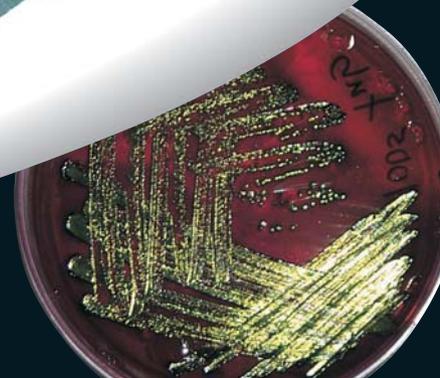


IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 15 N° 1 février 2000

Les risques pour la santé des baignoires à remous



éditorial

4 **Savoir vendre sa compétence et ses produits**

technique

9 **Les baignoires à remous cachent des risques pour la santé**

13 **Le gaz propane**

14 **Des robinets à tournant sphérique à débit précis**

16 **Les systèmes hydroniques de fonte de neige**

18 **Les toilettes à faible débit s'imposent (2)**

coude à coude

26 **Le commerce électronique**

Couverture :

La tubulure d'une baignoire à remous peut devenir un milieu propice à la prolifération bactérienne et à la propagation de la maladie du légionnaire comme le démontrent plusieurs cultures de laboratoire. Des groupes de personnes à risques ont donc grand intérêt à ne pas plonger dans ces bains dits thérapeutiques.
Texte en page 9.



©Photo Halcyon

chroniques

Nouvelles	5
En bref	18
Info-fiche RBQ	21
Calendrier	22
Nouveaux membres	22
Nouveaux produits	24
Approbations de produits RBQ	25



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

8175, boul. Saint-Laurent
Montréal, QC
H2P 2M1

T: 514-382-2668
F: 514-382-1566
cmmmq@cmmmq.org
www.cmmmq.org

éditeur
CMMTQ
rédacteur en chef
André Dupuis

collaborateurs
Joël Thériault

abonnements
Manon Langlais

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

infographie
Imagine
Préimpression
impression
Impart Litho

Comité exécutif de la CMMTQ

<i>président</i> Claude Neveu <i>1er v.p.</i> René Thorn <i>2e v.p.</i> Jean Charbonneau	<i>trésorier</i> Claude Limoges <i>secrétaire</i> Mario Martel <i>président sortant</i> Alain Courtois	<i>directeurs</i> Marcel Côté Richard Jubinville Pierre Laurendeau <i>directeur général</i> Robert Brown
--	--	---

Diffusion vérifiée par



Répertoriée dans



tirage: 6 000
publiée 10 fois par année

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 est un parti pris pour l'allègement du texte et n'implique aucune discrimination.

Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Québec, Bibliothèque nationale du Canada, ISSN 0831-411X

Savoir vendre sa compétence et ses produits



Je suis fréquemment interpellé par des confrères qui se plaignent de l'état général du marché de la mécanique du bâtiment. Il est question, entre autres, de ces clients difficiles qui ne savent pas toujours ce qu'ils veulent et, quand ils l'ont trouvé, qui ne veulent pas payer ce que ça coûte. Et c'est sans compter ces compétiteurs qui cherchent une clientèle à tout prix, au point de charger plus bas que leur coûtant. Question existentielle: Comment réussir en affaires dans un tel contexte?

Récemment, j'ai eu le plaisir de lire un article de Joanna Turpin dans l'hebdo américain *The News*, édition du 6 décembre dernier. Madame Turpin raconte son expérience personnelle de l'achat d'une thermopompe. Elle fait des remarques qui méritent réflexion et qui démontrent, sans que ce soit une consolation, que nos problèmes sont communs à ceux de nos voisins.

L'histoire débute lorsque madame Turpin informe une connaissance, un entrepreneur en mécanique du bâtiment, que l'installation de sa thermopompe a coûté 4700 \$ (US). Ce dernier lui dit qu'elle a payé beaucoup trop cher et qu'elle aurait pu s'en sauver pour environ 800 \$. Madame Turpin soulève dans son article des questions qui remettent le dossier dans sa perspective.

«Comment mon confrère, aussi connaisseur soit-il, peut-il critiquer le coût des travaux alors qu'il ne connaît ni le type, ni la

capacité du système que j'ai fait installer? Sait-il que les travaux ont pris 2 jours complets en raison de la configuration de la maison? Sait-il que j'ai fait installer un conduit de retour supplémentaire qui m'a été recommandé par l'entrepreneur pour corriger un problème de différence de températures? Est-il conscient que les travaux ont été effectués en septembre alors que, à Phœnix (Arizona), la température des greniers atteint 160 °F? On peut se demander combien de fois les entrepreneurs donnent un prix au téléphone sans analyser l'ensemble d'une situation donnée.»

D'ajouter madame Turpin, «quand un client appelle et dit qu'il veut faire installer une thermopompe, est-ce que la majorité des entrepreneurs donnent un prix approximatif sur-le-champ ou est-ce qu'ils prennent rendez-vous pour constater sur place l'état des lieux? Proposent-ils une variété de solutions ou d'appareils pour offrir un meilleur service?»

Madame Turpin soulève la question du coût et indique que le *bon marché* n'est pas la seule solution. Dans son cas, l'entrepreneur lui a offert l'option d'un système peu dispendieux mais qui risquait de briser plus rapidement et qui ne réduirait pas sa facture d'électricité ou d'un système de meilleure qualité à prix plus élevé. Son choix a porté sur la deuxième proposition et Madame Turpin a apprécié le fait que son entrepreneur lui ait

présenté une alternative et qu'il concevait que la décision appartenait à la cliente.

Selon cette dernière, «si des entrepreneurs ne suggèrent systématiquement que les systèmes les moins dispendieux, il sera difficile pour les autres soumissionnaires de recommander des options plus dispendieuses, même si elles sont plus profitables techniquement pour le client.» Suggestion de Madame Turpin: «Laissez le consommateur prendre la décision et ne présumez pas à l'avance de son besoin réel, ni de l'investissement qu'il est prêt à consentir pour un système mécanique efficace».

L'article cité m'a donc paru intéressant parce qu'il dépeint fidèlement les attitudes de certains entrepreneurs vis-à-vis de leurs clients. Il nous oblige à réfléchir sur nos approches et nos relations avec les consommateurs. Reconnaissons humblement que l'entrepreneur en construction n'est pas le mieux organisé en matière de marketing alors qu'il a tout intérêt à mieux vendre sa compétence et ses réalisations. La CMMTQ devra se pencher sur cette question fort importante et nous aurons certainement l'occasion de vous entretenir sur cette question dans les mois à venir.

Le président,

Claude Neveu

Construction: un 3^e trimestre bon pour plusieurs | La CCQ fait ressortir dans sa *Revue de l'actualité* pour le 3^e trimestre de 1999 des sommets plutôt intéressants. Le volume de travail de 23 millions d'heures rapporté dans l'ensemble des secteurs représente une hausse de 10 % par rapport à l'an dernier. Le nombre de salariés actifs s'est accru de 12 %; ils sont 65 371 contre 58 365 au trimestre correspondant de 1998. Pour les 9 premiers mois, le volume de travail se chiffre à 57,8 millions d'heures, soit une croissance de 13 % par rapport à la même période de 1998.

Le secteur **industriel** domine l'activité sectorielle en inscrivant une hausse notable de 40 %. Les chantiers d'Alcan à Alma (2 400 M\$) et Magnola à Asbestos (730 M\$) font pleinement sentir leur présence. Avec 3700 salariés, ces 2 chantiers mobilisent 30 % des effectifs du secteur industriel au cours du 3^e trimestre. Depuis le début de l'année, le bâtiment industriel cumule une croissance de 38 % qui se traduit par 3,1 millions d'heures de plus. Les heures travaillées désaisonnalisées, qui atteignent 17 millions au 3^e trimestre, se situeront au-dessus de la barre des 18 millions en fin d'année, ce qui représentera un sommet inégalé depuis le 2^e trimestre de 1991.

La construction **commerciale et institutionnelle** garde un rythme de 38 millions d'heures en termes désaisonnalisés et annualisés. Elle s'achemine en 1999 sur un record inégalé depuis 1990 et sur une hausse de 10 % par rapport à 1998. Il demeure que le volume de travail plafonne depuis plusieurs mois en termes désai-

sonnalisés et que la valeur des permis émis se replie. Les travaux de **génie civil et voirie** ont poursuivi leur tendance à la baisse au cours du 3^e trimestre (un recul de 8 % par rapport au même trimestre de 1998). Pour la construction **résidentielle**, un total de 3,2 millions d'heures signifie une hausse de 4 % (6 % pour la période de janvier à septembre). Les mises en chantier s'élèvent à 6091 unités, une croissance remarquable de 23 % par rapport au trimestre correspondant de 1998. Le niveau élevé de construction en septembre a raffermi les mises en chantier qui stagnaient depuis le printemps. La construction d'appartements rebondit, en particulier sur l'île de Montréal avec les nombreux projets de condominiums. La construction de maisons individuelles et en bande enregistre de fortes hausses, mais la construction de maisons jumelées se replie. De son côté, le marché de la revente de maisons existantes conserve son dynamisme, se dirigeant vers une nouvelle année record.

Manual J | Afin de soutenir l'industrie du CVC dans ses efforts de se conformer aux exigences de ventilation et d'efficacité des réseaux de distribution d'air, la *Air Conditioning Contractors of America (ACCA)* a publié une 8^e édition de son **Manual J** (*Residential Load Calculation Manual*). La nouvelle édition, mise à jour, est maintenant disponible, de même qu'une version informatique, qui apporte des nouveautés en conception des conduits d'air. Info : 202-483-9370 ou www.acca.org.

Publication retardée de ASHRAE 62.2P (ventilation résidentielle) | Au moment où le comité chargé de rédiger les normes de ventilation résidentielle allait déposer son projet pour l'étape des commentaires, de fortes oppositions se sont élevées du côté de l'*American Gas Association* (AGA), de la *Gas Appliance Manufacturers Association* (GAMA) ainsi que de la *National Association of Home Builders* (NAHB). Les 2 premiers organismes craignent que certaines dispositions désavantagent les systèmes ou appareils fonctionnant au gaz au profit de l'électricité, puisque l'ébauche de la norme propose d'exiger l'installation d'un détecteur de CO et d'effectuer un test de dépressurisation dans les maisons pourvues d'appareils à combustion. La NAHB plaide pour ses membres en dénonçant ce qu'elle qualifie de procédure encore plus compliquée et plus coûteuse. Devant la tempête soulevée, le projet de norme a été suspendu avec l'espoir de réconcilier les parties.

Entre-temps, les membres de ASHRAE ont voté par la poste pour limiter, à l'avenir, la portée des normes de ventilation qui pourront toucher les secteurs non résidentiels (62.1) aussi bien que résidentiel. Voici une traduction maison du 4^e élément de cette prise de position : «Le but de la norme est de procurer une ventilation générale de dilution dans les espaces occupés. La norme ne devra contenir aucune prétention quant à la santé, au confort ou à la convenance des occupants.» Bien que les ingénieurs basent leurs recherches sur des objets identifiables et des quantités mesurables, peut-on concevoir qu'un organisme qui prétend établir des normes de qualité d'air intérieur puisse le faire sérieusement sans tenir compte, ultimement, de la santé des occupants?

(D'après *Energy Design Update*)

Lennox achète un groupe de détaillants | Lennox International s'est fait remarquer depuis 2 ans en achetant progressivement, aux USA et au Canada anglais, un certain nombre de ses propres revendeurs. Or Lennox offre d'acheter *Service Experts*, un «consolidateur» américain qui regroupe 120 entreprises en CVC. Celles-ci s'ajouteraient au 70 entreprises Lennox rachetées, ce qui laisse prévoir des ventes totalisant 1 milliard \$US. Les 120 nouveaux détaillants ne seraient pas obligés d'abandonner les marques avec lesquelles ils sont déjà sous contrat. Pour Lennox, cette transaction de 137 M\$, sujette à approbation en juin prochain, vise à réduire le nombre d'intermédiaires dans la distribution entre elle et les consommateurs.

et Trane s'allie à Sears | Un autre grand cherche à accroître sa part de marché. Trane va vendre ses appareils de chauffage/climatisation via le réseau de Sears-USA (l'entente n'a pas encore été étendue au Canada). Les représentants des associations d'entrepreneurs en CVC des USA ne craignent pas tellement la concurrence des installateurs de Sears (dont on doute là-bas de leur niveau de compétence). Ils craignent cependant que le pouvoir d'achat du géant du détail lui permette d'obtenir les appareils à prix avantageux, ce qui placerait Sears en position gagnante vis-à-vis d'une clientèle principalement constituée de *magasineux* d'aubaines (*price shoppers*, telle que définie là-bas). L'autre crainte des entrepreneurs concerne la force publicitaire de Sears qui dépasse celle de tous les détaillants réunis; ils se consolent un peu en disant que lorsque Sears mentionnera la marque Trane, elle le fera indirectement pour le bénéfice de tous les dépositaires de Trane.

50 ans de garantie pour des tuyauteries résidentielles en cuivre | Trois fabricants de tubes de cuivre offrent une audacieuse garantie limitée de 50 ans contre tout défaut de matériau ou de fabrication des tubes à eau et des raccords en cuivre ou en laiton si installés dans des habitations résidentielles unifamiliales seulement. Cette garantie est transférable pour toute sa durée, à compter de la date d'installation ou de la date d'achat, dans le cas de maisons neuves. En cas de problème, le propriétaire doit aviser promptement le fabricant qui, à son choix, peut réparer ou remplacer sans frais le produit défectueux dans un délai raisonnable. La garantie est limitée au remplacement ou à la réparation du produit défectueux, incluant la main-d'œuvre, sans couvrir les dommages éventuels. La garantie ne fait pas mention des installateurs, mais ne s'applique pas dans le cas «d'une installation inadéquate». Voyez les détails complets chez Cello Products, Streamline Copper & Brass et Wolverine Tube (Canada).

Frédéric Martin, 5^e au Mondial des Métiers | Une médaille d'or et deux de bronze pour les Canadiens au 35^e Mondial des Métiers tenu au Stade olympique, du 11 au 14 novembre dernier. Nos félicitations à **Frédéric Martin**, de Lavaltrie, un étudiant de l'École Polymécanique de Laval, pour sa 5^e place dans l'épreuve de réfrigération.

Entreprise plus que cinquantenaire | Dans le numéro de *IMB* de décembre 1999, nous avons publié la liste des entreprises membres de la CMMTQ depuis 1949. Vous auriez pu trouver également: **Galarneau et frères (1997) Itée**
Nom à l'origine : Galarneau et frère Itée
Outremont, fondée en 1928
N^o de membre : 67
Représentant: Robert Gauthier

Brûleurs à mazout

Les régulateurs remis à neuf ne sont pas interdits partout

Dans le numéro de septembre 1999 de *IMB* (page 34), nous avons traité des régulateurs de brûleurs à mazout remis à neuf. Nous vous rappelons que ces derniers ne sont pas conformes dans tous les cas où l'appareil de chauffage est assujéti au *Code des chaudières et appareils sous pression*. Or, pour les appareils non assujettis, notamment dans une bonne proportion du secteur résidentiel, il n'y a pas au Québec de règlement relatif à l'obligation d'installer un brûleur homologué en tout ou en partie. La pratique de remplacer des pièces originales défectueuses par des pièces remises à neuf n'est donc pas illégale et ne peut pas avoir pour effet d'annuler la police d'assurance habitation d'un client. La CMMTQ ne peut toutefois pas encourager cette pratique dans la mesure où le client n'est pas formellement prévenu que le brûleur perd son homologation *ipso facto* par le remplacement de toute pièce qui n'est pas elle-même homologuée. Voir texte plus complet dans *L'Entre-Pressé* du 25 novembre 1999.

Les baignoires à remous cachent des risques pour la santé

Après les tours de refroidissement, on signale un autre milieu propice à la prolifération bactérienne.

par André Dupuis

On dit à la blague qu'il est préférable de ne pas visiter la cuisine des restaurants afin de ne pas gâcher le souvenir d'un bon repas. Cette image est facilement transposable dans la baignoire à remous: pendant que vous relaxez vos muscles dans l'eau tumultueuse, il pourrait être préférable pour la tranquillité de l'esprit de ne pas connaître la faune qui peut fourmiller dans le système qui est à la source de votre plaisir. Mais si vous êtes du genre à scruter la liste des ingrédients de vos aliments, vous serez peut-être heureux de savoir qu'il est plus sécuritaire de ne pas prendre son bain dans n'importe quelle soupe.

L'objectif ici n'est pas de faire peur au monde, mais de faire prendre conscience d'un risque réel pour la santé. Le danger n'est pas nouveau, puisqu'on recense des infections et diverses maladies liées aux baignoires à remous depuis 1976. Ce qui est nouveau, c'est la somme de documentation qui pointe clairement les baignoires à remous comme une cause de maladies graves et même de décès. Depuis que ce type de baignoire est devenu une option courante à travers toute l'Amérique du Nord (on en compte des millions aux USA aussi bien dans les résidences que dans les multiples applications d'hydrothérapie) et à l'heure où les bactéries deviennent de plus en plus résistantes aux antibiotiques, un minimum de précautions s'impose.

Bien peu de gens ont jeté leurs oreillers et leur matelas après la découverte des acariens, ces bibittes qui se nourrissent de nos peaux mortes. Sauf que les personnes qui y sont sensibles ont pu prendre les mesures qui leur permettent dorénavant de supprimer une cause importante d'allergies. Malgré leur apparence terrifiante, surtout grossis 10 000 fois au microscope électronique, les acariens font



bien peu de dégâts comparés à la faune des baignoires à remous.

Dans ce texte, *baignoire à remous* désigne le type de baignoire, communément appelée bain tourbillon, pourvu d'une pompe qui aspire l'eau du bain et la retourne sous pression via une tuyauterie et un nombre variable de jets, avec ou sans aspiration d'air. Le *spa*, ou cuve à remous, est équipé du même système, mais se différencie par le format généralement plus grand qui permet à plusieurs personnes d'y prendre place en même temps. L'eau est conservée, filtrée et chlorée; en principe, on ne se lave donc pas dans un spa. La baignoire à remous et le spa sont cependant tous les deux susceptibles d'abriter des organismes pathogènes. Un germe pathogène est un micro-organisme qui a le pouvoir de s'installer, se développer, se multiplier et d'agir sur les différents systèmes corporels et de provoquer des maladies.

La baignoire à *aéromassage* (par opposition à *hydromassage*), apparue plus récemment, ne fait circuler que de l'air dans la tuyauterie interne; or, l'eau peut s'infiltrer dans

les conduites par les jets d'air quand la pompe ne fonctionne pas (malgré des clapets), avec les mêmes conséquences que dans les baignoires à remous. Même si les manufacturiers ont prévu un cycle d'assèchement des conduites, les chercheurs suspectent fortement que cela n'empêche pas une certaine prolifération bactérienne, quoique à plus long terme.

Les risques pour la santé

Comme tout autre milieu où stagne de l'eau entre 20 et 50 °C, tels les tours de refroidissement, les chauffe-eau (surtout électriques) et les filtres de spa (et ceci, malgré la chloration de l'eau), la tuyauterie de la baignoire à remous est un milieu idéal pour la prolifération bactérienne. Le facteur de risque est d'autant aggravé du fait que l'eau du bain est partiellement vaporisée sous l'effet des turbulences et surtout de l'air injecté. On sait que la *Legionella*, responsable de la maladie du légionnaire, affectionne ce mode de transport pour atteindre les voies respiratoires. Ceci peut survenir n'importe où: à la maison, au travail ou dans les endroits publics.

De nombreux cas et même des épidémies ont été formellement reliés aux baignoires à remous et aux spas. Les deux sources d'information les plus pertinentes et crédibles sont sans doute:

- **Centers for Disease Control and Prevention (CDC)**, une agence du ministère de la santé des USA,
- **National Council for Whirlpool Bath Health & Safety (NCWB)**, une association destinée à la promotion des pratiques les plus sécuritaires auprès des manufacturiers et des utilisateurs de baignoires à remous.

Ces deux organismes offrent une bibliographie fouillée sur le sujet et plus particulièrement sur les cas d'épidémies, plus spectaculaires. On relève, là comme ailleurs, des cas de septicémie, de pneumonie, d'herpès, d'une grande variété d'infections cutanées, d'infections du système urinaire, de champignons, de la maladie du légionnaire et de sa version plus bénigne, la fièvre de Pontiac, etc.

Récemment, des épidémies sont apparues sur deux bateaux de croisière américains (50 cas de légionellose sur le seul *Horizon*) et des analyses du CDC ont clairement identifié le filtre du spa comme le milieu de culture de la *Legionella*. Dans l'État de Géorgie, un préposé au bain des personnes âgées est mort d'une pneumonie également due à la *Legionella*. En Hollande, lors d'une exposition florale en mars dernier, une baignoire à remous en démonstration a causé une flambée de légionellose qui a atteint au moins 192 visiteurs, causant 28 décès. En Australie, 3 personnes sont mortes après avoir utilisé une baignoire à remous infectée. Des centaines d'autres cas sont documentés à l'échelle mondiale.

Comparé à d'autres épidémies, ça peut sembler insignifiant direz-vous. Le problème, pour reprendre le Dr Robert Breiman, chef de la section des maladies respiratoires du CDC, «c'est que seulement **5 % des cas de maladie du légionnaire sont diagnostiqués** et nous sont rapportés.» Les chiffres officiels ne représentent donc que la pointe de l'iceberg. Et puis, le reste du problème, ce sont toutes ces autres maladies contractées ou aggravées et qui ne sont pas l'objet de déclaration obligatoire; toutes ces infections à répétition qu'on ne pense pas relier à la baignoire à remous.

Bactéries, etc.

La dernière étude disponible est datée d'août 1999. La microbiologiste Rita B. Moyes, de l'Université A&M du Texas, énumère les différentes matières qu'on peut possiblement retrouver dans l'eau après un bain: la flore bactérienne normale ou pathogène, des poussières et autres saletés, des peaux mortes, des fluides corporels, des matières fécales, des huiles de bain et des résidus de savon. À l'usage, les parois de la tuyauterie se recouvrent progressivement d'un film biologique qui deviendra l'hôte le plus propice à la prolifération bactérienne, dans des conditions idéales d'humidité et de chaleur.

L'équipe du Dr Moyes a prélevé des échantillons d'eau en plusieurs endroits des USA, avec l'assistance de la NCWB, selon la méthodologie prescrite par l'*American Public Health Association*. Pour résumer, à chaque endroit, de l'eau a été cueillie directement du robinet après l'avoir laissé couler pendant 1-2 minutes, puis dans la baignoire remplie et après que la pompe ait tourné pendant 2-3 minutes. Dans l'eau de bains réguliers, le décompte



bactérien est demeuré très semblable à celui de l'eau du robinet. Par contre, **toutes les baignoires à remous ont démontré une présence**

tableau 1

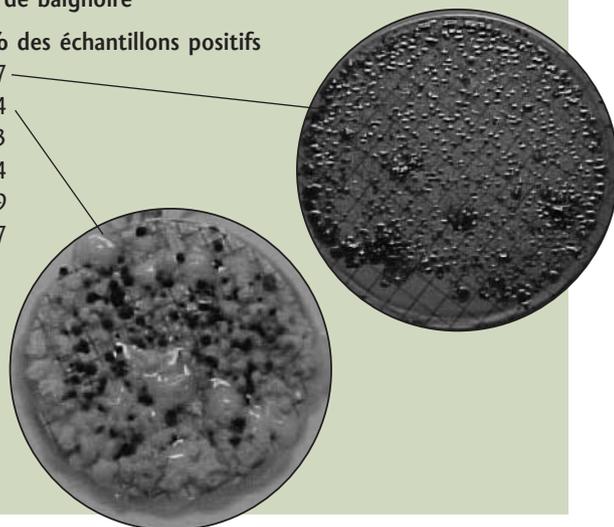
Décompte des bactéries dans l'eau du robinet versus l'eau de baignoire
basé sur les colonies de bactéries et de moisissures recueillies sur un filtre à membrane incubé 24-48 heures à 37 °C

échantillons d'eau	robinet (25)	baignoire (30)
nombre moyen/ml	$2,53 \times 10^2$	$3,08 \times 10^6$
échantillon inférieur	0 (72 % des cas)	700
échantillon supérieur	3500	$1,48 \times 10^7$ (10 % des cas $>10^7$)

tableau 2

Analyse bactérienne des eaux de baignoire

	% des échantillons positifs
entérovirus	97
moisissures	94
Staphylococcus aureus	33
Pseudomona aeruginosa	14
autres Pseudomona	59
Legionella	67





Les concepts traditionnels de tubulures sont propices à la prolifération bactérienne.

bactérienne alors que 72 % des échantillons provenant des robinets n'en contenaient aucune, dans les conditions de la présente expérience. Les résultats sommaires apparaissent aux tableaux 1 et 2.

Concept remis en question

La norme ASME A112.19.7M-1995, approuvée par ANSI, définit les composants des baignoires à remous, principalement les accessoires qui lui confèrent sa spécificité (pompe, tuyauterie, contrôles, etc.), sinon elle réfère aux autres normes applicables. Le chapitre 5 précise qu'un jet ou une bouche d'aspiration ne doivent pas contenir plus de 44 ml (1 1/2 oz) d'eau une fois la baignoire vidée. C'est donc dire qu'un appareil à 6 jets et 1 orifice d'aspiration contient plus d'une tasse d'eau après usage. Cette eau contribue à maintenir l'humidité requise pour la prolifération bactérienne.

Des médecins cités par la NCWB déplorent que la plupart des fabricants aient consacré plus d'efforts à orner les baignoires à remous qu'à améliorer la tuyauterie des systèmes d'hydromassage. Ils leur proposent de plutôt supprimer les angles, culs de sac et raccords qui retiennent de l'eau stagnante et qu'ils mettent

au point des méthodes de nettoyage réellement efficaces.

Nettoyage inefficace

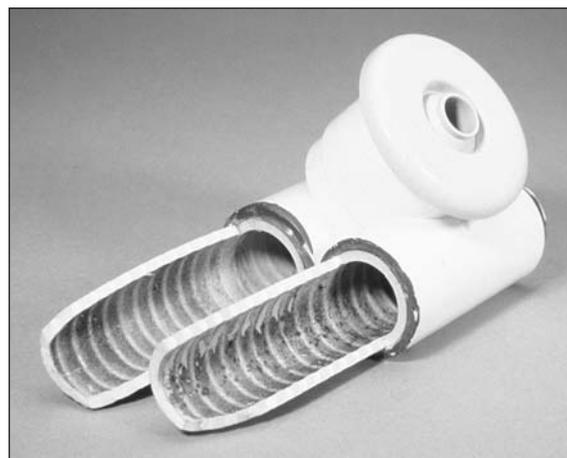
Les dépôts ou films qui se forment sur la face interne de la tuyauterie des baignoires à remous sont de 2 natures différentes:

- 1- du tartre, en plus ou moins grande quantité selon la dureté de l'eau,
 - 2- des biofilms, constitués de micro-organismes, de matières corporelles et de savons.
- Lorsque le biofilm se combine à un dépôt tartreux, il se produit une croûte plus résistante aux agents de désinfection ou aux méthodes habituelles de nettoyage.

Dans la norme ASME A112.19.7M-1995, le chapitre 4 effleure à peine les instructions à remettre aux acheteurs, dont celles concernant le rinçage de la tuyauterie interne: ceci devrait être effectué au moins aux 3 mois, en faisant circuler de l'eau ou selon les instructions du fabricant. Selon les marques, on recommande donc d'utiliser du savon à lave-vaisselle, de l'hypochlorite de sodium (eau de javel), du vinaigre ou encore du bicarbonate de sodium (la petite vache).

Les choses se gâtent ici. La chimiste Connie M. Hendrickson et d'autres sources publiées par la NCWB estiment tout simplement que les solutions proposées sont totalement inefficaces. Le savon à lave-vaisselle et le bicarbonate n'ont aucun effet sur le tartre, le vinaigre non plus si le tartre est recouvert de matière grasse. L'eau de javel peut détruire les bactéries, mais pas celles qui sont enfouies en profondeur dans le tartre; elle n'a pas plus d'effet sur les huiles et le tartre. Une des grandes lacunes de toutes ces solutions réside dans la faiblesse des concentrations prescrites. Le Dr Hendrickson évalue que 2 à 4 cuillerées à table de savon à lave-vaisselle ou 4 oz d'eau de javel dans la quantité d'eau recommandée pour l'opération de rinçage ne peuvent parvenir à dissoudre les dépôts.

En outre, des couches de matières alternantes peuvent résulter en un dépôt



Le dépôt, parfois insoluble, qui s'accumule sur la paroi interne des tubulures peut contaminer l'eau de chaque bain.

tartreux insoluble, ce qui rend encore plus inefficaces les agents de nettoyage proposés. En clair, cela signifie que les seuls agents de nettoyage capables de déloger les 2 types de matières sont de nature à endommager la tuyauterie. Un autre spécialiste cité par le NCWB, le médecin Robert Bridges, va sans doute le plus loin en prônant un rinçage chimique de tout le système à remous après chaque usage et un détartrage annuel au moyen d'un équipement spécialisé. Tout cul de sac ou toute

section d'où il est impossible de TOUT extraire vont retenir des germes capables de réenclencher rapidement la contamination des bains subséquents. Le manufacturier américain Hydravac montre des images éloquentes (www.hydravac.com) des résidus que son équipement de nettoyage spécialisé permet de déloger d'une tuyauterie de baignoire à remous.

Conclusion

Chez nous, en dépit des 15 à 25 cas sporadiques annuels déclarés de maladie du légionnaire, le Dr Réjean Paradis, du Centre de santé publique de Québec (qui a documenté l'épidémie survenue à Québec en mai-juin 1996, au cours de laquelle 12 personnes ont été atteintes et l'une d'entre elles est décédée), affirme qu'on n'a pas encore pu relier de cas aux baignoires à remous. Néanmoins, comme le suggère avec justesse la Dr Moyes, il est impérieux de mieux sensibiliser le public aux risques pour la santé que représentent les baignoires à remous. Ainsi, toutes les personnes aux prises avec des infections cutanées ou avec un système immunitaire affaibli ainsi que tous les convalescents devraient s'abstenir de l'usage de la baignoire à remous. Tous les usagers, sans exception, devraient éviter de plonger la tête dans l'eau et d'en absorber la moindre quantité.

Il sera peut-être superflu de recommander aux acheteurs d'une maison existante la désinfection la plus minutieuse possible de la baignoire à remous. Neuve ou usagée, il faut l'interdire aux jeunes enfants, plus susceptibles d'en avaler l'eau (voir aussi l'encadré sur

Attention aux cheveux

En 1994, le *US Consumer Product Safety Commission* (www.cpsc.gov), l'équivalent de notre Office de la protection du consommateur, a convenu avec HydraBaths, de Californie, qu'elle effectue le rappel volontaire des couvercles d'orifices d'aspiration d'eau de ses 40 000 baignoires à remous des modèles 20313X, 2031XX et 203. Ces couvercles, fabriqués avant 1985, n'atténuent pas suffisamment la force d'aspiration très élevée de la pompe, de sorte que la peau ou les cheveux peuvent être soit maintenue ou aspirés avec des conséquences funestes. C'est ainsi qu'une noyade et une quasi noyade ont été déplorées dans ces baignoires après que deux personnes aient eu les cheveux aspirés et qu'elles n'aient pas eu la force suffisante pour s'extraire la tête de sous la surface de l'eau. Les couvercles de HydraBaths fabriqués après 1985 sont sécuritaires; il portent l'inscription HB-8, SC-1 ou SC-4 et sont perforés de trous ronds de 1/8" ou moins.

Pour éviter ce type d'accident, le chapitre 7 de la norme ASME A112.19.7M-1995 donne un protocole d'essai assez sophistiqué auquel les manufacturiers doivent soumettre leurs couvercles d'orifices d'aspiration. Or, comme il arrive malheureusement que des produits dûment homologués ne répondent pas aux attentes légitimes des consommateurs ou qu'ils soient carrément défectueux, rien ne vaut un minimum de prudence personnelle.

les cheveux). Nos *baby-boomers*, qui recherchent avidement les accessoires capables de maintenir le corps en forme, deviendront certainement des candidats de choix pour attraper ce que la faune des baignoires à remous peut leur transmettre à mesure que leur résistance décroîtra, s'ils n'observent pas, eux aussi, un minimum de prudence. Dans les hôtels et autres endroits publics, il y aurait lieu de s'informer de leur programme de rinçages périodiques? Quant au milieu hospitalier, il pourrait même arriver que les baignoires à remous deviennent des réservoirs de micro-organismes résistants aux antibiotiques.

La popularité sans cesse croissante de l'hydrothérapie repose sans doute sur des vertus réelles, puisque les amateurs de baignoires à remous en sortent détendus. C'est ce qui compte pour eux. Néanmoins, les risques auxquels sont exposés certains groupes d'utilisateurs appellent sans doute le développement de concepts différents afin que le public puisse continuer d'en bénéficier, sans aucun risque? 

Références

- Moyes, Rita B., *Microbial Loads in Whirlpool Bathtubs: An Emerging Health Risk*, Faculté de biologie, Université A&M du Texas, 1999
- Centers for Disease Control and Prevention, www.cdc.gov
- National Council for Whirlpool Bath Health & Safety, www.whirlpoolcouncil.com
- HC Information Resources, www.hcinfo.com

Le propane

Une autre solution pour la mécanique du bâtiment.

par Joël Thériault

Qu'est-ce que le propane?

Le propane (C_3H_8) est un carburant dérivé de deux grandes industries: celle du gaz naturel et celle du raffinage du mazout. Le gaz extrait du sous-sol se compose à l'origine d'un mélange de différents gaz et d'hydrocarbures. Le méthane, plus connu sous le nom de gaz naturel, constitue environ 90 % de ce mélange; les 10 % restant contiennent 5 % de propane et 5 % d'autres gaz, dont le butane et l'éthane. Le propane est donc séparé avant d'être distribué vers les installations d'emmagasinage: 60 % est transporté par camion, train ou bateau, le reste par pipeline.

Le propane est naturellement gazeux, mais il est entreposé dans des réservoirs cylindriques à l'état liquide; plus précisément, une partie du propane contenu dans un réservoir est liquide, l'autre est gazeuse. Plus la température ambiante s'élève, plus la pression augmente à l'intérieur du réservoir. Le propane est plus lourd que l'air; on y ajoute un agent odorant afin de pouvoir le détecter en cas de fuite. Bien qu'il ne soit pas toxique, une mauvaise combustion du propane peut causer des problèmes de santé graves, voire mortels. Une grande quantité d'air est nécessaire à sa combustion; la concentration d'air doit se situer entre 2,4 et 9,5 %. Cette concentration correspond en fait à la plage d'inflammabilité du propane.

Les réservoirs et appareils au propane sont munis de dispositifs de sécurité afin d'éviter les fuites. Les contenants doivent d'ailleurs être vérifiés périodiquement pour répondre aux critères de sécurité. Souvent associé au danger, le propane est régi par plusieurs normes et réglementations tels la *Loi sur la distribution du gaz*, le *Règlement sur le gaz et la sécurité publique* et le *Code d'installation du propane CAN/CSA-B149.2* pour ne nommer que ceux-là.

Appareils et équipements

La plupart des équipements à gaz disponibles pourraient fonctionner au gaz naturel ou au propane, avec des modifications mineures. Alors, bien que les manufacturiers produisent de plus en plus d'équipements conçus pour fonctionner spécifiquement au propane, les entrepreneurs expérimentés et leurs techniciens peuvent convertir les appareils fonctionnant au gaz naturel pour opérer au propane.

Les équipements fonctionnant au propane sont généralement plus dispendieux que leurs équivalents électriques, toutefois ils peuvent eux aussi bénéficier d'un très haut taux d'efficacité. Selon la fluctuation du prix des différentes sources d'énergie (en \$/gigajoules-1995) et selon la région, le propane coûte généralement moins cher que l'électricité, mais plus que le mazout, la bi-énergie et le gaz naturel.

Applications

Le propane est principalement utilisé dans les secteurs résidentiel, agricole, industriel, automobile, récréo-touristique et en restauration. Sur le plan du chauffage, il alimente surtout des chaudières, des réchauffeurs d'air d'appoint, des systèmes infrarouges, des aéroconvecteurs, des chauffe-eau et de plus en plus de foyers.

Les **chaudières** au propane ont, selon nos sources, été éprouvées selon les plus récentes technologies qui font en sorte que les brûleurs sont de meilleure qualité. Les matériaux utilisés favorisent un meilleur transfert de chaleur et on a aussi ajouté des modules de contrôle électroniques à la fine pointe de la technologie.

Le **chauffage par infrarouge** est surtout utilisé pour les quais d'embarquement, les garages, les hangars d'avions, les terrasses extérieures, les halls de centres commerciaux etc. Le chauffage par infrarouge est moins énergivore à l'utilisation que les systèmes de chauffage traditionnels et est efficace de 84 à 90 %. Le propane est souvent utilisé pour ce type de chauffage à cause de sa propreté lorsqu'il brûle, le peu de tuyauterie requise pour ce genre d'installation et son coût compétitif.

Les **systèmes d'air d'appoint** (*make-up air*) contrôlent l'admission d'air neuf pour répondre aux besoins de ventilation. Par temps froid, cet air frais est alors préchauffé par un échangeur de chaleur avant d'être mélangé à l'air chaud recirculé de l'intérieur du bâtiment. Ces équipements sont efficaces à 100 % et sont un excellent complément aux systèmes de chauffage principaux d'un grand bâtiment.

Les **aéroconvecteurs** sont souvent appropriés pour chauffer de grands volumes d'air. On en retrouve souvent dans des magasins, salles d'expositions, serres, usines, entrepôts et garages. Ces unités sont constituées d'un brûleur, d'un ventilateur et d'un échangeur de chaleur. Elles fonctionnent à l'aide de contrôles ajustables et l'air chaud est directement projeté dans la pièce où on en a besoin. On les utilise aussi pour prévenir la condensation.

Le **chauffage de l'eau** par le propane a acquis depuis longtemps une réputation intéressante en termes de longévité, d'indépendance et d'économie. La principale différence entre les chauffe-eau au propane et les autres est le coût d'opération.

Conclusion

Nous avons effleuré l'origine et les principales utilisations du propane. Ils existe bien d'autres systèmes et applications qui utilisent le propane. Nous y reviendrons lors d'articles futurs où nous aborderons de façon plus précise l'aspect technique, l'installation et le fonctionnement des systèmes. Voilà bien une autre spécialité par laquelle les maîtres mécaniciens en tuyauterie peuvent servir la clientèle et les donneurs d'ouvrage. À la prochaine ! 

Des robinets à tournant sphérique à débit précis

adapté par André Dupuis

Dans le numéro de mai 1999 de *IMB*, nous avons publié un texte sur *Le choix des robinets motorisés dans les systèmes de contrôle CVC* pour décrire sommairement les 3 types principaux, soit les robinets à papillon, à soupape et à tournant sphérique. Dans sa conclusion, l'auteur faisait ressortir le coût plus bas des robinets à tournant sphérique, mais leur faiblesse à contrôler efficacement des débits réduits. C'est pour cette dernière raison que plusieurs ont longtemps réservé ces robinets aux applications complètement ouvert/complètement fermé ou aux installations où la régulation précise ne constituait pas un facteur important. Il y a maintenant du nouveau qui justifie qu'on révisé ces positions.

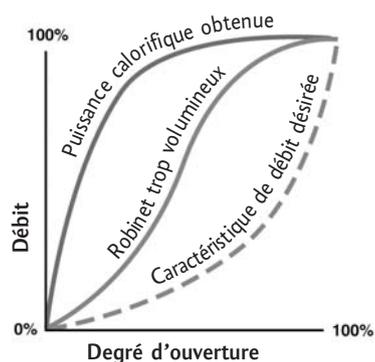
Stabiliser la régulation

Si un système de chauffage/climatisation est doté

- d'un robinet à tournant sphérique à orifice de passage intégral, ou
- d'un robinet à tournant sphérique à orifice de passage réduit, ou
- de raccords de réduction,

la stabilité de régulation sera difficile à obtenir vu que le débit (et donc la puissance calorifique) **augmente trop rapidement dès que le robinet commence à ouvrir** (fig. 1). Le débit n'est donc pas proportionnel ou, pour reprendre l'expression consacrée, à *pourcentage égal*. La caractéristique de débit de ces robinets est faible en ce sens que le coefficient de débit (C_v) est élevé par rapport à leur dimension. Ainsi, ce type de robinet assure

Figure 1

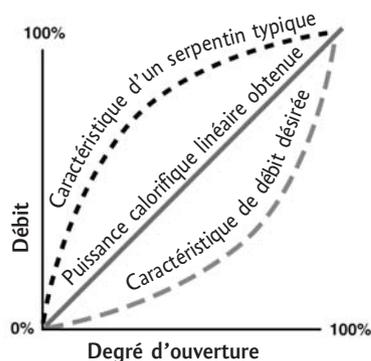


le débit nécessaire aussitôt qu'il est légèrement ouvert de sorte qu'il n'exploite qu'une petite partie de sa plage de fonctionnement. La stabilité de régulation est d'autant plus difficile à obtenir qu'une légère modification de la position du tournant entraîne une modification exagérément importante du débit, donc de la puissance calorifique ou de refroidissement de l'élément commandé. La consommation d'énergie augmente tandis que le confort des personnes diminue. De plus, la durée de vie utile des robinets et des servomoteurs s'en trouve réduite puisqu'ils sont continuellement sollicités.

Pour obtenir une régulation stable des circuits de chauffage ou de refroidissement, la caractéristique de débit des robinets doit être opposée à la caractéristique (non linéaire) des serpentins et autres dispositifs de transfert de chaleur. Une caractéristique égal pourcentage est préférable puisque la puissance calorifique est linéaire par rapport au degré de l'ouverture (fig. 2).

Pour compenser les perpétuels problèmes des robinets à tournant sphérique dans les installations de CVC, le manufacturier suisse

Figure 2



BELIMO a développé une habile trouvaille qui permet de réduire le coefficient de débit (C_v) et qui fut d'ailleurs présentée à MécanEx 99 (figure 3). Ses ingénieurs ont conçu un dispositif d'obturation graduelle (en instance de brevet) qui, juxtaposé à l'ori-

Pour sélectionner un robinet

On doit d'abord déterminer le C_v en calculant le débit en gallons par minute (GPM) et la chute de pression (ΔP) :

$$C_v = \frac{GPM}{\sqrt{\Delta P}}$$

Ex.: où GPM est égal à 15 et ΔP est égal à 4:

$$C_v = \frac{15}{\sqrt{4}} = 7.5$$

Déterminez ensuite le diamètre du tuyau. S'il est égal à celui du robinet, aucun raccord de réduction n'est nécessaire et les frais d'installation du robinet s'en trouvent réduits.



fice du tournant, lui donne un degré de précision élevée équivalent à celui des robinets à soupape. L'ouverture du robinet, spécialement au début, permet donc une augmentation lente du débit. Par conséquent,

- 1- la caractéristique égal pourcentage du débit est assurée, et
- 2- la puissance calorifique obtenue est linéaire.

Précision de la régulation

On conçoit encore les systèmes de canalisation en tenant compte des caractéristiques de débit des robinets à soupape. Les coefficients C_v des robinets à tournant sphérique *caractérisés* à commande électronique sont établis en fonction de ceux des robinets à soupape pour offrir un rendement équivalent. La précision de régulation des robinets est nécessaire pour empêcher le *pompage* de la boucle de régulation. Ce phénomène se produit lorsque le système doit se rajuster constamment afin de maintenir le point de consigne.

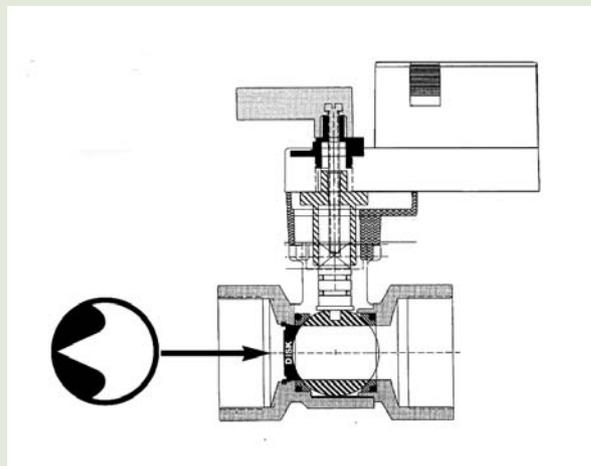
La marge de réglage théorique (*rangeability*) est ce qui définit la capacité du robinet de régulariser les petits débits. Plus le facteur est élevé, meilleure est sa capacité.

Sur les robinets à soupape typiques (2 po), il est de 75:1, tandis que celui du robinet de régulation Belimo est de 500:1, ce qui assure une régulation supérieure, spécialement lorsque les charges sont faibles.

Qu'en est-il de la cavitation? En raison de ses caractéristiques de fonctionnement supérieures, le robinet à tournant sphérique caractérisé à commande électronique est beaucoup moins enclin à la cavitation que les robinets à tournant sphérique conventionnels. La cavitation se produit lorsque des bulles de vapeur apparaissent dans un liquide, puis implosent en raison d'une augmentation et d'une diminution consécutive de la pression au moment où le liquide traverse une barrière. Lorsqu'elles implosent, les bulles de vapeur érodent les matériaux environnants et provoquent un bruit intense. Comme pour les robinets à soupape, il ne se produira aucune cavitation si le robinet est de la bonne dimension.

Quand on sait que la stabilité de la température ambiante est un des plus importants facteurs qui contribuent à la sensation de confort, il importe de choisir les éléments du système CVC les plus aptes à y parvenir. Les occupants seront alors satisfaits. Si, par surcroît, ces éléments comportent un avantage économique, si de meilleures conditions de fonctionnement du servomoteur et l'exploitation de la plage de fonctionnement au complet prolongent la durée de vie utile du système et réduisent la consommation d'énergie et les plaintes des occupants, les entrepreneurs et les gestionnaires d'édifices, eux, seront doublement satisfaits. 🏠

Figure 3



Caractéristiques du robinet motorisé à tournant sphérique avec disque obturateur

Un disque obturateur, retenu par une clavette pour l'empêcher de tourner, est inséré dans l'orifice d'entrée. Il est fait d'un matériau que l'on retrouve notamment dans les garnitures de robinets et de pompes à eau et une de ses faces épouse la surface du tournant (bille). Le débit est fonction de la combinaison de l'ouverture du tournant et de la fenêtre en V du disque. Le principe du disque obturateur s'est révélé particulièrement astucieux puisqu'on peut y pratiquer des formes variées d'ouverture, ce qui permet d'offrir plusieurs coefficients C_v pour une même dimension de robinet. Aussi, il existe, pour un robinet donné, plusieurs dimensions d'orifice pouvant s'adapter à celle d'une conduite, d'où une économie de temps et d'argent sur l'installation de raccords de réduction tout en obtenant une régulation précise.

Les 2 joints toriques de la tige du robinet permettent d'éliminer les fuites, assurent une plus grande durée sans entretien et suppriment la nécessité d'un écrou presse-garniture (qui devrait être resserré souvent). Lubrifié et protégé par le joint torique externe, le joint torique interne assure l'étanchéité contre la pression d'eau, ce qui empêche les débris de pénétrer dans le joint d'étanchéité de la tige. La graisse non soluble à l'eau entre les 2 joints empêche le grippage du robinet.

Le servomoteur qui actionne le robinet est raccordé directement à un chapeau à bride spécial. Ainsi, on élimine les déplacements latéraux de la tige qui usent les composants et causent des fuites. De plus, on peut orienter la position du robinet par rapport à la canalisation de 4 différentes manières. Un petit évent dans la bride empêche la condensation, qui s'est formée dans les systèmes de refroidissement, de pénétrer dans la tringlerie et le servomoteur. Ce dernier est relié au robinet par une seule vis et une manette permet le fonctionnement manuel.

Les systèmes de fonte de neige

Les systèmes hydroniques procurent bien d'autres avantages que celui de réduire le pelletage.

par André Dupuis

L'eau chaude a servi à chauffer les chaumières d'un grand nombre de générations avant l'arrivée des systèmes électriques à plinthes ou à air pulsé. Si ces derniers ont déclassé le chauffage hydronique en raison de certains avantages indéniables, ils ne l'ont pas empêché de connaître un regain de popularité. On le doit aux caractéristiques propres de l'hydronique, qui n'ont jamais été éclipsées, mais aussi en raison d'une application plus récente, liée à la capacité de faire fondre la neige. Bien que les systèmes de fonte de neige (SFN) remplissent très bien les fonctions pour lesquelles ils ont été conçus, ils ne sont certainement pas encore utilisés partout où on pourrait en tirer profit.

Applications

Si on demande à un Québécois quelle est la première application d'un SFN qui lui vient à l'esprit, il y a fort à parier qu'il choisisse l'allée d'automobile. Bien qu'ils ne conçoivent pas Noël sans neige, cela n'empêche pas la plupart de nos compatriotes de rêver du jour où ils ne seront plus obligés de pelleter afin de consacrer ce temps *perdu* à des loisirs moins éreintants et moins éprouvants pour le cœur.

Or, il y a bien d'autres endroits où les SFN conviennent à merveille. Entre autres, les trottoirs ou surfaces piétonnières menant aux églises, édifices publics ou à logement, commerces, etc., sans oublier les rampes d'accès des handicapés. Aussi, les rampes d'accès des automobiles aux stationnements souterrains, toutes les pentes trop abruptes en bordure d'édifices. Les hôpitaux sont tout désignés pour leur plate-forme d'atterrissage des hélicoptères ou leurs entrées aux services d'urgence (piétons ou ambulances, etc.). Les plates-formes de chargement ou de déchargement des entreprises de transport ou des commerces de distribution, comme chez nos grossistes, par exemple, gagnent à être dégagées de neige, de sloche et de glace, non seulement pour faciliter la manutention des marchandises, mais aussi pour la sécurité des travailleurs et des clients.

Avantages

Plusieurs raisons militent en faveur des SFN :

- pas de déneigement à effectuer,
- facteur de sécurité accru par la réduction des risques de chutes sur des surfaces glissantes,
- suppression des coûts et des désagréments associés à l'achat, l'entreposage et l'épandage de sable et de sel,
- réduction presque totale des dommages dus aux différents modes de déneigement ou de déglacage aux surfaces piétonnes



© Wirabo

- et aux éléments architecturaux ou structuraux des bâtiments,
- réduction marquée des dommages aux revêtements de sol et des frais de nettoyage,
- propreté et apparence des lieux améliorées.

On voit que l'investissement dans un SFN est compensé par des économies récurrentes qui, si elles avaient été plus sérieusement évaluées, auraient conduit certainement à un plus grand nombre de ces installations. Par exemple, le seul fait de ne pas avoir à épandre du sel ou des abrasifs dans une entrée commerciale permet d'annuler la corrosion des cadres de porte métalliques et de prolonger la durée utile des tapis par un facteur qui varie de 50 à 66 %.

Conception, dimensionnement

Les conditions climatiques déterminent plusieurs paramètres d'une installation de fonte de neige. La température moyenne durant et après les chutes de neige ainsi que les vents (en fait, le facteur éolien affecte les SFN autant que le corps humain) sont les premiers éléments dont on doit tenir compte. Il faut plus d'énergie pour faire fondre la neige dans des conditions de vents très froids ou encore après une abondante chute de neige lourde et mouillée. Bien que l'air très froid contienne en général peu d'humidité et qu'il apporte peu de précipitations, il peut geler une pluie verglaçante en quelques minutes. Le SFN doit donc être dimensionné pour tenir compte des conditions les plus dures. Si on peut changer plus tard l'équipement de chauffage à moindre mal, il serait malaisé de modifier l'espacement des tubes de caloporteur quand ils sont littéralement *coulés dans le béton*.

Au Québec, on estime qu'un SFN doit produire un minimum de 130 Btuh au pied carré. Comme dans un plancher chauffant, l'espacement des tubes joue un rôle clé. Plus les tubes sont écartés, plus le système a tendance à laisser des bandes de neige ou de glace en surface; 10 po d'écart serait un maximum. REHAU recommande une température de caloporteur (propylène glycol) variant de 100 à 160 °F, le plus bas de la fourchette étant conseillé pour les dalles de béton, et une différence des températures de retour à

pas plus de 20 degrés, le ΔT idéal se situant plus près de 10 °F. Une température de retour trop basse, des tubes trop écartés et une vitesse de circulation trop lente donneraient des résultats inégaux en surface.

On pourra facilement accepter qu'un SFN mette plus de temps à fondre la neige d'une allée résidentielle, mais cela pourrait devenir extrêmement gênant dans le cas d'aires de chargement par exemple et encore plus dans les accès à des services d'urgence.

Contrôles

La façon la plus simple de commander un SFN est un interrupteur marche/arrêt, le dispositif certainement le plus économique, à condition qu'il y ait quelqu'un sur place pour le mettre en marche à chaque fois que les conditions l'exigent. On peut aussi utiliser une minuterie, sur le même principe que la gestion de l'éclairage résidentiel en cas d'absence, et la régler selon les prévisions météorologiques, mais ceci a l'inconvénient que les prévisions ne se réalisent pas toujours à l'heure et à la minute près. On pourrait par exemple régler la minuterie pour faire démarrer le SFN dans 2 heures pour une période de 8 heures.

D'autres dispositifs de commande peuvent cependant être plus efficaces. Les systèmes les plus évolués sont entièrement automatisés et fonctionnent d'après les indications de sondes de température et d'humidité selon des points de consigne. Dans les climats très froids, les SFN sont souvent maintenus à une température minimale d'attente afin de répondre rapidement à une averse de neige et pour réduire les stress mécaniques dans la dalle.

Si le SFN constitue une zone d'un système de chauffage de l'espace, les contrôles agissent sur le démarrage de la chaudière, mais des robinets motorisés doivent ouvrir la boucle du SFN et fermer celles du chauffage de l'espace, s'il n'y a pas de demande de chaleur dans le bâtiment.

Conseils

Plusieurs facteurs peuvent affecter le fonctionnement d'un SFN. On a parlé des conditions météo, mais d'autres sont tout aussi importants pour assurer l'efficacité et la durée du système.

- Encore une fois, on ne saurait trop insister sur l'importance du facteur éolien. Dans certains cas ou durant certaines périodes, il pourra être nécessaire de maintenir en permanence une température relativement élevée pour assurer la performance du SFN, tout dépendant de la conception initiale. Toutefois, la température de design sera inférieure à celle qu'on utiliserait pour le calcul des pertes de chaleur d'un bâtiment au même endroit, parce que le SFN n'a pas à chauffer l'espace et qu'il ne neige généralement pas durant les froids les plus intenses.
- Un SFN doit être conçu et aménagé de telle sorte qu'il ne fasse pas juste déplacer le problème; ainsi, l'eau de fonte ne doit pas s'accumuler pour former des surfaces glacées tout aussi dange-



Une installation toute récente à Mont-Tremblant maintient les sentiers menant au Sauna le Scandinave libres de neige.

- reuses ou malcommodes, comme à la base des trottoirs ou des allées d'automobile.
- Les drains de surface devraient être chauffés jusque sous la ligne de gel pour empêcher la formation de bouchons de glace qui créeraient d'autres problèmes.
- Si on a recours à un détecteur de neige ou de glace comme interrupteur, on doit le placer à l'ombre si toute la surface ne bénéficie pas du rayonnement solaire qui peut parfois contribuer de façon importante à la fonte de la neige.
- La préparation et l'exécution d'un SFN requièrent une attention particulière: l'isolation, le nivellement approprié et le compactage des sous-couches doivent être réalisés avec minutie pour assurer la plus longue durée du SFN et de la surface chauffée, qu'elle soit en béton ou en pavés (blocs). Il est possible que des membranes géotextiles doivent assurer un drainage souterrain dans les pentes plus abruptes pour empêcher l'érosion des sous-couches.
- Dans les cas de dalle de béton coulé, les tubes de caloporteur doivent être attachés à la grille d'armature pour les empêcher de remonter (flotter) à la surface: aux 2-3 pi pour les dalles de 4 po ou moins et aux 3-6 pi maximum pour les dalles de 5 à 8 po.
- L'entrepreneur en béton doit être prévenu de la profondeur des tubes afin de ne pas les couper si des joints de fissuration sont prévus.

Contrairement aux routes qui sont souvent dangereuses, les surfaces conditionnés par un SFN peuvent donc être tout à fait dégagées et sécuritaires. Les entrepreneurs en chauffage peuvent obtenir auprès des fabricants de tube PEX, ou de leurs grossistes, un logiciel de dimensionnement ou des tables de sélection selon des températures de design. 🛠️

Références: merci à

- André Chénier, dir. Chauffage (Québec), Wirsbo Canada.
- Bill Johansen, dir. marketing, Rehau USA.

Les toilettes à faible débit s'imposent (2)

par André Dupuis

Dans *IMB* de septembre 1999 (vol. 14, no 7, p. 25), nous rapportions un mouvement de protestation aux USA contre les toilettes à faible débit. Nous avons déploré que des journalistes canadiens accordent une importance exagérée à un mouvement rétrograde qui va à l'encontre des tendances écologiques en cours dans le monde entier. Voici tout de même quelques compléments d'information qui confirment encore une fois le bien-fondé des toilettes à faible débit. C'est un parlementaire du Congrès américain, Joe Knollenberg, qui a soumis, il y a 3 ans, un projet de loi pour retirer les règlements sur l'obligation d'installer des toilettes à faible débit et ce, en réponse à de nombreuses plaintes reçues de ses électeurs. Aux USA, de nombreux groupes de pression bondissent lorsque des législations, même progressistes, sont perçues comme des intrusions du fédéral dans la sacro-sainte vie privée.

La *National Association of Home Builders* (NAHB) a amplifié la vague réactionnaire en prétextant que ces toilettes ont valu à ses membres un nombre inégalé de plaintes et de retours sur les chantiers, les acheteurs les accusant de ne pas leur donner toute la pression d'eau disponible ou de leur avoir livré des produits de mauvaise qualité. L'association américaine des constructeurs d'habitation a effectué l'été dernier un sondage de 6 semaines sur Internet qui a amené 1500 acheteurs insatisfaits à se manifester. Toutefois, elle a omis de demander l'âge des toilettes insatisfaisantes; on sait que de nombreux modèles à faible débit, de première génération, souffraient de lacunes importantes au niveau de la performance. Les acheteurs aux prises avec ces citrons sont probablement ceux qui crient le plus fort, sans doute avec raison.

Or, bien que le projet de loi «anti-faible débit» ait trouvé des sympathisants à l'intérieur du Congrès, il a aussi été l'objet de moqueries et de contre-attaques sérieuses de nombreux groupes, dont le *Plumbing Manufacturers Institute* et la *Plumbing-Heating-Cooling Contractors Association* (PHCC). De son côté, l'*American*

Water Works Association (AWWA) a effectué une étude de 1100 foyers dans 14 villes américaines et canadiennes et plus de 18 000 personnes ont aussi contribué à augmenter les données sur les résultats des toilettes à faible débit. Cette étude conclut que les toilettes à faible débit donnent une performance comparable à celle des plus vieux modèles et qu'elles procurent une économie réelle d'eau potable de 52 % avec une moyenne par individu par jour de 5,04 chasse d'eau versus 4,92 pour les anciennes toilettes de 13 ou 20 litres. Fait cocasse, *The Water Efficiency Clearinghouse*, un organisme US dédié à la conservation de l'eau, fait ressortir un élément qui n'apparaît jamais dans les plaintes de ceux qui s'opposent aux toilettes à faible débit. Pour démolir les principes d'économie d'eau, ces derniers clament, avec tapage, que les toilettes à faible débit n'économisent pas autant d'eau qu'on le prétend puisqu'il arrive qu'on doive actionner la chasse 2 fois. Or, on ne dit pas un mot sur le fait que les toilettes à grand débit, de 13 ou même de 20 litres, n'ont pas toujours réussi à tout emporter du premier coup, ce qui occasionnait des doubles chasses encore plus gaspilleuses. Qu'on n'exige donc pas des toilettes à faible débit ce qu'on n'avait jamais pensé exiger des modèles anciens.

Et savez-vous la meilleure? La NAHB n'accorde plus son soutien à Knollenberg, parce qu'elle veut être perçue comme favorable au concept de *maison verte*, auquel sont sensibles de plus en plus de consommateurs. Il n'est pas toujours rentable de se maintenir à contre-courant, n'est-ce pas? 

l'industrie en bref

■ Nouvelle adresse pour **Les ventes MECTRA inc.**:
1692, 50^e Avenue, Lachine QC H8T 2V5,
T: 514-420-0300, F: 420-0375.

■ 2 nouvelles adresses pour **DENBEC**:
- à **Laval** : 3167 boul. Industriel H7L 4P8
T: 450-629-1501, 1-888-662-1046, F: 629-7082
- à **Ville Vanier** (anc. Lévis) sous le nom **Airco-Denbec** :
835 boul. Pierre-Bertrand, #120
T: 418-681-2333, 1-800-463-6266, F: 681-8668

■ **Paul Girouard Équipement** est maintenant le représentant autorisé pour le Québec de **AERO Environnemental**, le fabricant ontarien de brûleurs à mazout résidentiel et commercial, de brûleurs à gaz de petite capacité, de chauffe-eau et de réservoirs d'emménagement ainsi que d'armoires de traitement d'air (*air handler*).



Régie du bâtiment du Québec

Règlement sur le gaz et la sécurité publique (D-10, r.4)

Décret 1179-99 du 13 octobre 1999

Modification des articles 4 et 27 DÉCLARATIONS DE TRAVAUX

1999-11-04

DN-164

Le Règlement sur le gaz et la sécurité publique (R.R.Q., c. D-10, r.4) a été modifié en date du 13 octobre 1999 par le décret 1179-99.

Les modifications apportées aux articles 4 et 27 visent à réduire les démarches administratives imposées aux installateurs gaziers en remplaçant les demandes d'autorisation préalable par des déclarations de travaux. Les déclarations de travaux doivent être transmises à la Régie au plus tard le 20^e jour du mois qui suit la date du début des travaux.

Tout installateur gazier qui entreprendra des travaux d'installation de gaz, soit comme addition, modification ou remplacement d'une installation de gaz existante ou comme nouvelle installation, devra déclarer à la Régie les travaux qu'il exécutera dans les bâtiments suivants :

- 1° les établissements d'enseignement, d'hospitalisation ou d'accueil, les lieux de culte ou de réunion, ainsi que tout autre bâtiment où le public a accès;
- 2° tout autre bâtiment alimenté en gaz à une pression effective supérieure à 3,5 kPa;
- 3° tout autre bâtiment qui comporte un appareil à gaz ayant un bloc-brûleur d'un débit calorifique supérieur à 120 kilowatts ou une installation dont le débit calorifique total dépasse 300 kilowatts.

Ces modifications sont en vigueur depuis le 11 novembre 1999.



Régie du bâtiment du Québec

Règlement sur le remboursement des dépenses occasionnées à la Régie du bâtiment du Québec par l'application de la Loi sur la distribution du gaz (D-10, r.8)

Décret 1180-99 du 13 octobre 1999

MODIFICATION DES DROITS

1999-11-04

DN-165

Le Règlement sur le remboursement des dépenses occasionnées à la Régie du bâtiment du Québec par l'application de la *Loi sur la distribution du gaz* (R.R.Q., c. D-10, r.8) a été modifié en date du 13 octobre 1999 par le décret 1180-99. Ces nouvelles dispositions visent à assurer la concordance avec les modifications apportées au *Règlement sur le gaz et la sécurité publique* par le décret 1179-99 du 13 octobre 1999.

Les modifications apportées par le présent décret consistent à remplacer les droits perçus pour les autorisations préalables, que les installateurs gaziers devaient obtenir de la Régie, par des droits équivalents qui seront perçus pour les déclarations de travaux que les installateurs gaziers devront, à l'avenir, transmettre à la Régie en vertu du décret 1179-99.

Un droit de 33 \$, plus 8,10 \$ par appareil visé, sera perçu pour chaque déclaration de travaux transmise à la Régie pour une installation de gaz.

Ces modifications sont en vigueur depuis le 11 novembre 1999.

bienvenue aux nouveaux membres

du 29 octobre au 1^{er} décembre 1999

Jean-Pierre Azzopardi Opsis gestion d'infrastructures inc. Longueuil	Louis-Marie Bouchard 9062-3851 Québec inc. f.a. : Pompes à eau Louis-Marie Bouchard Amqui
Ghislain Porlier Plomberie Ghislain Porlier inc. Port-Cartier	Léo Demers 9078-6476 Québec inc. f.a. : Plomberie D.L.D. Bellefeuille
Daniel Marchand 3595676 Canada inc. Gatineau	Michel Pruneau CC Climat Confort Mascouche
André Bernard 9080-3370 Québec inc. f.a. : Ventilation-chauffage André Bernard Gatineau	Benoit Chevette Plomberie & Chauffage Maurice Chevette Terrebonne
Michel Blanchette Clivenco inc. Vanier	Pierre Bachand Plomberie Résolution Plus inc. Saint-Basile-le-Grand

calendrier

fév.	25 février au 5 mars 2000 Le Salon national de l'habitation 21 ^e édition avec trajet allégé et réaménagé, dit-on, pour éviter les pertes de temps. Stade olympique, Montréal
24	
25	
26	
-	6 mars 2000 ASHRAE - Québec souper-conférence <i>Le chauffage radiant</i> par André Chénier, Wirsbo Château Bonne Entente, 17h30
mars	
6	
7	
8	7 mars 2000
9	ASPE - Montréal souper-conférence <i>Comment éviter les extra lors d'une conception de plans et devis en protection incendie</i> par Martin Blais, GTA Restaurant La Goélette, 17h30 info : 514-254-1926
10	
11	
12	
13	13 mars 2000 ASHRAE - Montréal souper-conférence <i>Fan Testing and System Effects</i> par Ron Michaels, Loren Cook Co. Buffet Anna Maria, 17h30 info: 514-990-3953
14	
15	
16	
17	
18	
19	21 - 25 mars 2000 32^e Mostra Convegno Expoconfort Le grand salon italien de CVC, plomberie et sanitaires Milan, Italie mce@planet.it, www.fmi.it
20	
21	
22	
23	23 - 25 mars 2000 CMX 2000, Canadian Mechanical Exposition Un salon de HRAI Metro Toronto Convention Center Info: 800-282-0003, www.cmxshow.com
24	
25	
26	
27	30 mars au 3 avril 2000 Le Salon national de l'habitation Centre des congrès, Québec
28	
29	
30	
avril	
1	
2	
3	

Les groupes qui désirent nous informer de la tenue de cours, séminaires ou de tout autre événement d'intérêt n'ont qu'à en faire part au rédacteur en chef.

☆ nouveaux produits

Mitigeur thermostatique pour douches de secours

Les mitigeurs **LAWLER 911E** et **EF** incorporent 2 éléments thermostatiques qui agissent indépendamment pour la sécurité maximale des accidentés et leur éviter des brûlures. Si une des cartouches vient qu'à faire défaut, la seconde peut continuer seule de contrôler le débit à la température de consigne; le mitigeur se ferme automatiquement en cas de manque d'eau froide. Ces modèles répondent précisément aux exigences de la norme ANSI Z3588.1-1998 sur la température de service pour les fontaines ou douches de secours et sont fiables pour contrôler efficacement les petits débits requis pour ces usages.

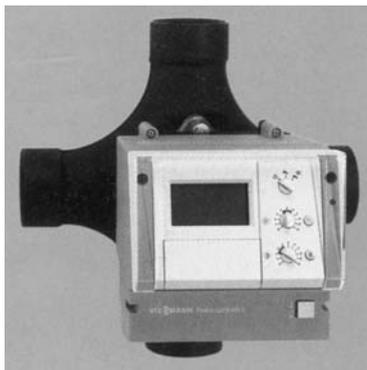
Rodwick inc.
T: 514-735-5544,
F: 735-5570
carte lecteur #10



Contrôle de robinet de mélange

VISSMANN lance le **Dekamatic-HK1** sur le marché canadien. Il s'agit d'un contrôle numérique intérieur/extérieur jumelé à un robinet de mélange destiné aux systèmes combinant une boucle de chauffage et la production d'eau chaude domestique. Il peut servir aux chaudières Viessmann aussi bien qu'aux appareils d'autres marques. L'intérêt de ce produit réside dans le préfilage, le préassemblage et l'installation facile et dans sa capacité à donner un meilleur rendement des systèmes hydroniques.

Distech CVAC
T: 450-582-4343,
F: 582-5955
carte lecteur #11



Pour le dégel des tuyaux

Le **Hot-Shot 300** de GENERAL PIPE CLEANERS fait fondre les bouchons de glace dans la tuyauterie en un rien de temps. Il n'y a qu'à fixer les pinces de part et d'autre de la zone gelée et à brancher l'appareil dans une prise de 115 volts. Le boîtier ventilé en acier épais contient un disjoncteur de 20 amp. Certifié CSA et garanti 2 ans.

Agence Law inc.
450-687-0515
carte lecteur #12



MENTION D'HONNEUR

Clapets de non-retour en protection incendie

Les 2 livrets d'instruction des clapets de non-retour **FireLock 751**, avec alarme, et **756**, sous air, confirment encore une fois la préoccupation de



VICTAULIC de produire des documents dans un français impeccable pour la meilleure compréhension des installateurs et des préposés à l'entretien. Ces manuels d'installation, de maintenance et d'essai sont également remplis de mises en garde bien en évidence ainsi que d'illustrations et de photographies claires rendant l'utilisation et le fonctionnement de ces appareils à la hauteur de la qualité de la fabrication.

Victaulic
T: 514-426-3500,
F: 426-2818
www.victaulic.com
carte lecteur #13





Approbation de produits

APPROUVÉ**338****Intercepteur de plâtre,
modèle 522-A**

Ce séparateur en PVC blanc translucide a une capacité totale de 2 gallons. Ses dimensions sont de 8 1/2 po de diamètre par 12 po de haut avec une entrée et sortie de 1 1/2 po de diamètre.

Mini-intercepteur à cheveux, modèle 525

Ce séparateur mesure 6 po de diamètre par 4 po de haut avec une entrée et sortie de 1 1/4 po de diamètre.

Utilisation: À utiliser conformément au Code de plomberie, décret 567-98 du 22 avril 1998. Toutefois, la Régie tient à signaler que l'approbation accordée pourra être révoquée en tout temps si ces séparateurs ne donnent pas les résultats escomptés.

Fabricant:
Nevin Laboratories,
Chicago, USA

Requérant:
Ent. Roland Lajoie inc.,
St-Léonard, QC

Le commerce électronique (suite de la page 26)

Ainsi, il jouira d'une plus grande liberté d'action tout en gagnant du temps. Mais l'impact le plus significatif pourrait se situer au niveau du prix des marchandises. Pour M. Michaud, «les frais d'exploitation moins élevés du distributeur électronique entraîneront inévitablement une pression à la baisse sur les prix et forceront le distributeur traditionnel à suivre le mouvement. Conséquence anticipée: les mêmes produits à meilleur prix.»

Le commerce électronique laisse entrevoir des changements structurels et organisationnels importants dans les entreprises traditionnelles à défaut de quoi elles pourront s'exposer à de graves crises de (dé)croissance. Cependant, quelle que soit la nature ou l'origine des distributeurs, leur défi sera toujours d'assurer la satisfaction de la clientèle en matière de service: disponibilité des produits, respect des délais de livraison et meilleurs prix possibles. Reste à voir qui est le plus préparé ou le mieux placé pour y parvenir.

Entre temps, les entrepreneurs ne devront pas manquer de rester à l'affût des développements qui peuvent les avantager. Le train s'en vient aussi sûrement que le nouveau millénaire, en 2000 ou 2001 peu importe. 

Le commerce électronique

Un mouvement irréversible va confronter le système traditionnel de distribution et modifier les habitudes d'achats des entrepreneurs.

par André Dupuis

Pas encore Internet? Oui, il faut aborder le sujet encore une fois, sous un aspect différent, parce qu'Internet soulève une autre vague qui a déjà commencé à déferler avec ampleur aux USA: le commerce électronique. Qu'on le veuille ou non, il aura un impact majeur d'ici quelques années et ce, dans presque tous les secteurs d'activités. Industrie Canada évalue la valeur des transactions électroniques à plus de 650 milliards \$ d'ici 2002. Aux USA, la roue commence à tourner tellement vite que les estimations de 1300 milliards \$US sont constamment révisées à la hausse. Autre indice, Postes Canada vient justement de rendre publique la phénoménale réduction de son volume de courrier qu'elle attribue à la correspondance électronique (télécopie, courriel, etc.) et qu'elle entend bien reprendre par les livraisons qui découlent du commerce électronique (bien sûr qu'on ne parle pas ici de livraison de *coppe* ou de conduits de ventilation).

Mais, peu importe l'importance des chiffres cités, ils confirment une tendance incontournable qui pourrait avoir un impact certain chez tous les joueurs du secteur de la mécanique du bâtiment. Et il est possible que la structure de distribution de notre industrie s'y prête particulièrement bien.

La distribution

D'une part, rares sont les manufacturiers qui veulent se

donner une structure de distribution (ce n'est pas leur spécialité, quoique tout bouge là aussi et on risque d'avoir des surprises bientôt) et, d'autre part, les entrepreneurs sont résolument décidés à conserver le plus petit stock possible, une tendance qui s'est vue confirmée par le principe du *juste à temps*, issu de la grande industrie manufacturière.

On se retrouve donc avec un système de distribution fortement structuré, mais qui prête flanc, depuis toujours, à de nombreuses critiques, bien que celles-ci ne soient pas toujours fondées. Les distributeurs-grossistes ont été et sont encore perçus par certains comme un mal nécessaire, un palier de trop entre le manufacturier et l'utilisateur-installateur, impliquant un surcoût difficile à avaler. Toutefois, les entrepreneurs qui sont parfois prompts à la critique oublient souvent le rôle conseil des grossistes traditionnels sans lesquels ils auraient peut-être eu de la difficulté à rester en affaires.

Les distributeurs traditionnels les plus dynamiques seront sans doute les premiers à se doter d'un site transactionnel et à offrir, comme c'est déjà commencé, une palette de services complémentaires: logiciel d'estimation, de commande et de facturation. Tout ceci vise à faciliter et accélérer le travail de gestion de l'entrepreneur, tout en lui faisant percevoir une plus-value au niveau des services obtenus chez son grossiste. L'entrepreneur a le choix de

continuer ses transactions comme il l'a toujours fait ou, quand il le désire, de passer au mode électronique. Mais, ne le cachons pas, le commerce électronique est aussi une façon pour le grossiste de rejoindre une clientèle éloignée à moindre coût qu'avec des représentants sur la route. On peut donc réduire voire même presque éliminer les déplacements coûteux et maintenir tout de même une disponibilité en tout temps. Enfin, l'Internet est la façon la plus rapide d'annoncer (et d'apprendre) des promotions ou des escomptes spéciaux à la totalité ou à des catégories de clients.

L'objectif des distributeurs est ainsi d'accroître la rentabilité des opérations, ce qui ne se fera pas sans une certaine résistance et une nécessaire adaptation de la part du personnel en place. Ceux qui n'embarquent pas risquent de perdre d'importantes parts de marché au fur et à mesure que les clientèles se convertiront. Et il est impossible qu'elles ne se convertissent pas puisque les Québécois sont parmi les plus grands utilisateurs au monde des transactions bancaires électroniques, malgré les craintes initiales relatives à leur réticence à délaisser le contact personnel ou à refuser la *machine*.

Quoi qu'il en soit, la marge bénéficiaire des grossistes est convoitée par de nouveaux joueurs qui veulent s'en approprier une partie en profitant d'un atout du secteur, c'est-à-

dire la concentration de milliers de produits dans quelques catalogues unifiés du type *Allpriser*. Des formes nouvelles de distribution liées à l'émergence du commerce électronique se développent activement outre frontières et même ici. Le *distributeur électronique* arrive avec une vision et une approche différentes. Il s'est structuré à la base en fonction du commerce électronique, probablement sans aucune attache antérieure avec la structure habituelle de distribution. Denis Michaud est vice-président au marketing de Distribution Pricetech, une toute nouvelle entreprise de distribution québécoise qui espère accéder au marché à moindre coût et l'occuper avec des prix plus bas: «Notre structure moins coûteuse et plus souple nous impose moins de contraintes et nous assure une plus grande marge de manœuvre.» Il y a fort à parier que des parts de marché vont se jouer au coude à coude dans ce secteur.

Impact pour l'entrepreneur

À la base, le commerce électronique permettra à l'entrepreneur d'y trouver son compte au chapitre de l'accessibilité à l'information: politiques des entreprises, description des produits, spécifications des manufacturiers, disponibilité et prix, promotions, etc., seront accessibles en tout temps et sans délais. Par un simple accès à Internet, l'entrepreneur pourra *magasiner* et faire son choix.