communauté sont également des critères qui ont été pris en compte dans l'évaluation des projets. Enfin, la complexité du travail considérant la nature de l'édifice, les

Des normes plus exigeantes pour la construction résidentielle

Le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a annoncé que le gouvernement révisera les exigences de performance énergétique applicables aux nouveaux bâtiments résidentiels en vue de réduire leur consommation d'énergie d'environ 25 % par rapport à la pratique actuelle. Le ministre prévoit un effet bénéfique à la fois pour les familles et pour l'environnement.

Les modifications proposées au *Code de construction du Québec* porteront principalement sur l'isolation, les ponts thermiques, l'étanchéité à l'air, la fenestration et la ventilation mécanique. L'intégration de ces premières exigences d'efficacité énergétique au Code est un pas de plus vers l'uniformisation de la réglementation normative en matière de construction. Une somme de 3 M\$, provenant du Fonds vert, sera versée à la Régie du bâtiment, qui sera chargée de mettre en œuvre les modifications. Le projet de règlement a été publié à la *Gazette officielle du Québec* le 22 février pour une consultation d'une durée de 45 jours.

contraintes financières et les économies d'énergie figurent aussi parmi les critères d'évaluation.

En 2011, le prix d'Excellence a été remis pour le Québec à **Dessau** pour le Centre YMCA de l'arrondissement Cartierville de Montréal. Pomerleau inc. agissait à titre d'entrepreneur et de gestionnaire de construction et la mécanique du bâtiment a été réalisée par Navada ltée.

Enerconcept Technologies : le prix du produit innovateur ASHRAE / AHRI

Lors de l'exposition internationale AHR 2012 tenue à Chicago en janvier dernier, Enerconcept Technologies inc., de Magog, a reçu le prix du produit innovateur dans la catégorie Chauffage pour son collecteur à air solaire mural *Lubi*. Le collecteur *Lubi* a été choisi parmi plus de 200 produits CVC novateurs et, en 10 ans, devient le tout premier produit solaire à remporter ce prix prestigieux. Ce concours est parrainé conjointement par l'ASHRAE et l'AHRI (Institut de chauffage, réfrigération et climatisation des USA).

Selon des essais effectués par CSA, le *Lubi* est le système de chauffage

solaire de l'air le plus efficace avec une efficacité thermique de plus de 81 % et un facteur de performance de 1.20, soit 20 à 58 % plus élevé que tout produit concurrent. Le collecteur est conçu pour préchauffer gratuitement l'air frais de bâtiments commerciaux, industriels ou institutionnels, pour préchauffer l'air de



Christian Vachon (au centre), prés. Enerconcept Technologies, reçoit le prix des mains de Ajita Rajendra, à g., prés. AHRI, et Ron Jarnagin, prés. ASHRAE.

combustion, les procédés de chauffage ou de séchage en milieu industriel. Facile à installer, il ne possède aucune pièce mobile, ne requiert aucun entretien, ne gèle ni ne surchauffe et s'intègre facilement au système de ventilation existant. On trouve des collecteurs *Lubi* chez Bombardier, L'Oréal, GlaxoSmithKline, BHM Médical, Solaris, Paccar, le zoo de Granby, etc.

Une réussite documentée.

La RIDGID micro CA-300 a été conçue pour assurer votre réussite. Elle offre une parfaite visualisation derrière les cloisons, dans les pompes, près des fuites et autour des obstacles dissimulés. Ses capacités de prise d'image et d'enregistrement vidéo avec commentaires facilitent la documentation de tout ce que vous observez. Une bonne documentation aujourd'hui se soldera par la réussite de vos chantiers tout au long de l'année. La CA-300 vous permet de travailler mieux, plus rapidement et plus efficacement. Le voir. Le trouver. Le résoudre.

Pour en savoir plus et programmer des démonstrations :
1-800-769-7743 ou RIDGID.com/CA300

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. ©2012, RIDGID, Inc.



Mail



Compte-rendu



Carte 3-D



RIDGIDConnect



Sauvegarde

We
Build
Reputations™

RIDGID


EMERSON
Professional Tools

DIAGNOSTIC

SERTISSAGE

OUTILS DE PLOMBERIE

CURAGE DES CANALISATIONS

APPAREILS ELECTRIQUES

Cohorte de finissants en Plomberie-Chauffage

Steve Villeneuve, enseignant en Plomberie-Chauffage au Centre de formation professionnelle Samuel-de Champlain, à Québec, présente sa



dernière cohorte de finissants. En cours depuis novembre 2010, ils ont terminé leur formation en Plomberie-Chauffage le 30 janvier 2012. C'est avec un grand enthousiasme qu'ils sont prêts à entrer sur le marché du travail. Info: steve.villeneuve@csdps.qc.ca ou 418-666-4000, poste 8426.

FÉLICITATIONS

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

**DEPUIS 50 ANS
EN MARS 2012**

- Hilaire Brochu et fils inc.
Charlemagne
- Chauffage
Robert Lacombe inc.
Charlemagne

club 25/50

➤ **VICTAULIC** a déménagé le 20 février dernier dans un tout nouvel édifice LEED, trois fois plus grand que le précédent pour mieux servir sa clientèle. Prière de noter toutes les nouvelles coordonnées suivantes:
5895 rue Kieran
Saint Laurent, QC H4S 0A3.
T: 514-337-3500, F: 514-337-1949

➤ **Les Industries DETTSON** souligne l'arrivée de **Michel Deschamps** en tant que représentant des ventes pour le Québec. Il pourra compter sur la complicité d'une équipe de support à la clientèle performante et expérimentée offrant à sa clientèle une interface d'affaires de qualité.



Sur la photo, de g. à dr., l'équipe des ventes : Denis Gendreau, Michel Deschamps, Kay Marcoux et Yves Gagné.

➤ **Entente Lajoie - AMERICAN STANDARD.** Lajoie vient de conclure une entente pour représenter les produits commerciaux d'American Standard auprès des professionnels de l'industrie de la plomberie. La porcelaine et la robinetterie

commerciales American Standard feront dorénavant partie des produits représentés par Lajoie et les fiches techniques seront bientôt disponibles sur le site www.lajoie.co. Il faut noter que le rôle de Allied Technical Services (ATS) demeure inchangé, donc les spécifications des produits American Standard seront faites par les deux organisations.

➤ **UPONOR North America** a nommé **Charlie Harte** directeur général d'Uponor Canada le 6 février dernier. Relevant du v-p Bill Gray, il sera responsable des ventes et du marketing de l'entreprise et veillera à ce que les objectifs de vente et les niveaux de satisfaction des clients soient satisfaits. M. Harte, qui compte plus de 20 ans en construction résidentielle et commerciale, a aussi été directeur des ventes de Home Depot. Il sera basé au bureau de Mississauga, ON.



➤ **WATTS Water Technologies Inc.** a acquis **Tekmar Control Systems** par un achat d'actions conclu à la fin de janvier 2012. L'entreprise de Colombie-Britannique, bien connue pour ses systèmes de contrôle et ses régulateurs de chauffage, a généré des revenus de 11 millions \$ en 2011.

Inc. Contrôles R.D.M. Inc.
• ITT McDonnell & Miller • Vulcan
• ITT Hoffman • Bell & Gossett • Calmat
• Axiom Industries Ltd • Express Radiant Ltd
• Beacon/Morris • Allied Engineering Company

Robert Desjardins

3885, Croissant L'Écuyer
St-Joseph-du-Lac (Qc)
Canada J0N 1M0
Tél./Télec.: 514-906-7077
Ext.: 1-866-RDM-1234
controlerdm@sympatico.ca

PRODUITS DE VENTILATION
HCE

Tél.: (514) 643-0642 Sans frais:
Fax: (514) 643-4161 1 (888) 777-0642
6150 des Grandes Prairies, Montréal, (QC) H1P 1A2

WOLSELEY

www.wolseleyinc.ca

Le plus grand distributeur au Québec à vous en offrir autant !

OUTILLAGE

AQUEDUC

CHAUFFAGE

CVAC/R

PLOMBERIE



Wolseley #1
auprès des contracteurs

Cette année, **Wolseley** a reçu, au nom des Entrepreneurs plombiers et en construction qui ont voté pour elle, le **Prix du Choix du Consommateur 2011** pour la **meilleure entreprise de distribution**.

Wolseley tient à remercier sa clientèle et ses employés toujours soucieux de la qualité du service et des produits pour cette reconnaissance d'excellence.

PLUS DE PRODUITS • PLUS DE COMPÉTENCE • LES PLUS GRANDES MARQUES

Anjou • Baie-Comeau • Chicoutimi • Gatineau • Granby • Joliette • Jonquière • Laval • Longueuil • Montréal
Québec • Rimouski • Rouyn • Saint-Georges-de-Beauce • Saint-Jérôme • Sept-Îles • Sherbrooke
Terrebonne • Trois-Rivières • Val-d'Or • Valleyfield • Vaudreuil + **8 salles de montre Vague & Vogue**

WOLSELEY
express.com

Faites vos achats en ligne et profitez de nos judicieux conseils
Accessible en tout temps • 7 jours sur 7 • 24 heures sur 24

Broyeurs à déchets

Une première étape pour produire des biogaz ?

PAR ANDRÉ DUPUIS

Le captage des biogaz réduit l'émission de méthane dans l'atmosphère en vue de le recycler à des fins utiles.

Aujourd'hui, à peu près tout est devenu un peu plus compliqué qu'avant et ce n'est pas toujours pour de mauvaises raisons. Sous la pression des écologistes, sont apparus des programmes de certification de bâtiments verts tels que LEED qui oblige à avoir une vision plus globale de tout ce qui est intégré dans un bâtiment. Ainsi, un matériau ne doit pas seulement être efficace dans l'utilisation pour laquelle il a été conçu, mais idéalement il ne doit pas avoir généré de pollution pour le fabriquer ni avoir parcouru des distances déraisonnables pour parvenir au chantier et, enfin, il devrait être recyclable. D'autres ajouteront qu'il ne doit pas non plus avoir été fabriqué par une main-d'œuvre mineure ou sous-payée ou encore qu'il ne doit pas provenir de l'exploitation sauvage par exemple de forêts tropicales menacées.

Cette vision globale en amont et en aval de la durée de vie utile d'un matériau a conduit à la notion d'«empreinte écologique» et d'«analyse de cycle de vie», entre autres expressions consacrées. Dans certains cas, le principe de la vision globale a forcé à jeter un regard neuf sur des procédés ou des équipements dont l'utilisation a déjà pu être contestée.

Voyons comment une vision globale peut procurer un éclairage différent sur les broyeurs à déchets à la lumière d'une expérience de plusieurs années conduite à Surahammar, une petite ville de 10 000 habitants un peu à l'ouest de la capitale de la Suède. Nous vous présentons ici les principaux éléments d'une étude dont la version longue procure une foule de données révélatrices¹.

Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES)

Tout a commencé par la décision de l'Union Européenne de réduire les émissions de méthane (CH₄) des sites d'enfouissement puisque ce gaz est reconnu pour avoir un potentiel jusqu'à 25 fois plus dommageable que le dioxyde de carbone (CO₂) sur le réchauffement climatique. Il fut donc décidé, en 1999, que les

États membres devaient envoyer moins de matières biodégradables dans les sites d'enfouissement. Par rapport aux quantités de 1995, la réduction devait atteindre 75 % en 2006, 50 % de plus en 2009 et 35 % de plus en 2016.



Le rôle du broyeur doit être réévalué dans une perspective globale de transport, de traitement et de valorisation des déchets biodégradables parallèlement à son incidence sur la consommation d'eau potable et les débits d'eaux usées dans les égouts.

Le principe de la vision globale a forcé à jeter un regard neuf sur des procédés ou des équipements dont l'utilisation a déjà pu être contestée



Digesteurs anaérobiques. Chaque tonne de CH_4 récupérée équivaut à ne pas rejeter 21 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère.

Pour atteindre cet objectif de réduction du volume de matières biodégradables destinées aux ordures, la ville de Surahammar a décidé d'offrir 3 options à ses citoyens. La plus chère consistait à s'en débarrasser dans un bac spécifique qui serait vidé par les éboueurs 1 fois par semaine (2 fois en été). La plus économique (sans aucuns frais) consistait à recycler ces matières chez soi, dans un composteur approuvé.

Enfin, une 3^e option consistait à louer auprès d'une agence municipale un broyeur à déchets pour une durée de 8 ans. Si une inspection vidéo révélait un état acceptable des conduites d'évacuation, le propriétaire était admissible à l'installation d'un broyeur par la municipalité, qui en assumait les coûts d'installation et d'entretien si nécessaire. Après 8 ans, l'appareil appartenait au propriétaire sans qu'il ne s'ajoute de frais de cueillette d'ordures.

Le coût de location annuelle du broyeur était de 27£ (40\$ Can), tandis que la cueillette des matières biodégradables ajoutait 209£ (320\$ Can) au compte de taxes. Sans surprise, cette différence de coûts a rendu l'option du broyeur extrêmement populaire : sur les 3 700 propriétés de la municipalité, qui ne comptait aucun broyeur au préalable, 1 100 propriétés (30% du total) en furent équipées en l'espace de quelques mois seulement (en 1997 jusqu'en octobre 1998). En juin 2008, la proportion avait atteint 50%.

Résultats

Les 3700 propriétés de la ville sont reliées à un système d'égouts qui canalise toutes les matières vers une seule usine de traitement des eaux usées, ce qui a facilité grandement la cueillette des données de l'étude. Dès janvier 1995, des analyses statistiques ont été effectuées comme mesure de contrôle avant le début des installations de broyeurs.

Consommation d'eau et d'électricité

L'étude n'a pas pu démontrer d'augmentation significative de la consommation d'eau parce que les volumes d'eaux usées se sont maintenus à l'intérieur des variables saisonnières habituelles. En gros, l'augmentation de la consommation d'eau a été jugée négligeable.

À ce sujet, les auteurs réfèrent à l'étude entreprise par le service de l'environnement de la ville de New York (NYDEP, 1999), la plus importante du genre jamais réalisée. À 2,4 utilisations par jour, de 16 à 38 secondes chaque fois, on arrivait à environ 3,1 L/utilisation. Après 18 ans d'interdiction, la ville de New York a jugé que sa position ne reposait pas sur des bases scientifiques et a levé l'interdiction des broyeurs.

Avec un moteur de 0,5 ou 0,75 hp, en fonctionnant 2,4 fois par jour, la consommation annuelle d'électricité s'élève à environ 3 kWh par ménage. On a constaté que la consommation d'eau et d'électricité est moins liée au nombre de personnes qu'aux types de repas préparés.

Égouts

L'équipe responsable de la maintenance des égouts rapporte qu'il n'y a eu aucun changement de septicité, de corrosion ou de détérioration des conduites, ni d'accumulation supplémentaire de sédiments, d'huile ou de graisses.

La crainte principale était plus liée à la possibilité que les matières organiques attirent les rats, mais il semble que les résidus alimentaires déchiquetés en fines particules ne soient pas un mets prisé de ces rongeurs qui préféreraient se mettre quelque chose de plus croquable sous la dent. L'entrepreneur responsable des mesures antiparasitaires a constaté qu'il y avait eu quelques problèmes de rats qui découlaient de mauvaises installations de compostage, mais aucun de plus qui soit lié à l'installation des broyeurs.

Traitement des eaux usées

Après une courte augmentation de matières suivant la vague d'installations des broyeurs, la charge totale (DBO – demande biologique en oxygène, matières en suspension et azote total) est revenue peu à peu aux mêmes valeurs que précédemment. Le phosphore a été réduit un peu, ce qui pourrait aussi coïncider avec la réduction du phosphate dans les détergents. ►

Bénéfices

Il a été démontré que même si 50 % des ménages de Surahammar avaient maintenant un broyeur comme moyen d'éliminer à la source les déchets de table, le système de traitement des eaux usées ne subissait ni surcharge ni surcoût notables.

Il y a pourtant **deux énormes différences** qu'on a pu mesurer :

1. le volume de résidus envoyés au site d'enfouissement de la municipalité est passé de **3 600 tonnes par année en 1996 à 1 400 tonnes en 2007** ;

2. le digesteur anaérobie de l'usine de traitement peut maintenant recueillir **46 % de plus de biogaz** qu'elle le faisait avant le début de l'installation des broyeurs.

Chaque tonne de CH_4 récupérée équivaut à ne pas rejeter 21 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère. Ce gaz naturel *biogénique* a donc une empreinte écologique faible. C'est là l'un des bénéfices issu du choix des élus de Surahammar pour atteindre leur objectif.

La biométhanisation

À la lumière de l'expérience de Surahammar, dont le résumé dans ces pages ne vise pas à faire une louange aveugle des broyeurs à déchets, il y a peut-être lieu de soupeser les avantages et les inconvénients de ces appareils dans une perspective de vision globale, qui devrait probablement inclure aussi le mesurage et la tarification réaliste de la consommation d'eau potable.

Si on prend l'exemple de la Cité Verte à Québec, le projet d'habitat collectif le plus évolué de la capitale (IMB, Vol. 26, n° 1), un réseau d'aspiration des ordures ménagères, à partir de chaque logement, permet d'en concentrer la cueillette en un seul endroit pour la totalité des 800 unités d'habitation ! Si on évite ainsi la pollution et le bruit du camion d'ordures dans les rues de l'ensemble immobilier, on reporte le traitement de tous ces déchets dans un autre endroit, probablement un site d'enfouissement où ne sont pas (encore) recueillis les biogaz. À Surahammar, les broyeurs à déchets sont la première étape d'un chemin qui conduit, sans aucun transport par camion, les restes de table directement à l'usine de traitement où les biogaz seront captés pour être réutilisés au profit des citoyens.

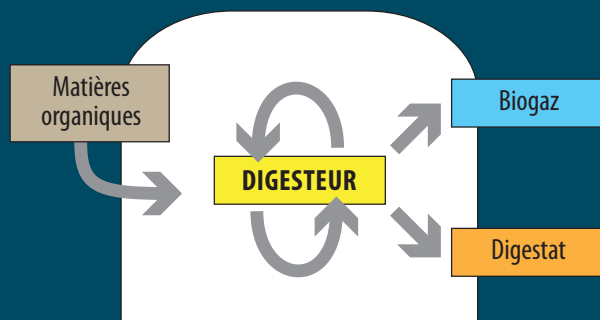
Le chimiste Philippe Boileau a participé à de nombreuses études d'implantation d'usine de biométhanisation : « Dans les sites d'enfouissement, on peut capter jusqu'à 60-70 % du biogaz ; le reste s'échappe dans l'atmosphère. En outre, le biogaz des sites d'enfouissement est « sale » et contient des contaminants qui doivent être retirés avant que le biogaz ne puisse être utilisé, ce qui n'est pas le cas pour la digestion anaérobie, le

Biométhanisation et production d'énergie²

La biométhanisation, ou digestion anaérobie, est un procédé de transformation de la matière organique par un ensemble de micro-organismes, en l'absence d'oxygène (anaérobie). Ce phénomène s'accompagne de la production de biogaz, mélange gazeux combustible, et d'un résidu appelé digestat. Ce biogaz est composé de méthane (50-75 %), de dioxyde de carbone (25-45 %) ainsi que de quelques autres éléments (moins de 2 %) tels que l'hydrogène sulfureux (H_2S), l'hydrogène (H_2), l'eau (H_2O), l'oxygène (O_2), l'ammoniac (NH_3) et l'azote (N_2). Les intrants à la production de biogaz par le procédé de biométhanisation peuvent être du fumier, du lisier, du purin, des déchets organiques des ménages et de l'industrie agroalimentaire, des plantes énergétiques, des boues de stations d'épuration...

L'utilisation du méthane issu du biogaz comme carburant répond à un certain nombre de préoccupations économiques, écologiques et énergétiques. En effet, **le biogaz peut être considéré comme une énergie verte, renouvelable par opposition aux combustibles fossiles, dont on sait que les réserves sont limitées.**

À titre de comparaison, le pouvoir calorifique de 1 Nm^3 de biogaz comprenant 60 % de méthane vaut environ 22 MJ et est semblable à celui de : 0,56 L de mazout ; 0,21 m^3 de propane.



procédé qui a cours dans les usines de biométhanisation (voir encadré). Un site d'enfouissement exige l'installation d'une membrane géotextile sur tout le site, de la tuyauterie pour évacuer le gaz vers des torchères, avec peu de valorisation sauf pour les très gros sites, des pompes vacuum, des pompes de surpression, etc. Pour la digestion anaérobie, on envoie les boues de l'usine municipale dans des silos avec agitation et le gaz qui s'en échappe est capté à 100 % pour valorisation.»

La ville de Montréal planifie la construction de 6 usines de digestion anaérobie. Longueuil, Laval, Québec et Rivière-du-Loup en ont sur la planche à dessin. Actuellement, des ►



Mike Miller, directeur Développement des affaires

Simplement des commandes

Chez Uponor, nous croyons que notre gamme de commandes constitue les solutions les plus innovantes de l'industrie. Cet engagement est renforcé par les gens qui nous représentent. Des gens comme Mike Miller, un expert en régulation qui partage ses connaissances étendues et sa vaste expérience avec nos clients. C'est cet engagement envers les consommateurs et l'innovation qui nous pousse à toujours dépasser vos attentes.

Tout cela parce que, chez Uponor, nous offrons tout simplement plus.



Système domotique Climate Cöntrol Network d'Uponor

usines fonctionnent à St-Hyacinthe et Gatineau. À ce chapitre, l'Ontario est très en avance sur le Québec.

Les élus et les gestionnaires municipaux ont donc une tâche plus complexe qu'auparavant lorsqu'il est question de décider de la gestion des matières biodégradables. Pour chaque procédé envisagé (traitement des eaux usées, sites d'enfouissement, incinération et compostage), ils doivent se demander, en plus de la consommation énergétique, quel est le potentiel :

- de réchauffement climatique,
- d'eutrophisation (dégradation des milieux aquatiques due à l'apport excessif de substances nutritives),
- d'acidification de l'eau (augmentation de l'acidité de l'eau et du sol),
- de contribution au smog.

Et, de par leur proximité avec les citoyens, une autre question peut et doit donc s'ajouter : « Quelle place attribuer aux broyeurs à déchets dans cette chaîne ? » Quand la valorisation est possible, est-ce le broyeur et l'éégout ou est-ce le camion d'ordures qui offre les coûts écologique et monétaire les plus avantageux ? **imb**

Merci pour sa précieuse collaboration à **PHILIPPE BOILEAU**, chimiste conseil, Chem Pro inc., boileaua@gmail.com, 514-998-1478.

RÉFÉRENCES

1- Surahammar – a case study of the impacts of installing food waste disposers in 50% of households. Tim D. Evans, Per Andersson, Åsa Wievegg et Inge Carlsson. Water and Environment Journal Vol. 24, No 4, décembre 2010.
www.ecolateral.org/Materials/food/sinkwascerationpaper.pdf

2- La biométhanisation, une technologie qui fait jaser ! par Aziz Gherrou, Ph. D., chimiste, Centre des technologies de l'eau, Montréal, in Chimiste, revue de l'Ordre des chimistes du Québec, Vol. 25, No 2, été 2010.
www.ocq.qc.ca/DocumentLibrary/UploadedContents/CmsDocuments/OCQ_ETE_2010.pdf

AUTRES RÉFÉRENCES

Lignes directrices pour l'encadrement des activités de biométhanisation, ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), mai 2011.

Anaerobic Digestion Strategy and Action Plan du Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) au Royaume-Uni
www.defra.gov.uk/publications/2011/06/14/pb13541-anaerobic-digestion-strategy

BioCycle, magazine mensuel sur le compostage, le recyclage et les énergies renouvelables, The JG Press, Inc. (PA, USA), www.jgpress.com

Les solutions de chauffage solaire de l'eau sanitaire par Bradford White - La gamme la plus innovatrice et la plus complète de l'industrie. Nos 32 modèles de chauffe-eau solaires écologiques se déclinent en 7 différentes configurations:



32
façons
éco-énergétiques
de harnacher le soleil

EcoStor2MC SC, système de chauffe-eau solaire indirect à double paroi et serpentín unique, appoint à gaz

EcoStor2MC SC, système de chauffe-eau solaire indirect à double paroi et serpentín unique, appoint à gaz à tirage forcé

EcoStor2MC SC, système de chauffe-eau solaire indirect à double paroi et serpentín unique, appoint à gaz Eco-Defender

EcoStorMC SC, système de chauffe-eau solaire indirect à simple paroi et serpentín unique, appoint à électricité

EcoStor2MC SC, système de chauffe-eau solaire indirect à double paroi et serpentín unique, appoint à électricité

EcoStorMC DC, système de chauffe-eau solaire indirect à double serpentín

Solar Saver®



BRADFORD WHITE™
WATER HEATERS

Pour plus d'information sur la gamme complète de chauffe-eau solaires Bradford White, consultez votre représentant Bradford-White ou votre grossiste et demandez la brochure Solar Water Heating Solutions.



www.bradfordwhite.com | Built to be the Best™ | Pour trouver le grossiste le plus proche **800.690.0961**

©2012, Bradford White Corporation. All rights reserved.

EXPERTISE

INNOVATION

QUALITÉ

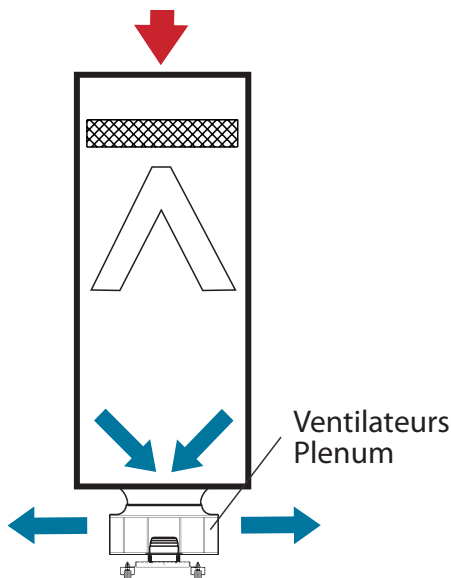


NOUVEAU MODÈLE SÉRIE P
Unité verticale avec décharge
vers le bas de 6 à 50 tonnes avec
ventilateur éco-énergétique "EC fan"



Unité horizontale
de 1 à 10 tonnes

**Conçues pour la précision.
Fabriquées pour une
performance efficace**



Ventilateurs Plenum (dans le faux plancher)



La climatisation de précision par les experts

Nous offrons une gamme complète de **climatiseurs de précision** conçus pour des applications particulières.

Grâce aux ventilateurs de type Plenum (EC fan), munis de moteurs indépendants à accouplement direct, votre client bénéficiera d'une plus grande efficacité énergétique, de coûts d'entretien réduits ainsi que d'une meilleure distribution d'air et de pression statique dans le faux plancher. Étant donné la grande flexibilité de l'unité, il est possible d'abaisser les ventilateurs en question dans le faux plancher pour une distribution d'air uniforme.

Pour tous vos besoins en climatisation de précision, veuillez communiquer avec votre représentant Enertrak.

ENERTRAK^{INC.}

DISTRIBUTEUR SPÉCIALISÉ EN GÉNIE CLIMATIQUE

1 800-896-0797 www.enertrak.com

Choisir le bon système d'humidification:

isothermique ou adiabatique?

PAR GARY L. BERLIN

Les besoins et les préoccupations pour l'humidification ne datent pas d'hier; en fait, ils remontent à plusieurs siècles. Dans certains musées d'Europe, on conserve des spécimens de contenants à glace en céramique conçus pour qu'il se forme de la condensation sur les parois extérieures. Cette condensation était recueillie et pesée, ce qui donnait de l'information sommaire sur le point de rosée et sur la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air ambiant. Dans les années 1500, des instruments utilisant la capacité d'un papier ou d'un cheveu à se dilater/contracter donnaient une indication du taux d'humidité relative.

Au début de l'ère industrielle, on constata que les machines servant au tissage ou à la fabrication d'objets en bois ou en céramique, entre autres, étaient très sensibles aux fluctuations de l'humidité relative. Afin d'exercer un certain contrôle par temps plus sec, on faisait bouillir de l'eau pour produire de la vapeur et ainsi maintenir un niveau d'humidité acceptable dans les usines.

En entrant dans l'ère moderne, les considérations décrites plus haut ont été intégrées dans de nouvelles préoccupations quant à la qualité de l'air intérieur puisqu'un taux d'humidité trop bas dans l'environnement de travail entraîne un coût pour l'employeur en raison de l'incidence sur le bien-être et la productivité des employés, l'absentéisme et les soins de santé.

L'évolution des technologies et des procédés de fabrication a permis de

développer différentes options d'humidification pour répondre à peu près à tous les besoins des industries et des différents environnements de travail. La compréhension des principes de chaque option aidera à identifier la meilleure solution pour chaque application.

Principes

Les systèmes d'humidification se distinguent selon deux procédés différents :

- **isotherme** (ou isothermique), par **ébullition** de l'eau,
- **adiabatique**, par **pulvérisation** ou **évaporation** de l'eau.

De leur côté, les fabricants classent habituellement leurs humidificateurs selon le débit exprimé en livres (ou en litres) d'eau par heure. Lorsqu'on doit faire le choix d'un système d'humidification, plusieurs considérations doivent être prises en compte selon le contexte. Dans certains cas, plus d'un type pourrait convenir à une application donnée et, dans d'autres, il sera nécessaire de se limiter à un type spécifique.

Une chose importante à retenir, c'est que peu importe le type d'humidification choisi, il faut théoriquement une quantité à peu près égale d'énergie pour produire une quantité égale de vapeur d'eau, soit **1075 Btu de chaleur par livre d'eau**. Dans les humidificateurs isothermiques, l'énergie thermique sert à faire passer l'eau de l'état liquide à gazeux. Dans les humidificateurs adiabatiques (évaporatifs), l'énergie qui sert à faire évaporer l'eau est puisée dans l'air ambiant.

Humidificateurs isothermiques

Dans l'humidificateur de type isothermique, l'eau est portée à ébullition pour être dispersée dans l'air sous forme de vapeur (chaleur latente); comme la masse de la vapeur est inférieure à celle de l'air, cela n'a généralement que peu d'effet sur la température en aval (chaleur sensible) du flux d'air.

La source d'énergie pour produire l'évaporation peut être l'électricité, le gaz naturel, le mazout et même le charbon. Dans ce type d'humidificateurs, les minéraux dissous dans l'eau d'alimentation se déposent à la source, nécessitant un rinçage ou éventuellement le nettoyage de l'humidificateur. Ainsi, la vapeur d'eau produite est généralement hygiénique et libre de sels minéraux (qui ne seront pas disséminés dans l'espace).

Les humidificateurs isothermiques conviennent habituellement aux applications d'édifices à bureaux, hôpitaux, laboratoires, musées, écoles, bibliothèques, usines pharmaceutiques ou de haute technologie et plusieurs autres applications. La capacité et le coût du système sont généralement des considérations importantes. Une autre considération est le coût et la disponibilité des sources d'énergie disponibles. Dans les applications à grand débit, l'utilisation d'une autre source d'énergie que l'électricité pourrait être plus avantageuse à la longue. La source d'eau et son contenu minéral sont d'autres considérations importantes.



Humidificateur isothermique

Une efficacité de système encore plus intelligente



Et encore plus fiable et plus silencieuse aussi. Le remarquable robinet de zonage **Zone Sentry** de Taco est actionné par des commandes logiques à micro-circuits brevetées. Consommant jusqu'à 93 % d'énergie en moins, avec moins de composants, il peut contrôler jusqu'à 12 robinets avec un transformateur standard de 40 VA.

En bref, couplé avec un circulateur 00-VDT de Taco, il compose le système hydronique le plus efficace qui soit. Ça, c'est de l'intelligence! Découvrez-en toutes les caractéristiques exceptionnelles au www.taco-hvac.com/flopro



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



Éliminateurs d'air



Eau chaude sur D'MAND^{MC}



Circulateurs



Commandes électroniques



Module de mélange



Soupapes de mélange iSeries



Pièces ProFit



Logiciels



Didacticiels FloPro

Humidificateurs adiabatiques

L'humidification adiabatique se fait sans apport (direct) d'énergie thermique. Les humidificateurs adiabatiques sont de deux types :

- à atomisation ;
- évaporatifs.

Parce que la transformation de l'eau en vapeur absorbe une partie de la chaleur de l'air ambiant, il s'ensuit un phénomène de refroidissement. Dans plusieurs cas, ce refroidissement peut amener de substantielles économies d'énergie en réduisant la demande de refroidissement mécanique.

À atomisation

Par l'injection d'air comprimé et d'eau dans des buses d'atomisation, ces humidificateurs produisent un fin brouillard qui se disperse dans le flux d'air d'un système CVC ou directement dans l'air ambiant. La production de brouillard peut être continue ou entièrement modulable. En absorbant la chaleur de l'air, les gouttelettes s'évaporent sous forme gazeuse. Si l'eau pulvérisée contient des sels minéraux, ceux-ci sont donc dispersés dans le flux d'air. Selon l'application, il est habituellement recommandé d'alimenter les humidificateurs à



Buse d'humidificateur à atomisation

atomisation avec de l'eau déminéralisée, dé-ionisée ou traitée par osmose inverse, pour réduire la diffusion de sels minéraux dans l'espace à humidifier.

Ce type d'humidificateurs est généralement choisi pour des applications à petite ou à grande échelles, tels les entrepôts frigorifiques, imprimeries, usines



Humidificateur évaporatif

textiles, entrepôts et autres applications de refroidissement par évaporation.

Évaporatifs

Les humidificateurs évaporatifs, placés dans un flux d'air comme dans une centrale de traitement d'air, contiennent habituellement un média sur lequel s'écoule de l'eau qui sera évaporée par le passage du flux d'air à travers ce média.

Parce que l'eau, en s'évaporant, absorbe la chaleur du flux d'air, il s'ensuit un effet autant sur la chaleur latente que la chaleur sensible. Cela cause un abaissement de température de l'air en aval de l'humidificateur à un taux d'environ 1°F pour chaque livre d'eau évaporée par 1000 pcm d'air (pi³/min) qui passe à travers l'humidificateur. Il en résulte une baisse de température qui doit être compensée si la zone est en mode chauffage. Si la zone est en mode refroidissement, l'humidification réduit la charge de refroidissement.

Ce type d'humidification convient particulièrement bien aux applications à grande échelle, là où les systèmes internes produisent des grandes quantités de chaleur, parfois en excès et qui sont perdues dans le bâtiment ou à l'extérieur. Cela se produit par exemple dans les centres de données informatiques, usines d'assemblage de haute technologie, grands édifices à bureaux, etc. Dans ces applications, l'excès de chaleur interne devient une source d'énergie à récupérer pour le processus d'humidification et de refroidissement.

Dans d'autres cas, ces systèmes peuvent être installés dans les conduits d'extraction du bâtiment. En se servant de l'air chaud extrait, l'évaporation de l'eau refroidit l'air et peut agir sur un système de tuyauterie à récupération de chaleur sensible (de type thermogain) et ainsi générer des économies d'énergie. Ces systèmes ont aussi la capacité de réduire considérablement l'utilisation du refroidissement mécanique.

En guise de conclusion, nous vous présentons ce tableau récapitulatif. **imb**

GARY L. BERLIN est directeur régional des ventes, est du Canada, de NORTEC. www.humidity.com. Son texte a été traduit par IMB avec sa permission.

CRITÈRES DE SÉLECTION D'UN HUMIDIFICATEUR				
TYPE	CAPACITÉ LB / H	EAU	REFROIDISSEMENT ADIABATIQUE	COÛT INITIAL
ISOTHERMIQUE				
Électricité	0-200	Potable / OI / DI*	Non	Bas
Gaz naturel	75+	Potable / OI / DI	Non	Moyen
Chaudière à vapeur	10+	Potable / OI / DI	Non	Élevé
Échangeur à vapeur	50-1050	Potable / OI / DI	Non	Moyen
ADIABATIQUE				
Buses d'atomisation	10+	Potable / OI / DI	Oui	Bas / moyen
Haute pression	500+	OI / DI	Oui	Moyen / élevé
Dans le conduit CTA	200+	OI / DI	Oui	Moyen / élevé
Évaporatif	150+	Potable / OI	Oui	Moyen
* OI : osmose inverse ; DI : dé-ionisée				



INSTALLEZ EN TOUTE CONFIANCE

INSTALLEZ RINNAI



Chaque chauffe-eau instantané Rinnai est maintenant offert avec la meilleure garantie de l'industrie, soit **5 ans sur la main-d'œuvre*** en plus d'une trousse d'entretien avec robinet d'arrêt de haute qualité fournie à l'achat.

Voilà quelques raisons de plus pour que les distributeurs et les installateurs aient fait de Rinnai le numéro 1.

Rinnai^{MD}
CHAUFFE-EAU INSTANTANÉS

*Garantie (certaines restrictions s'appliquent) : garantie limitée sur l'échangeur de chaleur 12 ans résidentiel; 3 ans avec certains systèmes de recirculation; 10 ans si utilisé avec une fournaise hydronique Rinnai; 5 ans en utilisation commerciale. Toutes les autres pièces; 5 ans. * Main-d'œuvre; 5 ans résidentiel et 2 ans commercial pour les modèles Luxury/Ultra si enregistrés moins de 30 jours après l'installation, 1 an pour toute autre application. Pour plus de détails sur les garanties, visitez www.rinnai.ca ou appelez au 1-800-621-9419.

www.rinnai.ca

Un système qui intègre les spécialités de la mécanique du bâtiment

La thermopompe HCW Multisource chauffe et climatise de l'air et de l'eau en puisant l'énergie de plusieurs sources thermiques.

PAR ANDRÉ DUPUIS

Le défi est grand, mais passionnant. Si les appareils de chauffage ou de climatisation traditionnels ont maintenant atteint un niveau d'efficacité énergétique qu'il semble difficile de dépasser, les avancées technologiques, tant du côté de la régulation que des équipements, ont réouvert la voie à une multitude de nouvelles possibilités. Bien que plus complexes, les systèmes mécaniques qui en découlent peuvent se révéler d'une avantageuse flexibilité, générant encore plus d'efficacité énergétique et produisant des niveaux de confort inégalés à des coûts de fonctionnement minimes.

Voyons comment un système hybride, conçu au Québec, illustre à merveille la récupération d'énergies renouvelables dans des réseaux hydroniques évolués.

Contexte

André Boivert et Charles Garand sont copropriétaires d'une entreprise qui conçoit et distribue les thermopompes HCW à Sherbrooke. Rien ne les prédisposait à se rencontrer avant que le premier, propriétaire d'un commerce de vente de piscines, appelle le second, un technologue chevronné, pour un appel de service sur sa thermopompe géothermique. Après une intervention réussie sur l'appareil en question, les deux hommes se sont mis à élaborer sur les nombreuses possibilités techniques que les systèmes disponibles n'offraient pas

et qui pourraient pourtant en accroître le rendement.

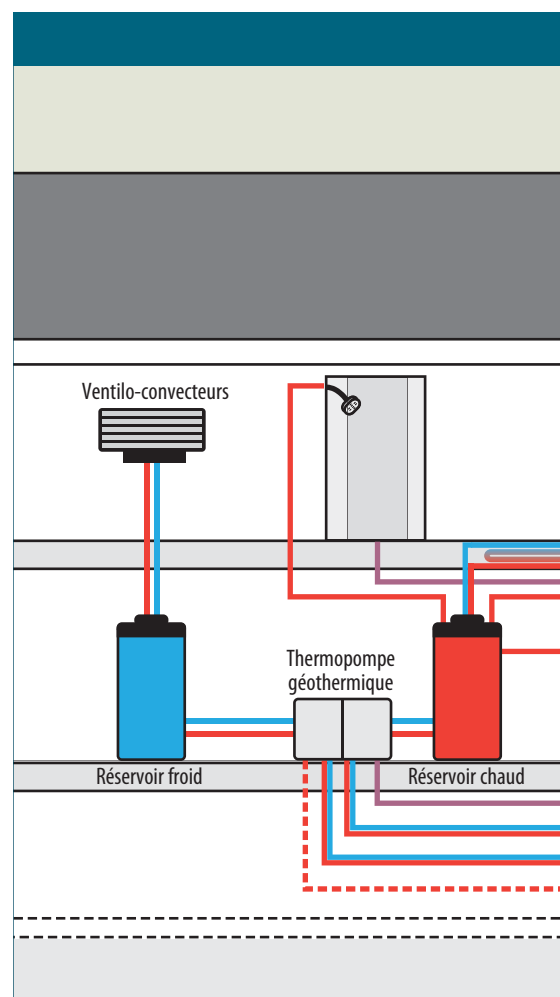
Après de nombreuses discussions qui leur ont permis de mieux se connaître, MM. Boivert et Garand ont convenu de se lancer dans la conception de thermopompes eau/eau ou air/eau qui pourraient miser sur les caractéristiques qu'offrent les réseaux hydroniques, surtout depuis les percées dans le domaine du chauffage hydronique à basse température.

Jusqu'à maintenant, le marché nord-américain était plutôt mal servi en matière de thermopompes à eau, le marché étant presque exclusivement occupé par les thermopompes air/air, la plupart limitées par les rigueurs de notre climat froid. Mais les deux compères voulaient développer des équipements plus novateurs que ce qui était actuellement offert sur le marché.

En réalité, ils sont partis du concept de chauffe-piscine avec lequel ils étaient familiers tous les deux et l'ont poussé au maximum. Ils ne voulaient pas non plus se limiter seulement au principe strict de la géothermie puisqu'il leur semblait qu'il pourrait être plus avantageux de multiplier les sources d'énergie pour rendre un système encore plus économiquement profitable. Ils ont donc cherché à intégrer harmonieusement plusieurs composants pour créer un seul système plus complet.

Flexibilité du « multisource »

Au premier abord, le système *Multisource*, en instance de brevet, de HCW (pour *Hot Cold Water*) peut sembler d'une excessive complexité, mais un examen sommaire



permet déjà d'en comprendre le raisonnement. Le cœur du système est donc une thermopompe géothermique qui a pour fonction de maintenir des points de consigne froid et chaud dans 2 réservoirs tampons, l'un servant à refroidir et l'autre à chauffer via des planchers chauffants ou des ventilo-convecteurs. Les réservoirs tampons ne sont pas absolument nécessaires, mais ils permettent des transferts d'énergie lorsque les points de consigne ne sont pas atteints dans l'un ou dans l'autre.

Là où la chose devient plus captivante, c'est dans la multiplication des sources d'énergie qui peuvent être rattachées à la thermopompe en plus de l'échangeur géothermique. On peut donc lui greffer une unité de condensation aérothermique, des panneaux solaires

**Jusqu'à maintenant,
le marché nord-américain
était plutôt mal servi
en matière de
thermopompes à eau, le
marché étant presque
exclusivement occupé par
les thermopompes air / air**

et même des récupérateurs d'énergie des eaux grises.

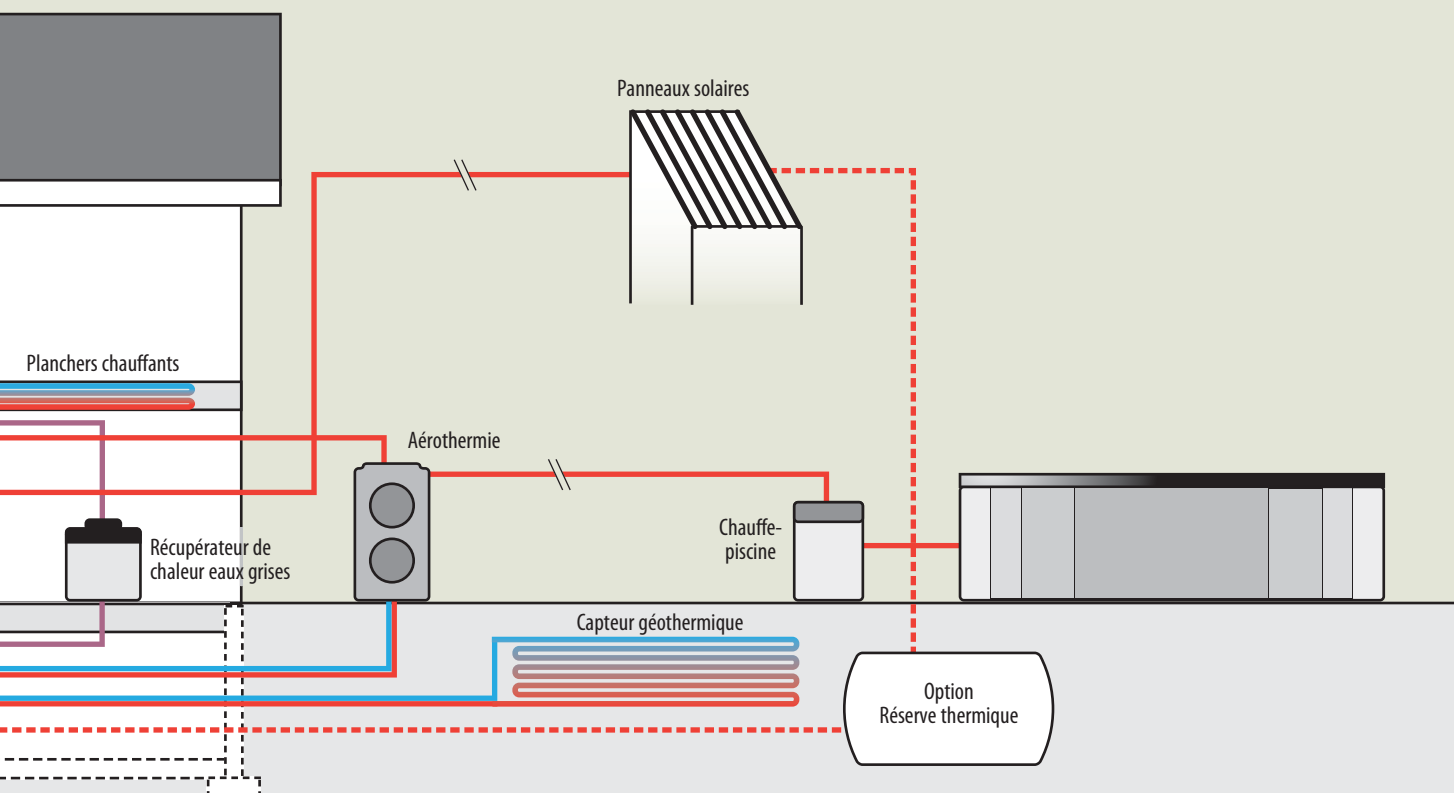
Le module de commande du système *Multisource*, qui est en réalité un automate programmable, analyse en

permanence les lectures de sondes qui lui font sélectionner la source d'énergie qui produit le caloporteur le plus rentable.

Géothermie ou aérothermie ?

Pourquoi une thermopompe aérothermique pour alimenter une thermopompe géothermique ? C'est là une des astuces du système. L'unité de condensation extérieure (aérothermie) est capable de suffire au chauffage jusqu'à -10°C . En mode chauffage, la thermopompe géothermique ne sollicitera donc pas l'échangeur géothermique avant cette température. Cela permet de limiter l'ampleur (profondeur, étendue ou nombre de puits) et le coût de l'échangeur géothermique mais aussi, en le sollicitant beaucoup moins, de diminuer de

SCHEMA DES POSSIBILITÉS D'INSTALLATION DES PRODUITS HCW



Note: ce schéma de concept ne représente pas nécessairement l'exactitude des conduites requises pour chacun des composants.

beaucoup le risque de trop refroidir la zone de captage géothermique.

En mode climatisation, il est possible de rejeter la chaleur dans l'air ou dans la boucle de géothermie, ce qui s'avère souvent le choix le plus rentable. Par ailleurs, la thermopompe géothermique cède toute sa chaleur au réservoir «chaud» pour produire la totalité de l'eau chaude sanitaire.

Le marché

HCW n'a pas développé que le seul système *Multisource*, dont les puissances varient pour l'instant entre 5 et 20 tonnes. L'entreprise offre également d'autres types de thermopompes pour des usages plus spécifiques, par exemple pour les systèmes hydroniques, pour le chauffage de l'eau de piscine, ainsi que

des systèmes commerciaux et des réservoirs de stockage.

Les composants sont assemblés en Chine selon un protocole établi par HCW, qui peut même surveiller en direct l'assemblage via Internet. L'objectif de l'entreprise n'est pas de devenir un «gros joueur», ce qui nécessite une organisation et des fonds considérables. Par contre, les deux associés souhaitent que des «gros noms» s'intéressent à cette niche pour ouvrir le marché, maintenant qu'ils considèrent que leur système est arrivé à maturité.

Développer le domaine de l'hydronique

Tout au long de l'entrevue, les deux associés reviennent régulièrement à tour de rôle sur un de leurs objectifs

avoués : développer une niche supplémentaire pour les entrepreneurs en mécanique du bâtiment qui seraient plus orientés vers la plomberie. Pour Charles Garand, son système revient à gérer des caloporteurs, un domaine déjà familier pour les entrepreneurs en chauffage hydronique, plutôt que de gérer des frigorigènes.

Le défi est grand également pour les installateurs, mais il est passionnant. Les entrepreneurs en mécanique du bâtiment créatifs pourront recourir à de tels systèmes pour tirer un meilleur parti de réserves thermiques existantes ou alors proposer les composants les plus appropriés aux conditions existantes pour réaliser des installations sur mesure. **Imb**

AIRTECHNI est le distributeur de HCW au Québec.

TOUS DISPONIBLES CHEZ



CHAUFFAGE LTÉE

2691, Delorimier, Longueuil, Qc J4K 3R1
Tél.: 450 442-1777 • Téléc.: 450 442-5063
www.tecnicochauffage.ca

Débit et vitesse d'écoulement dans une conduite gravitaire: l'équation de Manning

PAR MICHEL BOLDUC

Pour calculer la charge hydraulique (débit) ainsi que la vitesse d'écoulement dans une conduite gravitaire, remplie ou partiellement remplie, l'équation de Manning est généralement utilisée de préférence à d'autres. Précisons que la surface du niveau de l'eau dans une conduite gravitaire est soumise à la pression de 101,3 kPa, soit la pression atmosphérique.

Afin de déterminer cette équation empirique, différentes recherches en laboratoire furent effectuées en tenant compte de certains facteurs essentiels pour être en mesure de dimensionner adéquatement la conduite et aussi permettre de calculer la charge hydraulique ainsi que la vitesse d'écoulement des eaux usées, tout en respectant une vitesse minimale requise.

Il y a lieu de mentionner l'importance de cette équation. Compte tenu de sa précision, elle a servi à calculer la charge hydraulique admissible en fonction du diamètre et de la pente de la conduite, que l'on retrouve dans plusieurs codes de plomberie des USA (*Uniform Plumbing Code*) et du Canada, notamment au tableau 2.4.10.9 de l'édition en vigueur du chapitre III – Plomberie du *Code de construction du Québec* (CCQ).

En relation avec cette équation, quelques exemples sont donnés en vue de vérifier certaines valeurs mentionnées au tableau 2.4.10.9 du code.

L'équation de Manning

A) Système impérial

$$Q = A V \text{ et } V = \frac{1,49}{n} \times R_h^{2/3} \times S^{1/2}$$

B) Système métrique (celui qu'on utilise)

$$Q = A V \text{ et } V = \frac{1}{n} \times R_h^{2/3} \times S^{1/2}$$

où

Q = débit (charge hydraulique) (m³/s)

A = aire de la section d'écoulement (m²)

V = vitesse d'écoulement des eaux usées (m/s)

n = coefficient de rugosité du matériau

R_h = rayon hydraulique (m)

S = pente du tuyau (m/m)

Au départ, une analyse de chaque facteur de l'équation est donnée.

n coefficient de rugosité de la paroi interne de la conduite (appelé coefficient de Manning)

Puisque les conditions qui retardent l'écoulement sont fréquentes dans un réseau d'évacuation d'eaux usées (mauvais alignement, disjonction, écoulement latéraux, raccords, etc.), on recommande l'emploi de la valeur «n» modifiée, comme l'indique le tableau suivant:

VALEURS DE « n » POUR DIFFÉRENTS MATÉRIAUX	
Matériaux	Coefficient de rugosité « n »
Plastique, verre	0.009 à 0.013
Béton, argile vitrifiée	0.013 à 0.014
Fonte, grès	0.011 à 0.015
Amiante-ciment	0.010 à 0.015
Acier ondulé	0.021 à 0.027

R_h Rayon hydraulique
Le rayon hydraulique (R_h) est le rapport qui existe entre l'aire de la section d'écoulement d'une canalisation et son périmètre mouillé. La formule est la suivante:

$$R_h = \frac{\text{aire de la section (A)}}{\text{périmètre mouillé (P)}}$$

Les 2 facteurs A et P sont décrits ci-après. ►

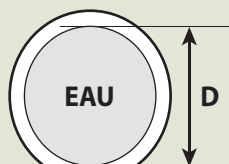
LOCATION
PARK AVENUE
pour la vie!

GILLES BEAUCHESNE
Directeur de comptes

4505, boul. Métropolitain Est, bureau 201, Montréal (Québec) H1R 1Z4
TÉL. 514 899-9000 1 800 363-7312 TÉLÉC. 514 899-5337 CELL. 514 942-8100
locationparkavenue.com gilles.beauchesne@locationparkavenue.com

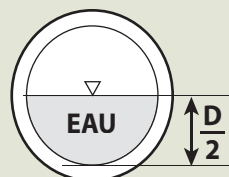
Aire de la section d'écoulement (m²), exemples de calcul :

VUES EN COUPE DE LA CONDUITE ILLUSTRANT LA HAUTEUR D'EAU SELON L'AIRE DE LA SECTION D'ÉCOULEMENT



Remplie à 100 %

$$A = \pi R^2 = \frac{\pi D^2}{4}$$



Remplie à moitié

$$A = \frac{\pi R^2}{2}$$

D = diamètre intérieur

R = rayon

$\pi = 3,1416$

Notes

- Dans ces 2 exemples, on remarque que le calcul de l'aire de la section d'écoulement est facile à déterminer. Lorsque la hauteur de l'eau est différente de ces 2 cas (ex.: 25 % D, 75 % D, etc.), le calcul est plus laborieux, car il faut utiliser la trigonométrie.
- Remplie à moitié signifie que la conduite est remplie d'eau à une profondeur égale à la moitié du diamètre intérieur (D/2).

Exemples de calcul d'aire de la section d'écoulement

Conduite remplie à 100 %

a) Si D = 4 po, R = 2 po

$$A = 3,1416 \times 2^2 = 12,566 \text{ po}^2$$

b) Si D = 6 po, R = 3 po

$$A = 3,1416 \times 3^2 = 28,274 \text{ po}^2$$

Conduite remplie à 50 %

c) Si D = 4 po, R = 2 po

$$A = \frac{3,1416 \times 2^2}{2} = 6,283 \text{ po}^2$$

d) Si D = 6 po, R = 3 po

$$A = \frac{3,1416 \times 3^2}{2} = 14,137 \text{ po}^2$$

Note : 1 pouce carré = 6,45 cm²

Exemples de calcul du périmètre mouillé

Conduite remplie à 100 %

a) Si D = 4 po

$$P = 3,1416 \times 4 = 12,566 \text{ po}$$

b) Si D = 6 po

$$P = 3,1416 \times 6 = 18,849 \text{ po}$$

Conduite remplie à 50 %

c) Si D = 4 po

$$P = \frac{3,1416 \times 4}{2} = 6,283 \text{ po}$$

d) Si D = 6 po

$$P = \frac{3,1416 \times 6}{2} = 9,425 \text{ po}$$

Note : En système métrique, 1 po = 2,54 cm

P Périmètre mouillé (P)

Le périmètre mouillé (P) est la longueur de la ligne de contact entre le liquide et le contour de la paroi interne d'une canalisation. Par exemple, le périmètre mouillé d'un tuyau rempli d'eau sera égal à sa circonférence, soit πD , où D est le diamètre intérieur du tuyau. Voir exemple ci-dessous.

R_h Calcul du rayon hydraulique R_h, en référence avec les 2 exemples précédents

$$R_h = \frac{\text{aire de la section (A)}}{\text{périmètre mouillé (P)}}$$

Exemples de calcul du rayon hydraulique

Conduite remplie à 100 %

a) Si D = 4 po

$$R_h = \frac{12,566}{12,566} = 1 \text{ po}$$

b) Si D = 6 po

$$R_h = \frac{28,274}{18,849} = 1,5 \text{ po}$$

Conduite remplie à 50 %

c) Si D = 4 po

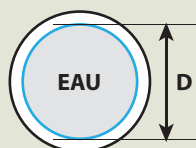
$$R_h = \frac{6,283}{6,283} = 1 \text{ po}$$

d) Si D = 6 po

$$R_h = \frac{14,137}{9,425} = 1,5 \text{ po}$$

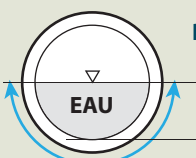
Donc, le R_h est le même pour une conduite remplie à 100 % et à 50 %.

VUES EN COUPE DE LA CONDUITE ILLUSTRANT LE PÉRIMÈTRE MOUILLÉ SELON L'AIRE DE LA SECTION D'ÉCOULEMENT



Remplie à 100 %

$$P = \pi D$$



Remplie à moitié

$$P = \frac{\pi D}{2}$$

D = diamètre interne de la conduite

S Pente du tuyau (m/m)

La pente du tuyau (S) est définie par l'angle que fait le radier de la conduite avec l'horizontale. C'est le rapport entre la verticale (H) et l'horizontale (L), soit $S = H/L$.

Connaissant la signification de chaque facteur de l'équation, on peut donc faire des exemples d'application et vérifier les réponses en relation avec les valeurs du tableau 2.4.10.9 du chapitre III – Plomberie.

Application de l'équation de Manning

Rappelons que les charges hydrauliques admissibles pour les collecteurs d'eaux pluviales, les branchements d'égout ou les branchements d'égout unitaire figurent au tableau 2.4.10.9 du code. Elles ont été calculées au moyen de l'équation de Manning. La charge hydraulique maximale de ce tableau est exprimée en litres (L) et cela pour une conduite remplie à 100 %. De plus, pour obtenir la charge hydraulique en litres (L) dans un réseau d'eaux pluviales, il faut multiplier par 900 (soit 900 secondes = 60 secondes/minute x 15 minutes de précipitation de pluie) la charge hydraulique exprimée en litres par seconde (L/s).

Les exemples ci-après permettront de vérifier la vitesse minimale de l'écoulement de 0,6 m/s ainsi que la coïncidence des valeurs de la charge hydraulique dans le tableau 2.4.10.9.

Note: il existe un abaque de Manning relatif aux conduites gravitaires coulant à plein débit (100 %).

Les exemples suivants illustrent 2 cas d'utilisation de la formule de Manning pour déterminer la charge hydraulique et la vitesse de l'écoulement.

Exemple 1

Un tuyau de 102 mm (4 po) de diamètre a une pente de 1/25 (0,04). Ce tuyau est en fonte et son coefficient de rugosité «n» est de 0,015. Calculer le débit en

L/s lorsque le tuyau est rempli à 100 % et rempli à 50 %.

SOLUTION

a) Tuyau rempli à 100 %

Calcul de la vitesse d'écoulement

$$D = 0,102 \text{ m et } S = 1/25 = 0,04$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{\pi \times 0,102^2}{4} = 0,0081713 \text{ m}^2$$

$$P = \pi D = \pi \times 0,102$$

$$R_h = \frac{\pi \times 0,102^2/4}{\pi \times 0,102} = \frac{0,102}{4} = \frac{102}{4000} = 0,0255$$

$$R_h^{2/3} = 0,08663 \text{ m}$$

$$S^{1/2} = 0,200$$

$$V = \frac{0,08663 \times 0,200}{0,015} = 1,155 \text{ m/s} > 0,6 \text{ m/s}$$

IL ÉTAIT TEMPS

La façon la plus rapide d'installer un tuyau de grand diamètre.

- Raccord rapide – sans outil, brasure ni colle
- Démontage rapide – avec l'outil innovateur Shark Shifter
- Installation par une seule personne
- Idéal pour cuivre, PEX et CPVC
- Gamme étendue de raccords et de robinets à bille de 1 1/4", 1 1/2" et 2" po

SharkBite 2XL

74 Alex Avenue
Vaughan, Ontario,
L4L 5X1
1-888-820-0120
www.sharkbite.com

NOUVEAU DESIGN BREVETÉ
RVVC
Fabriqué et distribué par
Reliance Worldwide Canada, Inc.

Donc la vitesse est conforme au critère de 0,6 m/s minimale.

Calcul du débit

$$Q = A V = 0,0081713 \times 1,155$$

$$Q = 0,00943 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (note: } 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L)}$$

$$Q = 0,00943 \times 1000 \times 900$$

$$Q = 8495 \text{ L}$$

Note: le tableau 2.4.10.9 du code donne 8430 L pour D = 0,102 m (4 po) et pour une pente de 1/25 m/m.

b) Tuyau rempli à 50 %

V est la même = 1,155 m/s

Q est la moitié, soit 8495/2 = 4248 L

Exemple 2

Un tuyau de 254 mm (10 po) de diamètre a une pente de 1/100 (0,01). Ce tuyau est en fonte et son coefficient de rugosité «n» est de 0,015. Calculer le débit en L/s lorsque le tuyau est rempli à 100 % et rempli à 50 %.

SOLUTION

a) Tuyau rempli à 100 %

Calcul de la vitesse d'écoulement

$$D = 0,254 \text{ m et } S = 1 / 100 = 0,01$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{\pi \times 0,254^2}{4} = 0,05067 \text{ m}^2$$

$$P = \pi D = \pi \times 0,254$$

$$R_h = \frac{\pi \times 0,254^2 / 4}{\pi \times 0,254} = \frac{0,254}{4} = \frac{254}{4000} = 0,0635$$

$$R_h^{2/3} = 0,15916 \text{ m}$$

$$S^{1/2} = 0,10$$

$$V = \frac{0,15916 \times 0,10}{0,015} = 1,06106 \text{ m/s} > 0,6 \text{ m/s}$$

Donc la vitesse est conforme au critère de 0,6 m/s minimale.

Calcul du débit

$$Q = A V = 0,05067 \times 1,06106$$

$$Q = 0,05376 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (note: } 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L)}$$

$$Q = 0,00943 \times 1000 \times 900$$

$$Q = 48388 \text{ L}$$

Note: le tableau 2.4.10.9 du code donne 48500 L pour D = 0,254 m (10 po) et pour une pente de 1/100 m/m.

b) Tuyau rempli à 50 %

V est la même = 1,06106 m/s

Q est la moitié, soit 48388/2 = 24194 L

En terminant, ces 2 exemples donnent une application pratique de l'équation de Manning, permettant ainsi de vérifier l'exactitude (avec une précision de 99 %) de 2 valeurs du tableau 2.4.10.9. Ces exemples peuvent servir de méthode pour calculer la vitesse et la charge hydraulique pour d'autres diamètres. Pour d'autres valeurs de rugosité «n», multiplier par 0,015 la charge hydraulique et la vitesse, et diviser par la nouvelle valeur «n» choisie.

Dans le tableau 2.4.10.9 (version 2005 adaptée pour le Québec), on constate que la charge hydraulique calculée en litres dans les 2 exemples ci-haut, pour les tuyaux de 4 po et 10 po de diamètre ayant respectivement une pente de 1/25 et 1/100, coïncide avec celle indiquée dans le tableau annexé.

De plus, il y a lieu de signaler que les valeurs des charges hydrauliques du tableau 2.4.10.9 du chapitre III – Plomberie peuvent être mises en graphique (courbes). On pourrait alors constater que, pour une même valeur de charge hydraulique (débit), il devient facile de déterminer le diamètre, ou les diamètres, en fonction des pentes de la conduite. **imb**

MICHEL BOLDUC, ing., est l'auteur du livre *Drainage et alimentation en eau potable des bâtiments*, publié en 1987. www.modulogriffon.com/catalogue/livres/livre60.html

TABLEAU 2.4.10.9 DU CHAPITRE III - PLOMBERIE

DIAMÈTRE DU COLLECTEUR OU DU BRANCHEMENT, EN PO	CHARGE HYDRAULIQUE MAXIMALE, EN L						
	PENTE						
	1:400	1:200	1:133	1:100	1:68	1:50	1:25
3	-	-	-	-	2390	2770	3910
4	-	-	-	4220	5160	5970	8430
5	-	-	6760	7650	9350	10800	15300
6	-	-	10700	12400	15200	17600	24900
8	-	18900	23200	26700	32800	37800	53600
10	-	34300	41900	48500	59400	68600	97000
12	37400	55900	68300	78700	96500	112000	158000
15	71400	101000	124000	143000	175000	202000	287000

Les W.-C. d'un restaurant

PAR HENRI BOUCHARD

Des questions bien légitimes d'un restaurateur à son entrepreneur en plomberie. Pour un restaurant de 280 places :

1. Combien faut-il prévoir de W.-C.?
2. Combien de salles de toilette doivent être sans obstacle?
3. Quelles sont les dimensions à respecter dans ces salles de toilette sans obstacle?

Réponse 1

Dans le cas de la première question, c'est dans le chapitre I – Bâtiment que nous trouvons la réponse, à l'article 3.7.2.2 ainsi qu'au tableau 3.7.2.2.A. Il faut savoir qu'un restaurant fait partie de la catégorie de bâtiment dit «établissement de réunion».

En effet, le chapitre I définit un établissement de réunion ainsi :

Bâtiment, ou partie de bâtiment, utilisé par des personnes rassemblées pour se livrer à des activités civiques, politiques, touristiques, religieuses, mondaines, éducatives, récréatives ou similaires, ou pour consommer des aliments ou des boissons.

Le paragraphe 5 renvoie au tableau 3.7.2.2.A.

Donc pour le cas d'un restaurant pouvant contenir 280 personnes (140 femmes et 140 hommes), on devra retrouver 6 W.-C. pour femmes et 3 W.-C. pour hommes. Dans le cas des W.-C. pour hommes, 2/3 des W.-C. peuvent être remplacés par des urinoirs (article 3.7.2.2. paragraphe 5).

Réponse 2

L'article 3.8.2.3 paragraphe 3 du chapitre I dit que l'on doit installer au moins 1 W.-C. sans obstacle lorsque des W.-C. sont exigés par la sous-section 3.7.2 – équipement sanitaire, ce qui est le cas pour un établissement de réunion.

Au moins une salle de toilette sans obstacle devra donc être prévue.





ÉVITEZ

LES DÉGÂTS D'EAU!

Optez pour le système de détection et d'interruption de fuites d'eau pour votre résidence ou vos bureaux



NOUVEAUTÉ!

Installation facile et rapide !

www.nowasystems.com

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS

EMCO CORPORATION - SUCCURSALES QUÉBEC

Laval TÉL: 450 978-0314 Fax: 450 978-1475
 Montréal TÉL: 514 723-3626 Fax: 514 723-3972
 Saint-Jean-sur-Richelieu TÉL: 450 346-6841 Fax: 450 346-1971
 St-Hyacinthe TÉL: 450 796-4555 Fax: 450 796-4692
 Sorel TÉL: 450 742-4525 Fax: 450 742-1026
 Trois-Rivières TÉL: 819 375-4743 Fax: 819 375-5763
 Québec TÉL: 418 681-4671 Fax: 418 681-5762
 Chicoutimi TÉL: 418 543-5553 Fax: 418 543-7469
 St-Hubert TÉL: 450 676-1847 Fax: 450 676-2385

THALASSA DOMICILE - SUCCURSALES QUÉBEC

Trois-Rivières TÉL: 819 377-0950 Fax: 819 377-0820
 St-Bruno TÉL: 450 441-1000 Fax: 450 441-1144
 Laval TÉL: 450 978-1687 Fax: 450 978-5581
 Québec TÉL: 418 682-3606 Fax: 418 682-8865
 Sorel TÉL: 450 742-4525 Fax: 450 742-1026

Réponse 3

Pour ce qui est de la conception d'une salle de toilette sans obstacle, et plus particulièrement de la **cabine**, c'est aux articles 3.8.3.8 et 3.8.3.9 du même Chapitre I que nous retrouvons les exigences.

Les exigences concernant la construction d'une salle de toilette étant multiples, nous les avons réunies dans les schémas ci-contre.

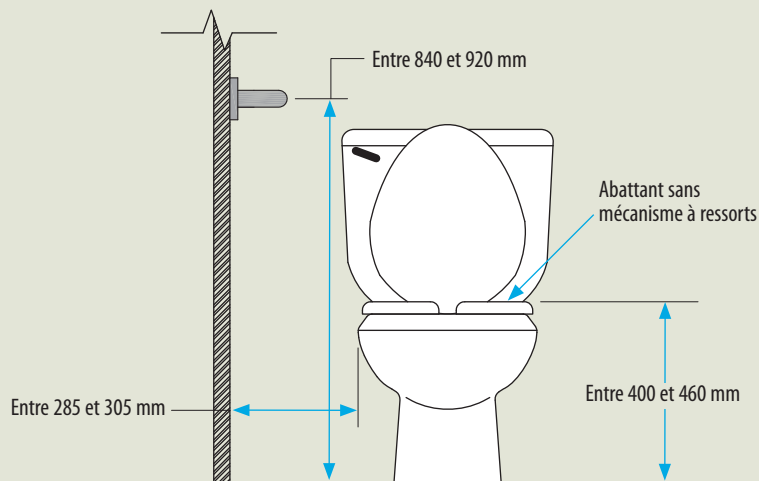
Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à communiquer avec votre Service technique. **imb**

PERSONNES DE CHAQUE SEXE	NOMBRE MINIMAL DE W.-C.	
	HOMMES	FEMMES
1 - 25	1	1
26 - 50	1	2
51 - 75	2	3
76 - 100	2	4
101 - 125	3	5
126 - 150	3	6
151 - 175	4	7
176 - 200	4	8
201 - 250	5	9
251 - 300	5	10
301 - 350	6	11
351 - 400	6	12
> 400	Compter 7, plus 1 par groupe additionnel de 200 hommes.	Compter 13, plus 1 par groupe additionnel de 100 femmes.

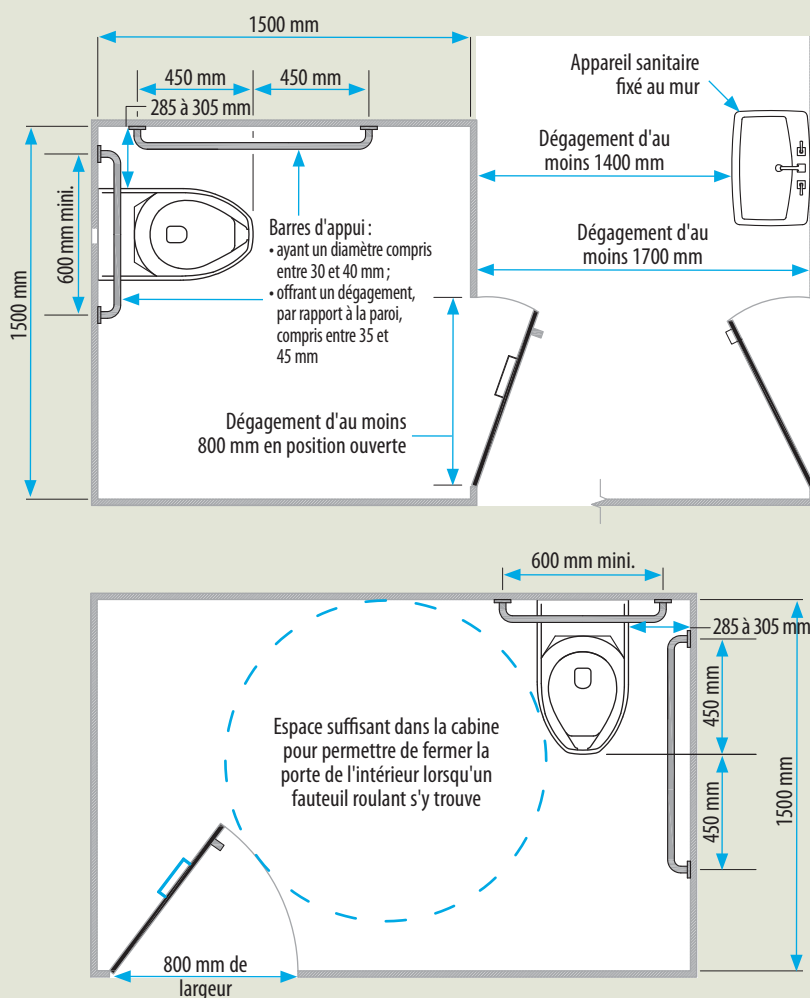
ERRATUM

Dans le Question-réponse du mois de décembre 2011 « Dimensionnement de la puissance de climatiseurs individuels », une note de bas de page donnait : 6000 W = 1/2 tonne. Il s'agit d'un lapsus (6000 Btu = 1/2 t), et on aurait dû écrire évidemment 6000 W = 1,7 tonne.

EXIGENCES POUR UN W.-C.



EXIGENCES POUR CABINE DE W.-C.



BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES

du 1^{er} au 31 janvier 2012

Grigore Savciuc

Atome inspection inc. f.a.:

Atome inspection

1771 rue Leprohon, app. 6

Montréal

(514) 458-2914

Marc-André Malo

7133812 Canada inc. f.a.:

Chauffage André Bernard

1977 rue Saint-Louis

Gatineau

(819) 246-3977

Denys Valiquette

Groupe CII technologies inc.

468 rue Bourque, B

Le Gardeur

(450) 657-5222

Dany Gagné

Plomberie D Gagné inc.

4525 rue Le Monelier, app.. 2

Québec

(418) 554-5761

Ahmed Boutayeb

Louis Gentil

2107 rue des Orioles

Laval

(450) 628-2193

Donald Brault

9231-5001 Québec inc. f.a.:

Climatisation Haute-Gatineau

222 Route 105

Bouchette

(819) 465-1964

Denis Houle

PHCB inc.

433 rue Gamache

Victoriaville

(819) 751-2900

Steve Goulet

9236-0197 Québec inc. f.a.:

Plomberie SFG

2251 ave de L'Émeraude

Alma

(418) 769-0616

CALENDRIER

16 - 25 MARS 2012

Salon national de l'habitation

33^e édition

Place Bonaventure, Montréal

www.salonnationalhabitation.com

22 - 24 MARS 2012

CMX-CIPHEX 2012

Le plus grand salon de plomberie et de mécanique du bâtiment du Canada tenu conjointement par l'ICPC/CIPH et HRAI

Metro Toronto Convention Centre

www.cmxciphexshow.com

24 MARS 2012, 9H À 12H

Clinique solaire ESQ

L'ABC de l'installation d'un chauffe-piscine solaire

par Raymond Bourgeois, prés. de Techno-Solis

Restaurant Cera's

6005 H-Bourassa O, Ville St-Laurent

40 \$ (membre) 50 \$ (non-membre)

Réservation obligatoire avant 17 mars

Info-solaire 514-392-0095, info@esq.qc.ca

3 AVRIL 2012

ASPE - Montréal

Souper-conférence

Mitigeurs thermostatiques - norme ASSE

par Karen Spencely

Château Princesse

6452, Jean-Talon E., St-Léonard

514-237-6559, www.aspe.org/montreal

16 AVRIL 2012

ASHRAE - Montréal

Souper-conférence

Methods of Effective Room Air Distribution

par Dan Int-Hout III, ASHRAE Distinguished

Lecturer, Chief Engineer, Krueger

Club St-James

514-990-3953, www.ashrae-mtl.org

23 AVRIL 2012

ASHRAE - Québec

Conférence *Les Accumulateurs thermiques*

Hôtel Clarion Sainte-Foy

www.ashraequebec.org

26 AVRIL 2012

63^e Assemblée générale annuelle de la CMMTQ

Hôtel Hilton, Laval

17 h élections, 19 h assemblée

INFO-PRODUITS

ANNONCEURS	TÉLÉPHONE	SITE INTERNET
Bradford White	866-690-0961	www.bradfordwhite.com
Carrier	866-666-8786	www.carrier.ca
Cash Acme		www.cashacme.com
Contrôles RDM	866-736-1234	
Emco		www.emcoltd.com
Enertrak	450-973-2000	www.enertrak.com
General Pipe Cleaners	514-905-5684	www.drainbrain.com
Groupe Master	514-527-2301	www.master.ca
Location Park Avenue	800-363-7312	www.locationparkavenue.com
Main Matériaux	514-336-4240	
Noble	877-727-7040	www.noble.ca
Produits HCE	888-777-0642	www.proventhce.com
Ridgid	800-769-7743	www.ridgid.com
Rinnai	800-621-9419	www.rinnai.ca
Taco Pumps	905-564-9422	www.taco-hvac.com
Tecnico	450-442-1777	www.tecnicochauffage.ca
Trolec	888-656-2610	www.trolec.com
Uponor		www.uponor.ca
Wolseley Plomberie	514-344-9378	www.wolseleyinc.ca

Machine à jet d'eau



Le **Jet-Set** à jet d'eau **JM-3080** redessiné de **GENERAL Pipe Cleaners** débloque les bouchons de graisse tenaces et débloque les canalisations obstruées par le sable, la boue et la glace. Cette puissante machine génère un jet d'eau de 8 gpm à 3000 psi, le débit le plus élevé sans nécessiter une remorque. Un moteur Honda robuste de 20 ch (614 cc) avec démarreur électrique et réducteur 2:1 entraîne la pompe; un réservoir tampon de 12 gal protège la machine si l'approvisionnement en eau ne suffit pas. Le dispositif **VibraPulse** élimine la tension entre le boyau et le tuyau pour faciliter le passage dans les coudes de plus petits diamètres. Châssis tubulaire à 4 pneus et frein, tambour amovible d'une capacité de 300 pi, soupape de sécurité, clapet antiretour et filtre. Livré avec boîte à outils, lance et injecteur de produits chimiques. www.drainbrain.com/jets.

Agences Rafales

514-905-5684, 418-654-0162

Raccord de transition Kitec

IPEX a lancé une gamme de 3 raccords de transition en laiton qui peuvent s'avérer très pratiques lors des remplacements de chauffe-eau reliés à une tuyauterie Kitec. L'extrémité Kitec est un raccord à compression qui s'installe sans outil spécial. Les raccords à sertir pour le PEX sont offerts en 1/2 et 3/4 po; les raccords filetés mâle et soudés femelle en 1/2, 3/4 et 1 po.



Détection de fuites d'eau

PEL Technologie, de Québec, lance un système de protection **NOWA** contre les fuites d'eau. Le système comprend 5 composants faciles à installer en moins de 30 minutes par un bon plombier:

- 1 valve électrique qui s'installe directement à l'entrée d'eau.
- 1 module maître qui ferme automatiquement la valve d'eau électrique **NOWA**.
- 3 détecteurs d'eau (2 sans fil et 1 avec fil).



On peut ajouter jusqu'à 10 détecteurs à un même module maître, qui peut être relié au système d'alarme. Un thermostat intégré permet de fermer automatique-

ment l'entrée d'eau si la température ambiante descend sous 5°C. Entre 649 et 799\$, selon le diamètre de l'entrée d'eau.

www.nowasystems.ca

Emco ou Thalassa

main
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE ET CHAUFFAGE INC.

2655, Marcel, St-Laurent H4R 1A7
main@mainmatériaux.com
T : 514-336-4240
F : 514-745-2981

AU SERVICE DE LA MÉCANIQUE DU BÂTIMENT DEPUIS 1971

trolec INC.
MANUFACTURIER

4 700, rue Thibault,
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 0A8

Fabricant de volets motorisés et persiennes

Téléphone : 450 656-2610 • 514 525-0882 • 1 888 656-2610

Q: Qui a des tonnes et des tonnes de solutions pour vos unités de toit?

R: Carrier

Carrier a une gamme complète d'unités de toit qui répond à tous les besoins, qu'il s'agisse d'une nouvelle installation ou de remplacement, de modèles de base ou des produits à haute efficacité WeatherMaster®.

- **Qualité** Concept éprouvé; composantes de qualité; fonctionnement de longue durée.
- **Formation** Outils d'analyse et de sélection qui vous aident à devenir un expert.
- **Solutions flexibles** Une gamme complète d'options et d'accessoires certifiés en usine.
- **Facilité d'installation** Conçu pour un remplacement direct sur les bases de toit Carrier datant des années 1980.
- **Technologie et innovation de pointe** Carrier Commercial offre la plus vaste gamme de produits innovateurs de l'industrie.

Pour de plus amples informations sur les unités de toit, communiquez avec votre distributeur local ou visitez le site www.commercial.carrier.com.



les experts à votre service™ 



Pour plus d'information,
veuillez communiquer
avec votre gérant des
ventes commerciales :

Est du Canada
(QC et prov. Atlantiques)

Frank Leporé

Tél. : (514) 856-1336, poste 264
Frank.lepore@carrier.utc.com

thermopompes géothermiques commerciales
WaterFurnace Versatec BASE

valeur et performance **REDÉFINIES**

- › Efficacité supérieure et flexibilité inégalée;
- › Idéales pour projets de construction ou de rénovation de condominiums, hôtels ou toutes autres applications commerciales nécessitant des unités compactes, efficaces et très compétitives;
- › Dépassant les niveaux d'efficacité requis par la norme ASHRAE 90.1;
 - › Frigorigène écologique R410A;
 - › Plusieurs capacités (de 018 à 070 MBH).



WaterFurnace.
Smarter from the Ground Up™



Master
CLIMATISATION | RÉFRIGÉRATION
CHAUFFAGE | VENTILATION



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