

# IMB

**INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT**

**Vol. 16 N° 7 Septembre 2001**

## **ÉnerGuide pour les maisons**

Poste-publications, n° de convention 1444794



**CMMTQ**

Corporation des maîtres  
mécaniciens en tuyauterie  
du Québec

### mot du président

4 **Pénurie virtuelle ou réelle de main-d'œuvre ?**

### technique

8 **Le Programme ÉnerGuide pour les maisons**

12 **Le chauffage solaire, une alternative en évolution**

18 **Préchauffage solaire de l'eau sanitaire**

20 **Froid : alliance de l'écologie et de l'économie**

22 **Fiche technique GMI : approvisionnement d'air**

### coude à coude

26 **Pénurie de techniciens en brûleurs à l'huile : pouvons-nous attirer la relève ?**

Couverture :

L'Agence de l'efficacité énergétique offre le programme d'inspections énergétiques ÉnerGuide pour les maisons. Les résidences de tous âges peuvent être diagnostiquées et cotées par des experts indépendants qu'elle a elle-même certifiés. Étape cruciale, le test d'infiltrométrie peut révéler des données utiles autant à l'entrepreneur en mécanique ou en rénovation qu'au propriétaire. Texte en page 8.



© Pierre Roussel / Images Photographie

### chroniques

<b>Nouvelles</b>	<b>6</b>
<b>En bref</b>	<b>7</b>
<b>Calendrier</b>	<b>7</b>
<b>Nouveaux produits</b>	<b>24</b>
<b>Nouveaux membres</b>	<b>25</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  
cmmmq@cmmmq.org  
www.cmmmq.org

éditeur  
CMMTQ  
rédacteur en chef  
André Dupuis  
collaborateurs  
Joël Thériault  
abonnements  
Madeleine  
Couture

publicité  
Jacques Tanguay  
T: 514-998-0279  
F: 514-382-1566  
infographie  
Loupgarou  
design  
impression  
Impart Litho

#### Comité exécutif de la CMMTQ

<i>président</i>	<i>trésorier</i>	<i>directeurs</i>
Jean Charbonneau	Claude Limoges	Richard Jubinville Pierre Laurendeau Nathalie Lemelin
<i>1er v.p.</i>	<i>secrétaire</i>	
René Thorn	Mario Martel	
<i>2e v.p.</i>	<i>président sortant</i>	<i>directeur général</i>
Yves Hamel	Claude Neveu	Robert Brown

Diffusion vérifiée par

**ccab**  
CANADIAN CIRCULATIONS  
AUDIT BOARD

Répertoriée dans

**CARD**

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

# Pénurie virtuelle ou réelle de main-d'œuvre ?



**L**a Corporation a traité à maintes reprises à l'intérieur de ses publications de la problématique de la pénurie de main-d'œuvre compétente dans l'industrie de la construction. En dépit de tous les efforts consentis pour trouver des solutions à ce problème, la situation perdure et il faudrait être bien naïf pour croire que le tout pourrait se régler à court terme.

Malgré les prétentions de certains à l'effet que le système en place prévoit des mécanismes permettant de fournir la main-d'œuvre en quantité suffisante et de former les travailleurs pour les rendre plus compétents, il suffit de regarder la réalité des entreprises pour s'apercevoir que le problème persiste.

La notion de disponibilité n'est pas la même pour tout le monde. Pour l'entrepreneur, elle est très claire ; lorsque le besoin se présente, il faut y répondre. Même si les chiffres de la CCQ et les administrateurs syndicaux disent le contraire, l'entrepreneur qui recherche de la main-d'œuvre et dont les multiples démarches demeurent infructueuses sait fort bien que certains sont déconnectés de la réalité.

Il est facile de se retrancher derrière une liste de noms de travailleurs présumément disponibles et compétents

pour prétendre qu'il n'y a pas de problèmes de main-d'œuvre, mais la majorité des employeurs qui ont recherché des travailleurs et qui doivent composer avec le système actuel savent comme moi que notre industrie est en crise.

**Le problème n'a pas la même importance pour toutes les entreprises.** Actuellement, le secteur industriel est relativement épargné en raison de l'importante baisse de son niveau d'activité et de l'efficacité des structures syndicales à répondre à ses besoins de main-d'œuvre. Cependant, les secteurs **institutionnel** et **commercial** sont très actifs et sont durement touchés par la pénurie de travailleurs. De plus, les entreprises spécialisées dans le **service** sont régulièrement victimes des difficultés du système à répondre aux besoins de l'industrie.

Au moment d'écrire ces lignes, les parties patronales et syndicales, en collaboration avec la CCQ, discutent de nouveaux modèles de gestion de la main-d'œuvre qui semblent très prometteurs sur papier. Cependant, au-delà de ce processus, auquel notre Corporation participe d'ailleurs activement, il faut se demander ce que nous pouvons faire à court et à moyen terme.

Nos membres témoignent régulièrement de l'envergure

du problème et sont peu optimistes quant à la capacité de l'industrie de le régler. La CMMTQ se questionne présentement sur l'opportunité de sortir des sentiers battus, quitte à bousculer quelques principes que certains considèrent établis.

Attendre qu'une récession camoufle temporairement les carences du système ne fait pas partie de nos choix. Il est plus que temps de trouver des solutions pratiques tout en continuant le travail déjà entrepris pour régler nos difficultés une fois pour toutes.

Le président,

Jean Charbonneau

**Boom anticipé du marché des résidences pour aînés** | Les statistiques démontrent que le poids démographique des personnes âgées de 75 ans et plus sera de plus en plus important. Cette perspective démographique entraînera probablement une demande accrue de résidences pour cette clientèle, requérant de nombreuses adaptations notamment au niveau des installations sanitaires. Les données du **Bureau de la statistique du Québec (BSQ)** confirment que le vieillissement de la génération *babyboom* donnera lieu à une hausse de 147% des personnes âgées de 75 ans et plus au cours de la période 1996 à 2026. Au cours de cette période, la population totale de la province de Québec devrait augmenter d'environ 7%. (Source : Bureau de la statistique du Québec)

**Décès de Al Moen** | L'inventeur du robinet monocommande, ou à manette unique, est décédé à l'âge de 84 ans à sa résidence de Floride. C'est en 1937, alors que Al Moen travaillait dans un garage pour défrayer le coût de ses études qu'il se brûla les mains en utilisant des robinets doubles traditionnels. Parce que l'eau chaude est arrivée beaucoup plus vite que prévu, le jeune homme a conçu qu'il devrait être possible de prévoir plus facilement la température de l'eau à la sortie des robinets. Après une série de dessins, il aboutit au concept du robinet à levier unique. Le premier fut vendu en 1947 et, dès 1950, il acquit une notoriété qui en fit vite un best-seller et qui conduisit Moen inc. au statut d'un des plus grands fabricants de robinetterie résidentielle et commerciale au monde (3500 employés; siège social North Olmsted, Ohio). Homme aux intérêts variés, Al Moen détenait plus de 75 brevets, dont la cartouche sans rondelles et d'autres produits de plomberie, mais la plupart dans des domaines aucunement liés à la plomberie. Aujourd'hui, il semble que plus de 70% des robinets de cuisine nord-américaine soient des modèles à un seul levier. (D'après Contractor)

**Normes 2001 pour chaudières et appareils sous pression** | CSA fait savoir que la nouvelle famille de normes 2001 ASME pour chaudières et appareils sous pression (et même à la construction d'éléments de centrales nucléaires) est maintenant disponible. Écrit par l'*American Society of Mechanical Engineers* et récemment mis à jour, le code offre l'information essentielle sur plus de 30 différentes normes relatives à la conception, à l'inspection et à l'entretien. Pour se procurer le Code de sécurité 2001 pour chaudières et appareils sous pression, copie papier, appelez CSA : 1-800-463-6727 ou consultez le magasin en ligne au [www.csa.ca](http://www.csa.ca).

**Hausse des ventes d'hydronique** | Un rapport fait par Statistique Canada à la demande de l'Institut canadien de plomberie et de chauffage (ICPC) indique que les ventes de systèmes hydroniques ont augmenté de 12% en 2000 et de plus de 34% depuis 1998. En 2001, on prévoit que les ventes dépasseront les 170 M\$. L'Ontario achète plus de systèmes hydroniques que toutes les autres régions (41% des ventes) et la région de l'Atlantique est au 2<sup>e</sup> rang, suivie de près par le Québec (30% pour ces 2 régions combinées). (Source ICPC)

## Tournois de golf de la CMMTQ

Le 14 juin et le 8 août se tenaient les tournois de golf de Montréal et de Québec. Au total, plus de 460 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 2050 \$, montant qui sera versé à la Fondation Jeunesse au Soleil.

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



*Gestions L.B.G. inc.*

**Bureau des soumissions déposées du Québec, Emco, Can Aqua / Zurn, Riello, Ben Huot inc., Fiducie Desjardins, Grundfos, Olsen, Cel web**



Au tournoi de Montréal, Jean Claveau et Jean Beaudoin ont obtenu le meilleur pointage du parcours *La Seigneurie*. Les gagnants du parcours *Le Canton* sont Michel Brunet et Jacques Rainville. On les voit accompagnés du président de la CMMTQ, Jean Charbonneau, au centre.



À Québec, les meilleurs pointeurs furent Éric Beaudoin et Louis Cormier qui reçoivent leur trophée des mains de Mario Olivier, président du BSDQ, au centre.

# l'industrie en bref

■ **Plomberie BOW** annonce les nominations de **Robert Fournier** au titre de directeur national des ventes, et de **Pierre Binette** au titre de représentant des ventes, territoires de l'Ouest du Québec et de l'Est de l'Ontario.

■ Peter Scott, de **William Scott inc.**, a reçu les 8 et 9 mai dernier 396 personnes à Montréal et 232 à Québec pour les soupers **MOEN**. La présentation annuelle faisait ressortir le système de robinets interchangeables *M\*Pact* et la collection *Asceri*.

■ Benoît Gagné, président de **CHEMINÉE LINING.E Inc.**, annonce la nomination de **Denis Martin** au poste de représentant technique. M. Martin était déjà à l'emploi de l'entreprise depuis 2 ans et responsable notamment des homologations et de la rédaction des manuels techniques.

■ **ROTH Canada** a déménagé son siège social au 1607 rue de l'Industrie, Beloeil QC J3G 4S5. Les numéros de téléphone et fax sont inchangés : 450-464-1329, 800-969-7684, f 450-464-7950.

■ **IPEX** a été acquise par **Etex Group**. Etex devient ainsi le premier producteur de tuyauterie de plastique au monde.

■ **WESTBURNE**, qui avait été achetée en 2000 par **Rexel S.A.** (France) vient de passer sous le contrôle de **Wolseley plc** (Angleterre) qui veut à son tour percer le marché nord-américain. Info à [www.wolseley.com](http://www.wolseley.com).

■ **MAAX** annonce la nomination de **Patrice Hénaire** au poste de v-p marketing corporatif. M. Hénaire sera responsable pour MAAX de la planification du marketing et des initiatives nord-américaines, après avoir occupé des postes semblables chez **Venmar** et **Broan-NuTone**.



Patrice Hénaire

# calendrier

## Sept.

25

26 - 30 septembre 2001

26

**Salon habitat d'automne**

Le 7<sup>e</sup> salon de décoration et rénovation.

Place Bonaventure, Montréal

27

28

10 - 12 octobre 2001

29

**IKK 2001**

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

30

Hanovre, Allemagne

## Oct.

9

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

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

fax : 978-371-7121

10

11

11 octobre 2001

12

**Expo-Contech Montréal** 17<sup>e</sup> édition

Palais des congrès de Montréal

450-646-1833 [www.contech.qc.ca](http://www.contech.qc.ca)

13

-

## Nov.

6

7 novembre 2001

**Expo-Contech Québec** 10<sup>e</sup> édition

Centre des congrès de Québec

450-646-1833 [www.contech.qc.ca](http://www.contech.qc.ca)

7

8

**Séminaire SCHL sur la qualité de l'air intérieur**

Interaction des systèmes, polluants et effets sur la santé et les bâtiments, problèmes et solutions.

Rimouski 19 septembre, info : 450-348-7178

Québec 16 octobre 418-687-4121

Montréal 30 octobre 450-264-8153

1 jour, 99 \$/jr plus taxes et repas. Aussi les lende-  
mains, Étude de cas sur la qualité de l'air intérieur

*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.*

Inspection énergétique et cotation

## Le programme ÉnerGuide pour les maisons

**Un programme d'aide aux consommateurs peut se révéler un puissant effet de levier pour les entrepreneurs en mécanique du bâtiment.**

par André Dupuis

**B**onne nouvelle pour les propriétaires de maison : il est enfin possible de faire l'évaluation énergétique d'une habitation et de la chiffrer par une cote de performance, un peu à la manière des thermopompes. L'objectif du programme *ÉnerGuide pour les maisons* est de fournir aux propriétaires d'habitation unifamiliale un diagnostic effectué par un expert indépendant sur l'état actuel de leur maison et de proposer des mesures correctrices rentables, capables de réduire leur facture énergétique et d'améliorer leur confort.

Le programme a été élaboré par l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada en collaboration avec la SCHL et il est disponible au Québec par l'entremise de l'Agence de l'efficacité énergétique.

### ÉnerGuide : un nom connu

Selon une enquête de la SCHL, entre 25 et 35 % des personnes interrogées au Canada connaissent le nom ÉnerGuide, bien qu'elles l'associent plutôt au programme d'étiquetage des appareils ménagers, en place depuis plusieurs années. Or, mis au fait de l'existence du programme ÉnerGuide pour les maisons, plus les gens prévoient des dépenses

élevées pour les rénovations, plus l'étiquette d'efficacité énergétique ÉnerGuide compte à leurs yeux. 25 % des personnes planifiant dépenser plus de 5 000 \$ pour des rénovations ont indiqué que l'étiquette serait très utile:

- pour déterminer la consommation d'énergie de la maison aux fins de la revente,
- ou pour évaluer l'incidence des travaux sur la consommation d'énergie.

Par ailleurs, plus les gens entreprennent des travaux de rénovation coûteux, plus ils cherchent à obtenir des conseils de spécialistes comme ceux offerts par le service *ÉnerGuide pour les maisons*. 78 % des personnes interrogées ont indiqué que la réduction de la facture énergétique était un objectif prioritaire.

### Le rapport d'inspection énergétique

Le rapport d'inspection comprend le **bilan énergétique** d'une maison et une série d'**annexes** qui permettent de comprendre plus en détail les recommandations qui sont faites.

#### - Le bilan énergétique

Dans cette section, 3 éléments principaux :  
1- La consommation totale d'énergie de la maison en \$ par année. Cette consom-

mation permet de comparer avec celle d'autres maisons du Québec qui ont les mêmes caractéristiques ou, le cas échéant, avec celle d'une résidence construite selon les normes plus récentes. Elle permet également d'évaluer en un seul coup d'œil l'importance des économies d'énergie qu'il est possible de réaliser.

- 2- La répartition de cette consommation d'énergie selon les usages principaux (chauffage, eau chaude, éclairage ou autres) ainsi que la répartition des pertes de chaleur de la résidence.
- 3- Un résumé des travaux et des mesures d'économie d'énergie recommandés, incluant une estimation des économies générées pour chacune des améliorations proposées.

#### - Les annexes

Les annexes au rapport présentent le détail des recommandations portant sur l'amélioration énergétique de la résidence et énumère, en détail, toutes les étapes à suivre lors des travaux recommandés. Cette description comprend la liste des matériaux nécessaires, une illustration de la façon de procéder ainsi que la description des travaux. Les annexes 2 et 3 présentent la résistance thermique des différents composants de la maison, ainsi que le détail de la répartition de consommation d'énergie. ►

### ÉnerGuide pour les maisons : plus qu'une inspection de bâtiment

Une *inspection énergétique* et une *inspection de bâtiment* constituent deux examens différents d'une même maison. On fait généralement appel aux inspecteurs de bâtiments pour **évaluer l'état** d'une maison avant la conclusion d'une offre d'achat sur une propriété. La plupart des acheteurs exigent maintenant cette expertise qui leur permet de savoir si la maison qu'ils convoitent est exempte de défauts ou quelle est la nature précise des corrections à effectuer.

À la différence de la précédente, le programme ÉnerGuide **mesure l'efficacité énergétique** d'une maison, **estime ses besoins annuels d'énergie** et **accorde une cote ÉnerGuide**, laquelle peut être utilisée pour comparer son rendement à celui de toute autre maison au Canada. Cette évaluation met l'accent sur les améliorations à apporter au bâtiment pour réduire les coûts en énergie et accroître le confort. Il va sans dire que **plus la cote est élevée, plus la maison pourra être intéressante au moment de la revente.**

Enfin, la 4<sup>e</sup> annexe donne les résultats du test d'infiltrométrie et permet de juger de la pertinence de réaliser ou non des travaux de scellement appropriés.

### - La cote ÉnerGuide

Le dernier élément est une cote actuelle de la maison et la cote potentielle si toutes les améliorations recommandées sont réalisées. Il est possible de refaire gratuitement la cotation une fois que les principales recommandations auront été effectuées.

les habitudes des occupants sont interreliés. **Un changement à l'un d'eux peut :**

- avoir une incidence sur tous les autres,
- entraîner un gaspillage d'argent et d'énergie,
- réduire la qualité d'air intérieur,
- et même affecter la santé ou la sécurité des occupants.

Les trop nombreux cas d'air comburant insuffisant et de refoulement de gaz de combustion sont des exemples éloquentes d'interventions qui n'ont pas été réalisées en considérant la maison comme un système (et ce ne sont pas nécessairement les techniciens ou entrepreneurs en mécanique du bâtiment qui sont à blâmer). Les experts techniques du programme ÉnerGuide pour les maisons fournissent les recommandations appropriées en tenant compte de l'interaction des composants du système.

maison est réduite graduellement pour permettre à l'air extérieur de pénétrer par les ouvertures non scellées ou par les fissures de la structure. Des manomètres branchés sur le ventilateur mesurent le taux d'entrée d'air requis pour garder la maison à une pression constante de manière que le technicien puisse calculer la résistance de la maison à l'infiltration d'air. Les résultats se traduisent en nombre de changements d'air à l'heure à 50 Pa.

Pendant que le ventilateur est en marche, on peut même montrer au propriétaire, à l'aide d'un crayon fumigène, les endroits précis où s'infiltré l'air et où on devrait étanchéiser la maison.



Le crayon fumigène permet de visualiser l'importance relative des infiltrations d'air et parfois d'en découvrir à des endroits qu'on n'aurait jamais soupçonnés.

### Logiciel d'analyse énergétique

Les experts techniques se servent des plus récents logiciels pour évaluer et chiffrer l'efficacité énergétique d'une maison. Pour y arriver, on doit compiler et analyser les données:

- des systèmes de chauffage et de climatisation,
- du système de ventilation mécanique,
- des factures d'électricité et de chauffage,
- du taux d'infiltration d'air,
- des niveaux d'isolation,
- des habitudes de vie des occupants.

Le logiciel d'analyse énergétique peut aussi simuler le rendement énergétique d'une maison à partir des plans de construction avant le début des travaux. Les techniciens du programme ÉnerGuide pour les maisons peuvent estimer les besoins énergétiques d'une maison pour le chauffage et la climatisation des pièces, le chauffage de l'eau, l'éclairage et le fonctionnement des appareils ménagers de manière que des améliorations éconergétiques puissent être apportées dès l'étape de la conception.



La cote ÉnerGuide d'une maison ressemble à celle que les consommateurs ont déjà l'habitude de voir sur certains appareils CVC. La maison photographiée en page couverture, construite en 1940, reçoit une cote de 62, indiquant un résultat supérieur à la moyenne des habitations de l'époque, en raison notamment de travaux d'isolation et de nouvelles fenêtres. Les travaux recommandés feraient grimper la cote à 68, une excellente cote dans les circonstances.

### La maison en tant que système

L'analyse de la maison en tant que système doit être comprise et appliquée par les entrepreneurs en mécanique du bâtiment comme le font les concepteurs chevronnés. En plus de ne pas être particulièrement difficile, cette approche permet d'éviter que la main gauche agisse sans savoir ce que fait la main droite. Elle fait en sorte qu'une intervention professionnelle sur un élément d'une maison ne compromette pas l'équilibre qui doit exister entre ses différents composants.

Pourquoi un système? Une maison est constituée de composants qui fonctionnent ensemble pour former un système intégré. Le rendement de l'un est fonction de son lien avec les autres composants du système. Les composants de la ventilation et du chauffage, les matériaux de construction et leur assemblage aussi bien que

### Test d'infiltrométrie

Pour effectuer une analyse complète de l'efficacité énergétique d'une maison, les experts techniques utilisent un infiltromètre spécialement conçu pour mesurer le taux de fuites d'air.



Le conseiller ÉnerGuide Joël Legault effectue le test d'infiltrométrie qui dépressurise la maison à 50 Pa, comme si elle se trouvait soumise à de grands vents sur toutes ses faces. C'est ainsi qu'on peut calculer l'infiltration d'air totale et le nombre de changements d'air par heure.

L'infiltromètre est un ventilateur à vitesse variable monté sur un cadre ajustable à n'importe quelle ouverture de porte extérieure de maison. Lorsqu'on actionne le ventilateur, la pression à l'intérieur de la

## Coût de l'évaluation

L'inspection énergétique d'une maison ou l'examen des plans de construction vaut environ 350\$. Dans le cas des maisons unifamiliales et grâce à l'Agence de l'efficacité énergétique, *ÉnerGuide pour les maisons* est disponible à un coût moindre (~149\$). Notez que le programme d'inspection énergétique est également conçu pour d'autres types d'habitations et qu'il procure les mêmes avantages (cette portion du programme n'est toutefois pas subventionnée).

Quel que soit le coût, l'investissement initial peut être facilement remboursé grâce aux économies d'énergie qui seront réalisées si le

client met en œuvre quelques-unes des améliorations recommandées dans le rapport personnalisé qui lui est remis. 

Merci aux experts techniques **Joël Legault**, T.P., 1-877-625-3656, et **Jean-Claude Faucher**, T.P., 450-433-6292, qui ont gracieusement effectué la démonstration de l'inspection énergétique. Pour connaître la liste complète des agents de livraison accrédités par l'**Agence de l'efficacité énergétique**, vous pouvez appeler l'AEE au 1-877-727-6655 ou visiter son site Web: [www.aee.gouv.qc.ca](http://www.aee.gouv.qc.ca).

## Le conseiller ÉnerGuide : un partenaire à découvrir

L'évaluation énergétique du programme *ÉnerGuide pour les maisons* peut être demandée par le propriétaire ou, avec sa permission, par l'entrepreneur chargé des travaux. Le rapport indépendant remis à votre client pourrait s'avérer le meilleur soutien pour une soumission visant à améliorer son confort et sa sécurité ainsi qu'à réduire sa facture énergétique.

Les conseillers du programme ÉnerGuide sont des experts techniques impartiaux qui sont formés et encadrés par l'**Agence de l'efficacité énergétique**. Qu'ils soient ingénieurs en construction, architectes, inspecteurs de bâtiments ou autres spécialistes de la construction et de la rénovation, ils doivent réussir une formation dans bon nombre de domaines liés à l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel et effectuer plusieurs évaluations de maison sous la surveillance de leur instructeur avant d'obtenir leur certification.

Même si l'expert technique ÉnerGuide n'est pas à proprement parler un spécialiste en chauffage, sa formation connexe et ses équipements peuvent lui faire jouer un rôle très précieux tant pour l'entrepreneur spécialisé que pour le consommateur. Pour l'entrepreneur en chauffage, il peut :

- déterminer le taux d'infiltration d'air dans la maison,
- déterminer la quantité d'air de compensation (notons ici que l'air de compensation est différent de l'air de combustion) nécessaire pour toute maison chauffée par un combustible lorsque des ventilateurs évacuent plus de 150 pcm (certaines hottes de cuisinière, sècheuse, etc.),
- déterminer la capacité des appareils de chauffage de façon à éviter le surdimensionnement,
- adapter les calculs de dimensionnement ou d'autres résultats selon le test d'infiltrométrie.

# Le chauffage solaire, une alternative en évolution

*Un marché alternatif écologique à explorer pour les entrepreneurs souhaitant diversifier leur expertise et leur marché.*

par Joël Thériault

Ne vous inquiétez pas, l'objet du présent article n'est pas de chercher à remettre en cause les énergies conventionnelles. Juste de faire le point sur une source d'énergie alternative d'un intérêt certain pour tout entrepreneur en mécanique du bâtiment sensible au développement de nouvelles expertises et de nouveaux marchés visant à répondre encore mieux aux besoins d'une clientèle diversifiée et bien renseignée.

Comme plusieurs, vous avez eu le bonheur de profiter ou d'apprécier une période estivale somme toute ensoleillée et chaude, surtout à partir de la mi-juillet. Ce fut très agréable, mais d'un point de vue technique, toute cette belle chaleur et ce rayonnement représentent en fait de l'énergie brute perdue! Je ne vous apprendrai rien en vous disant que l'énergie solaire est propre. Des études nationales ont même démontré qu'un petit système résidentiel typique permet d'éviter, pendant sa durée de vie, la combustion de l'équivalent de plus de 7 tonnes de charbon. Ces considérations environnementales seront de plus en plus importantes dans le futur.

## Un nouveau vieux dossier

Le dossier de l'énergie solaire n'est pas nouveau en soi. Au Québec, une certaine demande pour des installations solaires suscite le développement encore lent, mais constant, de l'expertise en cette matière. Depuis environ 1 an, des chercheurs d'universités québécoises, de l'Université du Québec à Chicoutimi entre autres, ont revu complètement les données qui servaient depuis 25 ans afin d'évaluer le niveau d'ensoleillement par région. Cette révision a permis, technologie aidant, de refaire de façon beaucoup plus précise, toute la carte du ciel canadienne et québécoise en matière d'ensoleillement. Ce petit détail permettra d'éviter de surdimensionner les systèmes de chauffage solaire dans l'avenir et permettra du même coup, de les rendre plus abordables auprès des consommateurs intéressés aux technologies alternatives, performantes et respectant l'environnement. Il est vrai que, actuellement, les systèmes solaires demeurent plus coûteux que ceux fonctionnant avec les énergies traditionnelles. Ce portrait pourrait changer dans l'avenir.

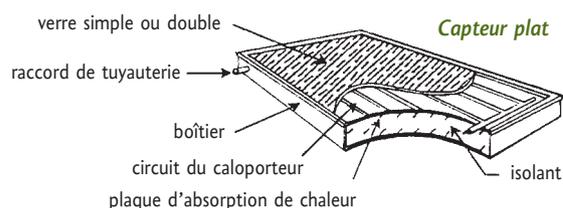
Bien que toutes les possibilités du solaire passif soient loin d'être exploitées judicieusement, cela n'a pas empêché la poursuite du développement du solaire actif. Ces deux aspects se complètent avantageusement. Le solaire actif a recours à des capteurs ainsi

qu'à des équipements mécaniques pour transporter et stocker l'énergie. Grâce à ces technologies, on peut chauffer l'eau domestique, l'espace ou l'eau des piscines. Il n'est toutefois pas recommandable au Québec de prévoir chauffer entièrement un espace à l'aide de systèmes solaires actifs compte tenu des coûts assez élevés des installations, du moins pour le moment. En effet, la recherche et la technologie continuent d'évoluer et le jour n'est pas si loin où les systèmes de chauffage solaire pourraient être compétitifs avec les systèmes traditionnels.

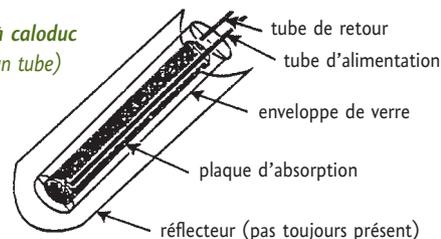
## Installation

La plupart des systèmes utilisant l'énergie solaire contiennent des éléments normalement installés en CVC, exception faite des capteurs bien sûr. Leur installation n'est donc pas très différente des systèmes conventionnels. On n'a qu'à penser aux pompes, tuyaux, robinetterie, contrôles, etc.

### Principaux types de capteurs utilisés au Québec à des fins de chauffage de l'eau ou de l'espace



### Capteur à caloduc (détail d'un tube)



### Parement métallique perforé

L'air frais de ventilation est aspiré au travers de minuscules trous pour être réchauffé derrière le parement chauffé par le soleil.

Quant aux capteurs, on doit tout d'abord prendre en considération l'endroit où ils seront installés. On les retrouve aussi bien au sol que sur des toitures plates ou en pente. Ils doivent être protégés du vandalisme ou d'autres facteurs non sécuritaires. La distance entre les capteurs et le réservoir d'emmagasinage (situé à l'intérieur) devrait être la plus courte possible. Ceci a pour but premier de réduire les frais reliés à l'installation de tuyauterie ainsi que de minimiser les pertes de chaleur dans le circuit. Pour une performance optimale, les capteurs doivent être installés de façon à être légèrement inclinés au-dessus des surfaces horizontales, ce qui facilite les performances en tenant compte de la latitude locale. Dans l'hémisphère Nord, ils doivent être orientés plein Sud et non au Sud magnétique. Une variation de  $\pm 10^\circ$  pour l'inclinaison des capteurs et de  $\pm 20^\circ$  quant à leur orientation est jugée acceptable et n'affecte pas leurs performances de façon significative.

La structure sur laquelle les capteurs sont installés doit pouvoir supporter des vents pouvant atteindre jusqu'à 160 km/h

(100 mph) ce qui impose que la structure puisse recevoir une charge de 195 kg/m<sup>2</sup> (40 lb/pi<sup>2</sup>) sur une surface verticale ou environ 122 kg/m<sup>2</sup> (25 lb/pi<sup>2</sup>) sur une surface inclinée.

### **Protection contre le gel**

Cette protection est importante et déterminante lors du choix d'un système. La façon la plus simple de protéger le système contre le gel est de drainer à l'intérieur le liquide contenu dans les capteurs. On peut aussi utiliser une solution eau/glycol, ou des huiles à base de silicone ou d'hydrocarbure qui résistent bien au froid. Un caloporteur antigel rend le drainage superflu, tant et aussi longtemps que son point de congélation se situe sous les températures les plus froides anticipées à l'extérieur.

### **Protection contre la surchauffe**

Durant les saisons très chaudes et lorsque la demande en eau chaude n'est pas très forte, il est possible de se retrouver en

situation de surchauffe au niveau des capteurs ou du réservoir d'emmagasinage. En effet, l'expansion du liquide ou une pression excessive peuvent causer des bris au système via la tuyauterie ou le réservoir d'emmagasinage.

La façon la plus usuelle de prévenir les problèmes de surchauffe consiste à arrêter la circulation dans le circuit jusqu'à ce que la température redescende à un degré acceptable, de drainer le système de l'eau trop chaude et d'y réinjecter ensuite la quantité requise de nouvelle eau froide. On peut aussi installer un échangeur de chaleur dans le système afin d'extraire cette chaleur pour l'emmagasiner dans une réserve. Les fluides antigel comme le glycol, protègent aussi les systèmes contre la surchauffe lorsque la demande est faible ou inexistante.

### **Protection du public et de l'environnement**

Les précautions requises lors de l'installation, de l'opération ou de l'entretien des ►

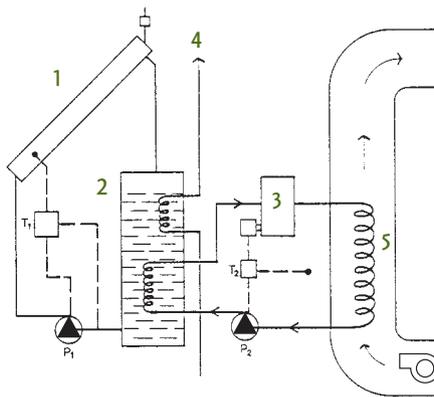
systèmes de chauffage solaire sont à peu près les mêmes que pour les systèmes conventionnels d'eau chaude domestique. La principale exception réside dans le fait que les systèmes de chauffage solaire utilisent souvent un caloporteur (glycol, etc.) impropre à la consommation ou nuisible à l'environnement. Dans ce cas, certains codes et règlements pourraient exiger des échangeurs à double paroi lorsque le chauffage sert pour l'eau potable.

Des soupapes de sécurité (*relief valve*) devraient être installées aux capteurs à chaque endroit où sa tuyauterie permet l'installation de robinets d'isolement. La sortie de ces soupapes de sécurité devrait être drainée vers un contenant de récupération et non dans le réseau d'évacuation d'eaux usées de la maison.

### Performance, régulation et contrôle

Des sondes de température et des contrôles de différentiel de température sont essentiels au bon fonctionnement de la plupart des systèmes de chauffage solaire. Il est aussi possible d'installer d'autres contrôles plus sophistiqués pour assurer le fonctionnement optimal ou pour recueillir les données du système.

On installe aussi des thermomètres sur les collecteurs d'alimentation de même que



sur les tuyaux de retour afin de visualiser la différence de température entre les deux. Des indicateurs de pression sont aussi à prévoir à la décharge des pompes et, finalement, des indicateurs de marche sont utiles aux ventilateurs et/ou pompes afin de s'assurer que le système fonctionne normalement. Nous y reviendrons dans un article ultérieur dans lequel nous traiterons des procédures de mise en marche et d'entretien des systèmes hydroniques.

### Qui installe ces types de systèmes de chauffage?

Lorsque ces systèmes sont prévus pour la production de la force motrice ou de la chaleur sous quelque forme que ce soit, dans toute bâtisse ou construction, qu'il s'agisse de systèmes à eau chaude par gravité, circulation forcée, les systèmes à air chaud ou pour la production d'eau chaude domestique, l'entrepreneur qui en fait l'installation doit posséder à la base

### Schéma théorique d'une installation solaire pour le chauffage de l'eau domestique et de l'espace

- 1- capteur
- 2- réservoir de stockage
- 3- chauffage d'appoint
- 4- appareils sanitaires
- 5- système de chauffage

une licence de la Régie du bâtiment (RBQ) de sous-catégorie 4285 appropriée et ce, bien qu'aucune des sous-catégories de licences existantes ne soit spécifiquement prévue pour l'énergie solaire. Les systèmes et les fins qui y sont associées en chauffage hydronique ou d'eau chaude domestique, requièrent d'être détenteur d'une licence appropriée. La vente des équipements ne nécessite pas de détenir une licence de la RBQ, mais l'installation et la réparation le requièrent.

À la prochaine. 📱

### Encouragement aux énergies renouvelables

Ressources naturelles Canada (RNC) a mis sur pied un Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables *PENSER* pour les entreprises, qui a pour but d'encourager les entreprises et les industries à adopter certains types de systèmes de chauffage à l'énergie solaire ou de biomasse. Les systèmes d'énergie solaire pour l'air chaud et ceux pour l'eau chaude sont admissibles à ce programme.

Toute entreprise qui nécessite un fort volume d'air neuf ou qui consomme de grandes quantités d'eau chaude peut tirer profit de l'énergie solaire. En outre, RNC a aussi mis au point un logiciel gratuit d'analyse de projets d'énergies renouvelables appelé RETScreen. Il peut servir à évaluer la production énergétique annuelle, les coûts et la viabilité financière des technologies d'énergies renouvelables telles le solaire.

Les entreprises en mécanique du bâtiment pourraient y trouver des indicatifs pour leurs clients. Vous pouvez en savoir davantage en consultant le site web RNC au [www.rncan.gc.ca/es/erb/reed](http://www.rncan.gc.ca/es/erb/reed) ou en téléchargeant le logiciel gratuit au [www.retscreen.gc.ca](http://www.retscreen.gc.ca).

# Préchauffage solaire de l'eau sanitaire

*Une solution globale présentée par Viessmann.*

par André Dupuis

En dépit de toutes les vertus qu'on lui reconnaît, l'énergie solaire a beaucoup de mal à s'implanter au Canada. Ceci pourrait être le reflet du manque d'intérêt réel que les politiciens canadiens portent à la protection de l'environnement, si on se compare avec les pays d'Europe où des programmes incitatifs et des préoccupations environnementales beaucoup plus poussées ont déjà conduit à des chiffres enviables d'installations de chauffage solaire actif.

Des pays comme l'Allemagne, l'Autriche, les Pays-Bas, le Danemark, la Suède en sont déjà convaincus et ont mis en œuvre des politiques de développement du solaire. Par exemple en Allemagne, avec 450 000 habitations équipées, cette énergie fait l'objet d'aide de l'État, sous forme de remboursement d'un pourcentage du coût de l'installation des capteurs: 672 000 m<sup>2</sup> de capteurs étaient installés en 92, 1,8 million en 96 et 5,5 millions sont prévus à l'horizon 2005. *Per capita*, l'Autriche est le pays européen le plus équipé en capteurs solaires, avec 0,25 m<sup>2</sup> par habitant. Pour rattraper son retard, la France lance un programme national de promotion du solaire thermique concernant plus particulièrement le chauffe-eau solaire individuel (jusqu'à 1500 \$Can de prime). Enfin, dans tous les pays où la production d'électricité est faible ou très chère, le chauffe-eau solaire individuel ne cesse de progresser. Avec raison, puisque l'énergie solaire présente un double avantage:

- **écologique**, elle limite les émissions polluantes responsables de l'effet de serre. Une maison individuelle équipée de capteurs solaires épargne annuellement à l'atmosphère le rejet de quelque 750 kg de CO<sub>2</sub>,
- **économique**, elle est totalement gratuite et couvre jusqu'à 60 % des besoins énergétiques pour la production d'eau chaude sanitaire en résidentiel. Si

l'on considère que les coûts de l'énergie sont appelés à grimper de façon plus ou moins constante, l'énergie solaire représente un investissement encore plus rentable.

Sous les latitudes d'Amérique du Nord, la radiation solaire globale atteignant le sol, à midi par une journée claire et sans nuages, atteint 1000 W/m<sup>2</sup> et on peut en récupérer jusqu'à 75 % selon le type de capteur, son orientation et son inclinaison. Bien que plusieurs expériences aient démontré qu'on puisse préchauffer l'eau des systèmes de chauffage à basse température (ex. plancher radiant), il est plus rentable, pour l'instant, de concentrer les efforts sur le préchauffage de l'eau sanitaire. Cette dernière étant utilisée le jour ou le soir, pendant ou peu après la période de rayonnement solaire, le système s'en trouve d'autant plus efficace. À l'opposé, l'énergie solaire est la moins disponible au moment où le besoin de chauffage de l'espace est le

plus grand, c'est-à-dire durant la nuit et en hiver. Investir dans un système de chauffage de l'espace est donc beaucoup plus onéreux et, en même temps, beaucoup moins rentable.

## Un système complet

Des capteurs de grande qualité ont déjà été offerts sur le marché québécois, mais la qualité du capteur seul ne suffit pas à garantir l'efficacité optimale d'un système d'eau chaude sanitaire. C'est ce qu'a compris Viessmann. Déjà reconnu internationalement pour ses systèmes de chauffage à eau chaude et pour ses chauffe-eau indirects de qualité supérieure, le fabricant allemand a conçu un système global de préchauffage de l'eau sanitaire qui garantit un résultat optimal. Un tel ensemble peut fournir de 50 à 60 % de l'énergie requise pour l'eau chaude d'une résidence et ce, à l'année longue.

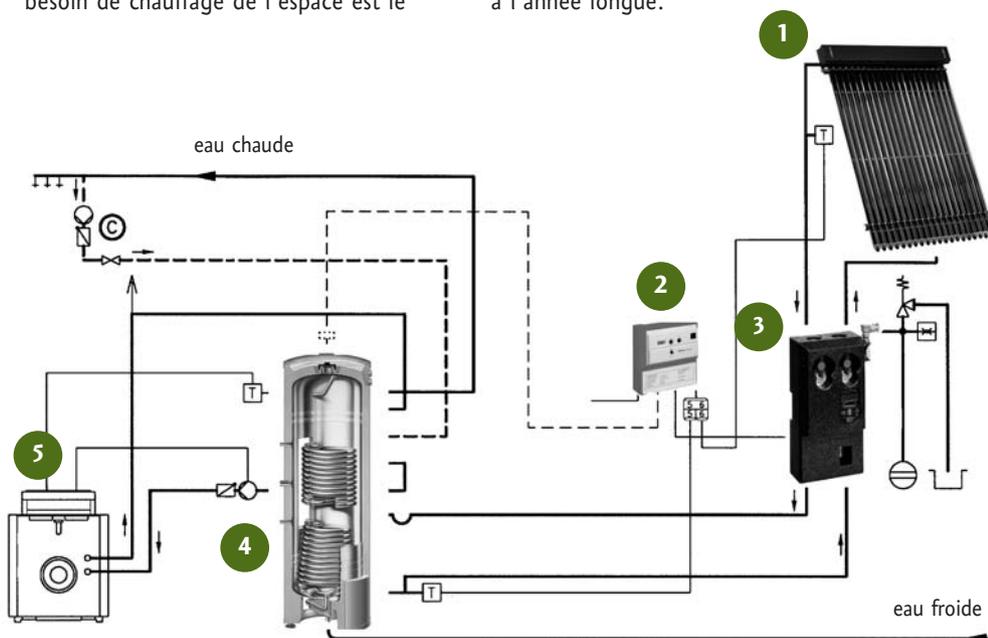


Schéma des principaux composants d'un système de préchauffage de l'eau sanitaire d'une résidence.  
1- capteur, 2- système de contrôle, 3- pompe circulaire, 4- réservoir à 2 échangeurs, 5- chaudière

Voici une description sommaire des 4 éléments principaux :

### **Capteurs solaires**

Le capteur solaire *Vitosol 300* est constitué de tubes de verre sous vide utilisant le principe de transfert de chaleur du caloduc. Avec son revêtement en *Sol-Titane*, tout nouvellement optimisé, la plaque d'absorption capte un maximum d'énergie avec un minimum de perte de chaleur en raison du vide, même en hiver. Sous l'absorbeur, circule un tube rempli d'un liquide évaporable qui se condense dans sa partie supérieure en contact avec le collecteur principal. Le liquide condensé répète son cycle indéfiniment dès qu'un minimum de radiation le réchauffe. Ce type de capteur affiche une performance 10 à 15 % supérieure aux capteurs plats conventionnels. De plus, chaque tube peut pivoter de façon à compenser une déficience dans l'orientation de l'habitation.

Ces capteurs sont entièrement réalisés en matériaux résistants à la corrosion, tels l'acier inoxydable, l'aluminium, le cuivre et un verre solaire spécial inaltérable. Ils ont subi des tests extrêmes et peuvent résister sans problème à la neige, à la pluie, à la grêle ou au gel. Disponibles en surfaces de 2 ou 3 m<sup>2</sup> (20 ou 30 tubes), les *Vitosol* peuvent être montés indifféremment sur les toits plats ou inclinés, intégrés à la toiture (pour des considérations esthétiques) ou bien encore sur des supports indépendants.

Un des aspects importants de la sélection des capteurs, comme dans bien d'autres secteurs en CVC, est leur juste dimensionnement. Contrairement à ce qu'on serait porté à croire, une plus grande surface de captage n'est pas toujours synonyme de plus grande efficacité. Il est primordial de dimensionner de façon à ne pas produire une chaleur qui serait perdue. À cette fin, le logiciel *RETSscreen* de RNCAN fournit des données précises en tenant compte de l'ensoleillement, de la latitude, de l'orientation et de la pente du toit ainsi que de la température de consigne. On peut le télécharger gratuitement à partir du site [www.retscreen.ca](http://www.retscreen.ca).

### **Station de pompage**

Ici aussi la pompe circulatrice est présentée dans une ensemble comprenant, outre la pompe, une soupape de sûreté, un mesureur de débit, des soupapes d'isolement. Branchement et raccordements faciles.

### **Réservoir de stockage**

Ce réservoir est en réalité un chauffe-eau indirect, une spécialité de Viessmann. Le *Vitocell-B300*, d'une capacité de 350 litres (92 USG), est construit d'acier inoxydable avec 2 échangeurs de chaleur. Le préchauffage de l'eau sanitaire s'effectue par celui placé au fond, tandis que l'échangeur supérieur sert au chauffage final lorsque requis.

### **Module de contrôle**

Le contrôle *Solartrol* est indispensable pour quiconque recherche l'optimisation du système. Ce module électronique très sophistiqué agit comme un répartiteur et, en liaison avec une source de chaleur auxiliaire et selon les besoins, utilise l'énergie solaire dès qu'il perçoit une température suffisante dans les capteurs. Il peut gérer le chauffage de l'eau domestique, de l'espace ou de l'eau de piscine en fonction de la priorité qui lui est assignée. Véritable ordinateur, le *Solartrol* compte même les kW/h récupérés grâce à l'énergie solaire.

Avec ce type d'équipement, Viessmann a supprimé tout l'aspect bricolage qui a longtemps prévalu dans ce type d'installation. 

Le représentant Viessmann au Québec : DisTech inc. 450-582-4343 ou 418-624-8823.

Climatisation et réfrigération

# Alliance de l'écologie et de l'économie

**Tant les industriels que les politiciens soutiennent une tendance marquée pour l'économie d'énergie.**

Adapté par André Dupuis

Le plus grand salon international des techniques du froid, de la climatisation et de la ventilation, IKK 2001, du 10 au 12 octobre prochain à Hanovre en Allemagne, se démarque de la plupart des salons commerciaux par une forme de congrès qui s'y tient en parallèle. Les discussions qui réunissent tous les intervenants des secteurs manufacturiers, des professionnels de la conception et de l'installation aussi bien que les fonctionnaires de l'environnement élaborent ce qu'on trouvera bientôt au menu du parlement européen ou d'autres pays. Pour la branche du froid, IKK 2001 marquera un tournant décisif en ce qui concerne l'optimisation des systèmes frigorifiques d'un point de vue économique et écologique.

Depuis deux cents ans déjà, l'évolution des techniques frigorifiques se caractérise par un processus de perfectionnements technologiques. Aujourd'hui, les installations frigorifiques courantes fonctionnent d'après un procédé dit à vapeur froide. Les premières machines frigorifiques utilisant ce procédé ont été construites en 1806. Un cycle frigorifique simple suffit à la production de froid au moyen d'un procédé à vapeur froide. Ce cycle frigorifique se compose d'un compresseur, d'un évaporateur, d'un dispositif de détente (p. ex. soupape de détente ou tube capillaire), d'un collecteur et d'un condenseur. On utilise comme fluide moteur un frigorigène qui sert à transporter les flux de chaleur à l'intérieur du cycle frigorifique. Aujourd'hui les plus courants sont les hydrocarbures fluorés (ex.: R 134a).

Du fait des intérêts économiques et écologiques des politiciens et des partenaires du marché, on a constamment été conduit à retirer de la circulation les fluides frigorigènes utilisés, à intégrer de nouveaux

éléments dans les cycles frigorifiques ou à modifier ceux qui y étaient déjà.

## Tendance épargne d'énergie

Dans les années à venir, on s'attend à ce que le thème de l'économie d'énergie continue d'influencer considérablement les secteurs climatique et frigorifique. Les coûts de l'énergie représentent la plus grande partie des frais supportés par les exploitants d'installations frigorifiques tels que les supermarchés, les boulangeries ou les boucheries. Dans les secteurs commerciaux grand public, les coûts de l'énergie sont un poste important qu'on ne peut pas toujours refléter directement aux consommateurs. Tant d'un point de vue économique qu'écologique, les épargnes potentielles d'énergie jouent un rôle important qu'il s'agisse d'installations frigorifiques ou climatiques déjà existantes régulièrement vérifiées et entretenues par une entreprise spécialisée, ou d'installations en projet ou à rénover.

Les constructeurs d'installations frigorifiques ont aujourd'hui différents concepts à leur disposition, depuis des éléments simples permettant une économie d'énergie tels que les régulateurs électroniques d'unités frigorifiques jusqu'aux commandes électroniques intelligentes auto-réglables (auto-optimisantes) avec contrôle à distance permettant l'adaptation des performances du compresseur aux besoins. Grâce à la coordination des éléments adéquats, il est possible de réaliser des économies d'énergie de l'ordre de 25 à 40%, selon l'état de l'installation.

A cet effet, le cycle frigorifique simple décrit au début de ce texte doit être complété par des dispositifs de réglage

mécaniques ou électroniques. L'économie potentielle d'énergie est de 20% par rapport aux systèmes munis de soupapes de détente conventionnelles. Si l'on songe que, dans les supermarchés par exemple, la réfrigération représente à elle seule environ 60% de la consommation totale d'énergie, cette mesure peut permettre de réduire considérablement les coûts d'exploitation.

Dans les installations se composant de plusieurs unités frigorifiques ou climatiques, les systèmes modernes de réglage des unités peuvent permettre à l'ensemble de l'installation de s'adapter de manière optimale à des conditions de fonctionnement variables. Ceci garantit en permanence un fonctionnement optimal de l'ensemble de l'installation qui peut permettre d'économiser, en plus, jusqu'à 20% d'énergie.

Si on équipe l'installation d'un système central de pilotage, celui-ci peut assurer les fonctions de surveillance et commande à distance et d'alarme. Ceci permet de détecter les perturbations et d'intervenir de l'extérieur sur le fonctionnement de l'installation pour remédier aux pannes, ce qui assure la qualité des produits ou le confort des occupants et permet une économie d'énergie.

Les grandes installations comprenant plusieurs unités de froid utilisent souvent parallèlement plusieurs compresseurs. Normalement, le réglage s'effectue par mise en marche/arrêt des compresseurs proportionnellement au temps. D'un point de vue énergétique, ceci a pour conséquence que l'installation ne fonctionne pas toujours dans le domaine optimal. Par contre, dans une installation à vitesse réglable, on atteint progressivement la

puissance frigorifique voulue grâce au réglage du nombre de tours du compresseur. La puissance frigorifique est adaptée exactement aux besoins et la consommation d'énergie qui est en grande partie proportionnelle à la vitesse et peut ainsi être réduite.

Les meilleures installations frigorifiques et climatiques perdent leur efficacité lorsque, dans la pratique quotidienne, elles manquent de maintenance et d'entretien régulier. En particulier :

- les condenseurs mal entretenus,
  - les évaporateurs non ou mal dégelés
  - et les pertes de fluides frigorigènes dues à des fuites conduisent à
  - une augmentation de la consommation électrique,
  - à une réduction de la puissance frigorifique
  - ou à un prolongement de la durée de marche du compresseur.
- Ceci réduit le rendement de l'installation et peut, sous l'effet d'autres facteurs, provoquer une augmentation de la consommation de courant allant jusqu'à 15%.

En faisant effectuer régulièrement les inspections, les opérations de maintenance et les contrôles d'étanchéité par une entreprise spécialisée, on peut réduire considérablement les pertes d'énergie coûteuses.

## Écologie et économie

C'est uniquement si tous les partenaires du marché, depuis les fabricants d'équipements et de fluides frigorigènes jusqu'aux exploitants ou gestionnaires en passant par les concepteurs et installateurs se préoccupent des thèmes actuels de la branche et cherchent des solutions communes qu'on peut réaliser une alliance réussie de l'écologie et de l'économie. La rencontre d'IKK peut fournir une excellente occasion d'entamer un dialogue professionnel dont les résultats ne manqueront certainement pas de se répercuter dans toutes les parties du monde. 🇩🇪



## Tendance à la hausse

### La climatisation à débit variable de réfrigérant

La technologie de la climatisation à débit variable de réfrigérant (DVR) suscite un intérêt croissant en Europe. Déjà, au Japon, plus des 2/3 des installations de climatisation semi-centralisées, de 6,5 à 70 tonnes sont de ce type. Plus rapides à concevoir, plus faciles à mettre en œuvre, elles offrent un plus grand choix d'unités intérieures, s'entretiennent plus facilement et ont un coût de fonctionnement inférieur à ceux des systèmes utilisant l'eau réfrigérée.

À MécánEx 2001, Enertrak présentait le City Multi de MITSUBISHI Electric, un des premiers à offrir cette technologie au Canada. Le City Multi est un groupe de climatisation à détente directe à débit variable fonctionnant à l'aide d'un



compresseur scroll à vitesse variable Inverter. Le module extérieur peut être raccordé à plusieurs unités intérieures (jusqu'à 16) avec ou sans conduit d'air, avec une longueur de liaison frigorigène réelle maximum de 100 m et une hauteur maximum de 50 m. Ces appareils fonctionnent au réfrigérant R-22 (ou R-407C en 2002), dans une plage de température de refroidissement de -5 à +52 °C et de chauffage de -15 à +21 °C. Ils sont dotés d'une interface PC, qui permet de les relier à un système de gestion technique du bâtiment, et d'un système d'autodiagnostic, permettant de réduire le temps d'intervention en dépannage et en maintenance.

# Approvisionnement d'air

## Instructions d'installation

### Diamètre des conduites

- Appareils munis d'un *dispositif de contrôle du tirage* : utiliser le tableau 7.2.2A pour dimensionner la conduite.
- Appareils SANS dispositif de contrôle du tirage: utiliser le tableau 7.2.2B pour dimensionner la conduite.
- Si un appareil muni d'un dispositif de contrôle du tirage et un appareil sans un tel dispositif sont installés dans une même *structure* étanche et qu'un apport d'air extérieur est nécessaire, la valeur la plus élevée des deux suivantes doit être utilisée:
  - puissance totale des appareils munis de dispositifs de contrôle du tirage (tableau 7.2.2A)
  - puissance totale de tous les appareils (tableau 7.2.2B) (7.2.2)

Tableau 7.2.2A

Pour appareils munis d'un dispositif de contrôle du tirage

Puissance d'entrée totale des appareils x 1000 Btu/h		Diamètre équivalent approximatif acceptable de gaine circulaire en pouces	
plus de	jusqu'à	longueur équivalente <sup>(1)</sup> de gaine maximale de 20 pi (6 m)	longueur équivalente <sup>(1)</sup> de gaine comprise entre 20 pi (6 m) et 50 pi (15 m)
1	50	3	4
50	100	4	5
100	150	5	6
150	225	6	7
225	300	7	8
300	375	8	9
375	400	9	10

Tableau 7.2.2B

Pour appareils SANS dispositif de contrôle du tirage

Puissance d'entrée totale des appareils x 1000 Btu/h		Diamètre équivalent approximatif acceptable de gaine circulaire en pouces	
plus de	jusqu'à	longueur équivalente <sup>(1)</sup> de gaine maximale de 20 pi (6 m)	longueur équivalente <sup>(1)</sup> de gaine comprise entre 20 pi (6 m) et 50 pi (15 m)
1	50	2	3
50	100	3	4
100	175	4	5
175	275	5	6
275	400	6	7

(1) L'ajout de coudes et de raccords introduit une restriction pouvant justifier l'augmentation du diamètre de la conduite.

### Hauteur de l'ouverture

L'ouverture d'entrée de l'*approvisionnement d'air* extérieur doit se trouver à au moins 12 po (300 mm) du niveau du sol à l'extérieur. (7.3.6)

### Mécanisme d'ouverture

Une ouverture d'approvisionnement d'air extérieur doit être munie d'un mécanisme qui empêche l'entrée directe de la pluie et du vent, et ce mécanisme ne doit pas réduire l'aire libre requise de l'ouverture d'approvisionnement d'air. (7.3.5)

### Dégagements de l'ouverture

L'ouverture d'approvisionnement d'air extérieur doit se trouver à au moins:

- 3 pi (1 m) d'un évent de *régulateur*;
- 1 pi (300 mm) de l'évacuation d'un appareil de 100 000 Btu/h et moins, à l'exception des sècheuses;
- 3 pi (1m) de l'évacuation d'un appareil de plus de 100 000 Btu/h ou d'un *conduit d'évacuation* de l'humidité d'une sècheuse. (6.5.2 et 7.14.8)

### Approvisionnement d'air pour chauffe-eau

Une source d'approvisionnement d'air extérieur n'est pas requise lorsqu'un seul chauffe-eau, d'au plus 50 000 Btu/h, est installé dans un local. (7.2.3)  
Voir fiche #11 **Chauffe-eau**

### Approvisionnement d'air pour appareil de chauffage

Sauf pour les appareils de chauffage comprenant un apport d'air frais intégré, l'ouverture d'approvisionnement d'air doit être conforme aux tableaux 7.2.2A et 7.2.2B du code B149.1 en vigueur, à moins, pour une *structure* non-étanche, de démontrer par calculs que l'approvisionnement d'air est conforme aux tableaux 7.2.4A et 7.2.4B du code B149.1 en vigueur. (7.2.1, 7.2.2 et 7.2.4)

### Matériau et emplacement

Les conduits d'approvisionnement d'air doivent être en métal ou toute autre matière *incombustible* respectant les exigences de la classe I selon la norme CAN/ULC-S110 et doivent se terminer à moins de 1 pi (300 mm) au-dessus et à moins de 2 pi (600 mm) à l'horizontale du *brûleur* de l'appareil dont la puissance d'entrée est la plus élevée. (7.3.1)

**À vérifier**

- ✓ Approvisionnement d'air suffisant et adéquat pour tous les appareils installés.
- ✓ Hauteur et dégagements de l'ouverture conformes au code B149.1.

**Infos client**

- ✓ Un changement de l'aménagement intérieur (ajout de cloisons ou modification des cloisons existantes) peut nécessiter un apport supplémentaire d'air extérieur.
- ✓ Obstruer l'approvisionnement d'air d'un appareil peut engendrer des problèmes d'entretien ou occasionner un danger potentiel. (7.1.3)
- ✓ L'ajout d'appareils créant une pression négative dans l'habitation (*foyer, sècheuse, hotte de cuisine, Jenn-Air, etc.*) peut affecter le bon fonctionnement du *conduit d'évacuation* ou de la *cheminée* et pourrait nécessiter un apport supplémentaire d'air extérieur. (7.6.1)

**À éviter**

Ne pas remplacer un *équipement* par un autre plus petit sans redimensionner l'approvisionnement d'air.

Les ouvertures d'approvisionnement d'air extérieur doivent être munies d'un mécanisme qui empêche l'entrée directe de la pluie et du vent mais qui ne réduit pas l'aire libre requise des ouvertures. (7.3.5)

Ne pas réduire la surface ou écraser la gaine d'approvisionnement d'air extérieur parce qu'elle doit présenter la même section que l'aire libre de l'ouverture d'entrée à laquelle elle est reliée. (7.3.1 et 7.5.1)

Les ouvertures des persiennes fixes, des grilles ou des grillages ne doivent pas être de dimension inférieure à 0,25 po (6 mm). Ne pas installer de moustiquaire. (7.5.2)

Les *registres* manuels et persiennes à réglage manuel sont interdits.

## ☆ nouveaux produits

### Chaudière gaz

VISSMANN présente une nouvelle chaudière *Vitogas 100* avec une gamme de puissances de 90 à 240 MBH dans un premier temps et une gamme supplémentaire de 300 à 600 MBH plus tard à l'automne. L'échangeur de chaleur en fonte grise et en graphite assurent une durée exceptionnelle. Allumage intermittent fiable et brûleur en inox procurant une combustion particulièrement propre avec des émissions de NOx et de CO répondant aux normes allemandes et californiennes les plus sévères. Consommation réduite grâce à la modulation de température de l'eau. Dimensions et poids réduits facilitant le transport et l'installation. Disponibles avec les contrôles électroniques *Vitotronic 100*, *220* ou *300* pour contrôles de base ou intérieur/extérieur ou programmation sophistiquée, etc.

#### DisTech

T: 450-582-4343, F: 582-5955

carte lecteur # 12



### Raccords pour tube PEX

VANGUARD lance une famille de raccords *Crimpsert* à embout mâle pour relier les tubes PEX pour les systèmes de plomberie résidentielle d'eau potable chaude et froide. Ces produits sont composés d'un alliage de plastique *Polyalloy* possédant des propriétés de haute résistance à la température, à la pression et aux produits chimiques. Ces raccords sont idéaux pour les endroits où la tuyauterie est sujette aux attaques de la corrosion, de l'eau dure ou acide ou l'électrolyse. Ils ont été testés aux USA avec de l'eau contenant plus de 5 ppm de chlore sans effet notable. Les bagues noires à sertir sont en cuivre. Homologués W-H, conformes à la norme CSA B137.5.

#### Vanguard

1-888-747-3739

[www.vanguardpipe.com](http://www.vanguardpipe.com)

carte lecteur # 13



### inspection vidéo

RIDGID/Kollman propose un nouvel objectif de caméra vidéo d'un diamètre de 1 3/8", réduit de 22 %, pour son système d'inspection *SeeSnake*. Le nouvel objectif pour caméra couleur, produit suffisamment de lumière pour éclairer l'intérieur de tuyaux, conduits, etc. ayant jusqu'à 12 po de diamètre. La lentille est protégée contre les égratignures par un saphir et l'ensemble lentille-éclairage est monté dans un boîtier en inox trempé. Il s'agit en fait de la lentille qui équipe dorénavant les systèmes *SeeSnake*.

Chez les grossistes

### Protection UV

REHAU fabrique maintenant une gamme de ses tubes *Raupex* disponible avec une couche supplémentaire de polyéthylène destinée à protéger contre les ultraviolets (lumière solaire) et ce, tant pour le tube coupe-oxygène que celui destiné à la plomberie. Ces tubes sont tous fabriqués en bleu et en rouge pour faciliter le repérage durant l'installation ou les réparations. [www.rehau-na.com](http://www.rehau-na.com)

#### Rehau

514-457-3345, 1-800-361-0830

carte lecteur # 14



### Contrôle de débit

SPENCE annonce un nouveau contrôle de débit de plus grande capacité pour les réseaux de chaudière, les grands échangeurs de chaleur et quantité de procédés industriels. La soupape *K4* toute en inox contient un actuateur recouvert d'époxyde qui accepte des entrées de 3-15 ou 0-30 psi. Fermeture à 200 psi. Formats de 2 1/2 à 4 po.

#### Vaptec

T: 514-630-0390, F: 630-0700

carte lecteur # 15



## suite de la page 26

Rappelez-vous que la plupart des membres du personnel des écoles ne connaissent personne dans notre domaine, c'est pourquoi nous ne sommes pas représentés lors des journées d'information sur les professions. Ils ignorent que des jeunes peuvent faire carrière dans notre domaine.

### 2- Stages et emplois d'été

Il serait avantageux de compter sur un bureau central pour planifier la façon de procéder avec les écoles, par exemple pour encourager le jumelage ou les stages. Cette fonction pourrait être assumée par l'association locale des distributeurs pétroliers.

Les emplois d'été constituent une excellente façon d'éveiller l'intérêt des jeunes gens à notre secteur d'activité. Une occasion pour eux de faire l'expérience des types et des conditions d'emplois que nous offrons et de savoir si cela leur convient. C'est aussi une occasion pour les employeurs d'en apprendre davantage sur les attitudes sociales des candidats avant de les embaucher ou d'investir dans leur formation : «Sont-ils ponctuels et sobres lorsqu'ils se présentent au travail? Comment s'entendent-ils avec les autres techniciens? Comment se comportent-ils avec les clients?»

### 3- Les salaires

N'oublions pas que les techniciens doivent posséder de nombreuses connaissances et compétences techniques en matière de combustion, de câblage électrique, de dépannage, de tuyauterie, d'instruments de mesures ou de tests, etc. Ils sont aussi appelés à effectuer des appels de service et à transiger avec des clients fâchés aux petites heures du matin. Ils doivent donc être rémunérés comme des professionnels.

Comparez les salaires que vous offrez à ceux des techniciens d'autres secteurs d'activité, tout particulièrement ceux qui réussissent à attirer le plus de nouveaux candidats. Si vous ne payez pas mieux que la cantine du coin, qui comptez-vous attirer? Ceux que le propriétaire de la cantine aura refusé d'embaucher?

### 4- La fierté

La plupart des jeunes aspirent bien légitimement à un travail valorisant et au bonheur. Pour eux, cela se traduit souvent par l'achat de biens de consommation. Éventuellement, comme nous l'avons fait, ils fonderont une famille et voudront devenir propriétaires d'une maison. Est-ce que notre industrie est capable d'attirer les jeunes avec une phrase formulée ainsi : «Avez-vous jamais pensé faire carrière comme technicien en brûleurs dans le domaine du chauffage au mazout?» Quelles sont nos chances de réussite? 🏠

## bienvenue aux nouveaux membres

du 20 avril au 29 juin 2001

Michel Gaudreault  
9101-6642 Québec inc. f.a.:  
**Plomberie Mi-Syl**  
Saint-Luc  
(514) 240-6167

Aristide Duguay  
9101-7426 Québec inc. f.a.:  
**Les tuyauteries M.A.D.**  
Delisle  
(418) 662-6587

Berthier Thibeault  
**Industro-Tech inc.**  
Beauport  
(418) 664-0345

Marc Lussier  
**Inter pompe inc.**  
Saint-Donat  
(819) 424-2829

Mario Pilon  
Les entreprises Norlin inc. f.a.:  
**Thermopompe du Nord**  
Saint-Eustache  
(450) 623-0315

Michel Gagnon  
**Service Climatique**  
La Pocatière  
(418) 856-4134

Jean Riverin  
**Nutrinor, coopérative  
agro-alimentaire du Saguenay  
Lac-St-Jean**  
Saint-Bruno  
(418) 343-3636

Jacques Paquet  
**Paquet & Fils Itée**  
Lévis  
(418) 833-9602

Yves Vézina  
**Plomberie Yves Vézina inc.**  
Beauport  
(418) 661-8585

Patrice Duchemin  
**Duro électrique inc.**  
Shawinigan  
(819) 539-5900

Pierre Istead  
3863573 Canada inc. f.a. :  
**Mécanique PCI**  
Gatineau  
(819) 246-7168

Herman Côté  
9101-2203 Québec inc.  
Jonquière  
(418) 547-8099  
Paul-André Savaria  
**Plomberie-chauffage 911 inc.**  
Sainte-Madeleine  
(450) 795-9911

Yannick Forest  
9066-0580 Québec inc. f.a.:  
**Plomberie Chicoine**  
Trois-Rivières  
(819) 380-3600

Michel Lachapelle  
**Combustion Lackhou inc.**  
Laval  
(450) 689-1200

Charles Mailloux  
**Construction Solimec inc.**  
Mont-Royal  
(514) 341-1441

Jean-Marc Ouellette  
**J.M.O. climatisation inc.**  
Rosemère  
(450) 621-3637

Martin Girard  
**Entreprise plomberie Martin**  
Saint-Eustache  
(514) 862-9009

Serge Lajoie  
**Monsieur le plombier inc.**  
Pointe-du-Lac  
(819) 377-3968

Pierre Demers  
Huntingdon  
(450) 264-4196

Julie Poirier  
**Plomberie Julie & Associés inc.**  
Blainville  
(514) 386-1483

Pierre McClish  
**Plomberie Pierre McClish inc.**  
Coaticook  
(819) 849-6554

Pénurie de techniciens de service en chauffage au mazout

## Pouvons-nous attirer la relève ?

Adapté par André Dupuis

*Dans la revue Oilheating de février 2001, le professeur de chauffage Al Little, du New Hampshire Community Technical College, publiait ses modestes suggestions pour contrer la pénurie de techniciens en chauffage au mazout, un domaine qui lui tient à cœur. Comme la situation aux USA ressemble à la nôtre en plusieurs points, nous avons cru bon de reprendre l'essentiel des propos de M. Little pour le bénéfice de nos lecteurs concernés.*

À l'heure actuelle, le domaine du chauffage au mazout subit une pénurie grave de techniciens de service expérimentés et la situation ne semble pas près de s'améliorer. On peut se rendre compte assez rapidement que la moyenne d'âge des techniciens augmente tandis que les recrues se font de plus en plus rares.

### Problèmes engendrés

La gravité de la pénurie de techniciens affecte TOUS nos secteurs d'activité. Voici une liste de certains problèmes auxquels sont confrontées TOUTES les parties prenantes :

#### • Fabricants, représentants et grossistes

- 1- Baisse de la croissance des ventes engendrée par la pénurie de techniciens aptes à installer le nouveau matériel.
- 2- Augmentation des retours de matériels en parfait état de marche toujours sous garantie parce que les techniciens doivent courir à l'appel de service suivant; ou sont épuisés; ou ne sont pas suffisamment expérimentés; ou ne sont pas du même calibre que ceux normalement embauchés; ou n'ont pas le temps de lire les instructions, les publications spécialisées ou encore d'assister aux ateliers de formation.
- 3- Augmentation des appels aux représentants des ventes pour qu'ils voient au matériel mal installé voire même à l'installation du matériel pour les raisons énumérées précédemment.

#### • Entreprises de service, services techniques

- 1- Ventes perdues parce qu'il n'y a pas assez de techniciens pour voir à toutes les installations ou pour répondre aux appels de service logés par les clients.
- 2- Un plus grand nombre de procédures de rappels parce que les techniciens courent à l'appel de service suivant, sont épuisés, inexpérimentés; n'ont pas le temps de lire les instructions, les publications spécialisées ou encore d'assister aux ateliers de formation.
- 3- Perte de techniciens au profit de la concurrence ou d'autres secteurs d'activités (voir «Techniciens» ci-dessous).
- 4- Augmentation du nombre de plaintes de la clientèle (voir «Clients» ci-dessous).

#### • Fournisseurs de combustible

- 1- Les mêmes problèmes que ceux éprouvés par les fournisseurs de service.
- 2- Vu les problèmes de service combinés au vieillissement des équipements, les clients tendent à se tourner vers d'autres types de combustible.

#### • Clients

- 1- Doivent patienter plus longtemps pour obtenir du service.
- 2- Demandent plus d'appels de service (et rappels).
- 3- Sont d'avis que les techniciens sont moins courtois parce qu'ils sont pressés, épuisés ou frustrés par leur charge de travail.
- 4- Cherchent une autre entreprise de service ou remettent en question l'achat de nouveaux équipements au mazout, croyant qu'ils auront un meilleur service ailleurs. Les clients ont-ils délaissé le mazout à cause de l'industrie pétrolière ou à cause de la qualité du service? L'œuf ou la poule?

#### • Techniciens

- 1- Épuisement professionnel causé par les longues journées de travail, par une surcharge de travail et les congés trop rares même pendant la morte-saison.
- 2- L'épuisement affecte leur attitude et les incite à se tourner vers un autre secteur d'activité (comme l'entretien industriel ou d'immeubles).

### Éléments de solution?

Évitons tout de même de sombrer dans la paranoïa. Il s'agit d'un problème qui touche l'ensemble des techniques traditionnelles, mais le nôtre à un degré sans précédent. Nous faisons partie du problème et nous pouvons aussi faire partie de la solution. Cependant, vu l'ampleur qu'a pris le problème avec les années, il ne faut pas s'attendre à le corriger instantanément.

En tenant une série de rencontres avec les employeurs, nous sommes parvenus à déterminer la gravité du problème et à proposer quelques solutions. Voici des suggestions visant à intéresser de jeunes recrues à notre sphère d'activité :

#### 1- Les écoles

Prenez les devants et rendez-vous dans les écoles. N'attendez pas qu'elles viennent à vous! Adressez-vous directement aux élèves de toutes les écoles secondaires inscrits aux programmes CVC, en plomberie et peut-être même en électricité. Ces étudiants ont déjà manifesté leur intérêt pour le travail de technicien. À titre d'employeur, votre exposé aura plus d'impact.

*suite à la page 25*