

# IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 15 N° 7 Septembre 2000

***Air pulsé***

# ***La modulation***

Poste-publications, n° de convention 1444794



**CMMTQ**

Corporation des maîtres  
mécaniciens en tuyauterie  
du Québec

## éditorial

### 4 L'anxiété des prochaines négociations

## technique

### 9 Générateurs d'air chaud à gaz L'avenir est dans la modulation

### 13 Un système de chauffage électrique modulant et décentralisé

### 15 Les réservoirs à mazout

### 19 Réseaux d'extincteurs automatiques Pour des raccords sans bavure

### 20 Calculs simples pour la modification des systèmes de ventilation

## coude à coude

### 30 Dans quel esprit se dérouleront les travaux dans votre habitation

Couverture :

L'intégration de différents  
niveaux de puissance et  
de moteurs à vitesse variable  
dans les fournaies à gaz  
constitue une évolution  
technique majeure pour  
les consommateurs  
du secteur résidentiel.  
Texte en page 9.



© L'élément graphique est  
de Lennox, l'assemblage  
de Imagine Préimpression.

## chroniques

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>Nouvelles</b>         | <b>5</b>  |
| <b>En bref</b>           | <b>6</b>  |
| <b>Info-Fiches RBQ</b>   | <b>25</b> |
| <b>Calendrier</b>        | <b>27</b> |
| <b>Nouveaux produits</b> | <b>27</b> |
| <b>Nouveaux membres</b>  | <b>28</b> |



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  
cmmtq@cmmtq.org  
www.cmmtq.org

éditeur  
CMMTQ  
rédacteur en chef  
André Dupuis

collaborateurs  
Jean-Pierre  
Bonneville  
Dan Holohan  
Joël Thériault

abonnements  
Madeleine  
Couture

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

infographie  
Imagine  
Préimpression  
impression  
Impart Litho

#### Comité exécutif de la CMMTQ

président  
Claude Neveu  
1<sup>er</sup> v.p.  
René Thorn  
2<sup>e</sup> v.p.  
Jean Charbonneau

trésorier  
Claude Limoges  
secrétaire  
Mario Martel

directeurs  
Marcel Côté  
Richard Jubinville  
Pierre Laurendeau

directeur général  
Robert Brown

Diffusion vérifiée par



CANADIAN CIRCULATIONS  
AUDIT BOARD

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

# L'anxiété des prochaines négociations



**L**es négociations en vue du renouvellement des conventions collectives des secteurs résidentiel, commercial-institutionnel, industriel, génie civil et voirie débiteront sous peu et c'est avec une certaine anxiété que l'on peut anticiper le déroulement et la conclusion de l'exercice.

Pour la première fois depuis nombre d'années, le processus s'engagera dans un contexte de croissance économique. Selon les dernières études menées par la Commission de la construction du Québec, le nombre d'heures-personne enregistrées auprès de l'organisme devrait atteindre 90 millions en l'an 2000. Si on se réfère à des expériences passées, l'apparence d'une certaine richesse laisse entrevoir des négociations difficiles dans la perspective des employeurs.

Lors des deux négociations précédentes, les syndicats ont réussi à faire des gains importants même si l'économie de l'époque ne leur donnait pas le levier habituel des moyens de pression. Imaginez donc l'ampleur des revendications que nous retrouverons dans le cahier des demandes syndicales. Au cours des 25 dernières années, qu'ils se retrouvent dans un contexte de force ou de faiblesse, les syndicats ont traditionnellement formulé des demandes importantes en termes de coût et d'application de clauses normatives dont plusieurs se sont répétées d'une négociation à l'autre. Or des cyniques vous diront que les syndicats ont obtenu à ce jour

tout ce qu'ils désiraient. C'est probablement vrai quant à la nomenclature des dispositions des conventions.

Au risque de sembler naïf, il faut souhaiter que le processus de négociation s'engage et se termine dans le seul intérêt de l'industrie de la construction. On doit certes reconnaître la légitimité des travailleurs à vouloir améliorer leur sort. Mais on doit tout autant réaliser que l'industrie est aux prises avec un problème d'image qu'il faut corriger. Deux exemples illustrent bien le dilemme dans lequel nous nous retrouvons.

Au cours des dernières années, les associations patronales et syndicales ont déployé de nombreux efforts pour lutter contre le travail au noir. Le gouvernement y a également contribué de façon substantielle avec des résultats relativement intéressants. Si nous devons tomber dans la démesure de règlements trop dispendieux au terme des prochaines négociations, nous éliminerions l'effet positif des démarches réalisées à ce jour et encouragerions la prolifération du travail au noir. Il faut effectivement savoir que le coût de la main-d'œuvre constitue, avec les taxes et les impôts, la cause principale du travail au noir.

Un deuxième exemple concerne la machinerie de production. L'AECQ avait pris l'initiative en 1994 et les associations sectorielles ont assumé la relève et se sont jointes aux associations syndicales pour convaincre le gou-

vernement de modifier la législation afin de ramener sous l'empire de la *Loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction* des travaux effectués sur de la machinerie de production. Il s'agit selon toute évidence d'un long et fastidieux travail de persuasion puisque nous opposons les intérêts de la construction à ceux du milieu industriel. Le travail des tenants de ce concept n'est pas facile et il deviendra plus complexe si le coût de construction au terme des négociations est augmenté à un point tel que les donneurs d'ouvrage invoqueront le coût de main-d'œuvre pour convaincre le législateur de maintenir le statu quo.

La preuve est faite que le pouvoir d'achat des consommateurs des services de construction n'est pas illimité. Le législateur avait d'ailleurs reconnu ce fait en désassujettissant de la loi une partie des travaux résidentiels en 1994. C'est donc dans cette perspective que nous souhaitons une négociation raisonnable menée dans l'intérêt de tous les intervenants de notre industrie. Les prochains mois confirmeront si les négociateurs patronaux et syndicaux visent cet objectif en considération évidemment des mandats qu'ils recevront de leurs instances respectives.

Le président,



Claude Neveu

**Plomberie Goyer se mérite l'Ordre du Mérite du commerce de détail** | Le Conseil québécois du commerce de détail (CQCD), lors de sa dernière *Soirée des détaillants*, a tenu à valoriser les individus qui se sont distingués dans leur région tant au niveau de leur implication au sein de leur communauté que par leur leadership. En Estrie, André Goyer, de Plomberie Goyer inc. s'est vu décerner l'Ordre du Mérite du commerce de détail. En effet, l'an 2000 a amené la Plomberie Goyer à fêter ses 60 ans d'existence à Cowansville. André Goyer s'était joint à son père dès 1956, pendant ses études. Cette entreprise familiale de 3 générations, gérée par ses 3 fils, fabrique et vend ses produits avec une équipe de plus de 140 employés qui y travaillent selon la philosophie traditionnelle qui a fait leur succès soit: la satisfaction de ses clients, la compétence de ses employés et le désir constant de demeurer chef de file dans son domaine. Elle fut d'ailleurs la première du genre au Québec certifiée ISO 9002, en novembre 1995. Son soutien constant à plusieurs organismes et son



implication active à l'évolution et au mieux-être de sa communauté lui a permis de recevoir le prix Commerce de détail, catégorie 11 employés et plus, de la Chambre de commerce de Cowansville en 1999. Sur la photo, on reconnaît Guy Julien, ministre délégué à l'Industrie et au Commerce, André Goyer et Gaston Lafleur, pdg du CQCD.

**Les toilettes à faible débit sont là pour rester** | Dans IMB de février 2000, nous faisons état des efforts du représentant républicain au Congrès américain Joe Knollenberg pour faire annuler la loi de 1992 sur les politiques énergétiques qui, entre autres, limite la chasse d'eau de toute nouvelle toilette à 6 litres. Le projet de loi Knollenberg contre les toilettes à faible débit a été rejeté à 13 contre 12 par un sous-comité sur l'énergie, ce qui empêche de le porter au feuillet du Congrès. Malgré la très faible majorité, les *conservationnistes* ont tout de suite applaudi pour ce qu'ils appellent une grande victoire contre un retour en arrière. Les plus heureux sont sans doute les membres de l'industrie du sanitaire qui craignent au plus haut point de devoir recommencer à produire et à distribuer des modèles de différentes capacités de chasse pour répondre à des législations qui pourraient varier d'un État à l'autre. Les arguments d'ordre économique ont incité des Républicains à voter contre le projet de loi de leur propre collègue.

D'autre part, plus près de nous, les programmes **R-2000** et **Novoclimat**, qui visent tous les deux à construire des maisons plus saines et à rendement énergétique plus élevé, reprennent à leur compte l'exigence que la chasse des nouvelles toilettes ne dépasse pas 6 litres.

**Des demi-systèmes de gicleurs?** La toute petite municipalité de Hoffman Estates (Illinois, USA) vient d'adopter un règlement visant à protéger les acheteurs de maison neuve contre les risques d'incendie. Subissant une pression énorme de tous ceux qui s'opposent à l'augmentation du coût des maisons, le conseil municipal n'a pas osé adopter l'intégralité de la norme minimale NFPA 13D et a plutôt décidé que toute résidence unifamiliale isolée neuve devrait être pourvue de gicleurs là où les feux se déclenchent habituellement, c'est à dire dans les 4 zones suivantes : cuisine, salle de lavage, atelier ou salle de mécanique et là où on trouve un foyer. De violentes protestations se sont élevées de partout contre ce que plusieurs appellent une demi-mesure assurant une demi-protection et ouvrant la porte à de possibles poursuites si jamais quelqu'un meurt dans un incendie dans une zone non protégée. Quoiqu'il en soit, on assiste là à une manifestation supplémentaire du progrès que continue de faire le concept de l'obligation d'installer des gicleurs dans les habitations unifamiliales et multifamiliales. (D'après Contractor)

**La rentabilité des rénovations** On dit qu'une rénovation n'est réellement rentable que dans la mesure où elle comble un besoin réel du propriétaire. Mais il arrive aussi qu'on puisse récupérer le montant investi en sus de la valeur marchande de l'immeuble (bien que ce ne soit pas toujours le cas). Voici la liste mise à jour par l'Institut d'estimation du Canada touchant la possibilité de récupérer les sommes investies en rénovation. Certaines de ces rénovations concernent directement des spécialités des membres de la CMMTQ :

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| cuisine                            | 72 % |
| salle de bain                      | 68 % |
| planchers                          | 62 % |
| portes et fenêtres                 | 57 % |
| ajout d'un foyer                   | 50 % |
| finition du sous-sol               | 49 % |
| changement du système de chauffage | 48 % |

D'autre part ils ont noté que parmi les tendances à la mode en réno, on trouve :

- une salle de lavage au rez-de-chaussée,
- un bureau au rez-de-chaussée,
- baignoire à remous et douche séparés,
- accessoires de cuisine intégrés,
- filage pour systèmes domotiques,
- salle de cinéma-maison,
- puits de lumière.

**Montréal lance le programme Rénove Atout** Ce programme d'aide à la rénovation d'immeubles locatifs abordables vise à encourager les travaux qui ajoutent à la qualité de l'immeuble, prolongent la vie utile d'un de ses composants importants ou permettent d'assurer le maintien de sa valeur foncière : rénovation de la salle de bain ou de la cuisine, des portes et fenêtres, des parements extérieurs en pierre ou brique, de la restauration des corniches et de la réfection des balcons et escaliers, etc.

Le programme s'appliquera sur l'ensemble du territoire de la Ville de Montréal aux duplex et triplex dont l'évaluation municipale ne dépasse pas 120 000 \$ et 135 000 \$ respectivement. Il s'appliquera aussi à tout autre immeuble résidentiel locatif dont l'évaluation municipale est de 30 000 \$ ou moins par logement. Les bâtiments doivent avoir été construits avant 1982. On estime qu'il permettra de rénover 4500 logements d'ici sa fin en

décembre 2002. Pour plus de renseignements : Service de l'habitation de la Ville de Montréal, (514) 872-4630 ([www.ville.montreal.qc.ca/habiter](http://www.ville.montreal.qc.ca/habiter)) ou à un bureau Accès Montréal.

**Kerr prépare un SMIP** RNCAN et HRAI ont officiellement lancé en mars dernier le concept de Systèmes mécaniques intégrés performants (SMIP) auprès des manufacturiers canadiens. Ces systèmes devraient rassembler dans un seul appareil énergétiquement efficace les fonctions de ventilation ainsi que de chauffage de l'eau et de l'espace. La source d'énergie privilégiée est le gaz naturel. Kerr Heating Products, de Nouvelle-Écosse, serait en train de développer un tel appareil dont les retombées semblent prometteuses pour l'avenir. À surveiller.

## **L'industrie en bref**

■ **WESTBURNE inc.** annonce qu'elle a été achetée par **Rexel S.A.**, le leader mondial de la distribution de matériel électrique. Cette entreprise française emploie 20 000 personnes dans 1600 points de vente répartis dans 30 pays sur les 4 continents et vend pour 8,5 milliards \$CAN par année. L'acquisition de Westburne est destinée à renforcer sa position en Amérique du Nord, où elle génère déjà plus de 20 % de son chiffre d'affaires.

■ **KERR Heating Products**, de Nouvelle-Écosse, a fait de **MRG Drouin** (St-Georges de Beauce, 800-463-8019) son distributeur exclusif au Québec pour la gamme complète de ses fournaises et chaudières à mazout, à gaz et à bois, de ses chauffe-eau indirects ainsi que de ses réservoirs à mazout.

■ **Doraco-Noiseux**, membre du **Groupe Deschênes**, annonce l'ouverture d'une nouvelle salle d'exposition au 9150 boul. de l'Acadie, à Montréal. 20 salles de bain complètes et des combinaisons d'éviers et de robinetterie y sont présentées.

Générateurs d'air chaud à gaz

# L'avenir est dans la modulation

*Niveaux accrus d'efficacité énergétique et de confort pour le secteur résidentiel.*

par André Dupuis

**B**ien que les avantages et le confort des planchers radiants hydroniques ne puissent être égalés par aucun autre système de chauffage, l'entrepreneur en mécanique du bâtiment doit être conscient des attraits du chauffage à air pulsé. Sans être parfait, il présente tout de même un ensemble d'atouts qui le rend très séduisants et des plus pratiques. Ainsi, au fil des ans, ce type de système est devenu le plus répandu en Amérique du Nord parce qu'il est le seul à permettre le conditionnement total de l'air d'une habitation : chauffage, ventilation, humidification, filtration d'air et climatisation centrale. D'autre part, il se prête bien à l'utilisation des thermostats programmables, puisqu'il peut passer très rapidement d'un point de consigne à un autre, sans les inconvénients que ceci peut imposer à certains systèmes hydroniques. Dans les maisons haut de gamme, on trouve de plus en plus de doubles systèmes; c'est-à-dire un plancher chauffant hydronique et les autres fonctions de conditionnement assurées par un système à air pulsé (thermopompe ou climatiseur).

Si l'efficacité de combustion a fait un bond remarquable avec l'avènement des fournaies à condensation, bien peu de changements ont marqué le domaine durant les dernières décennies. Ce qui fait que les systèmes à air pulsé ont continué de susciter des plaintes relatives au bruit, aux écarts de température et à la sensation de froid (bien que le système soit en mode chauffage). Deux nouveautés technologiques viennent améliorer considérablement les performances de ces systèmes :

- la combustion modulée,
- les moteurs à vitesse variable.

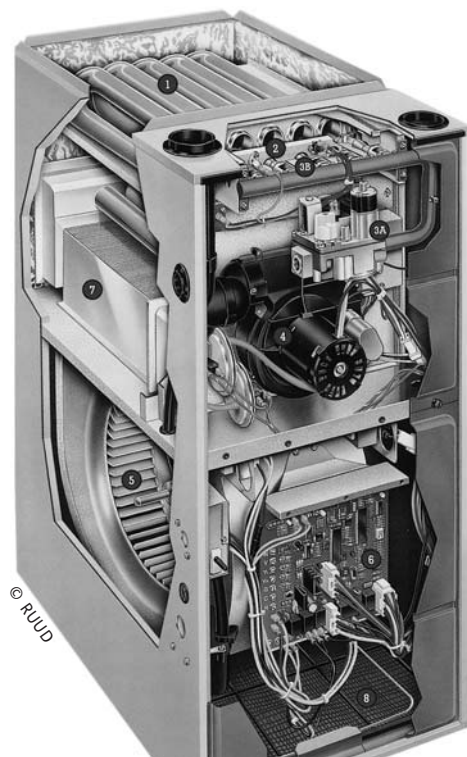
## Combustion modulée ou à 2 stages

Le plus grand inconvénient de tous les appareils ou systèmes de chauffage à un seul niveau de puissance réside dans la mise à feu totale à chaque demande de chauffage. Sélectionnée pour combattre les pertes de chaleur des jours les plus froids de l'hiver, la puissance maximale d'une fournaise ne sera réellement nécessaire que pour environ 5 % de la saison de chauffage et peut-être même jamais dans les cas où la *marge de sécurité* est trop grande. Durant tout le reste de la saison, l'appareil atteint plutôt rapidement le point de consigne dans une suite de cycles relativement courts. Il en résulte une perte nette d'efficacité énergétique et des écarts de température plus ou moins accentués (selon la puissance de la fournaise et la sensibilité du thermostat).

Comme il serait prohibitif et peu pratique, dans le secteur résidentiel, d'avoir une fournaise pour les froids extrêmes et une autre pour les températures moyennes de l'hiver, les manufacturiers ont développé 2 variantes pour moduler la puissance de leurs fournaies :

- **la combustion à 2 stages.** Les fournaies à 2 stages ont un niveau de fonctionnement supérieur (100 %) et un niveau inférieur, par exemple 65 %. C'est la modulation à son minimum.
- **la combustion modulée,** qui donne une flexibilité bien supérieure à la combustion à 2 stages, s'obtient au moyen d'une soupape à gaz à débit infiniment variable entre 100 % et un seuil minimal, par exemple 40 %. Selon les informations disponibles, il semble que RUUD soit la seule à distribuer au Canada une fournaise à modulation véritable.

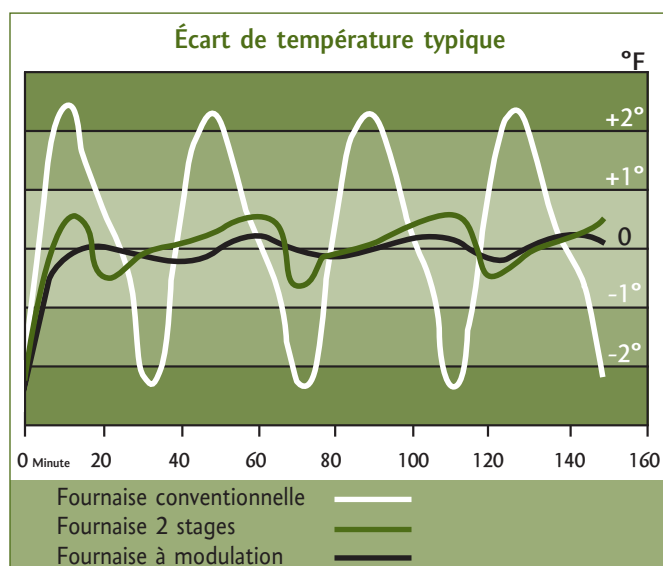
Pour faire fonctionner efficacement une fournaise à 2 stages ou à modulation, il faut un **thermostat** plus sophistiqué qu'un contrôle marche/arrêt (ce que sont la plupart des thermostats conventionnels ou programmables et ce, malgré la complexité des derniers). Les thermostats à 2 stages ou à modulation sont donc de rigueur. Ils contiennent un microprocesseur qui analyse la température intérieure et le temps de réponse. Avec le temps, le thermostat *apprend* comment réagit la maison à une production *x* de chaleur et ajuste les brûleurs en conséquence. On conçoit aisément que de longs cycles de chaleur douce sont préférables pour des raisons de confort et d'efficacité énergétique. Si le premier stage ne suffit pas à répondre à la demande à l'intérieur d'un délai donné, le thermostat enclenche le 2<sup>e</sup> stage. On peut présumer que l'appareil fonctionnera rarement au 2<sup>e</sup> stage, surtout dans les habitations qui répondent aux normes actuelles d'isolation et d'étanchéité. Il se peut que, dans certaines fournaies, l'efficacité de combustion ne soit pas identique au 1<sup>er</sup> et au 2<sup>e</sup> stage ou tout au long de la plage de modulation, mais alors les économies de fonctionnement (consommation d'électricité) compensent amplement.



Avec le thermostat RUUD à signal de sortie variable, on peut ajouter jusqu'à 6 sondes de température à distance qui communiquent (sans fil) avec le thermostat pour établir une moyenne qui tiendra compte des besoins particuliers du bâtiment. L'intensité de combustion initiale est toujours à 100 % puis, après 20 secondes de réchauffement, elle est réduite à 40 %. Si la température se maintient à plus de 2 °F sous le point de consigne pendant plus d'un certain temps, le thermostat commande un peu plus de puissance jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint.

Pour assurer le fonctionnement optimal de ces fournaies plus sophistiquées, on trouve dans plusieurs modèles :

- un ventilateur d'extraction des gaz de combustion à 2 vitesses, ce qui réduit le bruit et le coût de fonctionnement,
- des contrôles électroniques qui peuvent, dans certains cas, inclure l'autodiagnostic.



## Moteurs à vitesse variable

Bien qu'ils aient fait leurs preuves depuis quelques années déjà, la généralisation des moteurs à vitesse variable est lente en raison de leur coût plus élevé. Ces moteurs, parfois représentés par les sigles anglais *ICM* ou *ECM*, contiennent un composant électronique important qui transforme le courant alternatif en courant continu puis le remodule en CA, ce qui permet de les faire tourner à une vitesse infiniment variable entre 2 extrêmes (contrairement aux moteurs de fournaies réguliers, limités à 3 ou 4 vitesses prédéterminées). Ce type de moteurs plus évolué, qu'on retrouve également avec les mêmes avantages dans de nombreuses pompes à vitesse variable, intègre souvent des caractéristiques d'efficacité énergétique, telles que des matériaux de plus haute qualité, une meilleure construction, des tolérances réduites, moins de dégagement de chaleur, moins de pertes, etc. Il en résulte une plus grande efficacité, une consommation réduite d'énergie, moins de bruit, moins d'entretien et une plus grande durabilité.

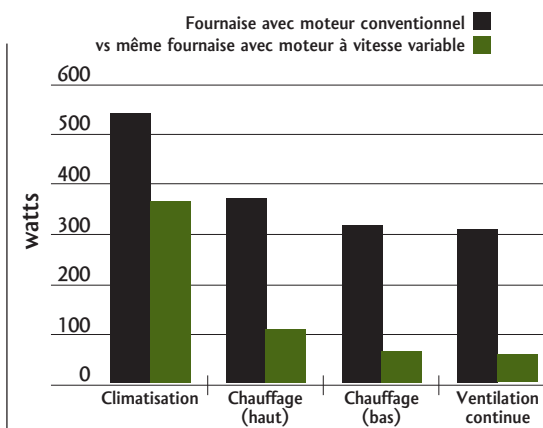
Une fois l'installation de la fournaise terminée, la vitesse de travail normal est réglée en fonction de la quantité (pcm) de chaleur ou

de climatisation à distribuer dans l'ensemble du bâtiment. Le contrôle de fournaise *intelligent* et les sondes de pression d'air en amont et en aval de la soufflante (RUUD) surveillent les débits d'air et ajustent continuellement le ventilateur pour répondre à la demande ou pour corriger les variations de débit. Ces variations pourraient être dues à des filtres qui s'encrassent graduellement ou à l'ajout subséquent d'options (filtres ou humidificateur) ou de conduits qui peuvent faire en sorte que le réglage initial ne soit plus approprié.

Avec un moteur à vitesse variable, il est possible de régler, comme il se doit, une vitesse de climatisation différente de la vitesse de chauffage, ce qu'on ne peut faire avec un moteur régulier. Un des grands avantages du moteur à vitesse variable est sa capacité de démarrer en douceur, évitant aux occupants le bruit caractéristique des débuts de cycle et la bouffée d'air qui s'ensuit. Les amateurs de ventilation continue seront heureux d'apprendre qu'un tel moteur ne dépense pas plus qu'environ 75 watts par heure (plutôt que 300 à 400 W pour un moteur ordinaire), ce qui contribue à réduire considérablement le coût de ventilation d'une habitation. On sait que la ventilation continue est grandement appréciée pour l'une ou l'autre des raisons suivantes :

- uniformiser la température à la grandeur de la maison,
- déstratifier la chaleur ou la fraîcheur,
- augmenter le potentiel de filtration des poussières ou des allergènes,
- augmenter le potentiel de déshumidification des climatiseurs à 2 stages.

## Aperçu des économies de consommation électrique



## Conclusion

D'après l'expert en technologie de combustion Skip Hayden, du centre CANMET (RNCAN), la combustion modulée ou à 2 stages est avantageuse au niveau du confort, mais offre peu de supériorité quant à l'efficacité énergétique vu que des fournaies à condensation à 1 seul niveau de puissance procurent déjà un rendement de 91 à 96 % (AFUE). Pour lui, les fournaies décrites plus haut ne deviennent intéressantes que si elles sont pourvues d'un moteur à vitesse variable, l'élément qui contribue le plus à réduire le coût de fonctionnement (de 100 à 300 \$/an).

En intégrant 2 technologies de pointe dans des appareils à condensation, les manufacturiers ont mis au point des fournaies à gaz considérablement avancées et ont atteint un nouveau sommet de confort dans la catégorie des systèmes à air pulsé. On dit que ces fournaies sont plus difficiles à vendre que les fournaies con-

ventionnelles. Bien sûr que l'entrepreneur doit d'abord être convaincu lui-même des atouts de ces appareils et qu'il prenne le temps de l'expliquer aux consommateurs pour leur faire payer la différence. Au fait, pourquoi certains préfèrent-ils payer pour une Honda quand une Lada peut les amener au même endroit? 🚗

### ***Fournaies à gaz à plus d'un stage\****

| fabricant               | marque           | % AFUE | Btu/h x 1000 | moteur à vitesse variable |
|-------------------------|------------------|--------|--------------|---------------------------|
| <b>modulation</b>       |                  |        |              |                           |
| RUUD <sup>1</sup>       | Achiever 90+     | 94     | 60 à 120     | oui                       |
| <b>2 stages</b>         |                  |        |              |                           |
| Carrier                 | WeatherMaker 120 | 80     | 40 à 135     | non                       |
| Carrier                 | WeatherMaker 140 | 94-96  | 40 à 120     | oui                       |
| Frigidaire <sup>2</sup> | FG6TC            | 92     | 92 et 110    | option                    |
| Lennox                  | Dimension        | 94,2   | 75 à 125     | oui sur 3D                |
| Trane <sup>3</sup>      | XL 80            | 80     | 80 à 120     | non                       |
| Trane                   | XE 90            | 91     | 80 à 120     | oui                       |
| York <sup>4</sup>       | PDU              | 80     | 57 à 120     | option                    |
| York                    | PXU              | 94     | 60 à 120     | option                    |

\* On peut trouver des différences dans les matériaux des échangeurs et des brûleurs, dans le dispositif d'allumage et dans la période de garantie.

1- distribuée par Powrmatic, 2- distribuée par Enertrak, 3-distribuée par Emco, 4-distribuée par Groupe Master

## Un système de chauffage électrique modulant et décentralisé

*Une façon alternative et économique d'assurer le confort individuel.*

par André Dupuis

Mis à part les plinthes ou convecteurs électriques, on a tendance à concevoir qu'un système de chauffage doit avoir une production de chaleur centralisée. Ceci s'avère vrai, dans le domaine résidentiel, pour le chauffage au mazout ou au gaz, car on ne peut pas multiplier les brûleurs et les contrôles sans compliquer l'installation et surtout sans faire grimper la facture de façon prohibitive. Or, il peut en être tout autrement avec un système fonctionnant à l'électricité. Même s'il existe de nombreuses fournaises électriques de qualité, elles sont aussi limitées que leurs rivales au gaz ou au mazout à performer de façon satisfaisante dans certaines situations plus complexes de distribution de chaleur, de zonage ou d'équilibre des débits d'air pour le chauffage et la climatisation.

Bien qu'on puisse mépriser les plinthes électriques pour toutes sortes de raisons, le principe de produire seulement la quantité de chaleur requise pour le besoin de chaque pièce comporte tout de même des avantages marqués dont peuvent aussi bénéficier d'autres systèmes. Désireux de contourner les difficultés et le coût du zonage résidentiel, le manufacturier québécois THERMOLEC fabrique des **chauffe-conduit**, appelés *Thermo-Zone*, conçus expressément pour donner un contrôle de température précis dans chaque pièce. Dotés d'éléments en nickel-chrome, pour une durée prolongée, ces appareils produisent 1 ou 2 kW pour les conduits de 6 po et 3, 4, 5 ou 6 kW pour les conduits de 8 po. Les collets ronds rendent l'installation facile et rapide et il est aussi possible de fabriquer des formats sur mesure pour convenir à toutes dimensions de gaine. Les chauffe-conduit intègrent 2 niveaux de protection contre la surchauffe; un premier à réenclenchement automatique et un second à réenclenchement manuel. Un détecteur d'air module la capacité de chauffage en fonction du débit et arrête même l'appareil si jamais le conduit devenait totalement obstrué.

Le thermostat fourni, réglable de 10 à 30 °C, module le chauffage de façon proportionnelle, afin d'utiliser le minimum d'énergie. Pour illustrer ce principe, imaginons que le thermostat maintienne le chauffe-conduit allumé par exemple pendant 1 seconde sur 2 pour répondre à la demande, on obtient dans ce cas une capacité de chauffage utilisée à 50 %, tout en récupérant la chaleur résiduelle entre chaque impulsion.

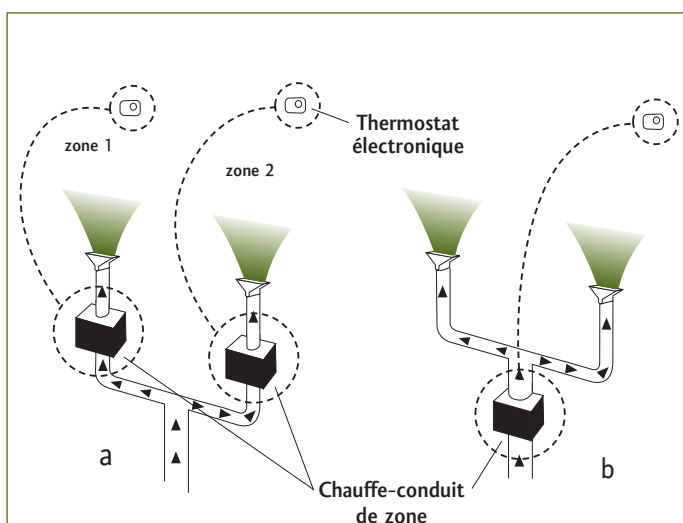
### Applications

Le chauffe-conduit *Thermo-Zone* peut s'intégrer facilement dans n'importe quel système de chauffage à air pulsé existant, par

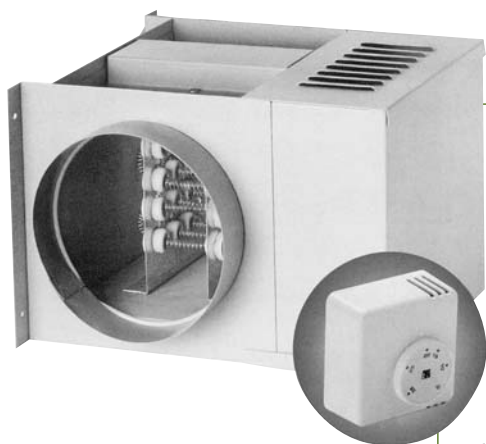
exemple pour compenser un manque de chaleur dans une pièce éloignée. (Notez qu'avec un ventilateur axial centrifuge, des plus silencieux, et un chauffe-conduit *Thermo-Zone*, on peut se bâtir la meilleure chaufferette de pièce avec ventilation contrôlée sans nécessité d'avoir au préalable un système de distribution d'air.)

Le principe peut être poussé beaucoup plus loin au point de concevoir un système de chauffage complet en n'utilisant que des chauffe-conduit, ce qui procurera, pour un coût d'installation légèrement supérieur, un niveau de confort inégalé à un coût d'utilisation exceptionnellement bas, par rapport à tout autre système à résistances électriques.

On peut donc bâtir un système de chauffage totalement modulant et décentralisé à partir d'une thermopompe, d'un climatiseur central ou d'une simple armoire de traitement d'air (soufflante). Ces 3 appareils peuvent tous être pourvus d'un humidificateur ou d'un filtre pour le conditionnement total de l'air du bâtiment. La fonction de chauffage sera assurée par un ensemble de chauffe-conduit, chacun étant spécifiquement dimensionné et disposé de façon à chauffer une zone (une pièce ou un ensemble de pièces). Chaque zone disposera alors de son propre thermostat pour permettre un confort individualisé et réaliser des économies d'énergie. ►



On peut chauffer 2 zones à vocation semblable par 2 chauffe-conduit (a) ou encore par 1 seul plus puissant, afin de réduire les coûts d'installation sans nuire au confort (b). Ainsi, on peut diviser une unifamiliale en 2, 3 ou 4 zones, selon les étages ou selon le Nord et le Sud ou encore selon des usages particuliers de l'espace.

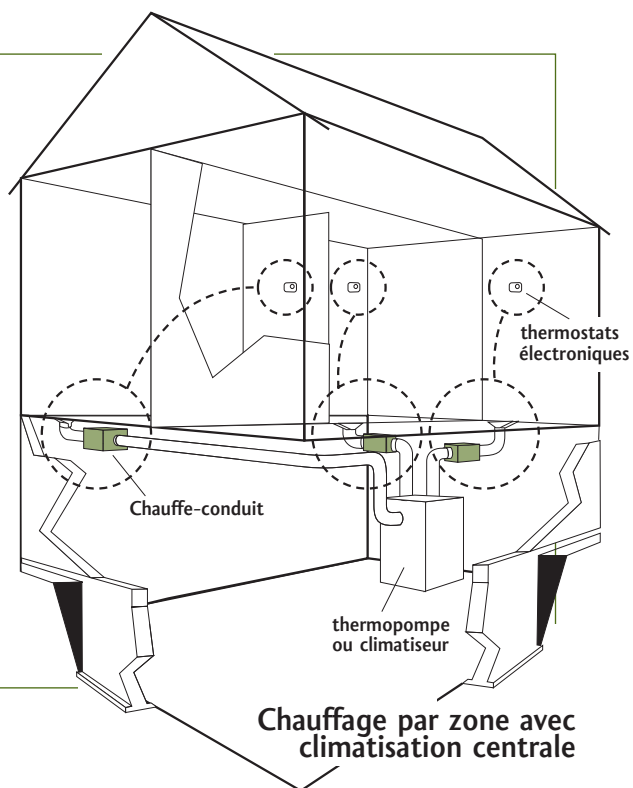


## Système de chauffage décentralisé

En combinant un ensemble de chauffe-conduit à un climatiseur, à une thermopompe ou à une simple soufflante, on peut bâtir sur mesure un système de chauffage extrêmement flexible, capable d'assurer le confort individuel à un coût de fonctionnement très avantageux. Une telle installation permet de bénéficier également des autres options des systèmes à air pulsé.

Les systèmes traditionnels, même perfectionnés, représentent une certaine sécurité pour les entrepreneurs. Toutefois, le succès des entreprises de mécanique du bâtiment peut parfois résider dans la capacité des hommes-clés d'évaluer les situations où il sera avantageux d'appliquer, voire même de concevoir des solutions originales qui pourraient mieux répondre aux besoins de leurs clients. Sans diminuer l'utilité des fournaies, il est facile d'imaginer une foule de situations où les chauffe-conduit constitueraient un choix judicieux. 🏠

Thermolec T: 514-336-9130; F: 514-336-3270



# Les réservoirs à mazout

*Un obstacle qui se fait de moins en moins repoussant.*

par André Dupuis

**A**vant les années 60, bien peu de personnes se souciaient des caractéristiques des pneus d'automobiles, sauf peut-être pour la couleur des flancs (vous souvenez-vous des bandes blanches larges?). Il s'agissait alors d'un produit sans éclat et sans renom dont la seule qualité était de permettre à l'automobile d'avancer. L'industrie du pneumatique a réussi un coup de maître en transformant un objet de mépris en un élément de haute performance, par lui-même, capable de contribuer au confort et à la sécurité des automobilistes. Eh bien, l'industrie du chauffage au mazout effectue présentement un virage analogue avec les réservoirs à mazout. Cette évolution pressait puisque, au fil des sinistres, le fameux réservoir, ou l'image que plusieurs s'en font, était devenu un obstacle de taille auprès des clients potentiels.

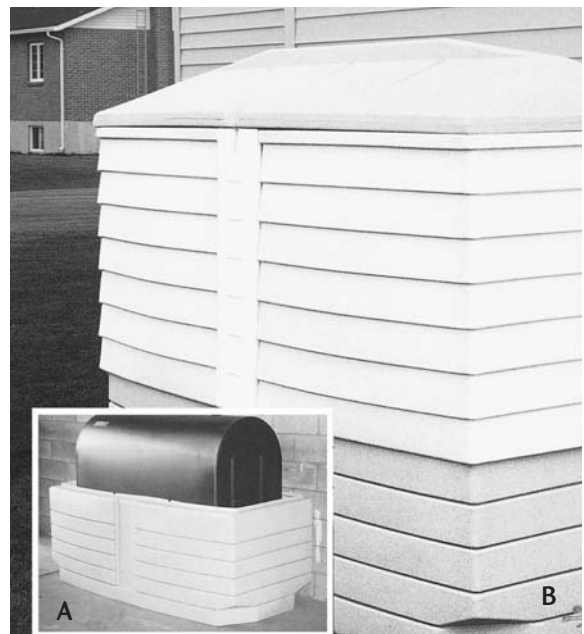
## Préoccupation environnementale

Lors du dernier congrès de l'Association canadienne du chauffage au mazout (COHA), en juin dernier à Hull, un des points soulevés concernait justement les déversements de mazout. Ces accidents nuisent énormément à l'industrie et ne contribuent certainement pas à accroître les parts de marché. En effet, la pollution et les dommages engendrés par les fuites ou déversements, et ce même quand il ne s'agit que d'un réservoir de résidence, sont souvent spectaculaires en raison de l'ampleur des dégâts et du montant des réclamations. D'ailleurs, les émissions de télévision, comme *La facture* ou *J.E.*, ne manquent pas de faire grand état de ces histoires d'horreur où une famille doit quitter sa demeure le temps que la dalle de béton soit démolie, le sous-sol excavé et la dalle refaite pendant que les différents intervenants tentent de se soustraire à la responsabilité. Il ne faut pas plusieurs scénarios du genre pour saper les efforts d'une industrie qui tente désespérément de séduire les acheteurs de maison neuve.

On remarque une crainte des déversements de mazout encore plus vive dans les régions où l'eau potable est d'origine souterraine, par exemple aux Îles-de-la-Madeleine, vu la quasi-impossibilité de dépolluer la nappe phréatique. Il n'est donc pas étonnant de découvrir un intérêt certain pour des réservoirs qui présentent une meilleure garantie de durabilité (voir tableau).

La phobie des déversements existe depuis plus longtemps encore en Nouvelle-Angleterre où le taux de pénétration du mazout est particulièrement élevé. On a donc là-bas un peu d'avance dans des solutions pour se prémunir contre les dégâts dus aux déversements. Celle qui commence à gagner du terrain ici se veut à la fois sécuritaire et esthétique (dans une certaine mesure, du moins). Il s'agit d'un abri en polyéthylène, une sorte de mini-

cabanon, qui est en réalité un réservoir de rétention capable de contenir en toute sécurité le contenu du réservoir qui y est enfermé. Ce dispositif semble se gagner de plus en plus d'adeptes dans les États du Nord-Est en raison de la protection supplémentaire et parce que ces abris permettent de dissimuler facilement et avec une élégance relative une pièce d'équipement pour le moins disgracieuse.



Réservoirs d'acier Granby offre un réservoir de rétention en polyéthylène en 2 versions : a- une partie basse seulement servant de réservoir de rétention (pouvant convenir à un sous-sol); b- la partie basse surmontée d'un couvercle servant d'abri à des fins sécuritaire et esthétique.

## Condensation et corrosion

Il faut préciser tout d'abord que le mazout ne corrode ni le métal, ni les matériaux synthétiques comme le polyéthylène ou la fibre de verre. (Soulignons en passant que l'industrie automobile a systématiquement remplacé le métal par le polyéthylène à haute densité pour la fabrication des réservoirs d'essence.) La corrosion interne survient s'il y a introduction d'eau dans le réservoir, ce qui peut survenir de l'une ou plusieurs des façons suivantes :

- présence d'eau dans le mazout (rare, mais pas impossible),
- infiltration d'eau (la pluie peut pénétrer facilement par la base

- d'un indicateur de niveau insuffisamment étanche pour l'extérieur, à plus forte raison si le réservoir est situé sous le débord de toit),
- formation de condensation à l'intérieur du réservoir.

Le phénomène de condensation est difficilement évitable même dans les réservoirs placés à l'intérieur des bâtiments. Ainsi, le remplissage de mazout en hiver provoque la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air chaud d'un réservoir vide. Mais la condensation touche particulièrement les réservoirs d'acier placés à l'extérieur en raison des écarts de températures dus surtout à l'exposition au soleil : ceci entraîne l'expansion de l'air de la partie vide, l'aspiration d'air neuf lors du refroidissement puis la condensation de la vapeur d'eau sur les parois durant la nuit. L'emplacement, les facteurs climatiques, la fréquence de remplissage, etc., sont autant de facteurs qui jouent sur la quantité de condensation formée. Notez que les réservoirs en matériau synthétique (mauvais conducteur de chaleur) et surtout ceux à double paroi (facteur isolant) favorisent moins la formation de condensation. Des expériences ont cependant démontré qu'une quantité ne dépassant pas 1 centimètre cube d'eau par semaine ne crée pas trop de problèmes pour le filtre ni pour le brûleur.

Toutefois, quelle qu'en soit la source, l'eau qui s'accumule dans les réservoirs d'acier a un effet dévastateur. Plus lourde que le mazout, l'eau se dépose au fond du réservoir et entame rapide-

ment le processus de corrosion; la moindre faiblesse du métal sera le site d'une éventuelle fuite. Des réservoirs percés ont été éventrés et on a ainsi pu observer que c'est à la ligne de démarcation de l'eau et du mazout (et ce, à chaque variation de niveau) que la corrosion est la plus avancée. Il se forme à cet endroit une réaction chimique qui engendre, en plus de la corrosion, une boue (possiblement sulfureuse selon l'origine du pétrole) qui pourra occuper tout le fond du réservoir. D'ailleurs, des entrepreneurs ont appris à leurs dépens (ou ceux du client) qu'il ne faut **jamais** **siphonner le contenu d'un vieux réservoir jusqu'au fond** puisque des réservoirs neufs ont percé après 1 an seulement, parce que la boue et l'eau transvasées y avaient immédiatement entrepris leurs ravages.

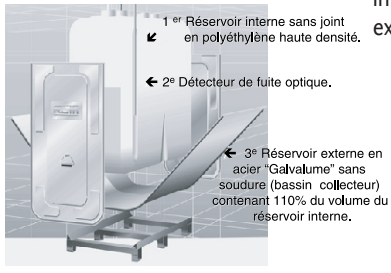
C'est pour contourner ce problème qu'on trouve le robinet fixé au fond sur certains réservoirs d'acier de plus forte épaisseur, tels les réservoirs *BOSS (Bottom Outlet Storage System)* de Kerr. Idéalement, le robinet devrait être vissé et soudé sur une dépression dans le fond du réservoir. Cette option est valide dans la mesure où les filets du robinet ni aucun bourrelet de soudure ne retiennent le moindre d'eau à l'intérieur (les réservoirs horizontaux doivent être légèrement inclinés). Avec cette façon de faire, les matières indésirables ne peuvent s'accumuler et s'écoulent vers le filtre et le brûleur, d'où la recommandation de changer le filtre à chaque année. Dans les Maritimes, les assureurs consentent une réduction de prime aux propriétaires de ce type de réservoir.

Au Québec, explique François Vallerand, de Dale-Parizeau LM, les assureurs n'accordent aucune distinction au type de réservoir; soit qu'ils couvrent le risque de déversement de mazout (avec des limites propres à chacun), soit qu'ils excluent ce risque (ce qui

pourrait être une incitation à la prudence). 

Merci à **Olivier Boudreau**, de Hydro-Québec Îles-de-la-Madeleine, pour ses diagnostics de corrosion.

### Réservoirs domestiques à mazout

| manufacturier                                                                                                   | matériau                                                                                                                                 | capacités (litres)                                | garantie contre la corrosion                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Dehoust</b><br>(Réservoirs Granby)                                                                           | double paroi :<br>intérieur -polyéthylène HD<br>extérieur -acier galvanisé                                                               | 720, 1000                                         | 10 ans                                                            |
| <b>Kerr</b> (MRG Drouin)<br>   | acier, jauge 14<br>acier, jauge 12                                                                                                       | 455, 680, 909, 1136<br>909                        | 3 ans (BOSS, 6 ans)<br>BOSS, 10 ans                               |
| <b>Roth</b> (Roth Canada)<br> | double paroi :<br>intérieur -polyéthylène HD<br>extérieur -acier galvanisé sans soudure                                                  | 620, 1000                                         | 10 ans, plus responsabilité jusqu'à 1 million \$US par réservoir. |
| <b>Réservoirs d'acier Granby</b>                                                                                | acier, jauge 14<br>acier, jauge 12<br>acier, jauge 12 (vertical)<br>depuis 1 <sup>er</sup> août, peinture extérieure à base de polyester | 455, 680, 910, 1135<br>910, 1135<br>560, 690, 825 | à vérifier selon les modèles                                      |
| <b>ZCL Composites</b><br>    | fibre de verre                                                                                                                           | 900, 1125                                         | 25 ans                                                            |

Suite à un déversement de mazout

### Une attitude plus qu'honorable de Joseph Élie Itée

Les téléspectateurs de l'émission *La facture* ont pu évaluer les déboires d'une propriétaire, Mme A, aux prises avec les conséquences du déversement du réservoir de mazout de... ses voisins B. Le réservoir des B, encore sous garantie, a fui sous la dalle de béton jusque dans le drain français de Mme A pour empiéter toute sa maison. L'assurance des B a couvert l'excavation et le remplacement de la dalle des B, mais ne couvrait pas les dommages aux voisins. L'assurance de Mme A ne couvre pas ces dommages, évalués par une firme indépendante à 14 000 \$. Comme le seul recours de Mme A est une poursuite au civil avec les risques que le responsable soit difficile à identifier, que les frais juridiques soient prohibitifs et que les délais empirent la situation sans régler le problème

d'odeur, le fournisseur de mazout des voisins B, **Joseph Élie Itée**, a offert à Mme A le financement sans intérêt des 14 000 \$.

Même si Mme A n'a pas répondu à l'offre de Joseph Élie, il nous a semblé que le comportement du fournisseur de mazout méritait d'être souligné pour 2 raisons :

- l'approche très *humaine* de ce litige,
- l'attitude responsable d'un membre de l'industrie du chauffage au mazout.

«Bien que nullement impliqués dans la responsabilité de cette affaire, nous avons voulu agir en bon citoyen» résume avec modestie Gilbert Boulé, directeur général de Joseph Élie Itée.

## Réseaux d'extincteurs automatiques

# Pour des raccords sans bavure

par Jean-Pierre Bonneville\*

Dans les réseaux d'extincteurs automatiques, le soudage des tuyaux et des raccords cause des problèmes depuis longtemps et en cause encore aujourd'hui. Certains assemblages soudés peuvent faire dresser les cheveux sur la tête. Pourtant, de simples vérifications lors de la surveillance de chantier auraient évité de telles horreurs. Le problème n'est pas tellement la solidité des assemblages soudés que les pertes de charge énormes qu'ils peuvent générer. Voyons quelques exemples.

On peut souder bout à bout deux tuyaux d'un même diamètre. L'extrémité des tuyaux doit être coupée en biseau de telle sorte qu'en joignant les deux tuyaux, on obtient un interstice en V avec l'ouverture vers l'extérieur (figure 1). Le métal en fusion remplit l'interstice, ne coule pas à l'intérieur et n'y forme pas de bavures, celles-ci produisant de fortes turbulences qui entraînent des pertes de charge additionnelles. L'entrepreneur peut se fabriquer des coudes en observant le même principe de soudage bout à bout.



figure 1

Pour joindre bout à bout deux tuyaux de diamètres différents, il est interdit de modifier l'extrémité d'un tuyau pour en réduire le diamètre, par découpage et soudage. On doit toujours utiliser des réducteurs homologués.

Pour joindre deux tuyaux de diamètres différents à angle droit, il faut percer le gros tuyau avec le rebord de l'ouverture taillé en biseau. Le petit tuyau qu'on y soude doit aussi être taillé en biseau et avec un rayon de courbure épousant parfaitement la courbure du plus gros tuyau, afin d'éviter que le petit tuyau pénètre dans le plus grand et cause une obstruction importante au passage de l'eau. C'est presque impossible de préparer de la sorte l'extrémité d'un tuyau avec l'outillage habituellement disponible dans les ateliers des entrepreneurs. On utilise alors un raccord qu'on soude à l'ouverture du plus gros tuyau. Trop souvent, on se sert d'un manchon coupé en 2 parties, ce qui est tout à fait inacceptable parce que le demi-manchon n'épouse pas la forme de l'ouverture du plus grand tuyau. On devrait absolument utiliser des raccords à souder (Pipe-O-Let, Weld-O-Let, etc.).

Comment régler le problème? Voici ce qui pourrait être exigé des entrepreneurs dans de futurs devis :

- l'inspection du matériel livré au chantier avant sa pose;
- la méthode de soudage prescrite par une norme reconnue;
- une copie du manuel de contrôle de la qualité, celui-là même que l'entrepreneur certifie avoir utilisé, selon le Certificat de matériau et d'essai qu'il a signé et remis;
- une copie de la carte de compétence du soudeur;
- une confirmation de la longueur équivalente des raccords de fabrication artisanale (figure 2).

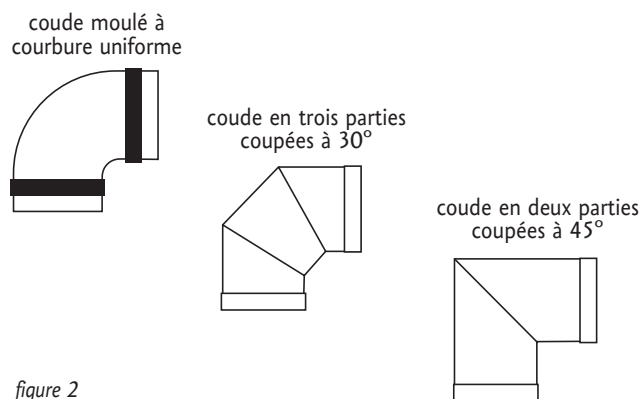


figure 2

*La longueur équivalente d'un coude 90° en 2 morceaux est plus du double que la longueur équivalente d'un coude en 3 morceaux soudés (qui est sensiblement la même que celle du coude moulé). Cela modifie énormément les calculs d'hydraulique.*

\* **Jean-Pierre Bonneville**, B.Sc., F.I.A.C., est directeur, ingénierie et exploitation, du **Groupeement technique des assureurs inc.**

# Calculs simples pour la modification des systèmes

par Joël Thériault

Les systèmes de chauffage/climatisation à air pulsé et les systèmes de ventilation doivent parfois être rebalancés, modifiés ou améliorés en ce qui a trait à la capacité de distribution. Ceci nécessite souvent de changer la poulie du moteur ou du ventilateur, de modifier la vitesse, la pression statique du ventilateur ou encore de modifier l'ampérage du moteur.

Tout cela implique d'effectuer au préalable quelques simulations mathématiques permettant de prévoir les résultats escomptés. Pour ce faire, on utilise habituellement quelques appareils de mesure comme un *tachymètre numérique* pour obtenir la vitesse de rotation de la poulie du moteur, un *gallon à mesurer* pour le diamètre des poulies existantes et finalement un *vernier* pour le diamètre de l'arbre du moteur ou du ventilateur. Il ne faut pas négliger les données techniques inscrites sur les plaques signalétiques du moteur et du ventilateur.

Voici donc une liste des principales formules mathématiques utiles à la réalisation de ces changements sur les systèmes ou encore, pour l'évaluation de ceux-ci.

## 1) Dimension des poulies

$$a) \frac{\text{débit désiré}}{\text{débit actuel}} \times \text{D.E. poulie moteur} = \text{D.E. nouvelle poulie du moteur}$$

$$b) \frac{\text{débit actuel}}{\text{débit désiré}} \times \text{D.E. poulie ventilateur} = \text{D.E. nouvelle poulie du ventilateur}$$

## 2) Poulie maximum de moteur

$$\sqrt[3]{\frac{\text{BHP Max}}{\text{BHP actuel}}} \times \text{D.E. poulie actuelle moteur} = \text{D.E. poulie maximum du moteur}$$

## 3) Poulie minimum de ventilateur

$$\frac{1}{\sqrt[3]{\frac{\text{BHP Max}}{\text{BHP actuel}}}} \times \text{D.E. poulie actuelle du ventilateur} = \text{D.E. poulie minimum du ventilateur}$$

## 4) Nouvelle vitesse du moteur pour obtenir la pression statique désirée

$$\sqrt{\frac{\text{P.S. désirée}}{\text{P.S. actuelle}}} \times \text{RPM actuel} = \text{nouveau RPM}$$

## 5) Nouvelle pression statique

$$\frac{\text{Débit désiré}}{\text{Débit actuel}} \times \text{pression statique actuelle} = \text{nouvelle pression statique po H}_2\text{O}$$

## 6) Nouveau débit d'air en (PCM)

$$\sqrt{\frac{\text{P.S. nouvelle}}{\text{P.S. actuelle}}} \times \text{débit actuel} = \text{nouveau débit}$$

## 7) Nouvelle vitesse de rotation

$$\frac{\text{Débit désiré}}{\text{Débit actuel}} \times \text{vitesse actuelle RPM} = \text{nouvelle vitesse RPM}$$

## 8) Nouvel ampérage du moteur

$$\left( \frac{\text{Débit nouveau PCM}}{\text{Débit actuel PCM}} \right)^3 \times \text{ampérage actuel (PCM)} = \text{nouvel ampérage}$$

## 9) Nouveau débit d'air

$$\frac{\text{Vitesse nouvelle (RPM)}}{\text{Vitesse actuelle (RPM)}} \times \text{débit actuel} = \text{nouveau débit (PCM)}$$

Il existe aussi des formules permettant d'évaluer le débit d'air et la vitesse de l'air dans un conduit où cet air est très chaud et humide. Pour effectuer les calculs suivants, on utilise un thermomètre numérique, un tube de Pitot et quelques tables tirées de *ASHRAE Fundamentals*. Le thermomètre permet de connaître la température exacte de l'air dans le conduit, le tube de Pitot permet de lire la pression de vitesse.

## 10) Vitesse de l'air chaud et humide dans un conduit

$$\text{a) densité de l'air standard} \times \sqrt{\frac{\text{Pression de vitesse}}{\text{Densité d'air actuelle}}} = \text{vitesse de l'air en pi/min}$$

( en  $\text{pi}^3 / \text{lbm a}$  )

b) Pour trouver le débit d'air dans ce même conduit, il ne reste plus qu'à multiplier le résultat par la surface du conduit donc :

$$\text{vitesse air (pi/min)} \times \text{surface conduit (pi}^2\text{)} = \text{débit PCM}$$

### Légende

|             |                                            |                  |                              |
|-------------|--------------------------------------------|------------------|------------------------------|
| P.S.        | = pression statique en po H <sup>2</sup> O | RPM              | = révolutions par minute     |
| Débit d'air | = $\text{pi}^3/\text{min}$ ou PCM          | densité de l'air | = $\text{pi}^3/\text{lbm a}$ |
| D.E.        | = diamètre extérieur                       | lbm a            | = livre masse d'air          |
| BHP         | = Break horse-power                        | pi/min           | = pieds par minute           |
| P.V.        | = pression de vitesse pi/min               |                  |                              |

**N.B.** Tenant compte du fait que la majorité des travaux et des conversations dans le domaine de la mécanique du bâtiment se passent en système impérial, nous n'avons utilisé que ce système dans nos exemples mais le tout peut très bien se convertir en système métrique.

### Sources:

versions à jour : *Manuel d'électricité Theodore Wildi*  
*Code canadien de l'électricité*  
*Manuel ASHRAE Fundamentals*

Il est également possible de retrouver ces formules chez les distributeurs de moteurs, de ventilateurs ou de poulies, arbres, courroies et entraînements ainsi que dans d'autres manuels techniques. 

## Tournois de golf de la CMMTQ

Le 15 juin et le 9 août se tenaient les tournois de golf de Montréal et de Québec. Au total, 400 golfeurs y ont pris part. Plusieurs jeux ont été organisés lors de ces tournois grâce à la participation de nombreux commanditaires. Parmi les jeux d'adresse tenus lors de ces tournois, notons le concours Battez le pro qui a permis de recueillir 1670 \$, montant qui sera versé à la Fondation Jeunesse au Soleil.

Au nom des participants, la CMMTQ tient à remercier chaleureusement tous les commanditaires du tournoi :



Courtiers-conseils  
en assurances  
et protections  
financières

DALE  
PARIZEAU  
LM

MUELLER  
FLOW CONTROL

1949-1999  
BOC GAZ  
CANADA

Bureau des soumissions déposées du Québec  
Can Aqua / Zurn, Crane Canada, Emco  
Fiducie Desjardins, Gaz Métropolitain, Maax



Au tournoi de Montréal, Richard DeVilliers (Westburne) et Jacques Marceau (Plomberie J. Marceau) ont obtenu le meilleur pointage du parcours La Seigneurie. Les gagnants du parcours Le Canton sont Denis Fournier (Bibby Ste-Croix) ainsi que Jacques Rainville (BMI). On les voit accompagnés du président de la CMMTQ, Claude Neveu (2<sup>e</sup> à g.).

Shafter Bros. organisait au tournoi de Montréal le concours du trou d'un coup. Malheureusement, aucun joueur n'a réussi ce jeu qui lui aurait permis de gagner une location de 2 ans d'un camion Ford F-150.



À Québec, le quatuor formé de Denis Gauvreau (Ventes Denis Gauvreau), Marco Lecours (Plomberie Latulipe), Denis Beaudoin (Plomberie Pichette) et Mario Bérubé (Génivel) s'est mérité les trophées du meilleur pointage.



## **1- Charge hydraulique d'un lave-vaisselle domestique**

Il a été porté à notre attention que la charge hydraulique d'un lave-vaisselle domestique est souvent ignorée lors du calcul de la dimension des tuyaux d'alimentation des résidences et des logements. L'origine de cette pratique remonte à l'époque où le lave-vaisselle domestique n'était pas très répandu et où les armoires de cuisine ne comportaient pas, de façon systématique, un emplacement réservé à cet équipement. Aujourd'hui, le lave-vaisselle domestique est un appareil électro-ménager très courant et les armoires de cuisine modulaires contiennent généralement un module prévu pour l'installation d'un lave-vaisselle.

La charge hydraulique d'un lave-vaisselle domestique doit donc être incluse dans le calcul du dimensionnement du branchement d'eau général et des tuyaux d'alimentation lorsqu'un emplacement pour cet équipement est prévu dans les armoires de cuisine.

Par conséquent, la **charge hydraulique d'un lave-vaisselle domestique est de 3 facteurs d'alimentation**, tel qu'indiqué au tableau 6.3 du CNP-95. On présume que si l'inclusion de la charge hydraulique d'un lave-vaisselle domestique dans le calcul du dimensionnement des tuyaux d'alimentation était facultative, une note dans ce sens apparaîtrait au tableau 6.3. À preuve, il est rappelé ici qu'une note au tableau 4.9.3 indique que la charge hydraulique d'un lave-vaisselle n'entre pas dans le calcul des tuyaux d'évacuation lorsqu'il est relié à un évier.

## **2- Charge hydraulique d'un robinet d'arrosage**

Dans le tableau 6.3 du CNP-95, la charge hydraulique d'un robinet d'arrosage n'est pas exprimée en facteurs d'alimentation comme c'est le cas pour les appareils sanitaires. Cette charge hydraulique est plutôt définie comme une charge continue de 0,38 L/s.

Or, une charge hydraulique exprimée en L/s ne peut pas être utilisée pour le dimensionnement des tuyaux d'alimentation, à l'aide de la méthode de calcul simplifiée de l'article A-6.1.1.1., puisque cette méthode est basée sur des charges hydrauliques exprimées uniquement en facteur d'alimentation.

Donc, dans ce cas, la charge hydraulique d'un robinet d'arrosage exprimée en facteur d'alimentation peut être tirée du tableau 6.3.2, en fonction du diamètre de son tuyau d'alimentation, et de l'usage privé ou public de ce robinet d'arrosage. Par exemple, **le robinet d'arrosage d'une résidence privée a une charge hydraulique de 2 facteurs d'alimentation pour un tuyau d'alimentation de 1/2 po.**

Cependant, la charge hydraulique continue de 0,38 L/s attribuée à un robinet d'arrosage doit être utilisée lorsqu'on a recours à une méthode détaillée de conception technique.

## ☆ nouveaux produits

### Inspection vidéo

#### GENERAL PIPE

**CLEANERS** a ajouté d'autres caractéristiques à son système complet d'inspection et de localisation des conduites de 1 1/2 à 12" *Gen-Eye 2*. Un compteur de distance à l'écran, en pieds ou en mètres, facilite la localisation des blocages ou des bris; l'inverseur d'image vous évite de voir l'image à l'envers si la caméra s'inverse en chemin; un titreur de 2 lignes de 27 caractères permet d'identifier le client et le lieu/la nature des travaux. Il est possible de choisir un écran noir et blanc ou couleurs et l'appareil fonctionne sur courant alternatif ou continu, au choix, pour une utilisation tous terrains. Le localisateur numérique *Gen-Eye 2* indique à quelle profondeur se situe un problème dans un tuyau d'une seule touche, sans triangulation.

**Agence Law inc.**

450-687-0515

carte lecteur # 13



### Soupape T/P

**CONBRACO** présente une nouvelle soupape de

décharge température et pression pour usage commercial. La soupape *18-500* à diaphragme est certifiée par AGA pour des températures issues de systèmes jusqu'à 1 325 000 Btu/h. Son corps tout bronze élimine le risque de corrosion, les ressorts et thermostats sont en inox pour une durée prolongée. Testée en usine et disponible en formats de 3/4 à 2", la soupape peut être commandée pour 5 niveaux de pression différents jusqu'à 150 lb.

**Agence J.P. Sylvain**

T: 514-655-9588, 418-628-6937

carte lecteur # 14



### Conduit acoustique pré-isolé

**TRANS CONTINENTAL** fabrique un conduit flexible

isolé *RAG* pour les systèmes à basse pression (max. 4" P.S.). Il est constitué de 3 épaisseurs de feuilles d'aluminium perforées (.009 mil), d'un isolant non cancérigène de 1 à 1 1/2" puis d'un coupe-vapeur protecteur en polyéthylène gris de .006 mil., conforme au Code du bâtiment. Disponible en diamètres de 4 à 22". D'après le fabricant, il suffit d'en installer une section de 4 ou 5 pi juste en amont d'un diffuseur pour réduire de façon significative les bruits de ventilation.

**Équipement Trans Continental ltée**

T: 514-937-9145, 800-825-9145, F: 937-3196

[www.tce.ca](http://www.tce.ca) [info@tce.ca](mailto:info@tce.ca)

carte lecteur # 15



## Chaudières gaz ou mazout

VISSMANN Manufacturing a convié, le 1er juin dernier, l'ensemble de l'industrie du CVC à son siège social canadien de Waterloo, ON, pour présenter la toute nouvelle gamme **Vitotec** de chaudières à gaz et à mazout et de chauffe-eau indirects. Caractérisés par le gris argent, avec une touche du traditionnel orange pour symboliser l'attachement à la tradition de qualité, les appareils Vitotec sont le résultat d'une recherche approfondie pour allier technologie, fonction et design. Toute la gamme repose sur l'utilisation du plus grand nombre de pièces modulaires afin de simplifier l'inventaire de l'entrepreneur-installateur. Les temps d'installation sont également réduits de façon significative. Ces appareils sont tous pourvus des contrôles **Vitotronic** pour des réglages faciles et pour suivre les conditions de fonctionnement. Les appareils Viessmann reflètent avec évidence une conception évoluée, une fabrication extrêmement soignée et répondent aux attentes futures quant à la réduction des émissions polluantes. Le programme Vitotec avait été officiellement lancé à ISH 99, en Allemagne, et s'est déjà mérité 2 prix de design prestigieux en Europe. Pour avoir vu et entendu des centaines d'entrepreneurs les examiner sous tous les angles, il est incontestable que les appareils Vitotec imposeront le respect et l'admiration de nombreux clients.



Viessmann en a profité pour présenter des capteurs solaires scellés de haute performance et une toute nouvelle chaudière murale à condensation qui sera disponible un peu plus tard. Son brûleur modulant **Matrix** nous promet un taux d'efficacité exceptionnel et la combustion la plus propre. Notons en passant que les ventes nord-américaines de Viessmann ont augmenté de 30 % à chacune des 3 dernières années. Enfin, rappelons que le représentant québécois, Distech CVAC, peut organiser des stages de formation au siège social de Viessmann dans un centre de formation des mieux pourvus.

carte lecteur # 17

# calendrier

sept.

20

21-23 septembre 2000

21

**Assemblée générale annuelle HRAI**

Kelowna, Colombie Britannique

800-267-2231

22

23

24

27 septembre — 1 octobre 2000

**Salon habitat d'automne**

*La référence en décoration et rénovation. Rénodécorez votre espace de vie...*

Place Bonaventure, Montréal

25

26

27

28

10-12 octobre 2000

**Conférence canadienne sur l'efficacité énergétique**

*L'efficacité énergétique : l'innovation, un monde de possibilités*

Centre des congrès, Ottawa

Info : 1-877-633-7440

<http://oe.e.rncan.gc.ca/conference>

oct.

9

10

11

18-20 octobre 2000

**IKK 2000**

*Le plus grand salon international des techniques du froid et de la climatisation*

Nuremberg, Allemagne

[info@nuernbergmesse.de](mailto:info@nuernbergmesse.de)

[www.ikk.info-web.de](http://www.ikk.info-web.de)

fax : 978-371-7121

12

13

-

17

18

19

20

*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.*

21

## **bienvenue aux nouveaux membres**

du 13 avril au 1<sup>er</sup> août 2000 (1<sup>ère</sup> partie)

Marc Mercier  
**Plomberie chauffage 2000 inc.**  
La Baie  
(418) 697-2004

Claude Deslauriers  
**Plomberie 2001 inc.**  
Saint-Jean-sur-Richelieu  
(450) 358-2001

Monique Chevrier  
2910985 Canada inc. f.a. :  
**Le centre du foyer de  
l'Outaouais enr.**  
Hull  
(819) 595-5868

Serge Gaudet  
9021-8207 Québec inc. f.a. :  
**Plomberie Serge Gaudet**  
Saint-Charles-Borromée  
(450) 759-6635

Gilles Tassé  
9084-5546 Québec inc. f.a. :  
**Perfec-Air**  
Terrebonne  
(514) 854-1779

Bernard Boutet  
9088-7043 Québec inc. f.a. :  
**Plomberie B. Boutet**  
Beauport  
(418) 520-5636

Éric Lévesque  
9089-0211 Québec inc. f.a. :  
**Plomberie Éric Lévesque**  
Sainte-Mélanie  
(450) 889-5777

Sylvain Granger  
9090-0747 Québec inc. f.a. :  
**Plomberie Sylvain Granger**  
Sainte-Marie-Salomé  
(450) 754-2547

Sylvain Ringuette  
9092-7005 Québec inc. f.a. :  
**Pro Nat Gaz**  
Lachenaie  
(514) 277-1777

François Boisvert  
**François Boisvert et associés**  
Cap-de-la-Madeleine  
(819) 371-2403

Jean Turcotte  
**Clim-A-Tech**  
Bécancour  
(819) 222-5972

Bernard Spence  
**Groupe CSS inc.**  
Saint-Hubert  
(450) 443-3222

Daniel Daigle  
**Réno Deux D inc.**  
Sainte-Catherine-de-la-  
Jacques-Cartier  
(418) 875-3828

Patrick Byrns  
**Ventilation Énergique inc.**  
Saint-Hyacinthe  
(450) 774-1856

Daniel Jalbert  
**Énergitech Plus**  
Rimouski  
(418) 725-2493

Lyna Beaulieu  
**Gaz Expert**  
Dolbeau-Mistassini  
(418) 276-1771

Sylvain Girard  
Groupe Génipro inc. f.a. :  
**Groupe Génipro division  
plomberie**  
Saint-Ambroise  
(418) 672-2002

# Mécanex

salon  
show 2001

La 4<sup>e</sup> édition du Salon Mécanex se déroulera à Place Bonaventure, à Montréal, les vendredi 23 mars et samedi 24 mars 2001, soit un mois plus tôt que de coutume. Les promoteurs du salon, la CMMTQ et l'ICPC, souhaitent ainsi faciliter la venue d'un plus grand nombre de visiteurs.

La vente des espaces aux exposants est en cours depuis août dernier. Après une absence de 2 ans, le salon présentera des nouveautés en plus grand nombre ainsi qu'un programme remodelé sous le thème *Pleins feux sur le design et la technologie*. Soulignons, entre autres activités, des conférences sur des sujets techniques, mais aussi sur la gestion d'entreprise.

## Mécanex 2001 23 et 24 mars

l'unique salon de mécanique du bâtiment en Amérique du Nord  
durant l'année, un rendez-vous à ne pas manquer.

## coudeàcoude

*suite de la page 30*

dans votre poubelle. Ce qui pourrait avoir une certaine valeur sera enlevé avec votre permission et les déchets recyclables seront remis à des centres de tri. Nous ferons la tournée avec vous pour expliquer ce qui a été fait et pour en vérifier le bon fonctionnement afin que vous soyez satisfait de notre travail. Nous entendons traiter avec vous en vous témoignant le respect que tout client doit se mériter, lui, sa famille et sa propriété.

Nous vous remercions d'avoir fait appel à nous et anticipons le plaisir de vous servir avec tout le professionnalisme auquel vous êtes en droit de vous attendre. 

(signature, titre)  
(entreprise)

\*D'après un texte de **Dan Holohan**,  
distribué par l'Institut canadien de  
plomberie et de chauffage.

# Dans quel esprit se dérouleront les travaux dans votre habitation

Adapté par André Dupuis\*

*Voici un modèle de lettre que vous pourriez joindre à toute soumission pour des travaux de type résidentiel. Utilisez-le à votre convenance, en modifiant, supprimant ou ajoutant les éléments qui correspondent à votre personnalité et à celle de votre entreprise. Faites lire VOTRE lettre à tous vos employés afin de leur faire partager votre approche-client et d'obtenir leur plus entière collaboration.*

Madame, Monsieur,

Merci de nous donner la possibilité de soumissionner pour des travaux chez vous. Il est possible que vous ayez demandé à d'autres de le faire également. Quelle que soit votre décision, nous tenons à vous faire savoir quelles mesures nous prendrions pour effectuer ces travaux à votre plus grande satisfaction.

Ce que vous nous demandez d'entreprendre correspond à une sorte de chirurgie pour votre habitation. Ce n'est pas quelque chose que vous commandez régulièrement et plusieurs de nos clients ont exprimé des appréhensions normales avant de tels travaux. Nous pourrions discuter des particularités de votre contrat plus tard, en personne, avant le début des travaux. En attendant, voici comment pourrait se dérouler notre intervention dans votre résidence.

Premièrement, notre désir est de vous déranger le moins possible dans votre horaire et vos activités. Nous pouvons commencer la journée à 7h00 mais, si vous préférez, nous n'arriverons pas avant 8h00 parce que nous savons que vous êtes occupés à vous préparer pour le travail et à envoyer les enfants à l'école. Quand nous arriverons le matin, nous ferons tout notre possible pour ne pas réveiller les voisins avec la radio des véhicules, en criant à tue-tête

ou en déchargeant des tuyaux dans la rue. Nos camions sont tenus en bon état de marche et les silencieux sont en bonne condition. Si nous devons stationner dans votre entrée, avec votre permission, nous placerons un contreplaqué sous le moteur des véhicules afin d'éviter qu'une éventuelle goutte d'huile souille votre entrée. Nous ne laisserons pas sans surveillance des outils ou équipements qui pourraient constituer un danger pour les enfants.

Si nous devons entrer et sortir de l'équipement lourd ou des appareils, nous disposerons des toiles afin de ne pas salir ou endommager vos planchers ou escaliers. S'il faut sortir du vieux équipement, nous l'emballerons dans le plastique, si nécessaire, afin qu'aucune souillure n'en tombe. Si nous devons déplacer des meubles, nous le ferons sans les salir ni les endommager. Qu'il pleuve ou qu'il neige, nous ne salirons pas vos planchers. En hiver, nos ouvriers enlèvent leurs bottes.

Nous détenons, à titre individuel ou d'entreprise, toutes les licences requises pour les travaux visés et tant la Régie du bâtiment que notre Corporation (CMMTQ) peuvent l'attester. Notre entreprise est dotée d'une couverture complète de responsabilité civile et contre tout dommage qui pourrait survenir à votre propriété. Si cela devait survenir, malgré toutes nos précautions, nous sommes couverts pour 1 million \$. S'il arrivait qu'un ouvrier se blesse chez vous, cela n'affectera aucunement votre propre police d'assurance. Nous sommes une entreprise responsable.

Notre entreprise a adopté l'interdiction de fumer chez les clients tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Par ailleurs, la bière ou autres boissons alcooliques sont strictement

interdites, même pendant le repas du midi. Nous n'utiliserons pas vos toilettes sans votre permission et, si vous nous y autorisez, nous nous engageons à la laisser aussi propre qu'elle l'était à notre arrivée. Nous fournissons le savon et les essuie-mains à nos employés. Ceux-ci doivent apporter eux-mêmes ce qu'ils veulent boire durant la journée donc nous n'aurons pas à salir vos verres ou votre évier de cuisine.

Nous n'utiliserons pas non plus vos téléphones puisque nous sommes munis de télé-avertisseurs et de téléphones cellulaires. Nos employés n'ont pas le droit de recevoir d'appels personnels sur les chantiers à moins qu'il s'agisse d'urgence. Ils ne sont pas autorisés non plus à écouter la radio parce que nous savons que leur choix n'est pas nécessairement le vôtre. Si vous avez des enfants qui font la sieste, veuillez nous en aviser et nous nous arrangerons pour faire des travaux moins susceptibles de faire du bruit à ce moment. Nos employés sont habitués de ne pas crier et d'utiliser un langage poli et ce, même s'ils s'échappent quelque chose sur l'orteil. Si vous avez un animal domestique, nous ferons tout pour qu'il ne s'échappe pas lorsque nous ouvrons les portes.

Nous planifierons soigneusement les travaux afin que vous soyez privés d'eau, d'électricité ou de chaleur le moins longtemps possible et seulement après vous en avoir avisé. Nous savons que ces inconvénients sont ennuyeux et tenterons de les minimiser.

À la fin des travaux, nous nettoierons tout ce qui aurait pu être sali. Tout débris sera systématiquement recueilli dans nos propres contenants et il n'y en aura aucune trace

*suite à la page 29*