



Volume 19 Numéro 8

**OCTOBRE 2004** 





HYDRONIQUE = LE CONFORT PAR LE DESIGN

CORPORATION

# Votre partenaire complet en systèmes de chauffage radiant

Des centaines de projets réalisés: maisons, garages, résidences pour personnes âgées, appartements, usines, entrepôts, dalles extérieures et stationnements chauffants!

votre prochain projet

# Inventaire complet!

Réalisons

ensemble

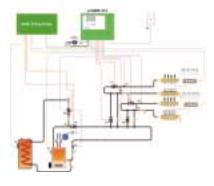
## Surveillez nos promotions



Aquapex Plomberie pour la vie



Aquasafe Sécurité incendie



**Plancher Radiant** Chauffage Confortable









Offert et vendu uniquement et exclusivement au professionnel de plomberie et chauffage

## Nos techniciens qualifiés ont la solution à vos besoins.

**Châteauguay** 425, boul Ford Tél: (450) 692-7531

#### Montréal (Pie IX) 8278, boul Pie IX Tél: (514) 723 3626

**St-Hubert** 3330-2e Rue I ocal 60 Tél : (450) 676-1847

#### St-Jean-sur-Richelieu

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

#### Lachine

1820, 46e Avenue Tél : (514) 636-9220

### Longueuil (Deluxair)

2107, Fernand-Lafontaine Tél.: (450) 463-9141

#### Chicoutimi

1240, rue Bersimis 16l : (418) 543-5553

#### Québec

380, rue Morse Parc Jean-Talon Nord Tél : (418) 681-4671

#### Trois-Rivières

2400, Sidbec Sud Tél : (819) 3/5-4/43

#### **Sorel** 349, boul Poliquin

349, boul Poliquin Tél : (450) 742-4525

#### St-Hyacinthe

/425, rue Pion Tél : (450) 796-4555

#### Lava

3700, Desserte, Autoroute 15 Tél: (450) 978-0314





#### IMB

La revue officielle de la



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

www.cmmtq.org cmmtq@cmmtq.org

Éditeur **CMMTQ** 

Rédacteur en chef **André Dupuis** 

Collaborateurs
Marv McRonald
Michel Marquez
André Piché

Abonnements

Madeleine Couture

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

Graphisme et éditique **Mardigrafe inc.** 

Impression
Impart Litho

Toute reproduction est interdite sans l'autorisation de la CMMTQ. Les articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. L'emploi du genre masculin n'implique aucune discrimination.

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

Tirage : 7000

Diffusion vérifiée par



CANADIAN CIRCULATIONS AUDIT BOARD

Publiée 10 fois par année

Répertoriée dans



Comité exécutif de la CMMTQ

Président Yves Hamel

1er v.p. Michel Boutin

2e v.p. Roger Labbé
Trésorier Pierre Laurendeau
Secrétaire Marcel Marcette
Directeurs Guy Champagne
Alain Daigle
Yves Rousseau

Président sortant Jean Charbonneau Directeur général Robert Brown

Poste-publications, convention nº 40006319 Retourner toute correspondance à : 8175, boul. Saint-Laurent Montréal, QC H2P 2M1



www.cmmtq.org » un outil de travail br@nché

Vol. 19, nº 8 » Octobre 2004

Mot du président	
La formation, c'est rentable pour le maître mécanicien en tuyauterie!  Technique Les soupapes de mélange pour la régulation des boucles de chauffage hydronique	10
Réglage du thermostat dans les maisons à plancher radiant	
La thermopompe géothermique, composante de développement durable	18
Fiche gaz naturel ■ Installation des chaudières	21
Question-réponse	
■ Dégagement entre un réservoir à mazout et un tableau électrique	24
Points de vue sur l'hydronique  ■ Le retour du marché de l'hydronique au Québec	
■ La formation continue est indispensable	26
Gestion Votre projet est-il de type « fast track, design build »?	30
Nouvelles	6
Info-produits	27
Calendrier	29
Nouveaux produits	34



#### En couverture

Les soupapes de mélange thermostatiques et les soupapes de mélange 3 ou 4 voies, manuelles ou motorisées, jouent un rôle important dans la régulation des boucles de chauffage. Si toutes contrôlent la température de distribution, elles diffèrent dans leur capacité de protéger la chaudière contre les retours froids.

Texte en page 10.

© photo Danfoss

## Mot du président



# La formation, c'est rentable pour le maître mécanicien en tuyauterie!

u cours des dernières années, la CMMTQ s'est investie considérablement dans des programmes de formation pour ses membres. Nous avons été heureux de constater que vous avez répondu substantiellement à notre invitation et les chiffres confirment, bon an mal an, que nous avons atteint la cible.

Pourquoi la Corporation s'implique-t-elle autant dans la formation? Les raisons sont simples.

D'abord, il est de sa responsabilité en vertu de la *Loi sur les maîtres mécaniciens en tuyauterie* « d'augmenter la compétence et l'habileté de ses membres en vue d'assurer au public une plus grande sécurité et une meilleure protection au point de vue de l'hygiène et de la santé... » Par ailleurs, quand le ministre du Travail a choisi de nous transférer la gestion de la qualification de nos membres en 2001, il a expressément déclaré qu'il s'attendait à ce que la CMMTQ prévoie un plan de formation continue pour assurer le maintien des compétences des maîtres mécaniciens. C'est exactement ce que nous avons fait et continuons de faire.

Notre plus grande satisfaction a toutefois été de constater à quel point nos membres croient et s'investissent dans la formation. Au cours des quatre dernières années, c'est plus de 2 100 personnes qui ont assisté aux nombreux cours offerts. Ces membres ont compris que la seule façon de maintenir leurs connaissances à niveau dans un environnement technique en évolution constante et de garder un avantage compétitif dans un marché en pleine ébullition est la formation.

Pour répondre aux attentes de ses membres, la CMMTQ doit prendre tous les moyens raisonnables à sa disposition. Nous croyons bien le faire malgré des conditions difficiles telles que la grande étendue du territoire à couvrir et des effectifs dispersés et peu nombreux dans certaines parties de la province. Nous prétendons bien le faire

parce que nous anticipons les besoins et, quand ce n'est pas possible, nous réagissons rapidement et efficacement.

À titre d'illustration, je relève de façon particulière le cours sur les systèmes antirefoulement que nous offrons depuis peu aux membres qui doivent voir dans l'application des dispositions réglementaires une très belle occasion d'affaires. Il aura fallu près de 12 mois de négociations et quelques dizaines de milliers de dollars d'investissement pour mettre en place le cours qui est disponible depuis quelques semaines. Ça, c'est de l'anticipation.

Un autre exemple d'action rapide est le support en formation que nous avons donné à nos membres qui devaient acquérir en toute urgence les qualifications requises pour exécuter des travaux dans des systèmes alimentés en gaz naturel. Les contraintes pour y arriver ont été aussi nombreuses que complexes, mais nous avons réussi à livrer la marchandise en un temps record. Malgré quelques embûches, les membres ont apprécié les efforts déployés.

En août et septembre derniers, la Corporation a fait parvenir à chacun de ses membres le programme de formation pour la session automne 2004 qui comprend pas moins de 14 cours différents portant sur des notions techniques, juridiques et administratives. Nous croyons ainsi répondre aux attentes exprimées et il ne reste qu'à souhaiter que les MMT répondront à l'invitation qui leur est lancée. Si la tendance des dernières années est respectée, nul doute que la participation sera fort intéressante parce que la formation, c'est rentable.

Le président,

Yves Hamel

# Photo Génique et localisation ultra précise

# Gen-E

Système d'inspection et de localisation

Le nouveau Gen-Eye 3 rend votre travail plus facile, donne une image claire et accélère la localisation des tuyaux.

- Transmetteur 3 fois plus puissant pour faciliter la localisation.
- Transmetteur à fréquence double pour réduire les interférences.
- 4 options de caméra, incluant la toute nouvelle mini caméra couleur.
- Localisateur numérique plus facile à utiliser pour situer le problème plus rapidement.
- Module de commande avec roues et poignée télescopique pour un transport plus facile.
- Source de puissance CA/CC intégrée pour une flexibilité d'utilisation à l'intérieur et à l'extérieur.

Le Gen-Eye a tout ce qu'il vous faut pour diagnostiquer les conduites de 1-1/2" à 12". Le module de commande, matelassé et à l'épreuve des chocs, protège un ensemble électronique complet incluant un écran/magnétoscope. un rhéostat d'éclairage DEL, un inverseur d'image, un micro intégré, un calculateur de distance à l'écran, l'affichage date/heure et un titreur de 2 lignes de 31 caractères.

intégré Contrôles du titreur intégré, de l'affichage date/heure et de distance à l'ecran

Transmetteur

Rhéastat DEL

Prines du titreur

Ventilateur

Prise 12 V



Inverseur d'image

Micro istègré Branchement

Prise du cordon d'alimentation Comptez sur General pour les outils durs de durs (et les plus belles images!). Pour plus d'information, consultez votre grossiste ou Agence Rafales/Law, 353 McCaffrey, Montréal, QC, H4T 1Z7, 514-731-3212.



Indica bear Etat de la pile

> Sélecteur d'antenne Rétro-

Sélecteur pieds/mètres

Contrôle du volume



McKees Rocks, PA 15136 www.drainbrain.com/GE3

Nettement Les Plus Robus

#### Données météo de Montréal et températures de l'eau de l'aqueduc

■ Claude Dumas, ingénieur à la Ville de Montréal, a affiché sur le site Internet d'ASHRAE-Montréal (www.ashrae-mtl.org) les conditions météorologiques à Montréal compilées à l'aide d'observations faites à chaque heure entre janvier 1957 et décembre 1976 par le Service d'observations atmosphériques d'Environnement Canada à Dorval : températures de bulbes sec et humide, vent (direction et vitesse) et précipitations.

M. Dumas joint à ces données un tableau qui donne la variation annuelle des températures de l'eau dans le réseau d'aqueduc de Montréal pour 1994, une partie

de 1995, 2000, 2001, 2002, 2003 et une partie de 2004. Ces données couvrent les 12 mois de l'année et sont constituées d'observations hebdomadaires. On peut constater entre autres que, selon les années, les températures les plus basses fluctuent entre 1,8 et 3,8 °C (35,2 et 38,8 °F) et les plus hautes entre 20,8 et 23,5 °C (69,4 et 74,3 °F).

#### Norme ASHRAE sur l'efficacité de distribution de la chaleur

■ Après 11 ans de discussions et de mise au point, l'American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) a lancé cet été la norme ASHRAE 152 Method of Test for Determining the Design and Seasonal Efficiencies of Residential Thermal Distribution Systems (ouf). Cette norme établit une procédure de calcul pour déterminer l'efficacité de la distribution de chaleur aussi bien dans les systèmes aérauliques que dans les systèmes hydroniques. www.ashrae.org

#### Bâtiments institutionnels: les 3 principales mesures d'efficacité énergétique

■ L'Agence de l'efficacité énergétique offre un *Programme de promotion de l'efficacité énergétique* des bâtiments institutionnels afin de réduire la facture énergétique des établissements de santé et d'éducation ainsi que des différents ministères. Parmi les me-



#### **Précision**

Dans la dernière édition du Répertoire de la mécanique du bâtiment, il aurait fallu trouver les données suivantes dans la section Manufacturiers :

#### S.A. Armstrong ltée Armstrong-Darling

Sylvain R. Brunelle 9001 rue de l'Innovation, bur. 200

\* Anjou H1J 2X9 T: 514-352-2424 F: 514-352-2425

sbrunelle@armlink.com

Alain Falardeau 965 rue Newton, bur. 252 \* Québec G1P 4M4

T: 418-871-1363 F: 418-871-5886 afalardeau@armlink.com sures les plus souvent recommandées pour leur rentabilité, voici les 3 principales, dans l'ordre d'importance :

- arrêter ou réduire le débit des systèmes de ventilation en période inoccupée;
- installer des ventilateurs à vitesse variable;
- moderniser les équipements de chauffage.

Nul doute qu'il y a des similitudes à exploiter dans les bâtiments du secteur privé.

## ÉnerGuide : subventions possibles

■ L'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada (RNCan), qui administre ÉnerGuide pour les maisons depuis 1998, a établi un service d'expertsconseils qui offre une évaluation complète de l'efficacité énergétique des maisons pour aider les propriétaires à en rehausser l'efficacité énergétique. Plus de 120000 évaluations ont été faites jusqu'à maintenant.

Généralement, pour être admissible à une subvention (les maisons construites avant 1980 sont particulièrement visées), le propriétaire d'une maison doit faire faire une évaluation ÉnerGuide avant toute amélioration ou installation, y compris du système de chauffage. Toutefois, pour aider les propriétaires qui constatent, pendant la saison de chauffage en cours, que leur équipement de chauffage doit être remplacé et qui n'ont pas le temps voulu pour faire faire une évaluation avant l'installation d'un nouveau système, RNCan a adopté une politique qui restera en vigueur jusqu'au 30 juin 2005. Pour être admissible à une subvention, sous réserve des autres critères d'admissibilité, le projet doit remplir entre autres les conditions suivantes :

 Le remplacement de l'équipement a lieu pendant la saison de chauffage (la date de la facture faisant foi).
 Cette saison est définie comme suit au Québec : du 15 octobre 2004 au 15 mai 2005.

### L'industrie en bref

- DESCHÊNES & Fils Itée inaugurait officiellement le 31 août dernier une nouvelle succursale au 600 rue Price, St-Jérôme. Facile d'accès, ayant une surface d'entreposage de 15,000 pi² et un vaste choix de produits en inventaire, Deschênes & Fils réitère son engagement à mieux servir sa clientèle de maîtres mécaniciens en tuyauterie. Après la traditionnelle coupe du tuyau, la soirée s'est déroulée dans une ambiance amicale, où plusieurs prix de présences ont été tirés parmi les nombreux entrepreneurs en plomberie présents à l'évènement.
- Raymond Beaulieu, président et chef de la direction de OUELLET Canada, annonce la nomination de Martin Beaulieu, ing., au poste de directeur général. Martin a occupé auparavant plusieurs postes chez Ouellet, notamment en recherche et développement, achats, marketing et développement de marchés et direction des opérations.
- Réservoirs d'acier Granby a célébré en août son 50° anniversaire. L'entreprise, qui emploie 150 personnes, dit occuper la place de leader nordaméricain dans la fabrication et la commercialisation de réservoirs en acier dessinés à l'entreposage de produits pétroliers.
- Systèmes d'humidification Humijet inc. a dû déménager encore une fois pour répondre à la demande. Humijet conçoit et assemble des systèmes d'humidification par atomisation de l'eau à haute pression. Utilisés dans les secteurs institutionnel, industriel et technologique, ces équipements d'avant-garde sont complétés par des systèmes contrôlant le degré d'humidification de plusieurs zones diffé-

rentes à la fois et par des systèmes de purification de l'eau par osmose inversée. Utilisant uniquement de l'eau froide, cette technologie est extrêmement économique sur le plan énergétique, en plus de limiter la quantité des polluants en suspension dans l'air ambiant.

Fondée en 1998, l'entreprise a en moyenne doublé à tous les 18 mois, passant de 2 à près de 30 employés. Elle compte maintenant sur une équipe technique composée de 7 ingénieurs et de 5 techniciens spécialisés. D'abord industrielle, la clientèle d'Humijet s'est progressivement diversifiée pour atteindre les secteurs institutionnel et technologique. Parmi ses plus récents clients, mentionnons la Société immobilière du Québec, Postes Canada, Prévost Car et le Centre hospitalier de Rimouski. La Société de développement économique de Lévis (CLD) fait partie de ses partenaires.



Les présidents Michel Bouchard, de Humijet, à gauche, et Yvon Beaudoin, de Plomberie Y. Beaudoin, lors de l'inauguration conjointe de leurs nouvelles installations dans le secteur Saint-Nicolas de la Ville de Lévis.

 L'équipement doit être remplacé par de l'équipement homologué *Energy Star* à gaz naturel ou à mazout, dans ce dernier cas avec une efficacité d'au moins 85 %.

Notez que, au Québec, c'est l'Agence de l'efficacité énergétique qui administre le programme ÉnerGuide pour les maisons. www.aee.gouv.qc.ca, (418) 627-6379, 1-877-727-6655.

## Avenir prometteur en construction

## ■ Plus d'offres d'emploi que de diplômés

L'industrie de la construction connaît une activité intense au Ouébec en 2004 : durant les 5 premiers mois, la valeur des permis résidentiels a crû de 22 % par rapport à 2003 et les permis de construction non résidentiels ont connu une hausse de valeur de 12 % (tandis que l'ensemble du Canada a subi un recul de 10 %). En raison de la pénurie de main-d'œuvre, « on a enregistré jusqu'à 25 fois plus d'offres d'emploi que de diplômés disponibles dans des programmes d'études liés au domaine de la construction. À travers le Québec, la demande est exceptionnelle aux 3 niveaux scolaires », affirme François Cartier, v-p des Éditions Jobboom, qui présentait la toute première édition de 50 carrières de la construction et du bâtiment, un guide d'exploration des nombreuses carrières de ce secteur névralgique.

Par exemple, le cégep de Trois-Rivières a reçu 55 offres pour 2 finissants en technologie de la mécanique du bâtiment et la soixantaine de diplômés en génie de la construction de l'École de technologie supérieure ont reçu 140 offres d'emploi. La situation serait similaire dans les autres établissements qui offrent les spécialités du génie en électricité de bâtiment et en mécanique du bâtiment.

#### Quelques données sur les métiers et occupations de la construction

- En 2003, on comptait près de 120 000 salariés régis par la CCQ, comparativement à moins de 90 000 cinq ans auparavant, une croissance de 33 %.
- On prévoit qu'il faudra 100 millions d'heures de travail annuellement dans la période 2004-2006 pour satisfaire les activités dans le secteur. En 2003, le chiffre réel a été de 110 M, la meilleure performance depuis 1990. En comparaison, on enregistrait seulement 65,2 M d'heures travaillées en 1996.
- Le nombre de femmes dans l'industrie a quadruplé depuis 1997. Mais elles ne représentaient encore que 0,9 % de la main-d'œuvre en 2003.
- Pour l'ensemble de l'industrie, d'ici la fin de 2004, on estime qu'il y aura 4500 nouveaux diplômés apprentis dans les métiers de la construction.
- Les centres urbains Montréal, Québec, Trois-Rivières, Sherbrooke et Gatineau — sont ceux où le manque de main-d'œuvre se fait le plus sentir. Les régions plus éloignées dépendent davantage des grands chantiers. La Baie-James et la Côte-Nord manquent de travailleurs, alors que l'Abitibi-Témiscamingue, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, le Bas-Saint-Laurent et la Gaspésie exportent les leurs. (Source : CCQ)

#### ■ 1 million d'employés de la construction

Une première au Canada: l'industrie de la construction compte maintenant 1 million d'employés a révélé Statistiques Canada. L'industrie de la construction devient ainsi le 1er employeur fournisseur de biens et la 3e plus grande industrie au pays. Devant ces chiffres, l'Association canadienne de la construction demande aux gouvernements de porter une plus grande attention aux besoins d'une industrie qui verra une grande proportion de ses effectifs partir pour la retraite dans les prochaines années. L'ACC est la voix du plus grand employeur industriel du Canada représentant les intérêts du secteur non résidentiel d'une industrie qui produit 123 milliards \$ en biens et services.

Du côté des métiers et occupations régis par la CCQ, les besoins devraient être importants partout jusqu'à au moins 2006. Pour pallier le seul roulement des travailleurs, qui crée des besoins de renouvellement annuel d'environ 5 % de la main-d'œuvre, l'industrie doit normalement recruter 6 000 nouveaux ouvriers par année. Mais pour 2003 et 2004, on parle plutôt de 14 000 et 12 000 travailleurs, vu le dynamisme de l'industrie. On prévoit le départ à la retraite de plus de 10 % des effectifs dans

les 5 prochaines années, suivi d'une sortie plus importante dans environ 6 ou 7 ans. La demande attribuable à l'effervescence des mises en chantier devrait se stabiliser et diminuer dans un horizon de 3 à 5 ans, mais les facteurs de roulement et de vieillissement de la main-d'œuvre devraient contribuer à maintenir les besoins de main-d'œuvre dans ce secteur. Durant la période 2002-2007, c'est au minimum 30 000 nouveaux travailleurs qui devront être intégrés à l'industrie.

# DURNOIS DE GOLE DE LA CMMTQ

e 10 juin et le 18 août se tenaient les tournois de golf de Montréal et de Québec de la CMMTQ sous un ciel radieux. Au total, plus de 500 golfeurs y ont pris part. Plusieurs jeux ont été organisés grâce à la participation de nombreux commanditaires. Parmi les jeux d'adresse, le concours Battez le pro a permis de recueillir 2350 \$ qui seront versés à la Société Parkinson du Québec. Notons que des gagnants d'autres jeux ont spontanément remis leur prix en argent pour l'ajouter au don précité.

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

























Au tournoi Omer-Paquet de Québec, l'équipe féminine gagnante composée de Céline Dorion et de Johanne Poirier encadre Yves Hamel, président de la CMMTQ.



Can Aqua International Canplas Industries Crane Plumbing Deschênes et Fils **Expert Estimateur** G. Mitchell et Cie Grondin, Poudrier, Bernier Grundfos Impart-Litho Infynia Ipex Isolation 2000 Kindred Industries

Les Entreprises Roland Lajoie Les Usines Giant Les Ventes Mectra Location d'outils Simplex Maax Mueller Flow Control Plomberie A.C. Forest Rheem Canada S.A. Armstrong TAL Gestion institutionnelle Victaulic Wolseley Québec

## Les soupapes de mélange dans les systèmes de chauffage hydronique

par Marv McRonald\*

Les soupapes de mélange servent à ajuster la température du caloporteur pour produire le niveau de confort recherché, tout en assurant la protection des systèmes de chauffage hydronique.

out le monde est expert dans un domaine ou un autre. Quand nous prenons une douche, nous mélangeons l'eau chaude et l'eau froide pour obtenir une température confortable. En hiver, nous pouvons augmenter un peu la température de l'eau chaude pour la rendre plus confortable. Pareillement en été, nous pouvons choisir une température qui peut nous rafraîchir. Cette habilité à régler la température de l'eau est possible en utilisant 2 sources d'eau - l'eau chaude, dont la température est plus élevée que la température désirée, et l'eau froide, dont la température est plus basse que la température désirée.

En observant comment les gens ajustent l'eau de leur douche, nous pouvons mieux comprendre le mélange automatique de l'eau chaude et de l'eau froide dans les systèmes de chauffage à basse tempéra-

ture. Dans le scénario de la douche, il y a 4 éléments nécessaires pour obtenir la température désirée :

- un mitigeur pour mélanger l'eau chaude et l'eau froide,
- nos mains pour tourner les robinets,
- notre peau pour réagir à la température de l'eau,
- notre cerveau pour déterminer que la température désirée a été obtenue.

Pareillement, la fonction de mélange dans un système de chauffage hydronique moderne comprend les *mêmes* éléments :

- une soupape de mélange,
- un moteur actionneur,
- une sonde,
- un boîtier de commande électronique.

Il y a plusieurs manières d'abaisser la température de l'eau chaude produite par une chaudière. En Amérique du Nord, les méthodes les plus plus courantes consistent à utiliser les soupapes de mélange thermostatiques, les soupapes motorisées (avec actionneurs électriques) et les pompes à injection. Cet article se veut une initiation au contrôle du mélange de l'eau d'alimentation et de l'eau de retour pour obtenir une température déterminée au moyen d'une soupape de mélange thermostatique 3 voies ou de soupapes de mélange motorisées 3 ou 4 voies.

#### Circuit simplifié

Avant d'examiner les méthodes et les éléments de mélange, examinons un système de chauffage hydronique à circuit simplifié.

Les systèmes de chauffage hydronique utilisent un fluide caloporteur (eau ou mélange glycolé) pour transporter, via un







Chauds coloris d'automne et soirées fraîches votre entreprise s'adapte aux changements de saison !

et pièces de chauffage.

#### Dépositaire des marques

Allanson Danfoss Asco Delavan Auburn Dettson Bacharach Dormont Barber Fairview Wiegand Wiegand Wiegand Votre partenaire de confiance de puis 1945 ! Bell & Gossett Fenwall

Honeywell Johnson Controls Maxitrol Mcdonell & Miller

Rego Siebe Suntec Tjernlund Trac Pipe Webster



1-888-BINETTE • www.binetteco.com

#### Binette Laval

1698, boulevard des Laurentides Vimont, Laval, Quebec H7M 2P4 Tel. (450) 668-0088 • (514) 274-2583 Fax. (450) 568-8833 \* (514) 274-7774 1-888-246-3883

Binette Notre-Dame 4405, rue Notre-Dame Montréal, Québec H4C 1S2

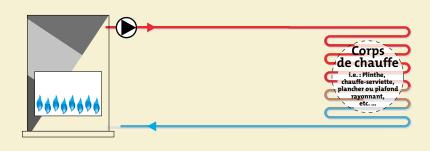
Tél. (514) 933-7777 Fax. (514) 933-4048 1-888-246-3883 Binette Quebec

1470, evenue de Gelijés Ouéber, Québer G1P 4E3 el. (418) 687-4770

101 687-2161 1-888-681-4171

#### FIGURE 1 – Éléments de base d'un système de chauffage hydronique à circuit simplifié

Note: Pour des raisons de simplicité, les figures ne montrent pas certains accessoires des systèmes de chauffage hydroniques, tels les éliminateurs d'air et les réservoirs d'expansion.



réseau de distribution, la chaleur produite par une chaudère jusqu'au(x) corps de chauffe, où ces derniers cèdent la chaleur au milieu ambiant. Il existe des corps de chauffe *à rayonnement*, tels les planchers radiants, les panneaux radiants au mur ou au plafond, les systèmes de fonte de neige, et d'autres *à convection*, tels les plinthes et les ventilo-convecteurs.

Dans la plupart des cas, les plinthes, les radiateurs et les ventilo-convecteurs sont conçus pour recevoir l'eau chaude directement de la chaudière. Par contre, d'autres systèmes de distribution sont spécifiquement conçus pour fonctionner à une température plus basse que celle de l'eau de chaudière.

Puisque la demande de chaleur à l'intérieur d'un bâtiment dépend directement de la température extérieure, l'échange de chaleur des corps de chauffe peut fluctuer continuellement quand le système est en marche. Les dispositifs de mélange servent à doser juste la bonne quantité d'eau de retour dans l'eau d'alimentation pour fournir exactement l'énergie nécessaire en réponse à la demande des corps de chauffe durant la saison de chauffage.

#### La fonction de mélange

La fonction de mélange peut être vue comme une plaque tournante qui effectue la transition entre le circuit de la chaudière (primaire) et le circuit de distribution (secondaire). Les dispositifs de mélange sont utilisés pour abaisser la température d'eau fournie par la chaudière à la température requise par un système de distribution à basse température

et pour augmenter la température de retour à la chaudière.

Cette fonction réalise 3 objectifs importants qui contribuent au bon fonctionnement des systèmes de chauffage hydronique :

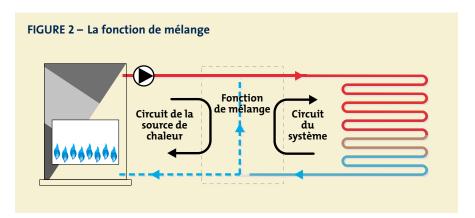
- la protection du système La température d'eau dans la boucle de distribution est réglée pour protéger les occupants contre tout inconfort ainsi que les matériaux et l'équipement contre les dommages, par exemple aux revêtements de plancher ou à d'autres matériaux.
- la protection de la chaudière La température de l'eau de retour dans la chaudière est maintenue au-dessus du seuil critique où peuvent survenir la corrosion due à la condensation et les risques de fissures dues aux chocs thermiques.
- l'efficacité énergétique Les fluctuations de la température extérieure sont surveillées par une sonde (contrôle extérieur/intérieur), ce qui permet l'ajustement optimal de la température de l'eau pour un meilleur rendement de la boucle de distribution.

La température de l'eau peut donc être adaptée constamment aux conditions extérieures en dosant la quantité d'eau de retour tiède avec l'eau chaude de la chaudière. Regardons les dispositifs les plus courants conçus à cette fin.

## Soupapes de mélange thermostatiques

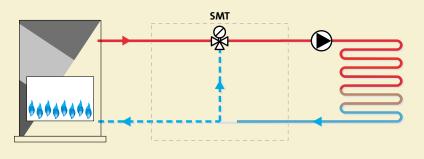
Les soupapes de mélange thermostatiques (SMT) sont des dispositifs de mélange proportionnels. Elles sont munies d'un cadran de réglage de température qui procure un mélange très stable même si les conditions d'alimentation changent rapidement. La température à la sortie est contrôlée par un élément thermostatique qui surveille et dose les volumes d'eau chaude et d'eau froide selon la consigne déterminée. Les SMT ne sont pas dispendieuses, mais elles ne sont pas conçues pour les systèmes de contrôle centralisé.

La tuyauterie simplifiée de la figure 3 démontre comment les SMT mélangent l'eau de retour à l'eau chaude d'alimentation en provenance de la chaudière pour fournir la température requise par la distribution. Notez cependant que ce type d'installation n'assure aucune protection à la chaudière. L'eau qui retourne à la chaudière est aussi froide que celle qui revient de la distribution, ce qui peut s'avérer trop froid comme lors des départs à froid d'un système de chauffage par plancher radiant en béton. La figure 4 montre une SMT utilisée sur un système à circuits primaire/secondaire. Le système de la figure 5 utilise deux SMT : une soupape protège le système, tandis que l'autre protège la chaudière. L'utilisation de deux SMT comme appareils de contrôle assure la protection du système et de la chaudière.



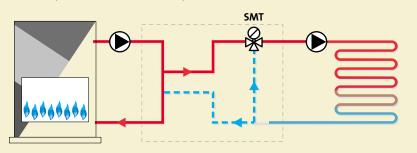
#### FIGURE 3 – Soupage de mélange thermostatique dans un circuit simplifié

Ce type de système contrôle bien la distribution, mais ne protège pas la chaudière contre les retours froids.



#### FIGURE 4 – SMT avec l'addition d'un circulateur au circuit de chaudière

Dans cet exemple, on protège le système, mais la chaudière est protégée seulement en dehors des périodes d'abaissement de température.



#### Soupapes rotatives 3 voies

Les soupapes rotatives 3 voies sont des mécanismes de mélange proportionnel qui permettent un réglage, motorisé ou manuel, du mélange d'eau chaude et d'eau de retour. Les soupapes 3 voies peuvent être installées de la même manière que les SMT dans les figures 3, 4, et 5, mais doivent être contrôlées par un moteur et une commande électronique avec sondes pour obtenir une température de sortie spécifique, tel qu'illustré dans la figure 6.

#### Soupapes rotatives 4 voies

Le type d'installation de la figure 7 protège la chaudière en raison du courant de convection et du flux induit dans le circuit primaire. Par contre, cela ne garantit ni un débit approprié à travers la chaudière ni la protection de la chaudière. Un circulateur de circuit primaire est recommandé pour toutes les chaudières à faible masse et aussi afin d'éviter le cyclage trop court qui serait causé par un débit insuffisant.



# Toujours

Durant l'hiver, avoir les pieds au chaud est une façon de définir la qualité de votre confort. C'est aussi la satisfaction de savoir que votre fournaise ou chaudière installée a été conçue pour durer toute une vie.

Chez Newmac, nous fabriquons une gamme complète de fournaises à air forcé et de chaudières à combustion solide et à l'huile, conçues pour vous garder dans votre zone de confort. Pour plus d'informations, contactez nous ou visitez notre site internet.

Bureau Chef C. P. 9. Debet 6rouvelle-Ecosse, BOM 100 Telephone: 902-662-1840 Télécopieur, 902-662-2581 Countel : newmactica internet

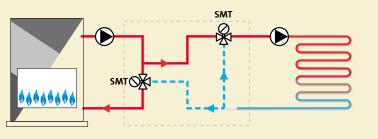


**Quebec Office** Sacques Desjardins 1200 Rue Hergar WF, PO H7L 5A2 Teléphone (130) 629-0700 Feldoppieur (450:629-1812

www.newmaclurnaces.com

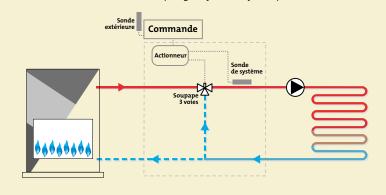
#### FIGURE 5 - Deux SMT et deux circulateurs

Le système et la chaudière sont protégés en même temps.



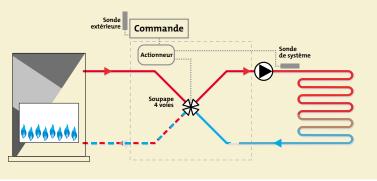
#### FIGURE 6 - Soupape rotative 3 voies au lieu des SMT

Elles offrent un meilleur contrôle dans les plus gros systèmes hydroniques.



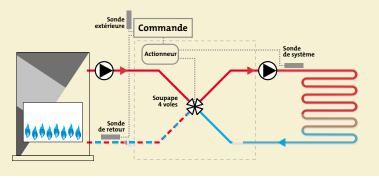
#### FIGURE 7 - Soupape rotative 4 voies

Elle protège la chaudière d'une certaine façon par un courant de convection et un flux induit dans le circuit de chaudière.



#### FIGURE 8 – Une soupape rotative 4 voies avec ajout d'un circulateur de circuit de chaudière et d'une sonde de retour à la chaudière

Ce système permet à une commande électronique de régler la température de retour de chaudière en plus de la température d'alimentation du réseau de distribution.



L'addition d'un circulateur au circuit de chaudière et d'une sonde de retour à la chaudière tel que montré dans la figure 8 permet à une commande électronique de régler la température de retour à la chaudière en plus de la température d'alimentation du réseau de distribution. Toutes les fonctions importantes pour le bon fonctionnement d'un système de chauffage hydronique sont gérées par la commande électronique. La tuyauterie primaire/secondaire (figure 8) isole le circuit de chaudière du circuit de distribution. Si on ajoute simplement un circulateur de chaudière à la figure 7, les 2 circulateurs fonctionneraient en série quand la soupape est 100 % ouverte (ou presque). Cette situation causerait une augmentation de débit dans la chaudière et pourrait déstabiliser le contrôle de la température de l'eau.

#### Actionneurs électriques

Les actionneurs électriques, ou moteurs régulateurs, sont montés directement sur les soupapes 3 ou 4 voies. En recevant un signal flottant, proportionnel ou analogue de la commande, l'actionneur fait faire une rotation dans un sens ou dans l'autre sur une plage de 90 degrés. En général, les moteurs sont alimentés en 24 volts CA et sont disponibles avec différentes vitesses d'ouverture. Ils peuvent aussi être munis d'interrupteurs secondaires qui peuvent contrôler la marche ou l'arrêt de pompes ou de chaudières.

#### Sondes

Les sondes sont placées stratégiquement sur le circuit de chauffage pour signaler à la commande quand il y a besoin de chaleur et quand la demande est satisfaite. Les sondes extérieures permettent l'ajustage de la température de l'eau basé sur la charge calorifique, améliorant ainsi le rendement énergétique et le confort.

#### Commandes

Les commandes de contrôle à microprocesseur offrent un excellent niveau de confort, de rendement énergétique et de facilité d'usage. Les commandes, répondant aux changements de température des sondes, envoient un signal pour

changer la position des soupapes motorisées afin de maintenir le point de consigne. En plus, elles contrôlent la température d'alimentation et, simultanément, protègent les chaudières des chocs thermiques. Différents modèles sont disponibles, qui peuvent envoyer à la soupape motorisée un signal flottant, proportionnel ou analogue.

#### Résumé

Il y a trois raisons principales pour justifier le mélange de l'eau chaude (alimentation) et de l'eau de retour dans les systèmes de chauffage hydronique.

- Le chauffage à rayonnement nécessite souvent une température de caloporteur plus basse que ce que la majorité des chaudières peuvent fournir sans causer de condensation.
- En ajustant la température d'eau d'alimentation à la demande du réseau de distribution, le système sera plus efficace. Or, la température d'eau requise est souvent plus basse que la température de fonctionnement de la chaudière.
- Il arrive souvent que les systèmes de chauffage hydronique comprennent plus d'un type de corps de chauffe : plancher radiant, radiateurs en fonte, ventiloconvecteurs, etc. Un type particulier peut avoir besoin d'une température d'alimentation différente de celle d'un autre type, alors que l'eau de chaudière n'en a qu'une seule (figure 9). Les soupapes thermostatiques et motorisées sont les éléments clés pour obtenir les meilleurs résultats des systèmes de chauffage hydroniques, tout en assurant un degré de protection inégalé autrement.

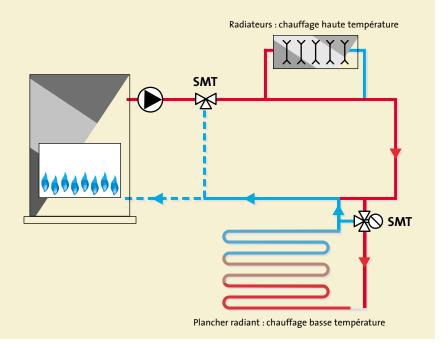
#### Détails de différents composants d'un système hydronique

#### Soupape de mélange thermostatique (SMT)

Soupape de mélange ajustable qui maintient automatiquement la température désirée dans les systèmes de chauffage à

FIGURE 9 – Deux zones de températures différentes

Deux SMT peuvent chacune contrôler la température requise par un type particulier de corps de chauffe.





Le modèle avec couvercle dissimule le bouton de réglagle.

rayonnement. Un changement de température modifie l'ouverture de l'orifice par où l'eau chaude et l'eau froide entrent dans la soupape, ajustant la température au niveau désiré. Disponibles avec différentes plages d'ajustement.

#### Soupape 3 voies



Utilisées quand un grand débit d'eau est requis, elles peuvent servir comme soupape de mélange ou soupape de dérivation, mo-

torisée ou manuelle. Le bouton ou levier de réglage peut être retiré de son axe sur lequel se fixe un actionneur électrique qui sera déclenché par une minuterie ou par le signal d'une sonde. Disponibles en laiton de 1/2" à 1 1/4" et en fonte de 1 1/2" à 6".

#### Soupape 4 voies



Utilisées quand un grand débit d'eau est requis. Elles permettent une fonction de mélange double. Quand l'eau chaude de la chaudière est mélangée avec l'eau de retour, la température monte plus haut qu'il est possible avec une soupape 3 voies, réduisant le risque de condensation et assurant la durée maximale de la chaudière. Motorisée ou manuelle; disponibles en laiton de 1/2" à 1 1/4" et en fonte de 1 1/2" à 6". ■

<sup>\*</sup> Marv McRonald est directeur technique et responsable du soutien technique de Danfoss Inc., Division Chauffage. Danfoss est représentée au Québec par S.I.E. Équipements industriels et à vapeur.

## Réglage du thermostat dans les maisons à plancher radiant

Mieux vaut miser sur un confort bien réel que sur une baisse du coût de chauffage. Une enquête de la SCHL\*.

ans bien des régions du Canada, les planchers chauffant par rayonnement sont devenus une solution de rechange populaire aux systèmes de chauffage courants. Nombreux sont les propriétaires-occupants qui apprécient le confort que procurent les planchers chauds par temps froid. D'autres n'aiment guère les mouvements d'air que provoquent les installations à air pulsé.

Les distributeurs de planchers chauffants allèguent souvent que, lorsque le plancher est chaud, les gens ont tendance à régler leur thermostat à une température inférieure et peuvent ainsi réduire leurs frais de chauffage. La SCHL a mené une courte enquête afin de déterminer si les thermostats des maisons pourvues de planchers chauffants sont effectivement maintenus à une température inférieure à celle de maisons comparables.

#### Recherche

La SCHL a engagé une firme qu'elle a chargé de visiter un échantillon de maisons neuves possédant un système de chauffage par rayonnement à partir du sol et d'autres maisons chauffées de façon classique. L'enquêteur devait seulement noter le type d'installation de chauffage et inscrire la température de consigne du thermostat situé au rez-de-chaussée. L'enquête a eu lieu en Nouvelle-Écosse et a été réalisée le jour, durant une fin de semaine. 50 maisons possédant un plancher chauffant et 25 maisons équipées d'un autre système (air pulsé, radiateurs à eau chaude, etc.) ont été comparées.



#### Résultats

Le thermostat du rez-de-chaussée des 50 maisons possédant un plancher chauffant était réglé en moyenne à 20,4 °C. Dans le cas des 25 maisons de référence équipées d'un autre genre d'installation, le réglage moyen était de 19,8 °C. Aux fins de comparaison, les températures mesurées lors d'une étude<sup>1</sup> menée en 1993 dans 11 maisons de la Nouvelle-Écosse dotées d'installations de chauffage à air pulsé donnaient une moyenne de 20,2 °C. Dans l'enquête financée par l'initiative de la Base de données nationale sur la consommation d'énergie et intitulée Enquête sur les habitations construites au Canada en 1994<sup>2</sup>, la température moyenne à laquelle le thermostat était réglé durant le jour dans toutes les maisons de l'Atlantique sondées était 19,9 °C. En soirée, ce chiffre passait à 20,6 °C. La fin de semaine, le réglage de jour se situerait probablement dans cette fourchette.

Cette recherche montre que les propriétaires-occupants qui se chauffent avec une installation de plancher ne règlent pas leur thermostat bien plus bas que les autres propriétaires qui possèdent un autre type de système de chauffage. On ne peut donc pas espérer réaliser des économies d'énergie dues à l'abaissement de la température de consigne du thermostat des planchers chauffants. Des économies d'énergie sont toujours possibles si l'on procède au zonage des installations à plancher chauffant, mais ce serait aussi le cas pour d'autres systèmes qui se prêtent au zonage (p. ex. les plinthes électriques, les radiateurs, etc.).

- 1. Étude en service des caractéristiques de maisons, Scanada Consultants Ltd. pour la SCHL, Ottawa, 1993.
- 2. Enquête sur les habitations construites au Canada en 1994, Base de données nationale sur la consommation d'énergie, RNCan, Ottawa, 1997. Firme : Jennifer Foote, Halifax.
  - Réglage du thermostat dans les maisons dotées d'un plancher chauffant, le Point en recherche, série technique, document 01-106, SCHL www.cmhc-schl.gc.ca.

En plus d'avoir aidé 3 millions de ménages canadiens à accéder à la propriété grâce à son assurance prêt hypothécaire depuis 1954, la SCHL publie des recherches techniques et socio-économiques sur la construction et le logement.



EFFICACITÉ PERFORMANCE RENTABILITÉ

Gaz Métro offre des programmes d'efficacité énergétique accompagnés d'aides financières.

PERFORMANCE | Grâce à nos programmes, installez des appareils à haute efficacité énergétique pour une performance optimale.

Profitez de notre appui pour implanter des mesures d'efficacité, mieux gérer votre consommation d'énergie et faire des économies appréciables.



#### Pour une saine gestion de notre environnement

## La thermopompe géothermique, composante de développement durable

par Michel Marquez\*

C'est une erreur coûteuse de ne s'arrêter qu'à l'investissement initial, sans même envisager la rentabilité à long terme et les avantages de la géothermie.

lutôt que de tenter encore une fois de faire l'éloge de la pompe à chaleur géothermique, que les spécialistes commencent à connaître, il nous a semblé opportun de déblayer quelques barrières qui retardent la progression de ce type de chauffage:

- La véracité des économies? Non, des quantités de publications, de rapports et d'autres documents officiels ont déjà démontré que, lorsque le système est bien conçu et bien installé, les économies sont réelles.
- Une technologie trop récente? Non, cette méthode de chauffage est très bien connue et utilisée depuis des décennies ici et en Europe.
- Le manque de fiabilité? Non, certaines pompes à chaleur de ce type sont en service depuis plus de 25 ans.
- *Le manque de confort?* Non, la chaleur est douce et la climatisation performante.

#### Alors quoi?

■ Ça coûte cher à installer...

#### Rentabilité monétaire

Pour beaucoup trop de monde, l'efficacité énergétique représente encore une dépense. Depuis longtemps, le mazout a été

moins cher que l'électricité pour le chauffage des maisons. Mais qu'en sera-t-il cet hiver? Et qui sait de quoi sera fait demain? La recherche de la source énergétique la moins chère peut s'avérer une économie à court terme. L'efficacité énergétique véritable passe par la réduction de la consommation d'énergie. En comparant la géothermie avec un appareil à mazout d'efficacité moyenne, il est possible de réaliser une économie de l'ordre de 74 % (voir tableau Consommation).

Parlons de la rentabilité monétaire de la géothermie. La démonstration la moins facile à faire est de vouloir rentabiliser la géothermie versus un système à plinthes électriques. Il faut alors amortir le système complet : forage, conduits d'air, équipement et installation. Contre, de l'autre coté, l'installation d'un ensemble de résistances électriques de peu de valeur et au confort discutable qui ne procurent ni climatisation ni

économie. Même si l'installation de plinthes électriques n'est pas onéreuse, l'argent sorti des poches de l'usager pour l'installation n'y retourne jamais. La comparaison devient beaucoup plus avantageuse avec un système à air pulsé : la rentabilité est très rapide, car l'installation et le réseau de conduits sont similaires dans les deux cas.

Prenons l'exemple d'une maison avec des plinthes électriques qui consomme 1500 \$ d'énergie par année pour le chauffage; avec la géothermie, elle ne consommera plus que 495 \$. L'installation globale d'une pompe à chaleur géothermique pour une maison de cette taille est approximativement de 15000 \$ et environ 3000 \$ pour les plinthes électriques. Donc, une différence de 12000 \$.

En utilisant la géothermie, l'économie annuelle de fonctionnement est de 1 005 \$, ce qui représente, sur 12000 \$, un ren-

Consommation nominale de divers équipements					
Équipement	Efficacité de combustion	Indice de consommation	Économie		
Plinthes électriques	100 %	100			
Fournaise à gaz	92 %	109	(-9 %)		
Fournaise à mazout	80 %	125	(-25 %)		
Pompe géothermique	300 %*	33	67 %		
* Performance minimale, peut monter à	450 %.				

dement de 8,4 % après impôts. C'est sans compter l'option de la production d'eau chaude sanitaire qui procure une économie jusqu'à 50 % des coûts de chauffage de l'eau chaude. Après 15 ans, avec une augmentation annuelle de 3 % du coût de l'électricité, cette même résidence aura coûté en énergie de chauffage :

- 33210 \$ avec les plinthes électriques,
- 10960 \$ avec la pompe à chaleur géothermique.

L'économie de 22 000 \$ de frais de fonctionnement a complètement remboursé l'investissement requis pour la pompe à chaleur géothermique tout en intégrant la possibilité de la climatisation.

#### Importance du design

On a entendu des petites histoires d'horreur au sujet de la géothermie, comme pour d'autres systèmes pourtant plus simples. Le seul écueil véritable à la performance de la géothermie est une instal-

lation négligée. Plusieurs points sont à considérer :

- la capacité théorique requise,
- le rapport entre le besoin de chauffage et la capacité de la pompe à chaleur installée,
- la longueur de la boucle souterraine en fonction du type de sol pour avoir suffisamment de captage,
- la circulation de fluide dans le capteur,
- la proportion antigel/eau,
- le dimensionnement des conduits d'air dans le bâtiment.
- l'équilibrage de la distribution.

Tous ces points font que, même si la pompe à chaleur livre la performance voulue, elle est tributaire des systèmes, installés en amont et en aval, dont les dimensionnements exigent des calculs de la plus grande précision. Dans cet ensemble, un seul élément fautif pourra être responsable d'une piètre performance du tout.

## Environnement et développement durable

Le Canada s'est engagé à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 6 % du niveau de 1990 entre 2008 et 2012. Une utilisation accrue des énergies renouvelables et l'augmentation de l'efficacité énergétique sont considérées comme des avenues clef pour atteindre cet objectif. Or, l'utilisation de la géothermie n'engendre aucune combustion de combustibles fossiles (gaz, mazout, charbon...) qui sont à l'origine des émissions de CO<sub>2</sub>, de NOx et de SO, qui polluent l'atmosphère (effet de serre et pluies acides). Sur une base nationale, il est estimé que les systèmes de thermopompe géothermique installés au pays économisent chacun en moyenne 18000 kW/h par année et 6 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Selon le Groupement promotionnel suisse pour les pompes à chaleur (www.pac.ch), les 75 000 thermopompes >



en service en 2002 ont réduit de 250 000 000 litres la consommation de mazout, de 735 000 000 kg les émissions de  $\mathrm{CO}_2$ , et de 32 000 kg celle de NOx tout en contribuant à réduire de façon importante l'effet de serre et du smog. En Ontario, le seul édifice Metrus de 3250 m² a permis une diminution de  $\mathrm{CO}_2$  de 2862 tonnes comparativement à un système de chauffage électrique dont l'énergie proviendrait d'une centrale à combustible fossile et de 182 tonnes par rapport à un système à gaz naturel. Au Manitoba, un prêt est accordé pour l'installation d'un système géothermique. Les

Etats-Unis et la France en font une promotion régulière, et la liste des pays s'allonge avec le temps.

Une nouvelle philosophie menant à la construction de bâtiments écologiques est en train d'imposer un virage irréversible. Les bâtiments verts offrent un rendement élevé permettant aux propriétaires de réaliser des économies de fonctionnement et d'entretien tout en procurant à leurs occupants un milieu de vie sain. La géothermie s'inscrit dans la même lignée que cette tendance de développement durable.

Environ 46 % de l'énergie solaire captée par la terre est emmagasinée dans le sol; la pompe à chaleur géothermique peut la récupérer pour conditionner nos bâtiments. Ce système est considéré comme le plus efficace du point de vue éconergétique. Ressources naturelles Canada considère que la pompe à chaleur géothermique est un système utilisant de l'énergie renouvelable et l'a donc incluse dans son programme d'Initiative au déploiement de l'énergie renouvelable (IDER).

#### Conclusion

Nous, Québécois, sommes vraiment privilégiés : notre électricité est produite de façon efficace, propre et économique. Cette situation nous donne-t-elle le droit de la surconsommer, de la gaspiller et de nuire à l'enrichissement collectif du Québec quand on sait que l'électricité économisée peut être exportée? Bien habitués à des coûts énergétiques peu élevés, nous sommes maintenant confrontés à l'obligation de construire de nouvelles centrales pour répondre à une demande qui refuse de plafonner.

Pourquoi les pompes à chaleur géothermiques ne sont-elles pas installées de façon systématique? Pourquoi Hydro-Québec n'accorderait-elle pas un tarif réduit aux propriétaires de thermopompe géothermique (accélérant ainsi la récupération de l'investissement) puisqu'ils contribuent à une diminution réelle de la demande en période de pointe. Même quand fonctionne l'élément électrique d'appoint durant l'hiver, la consommation totale d'énergie ne représente encore que 50 % du tout électrique. Au moins, grâce au programme commercial sur les économies de kW d'Hydro-Québec, l'utilisation de la géothermie peut valoir une généreuse subvention.

Subvention ou pas, retenons que notre contribution pour réduire les GES est essentielle pour un environnement plus sain et un avenir plus vert pour les générations futures et que la géothermie est un moyen écologique, efficace et économique pour y parvenir sans aucunement sacrifier le confort auquel l'abondance nous a habitués, au contraire.

\* Michel Marquez, ing., est directeur de la division Géothermie chez Airtechni inc. www.airtechni.com







## Installation des chaudières

#### Installation adéquate

La tuyauterie de gaz, les robinets d'arrêt et les raccords doivent être installés conformément au Code B149.1 en vigueur (voir fiches commerciales #1a et #1b).

- Alimentation en gaz Un robinet d'arrêt manuel facilement accessible (à portée de main) doit être installé dans la tuyauterie descendante ou ascendante ou dans la tuyauterie horizontale entre la tuyauterie et le train de robinet de l'appareil. (5.18.2)
- Les **appareils** installés à l'extérieur doivent être *approuvés* à cet effet. (3.15.1, 3.15.2, 3.15.3)

#### Dégagements

#### Entre les appareils et les matériaux combustibles :

Les dégagements des matières combustibles doivent respecter les exigences du manufacturier. En l'absence de celles-ci, se référer au Code B149.1. Advenant un conflit entre les deux, se référer à l'autorité ayant juridiction. (6.1.3)

■ Sous réserve du paragraphe 3.13.2, les *chaudières* doivent présenter des dégagements verticaux, latéraux et arrières de 18 po (450 mm) et un dégagement avant de 48 po (1200 mm) par rapport à tout matériau combustible. Voir également le paragraphe 3.14.2. (6.1.3)

Ces dégagements doivent être considérés comme des dégagements minimaux lorsqu'il n'y a aucune protection particulière (3.13.1). Ces dégagements ne peuvent être réduits à moins que :

- a) Ceux-ci soient inscrits sur la plaque signalétique de l'appareil certifié; ou
- b) Les matériaux combustibles soient protégés et que cette protection ainsi que les dégagements réduits soient conformes aux tableaux 3.13.2 ou 3.13.2 (M). (3.13.2)

#### Pour l'entretien :

#### Accessibilité

Les appareils doivent être installés de facon à être accessibles pour l'entretien. (3.14.1, 3.14.3)

#### Dégagements minimums

De plus, il faut prévoir l'espace nécessaire pour exécuter les travaux d'entretien et de réparation. (3.14.2)

#### Surface d'installation

Les chaudières doivent être installées sur un socle solide. de niveau et incombustibles. Si des cales sont nécessaires pour placer la chaudière de niveau, celles-ci doivent être fixées de façon permanente. (6.1.2)

#### Évacuation

L'évacuation des chaudières doit se faire selon le code B149.1 en vigueur et les exigences du manufacturier (voir fiche commerciale – évacuation #11).

#### Instructions d'installation

#### Approvisionnement d'air

Les conduits d'approvisionnement d'air doivent être en métal ou tout autre matière incombustible respectant les exigences de la classe I selon la norme CAN/ULC-S110 (7.3.1) (Se référer à la fiche commerciale #4 Approvisionnement d'air).

#### Appareils sous pression

Les chaudières doivent être conformes à la réglementation provinciale concernant les chaudières à vapeur et les appareils sous pression. (6.1.1)

#### Circulation d'eau

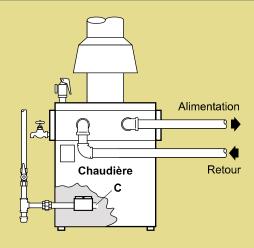
Sélectionner le circulateur approprié afin de respecter le différentiel de température (DT) prescrit par le manufacturier. Sur les appareils de 400 000 Btu/h et plus, il est obligatoire d'avoir un interrupteur de débit ou un interrupteur de bas niveau d'eau tout dépendant du type de chaudière utilisée et selon les exigences du manufacturier. (réf. CSA B51, Code des chaudières, appareils et tuyauterie sous pression).

#### Voie de contournement

Si le manufacturier l'exige, une voie de contournement munie d'un robinet approprié doit être installée.

#### Réservoir d'expansion

Sélectionner un réservoir d'expansion approprié et ajuster la pression d'air avant son installation. Il doit ensuite être installé selon les instructions du manufacturier ou en amont de la pompe.



#### Alimentation électrique

L'installation d'une chaudière à gaz ou de ses accessoires requiert une alimentation électrique installée en conformité avec le Code de l'électricité en vigueur.

S'assurer que le raccordement électrique de l'appareil est de calibre adéquat et que le fusible ou disjoncteur de protection soit bien identifié, conforme aux exigences du manufacturier et du Code de l'électricité en vigueur. Lors du raccordement de fils de cuivre à un réseau électrique de fils d'aluminium, on doit utiliser des « marrettes » (Cu-Al) certifiées pour une telle utilisation.

> Installer une valve de vidange et une valve d'isolement sur le réservoir d'expansion.

En cas de remplacement d'une chaudière, remplacer aussi le régulateur de pression d'eau.

Ajouter une valve en amont et en aval du régulateur d'entrée d'eau ainsi qu'une voie de contournement afin de permettre d'isoler le régulateur.

Installer un interrupteur électrique de service clairement identifié et près de l'appareil.

La chaudière doit être munie de vannes d'isolement fonctionnelles.

Installer deux thermomètres à l'entrée et à la sortie de la chaudière afin de vérifier le différentiel de température.

De préférence, installer un robinet à soupape (globe valve) sur la voie de contournement.

#### À éviter

Ne jamais modifier le coupe tirage d'une chaudière. (7.23.3)

Ne pas installer un système à tirage naturel dans une pièce où il y aurait une pression négative.

Éviter d'installer une soupape d'échappement sans tuyau d'échappement adéquat.

Il ne faut pas installer du tube ondulé en acier inoxydable (WardFlex, TracPipe, etc.) entre le robinet d'arrêt et l'appareil.

Il est défendu d'isoler ou de rendre inopérant tout robinet d'arrêt de sûreté, tout limiteur de sécurité ou toute soupape de décharge. (3.11)

L'ensemble des fiches d'installation des équipements à gaz naturel sont disponibles sur le site Partenaire en ligne de Gaz Métro à l'adresse suivante : www.gazmetro.com/partenaireenligne/

	Avant l'installation, vérifier la <i>cheminée</i> (grosseur et condition).
	Dégagements d'entretien ainsi que dégagements des matières combustibles.
	Identifier la tuyauterie.
	Robinet d'arrêt accessible.
	Évacuation des gaz de combustion selon les normes.
	Approvisionnement d'air requis selon la puissance et le type d'appareil.
	Installation électrique selon les règles de l'art.
	Les appareils, accessoires, composants d'équipements installés sont conformes.
	Avant la mise en marche initiale, s'assurer que l'appareil est en bon état de fonctionnement.
	Purger l'air dans le réseau de chauffage.
	Pression d'eau de chauffage adéquate.
	Niveau de température d'entrée et de sortie ajusté (A et B) pour être conforme aux exigences du manufacturier afin de prévenir, entre autres, la condensation pour les appareils de catégorie I et III.
	Pression de gaz à la tubulure vérifiée et ajustée au point C (voir dessin au recto).
	Vérifier que les contrôles soient ajustés aux normes du manufacturier.
	Propreté des lieux.
	Instructions du manufacturier laissées au client.
Inf	os client
	Explication du fonctionnement de l'appareil.
	Vérification visuelle annuelle des signes de détérioration ou d'encrassement.
	Ne jamais obstruer, même partiellement, les conduits d'approvisionnement d'air.
	Ne pas entreposer de produits combustibles, corrosifs ou à base de chlore à proximité de l'appareil.
	Ne pas entreposer à proximité d'un appareil toute matière qui peut nuire au bon fonctionnement ou à l'accès de l'appareil pour son entretien.
	Certains travaux de rénovation effectués à proximité de l'appareil pourraient nuire à son bon

fonctionnement. Se référer à un spécialiste qualifié.

Référence à un spécialiste qualifié pour les mises

Fermeture de l'alimentation électrique et de l'alimentation de gaz en cas d'urgence.

au point périodiques, l'entretien et les réparations.

La présente fiche constitue un guide et ne remplace aucun code en vigueur. Élaboré en collaboration avec la C.M.M.T.Q. et l'A.Q.G.N. Tous droits réservés Décembre 2001

Source: Code B149.1-00 en vigueur

## **VOICI LE**

# Nouvel âge du radiant









En tant que leader des technologies de CVC, Taco trace le chemin en matière de produits radiants et de conception de système.

Le **bloc de mélange Taco** intègre le contrôle d'injection à vitesse variable, une pompe d'injection, le circulateur du système et l'éliminateur d'air. Quatre raccords seulement suffisent, ce qui réduit l'espace requis et le temps d'installation au minimum.

Notre **soupape de mélange iSeries** à microprocesseur intégré et sonde extérieure, ou à contrôle par points de consigne, permet à cette soupape modulante à 100 % de donner un contrôle précis et rentable de la température, tout en assurant la protection de la chaudière. Le **circulateur OOR-IFC**, à clapet antiretour intégré et notre cartouche remplaçable qui facilite l'entre-

tien, est conçu pour les charges et débits de chauffage radiant. Trois modèles sont offerts avec contrôle de vitesse variable.

Le **circulateur à vitesse variable 00** de Taco est un circulateur/contrôle tout-en-un –offert en trois modèles : à sonde extérieure, à contrôle par points de consigne ou à voltage variable. Ils varient de 003 à 0014, toujours avec notre pratique cartouche remplaçable.

Notre but est de concevoir et de produire les accessoires de chauffage radiant les plus fiables, les plus polyvalents et les plus faciles à installer sur le marché.

Le nouvel âge du radiant est arrivé!



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

## <u>Ouestion – réponse</u>

# Dégagement entre un réservoir à mazout et un tableau électrique

#### Question

Y a-t-il un dégagement à respecter entre un tableau électrique et un réservoir à mazout situé à l'intérieur d'un bâtiment?

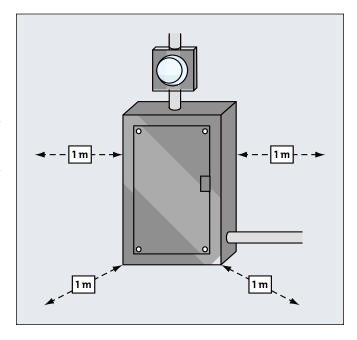
#### Réponse

Le Code d'installation des appareils de combustion au mazout (CSA B139-00) est silencieux quant aux dégagements autour d'un tableau électrique ; cela nous oblige à consulter ailleurs. Au Québec, en matière d'électricité, on doit se conformer au Code de construction du Québec - Chapitre V, Électricité qui est en fait le Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition) et modifications du Québec (CSA C22.10-04). Dans ce code, à l'article 2-308, on spécifie :

« Il doit y avoir un espace utile d'au moins 1 mètre assurant une position stable autour de l'appareillage électrique tel que tableaux de contrôle, de distribution et de commande et centre de commande de moteurs dans des boîtiers métalliques. Toutefois, un espace utile n'est pas requis derrière les appareils comportant des éléments renouvelables tels que fusibles ou interrupteurs si tous les raccords sont accessibles autrement que par l'arrière. »

Donc, afin de se conformer aux exigences du Code, un réservoir à mazout doit être situé à au moins 1 mètre de tout tableau électrique afin de laisser suffisamment d'espace à l'électricien pour l'entretien ou les réparations.





Veuillez noter que le Code requiert aussi, à l'article 2-322, un dégagement de 900 mm entre un appareil électrique producteur d'arc (on entend par là tout appareil électrique qui pourrait dégager des étincelles en actionnant ses commandes, tels que tableau avec interrupteur, disjoncteur, etc.) et un compteur de gaz combustible situé à l'intérieur du bâtiment. Toutefois, en respectant toujours le dégagement de 1 mètre requis à l'article 2-308, vous êtes assuré de la conformité en toutes occasions.



# LES SALLES D'EXPOSITION DESCHÊNES AU SERVICE DES ENTREPRENEURS

Un service de consultation personnalisé et gratuit



pour aider vos clients dans le processus de décision.



## Les comptoirs-service ODESCHÊNES:

#### Deschênes et Fils Montréal

Montréal - boul. St-Michel 514.374-3110 - rue St-Patrick 514.932.3191

Joliette 450.759-8880

Laval 450.629-3939

Pointe-Claire 514.630-6330

Sherbrooke 819.823-1000

St-Hubert 450,656-2223

St-Hyacinthe 450,773-4450

St-Jerome 450.432.5550

Industries C.F.H.

Laval 450.662-6220

#### Doraco-Noiseux

9150, boul. de l'Acadie 514.385-1212 1452, rue Bélanger 514.729-1821 www.doraco-noiseux.com

#### Deschênes et Fils Québec

Québec 418.627-4711 Lévis 418.833-7800 Rimouski 418.723-6515 St-Georges de Beauce 418.228-1611 Trois-Rivières 819.693-2244 www.deschenes.ca

### Point de vue sur le chauffage hydronique

## Le retour du marché de l'hydronique au Québec



Raynald Côté

es systèmes de chauffage à eau chaude ont longtemps été la norme au Québec. La baisse de leur popularité est due principalement aux programmes de subventions des appareils électriques, un phénomène qui a touché beaucoup moins les autres provinces, pauvres en électricité mais riches en gaz et en produits pétroliers.

Or, bien que ces systèmes soient moins bien connus ici, on constate une nette augmentation des ventes de systèmes de chauffage radiant hydroniques depuis les dernières années.

#### Évolution du marché

Il faut préciser que, pour obtenir nos premières réussites il y a plus de 10 ans maintenant, il a fallu calculer et populariser nous-mêmes ces projets. Dans ce temps, les manufacturiers d'équipement hydronique étaient très peu à offrir des services d'estimation et de soumission au Ouébec, même s'ils relavaient les demandes d'information à leur usine mère (située en général hors du Québec). Malgré tout, d'année en année, les projets ont déboulé à tout niveau (résidentiel, commercial, institutionnel), qu'il s'agisse de résidences, de foyers pour personnes

âgées, de garages ou d'entrepôts de près de 100000 pi<sup>2</sup>. Depuis les dernières années, les manufacturiers ont compris l'importance de créer leur propre équipe de techniciens afin de gagner leurs gallons dans ce niveau marché.

#### En 2004

Depuis, dans la région de Québec, les demandes de soumission sont de plus en plus nombreuses. Les entrepreneurs en plomberie-chauffage reconnaissent les bienfaits de ces systèmes et les réalisations ne manquent pas. En plus, pour nous

## La déshumidification par les experts...



Déshumidificateurs pour piscines commerciales/résidentielles

**ENERTRAK**:::



vous offrent une gamme complète de déshumidificateurs conçus pour applications particulières, pouvant également s'intégrer à un système vous éprouvez des d'humidité, communiquez avec votre Représentant Enertrak pour bénéficier de la solution des experts.

Distributeur exclusif:

Montréal tél.: (450) 973-2000 • Ouébec tel.: (418) 871-9105 Longueuil tél.: À venir

Fax: (418) 871-2898

Fax: (450) 973-7988

Fax: A venir

www.desert-aire.com

www.enertrak.com

soutenir, les expositions, salons spécialisés, maisons témoins et séminaires ont servi à informer les décideurs (consommateurs, architectes, designers, etc.) et les faire opter pour le meilleur système de chauffage. Mais prenons garde au peddler, celui qui se sert du prestige du marché pour vendre plus, mais en installer moins...

Oui, le plancher radiant hydronique coûte plus cher à réaliser, mais combien plus confortable et économique à l'utilisation. Et puis les maisons bien chauffées se revendent mieux avec comme pièces justificatives le confort et des factures de chauffage. Les systèmes de chauffage de base n'ont plus leur place dans des maisons de prestige, et ne conviennent plus à nos temps modernes, ni économiquement ni écologiquement.

Les systèmes de haute technologie (géothermie et autre) font de plus en plus leur place dans notre marché. En plus de recourir aux systèmes à basse température radiante, ils lient les systèmes à l'eau et à l'air, question de combiner et de joindre deux corps de métier dans un même projet, plombier et ferblantier. Ces systèmes exigent les vrais spécialistes, ceux qui maîtrisent les termes tels que cfm, pouces de colonne d'eau, mais aussi récupération de l'investissement et confort.

#### En 2005

Considérant le virage que nous sommes en train de vivre, l'avenir nous réserve des beaux projets. Que ce soit au point de vue résidentiel, commercial ou multilocatif, le travail de missionnaire n'est plus à construire mais plutôt à poursuivre. Demandés cette fois-ci par les consommateurs, les systèmes de chauffage hydronique seront plus faciles à vendre et seront de mieux en mieux réussis.

Les gagnants seront sûrement nous tous, les vrais professionnels de la construction. Enfin, nous revient tranquillement la spécialité de nos entrepreneurs en plomberiechauffage, membres de la CMMTQ, celle qui fut très bien maîtrisée par nos prédécesseurs, qui fut leur gagne-pain et qui est encore le nôtre. À vos projets, soyez prêts pour... l'hydronique! ■

Raynald Côté

Département technique Hydronique Emco Corporation, Est du Québec

#### Info-produits

ANNONCEURS	TÉLÉPHONE	SITE INTERNET
Agence de l'efficacité énergétique	877-727-6655	www.aee.gouv.qc.ca
Airtechni	800-361-1104	www.airtechni.com
Binette	888-246-3883	www.binetteco.com
Conbraco	905-761-6161	www.conbraco.com
Deschênes & Fils	514-374-3110	www.deschenes.ca
Emco	800-636-9220	www.emcoltd.ca
Énertrak	450-973-2000	www.enertrak.com
Entreprises Marcel Nantel	450-975-2212	
Gaz Métro	800-567-1313	www.gazmetro.com
General Pipe Cleaners	514-731-3212	www.generalpipecleaners.com
Groupe Master	514-527-2301	www.master.ca
Maxi-Vent	866-646-5488	
Métal Action	514-939-3840	
Moen	800-465-6130	www.moen.com
Mueller	800-361-9311	www.muellerflow.com
Newmac Mfg.	450-629-0707	www.newmacfurnaces.com
Nutech	819-474-4568	www.lifebreath.com
Produits de ventilation HCE	888-777-0642	www.proventhce.com
Roth Canada	800-969-7684	www.roth-canada.com
S.I.E. Équipement Industriel	800-363-8482	www.sie.ca
SARP-Drainamar	800-361-4248	www.drainamar.com
Taco Canada	514-990-9668	www.taco-hvac.com
Tecnico Chauffage	888-627-1777	
Victaulic	514-426-3500	www.victaulic.com
ZCL Composites	800-661-8265	www.zcl.com

### TOUT SOUS CONTRÔLE!



Contrôles pour systèmes hvdroniaues



Vannes de contrôle et de réduction de pression, chauffe eau instantanés



Contrôles de température et de pression électroniques



Soupapes de sûreté pour l'air, vapeur et liauides



Clapet de nonretour haute gamme



Soupapes de sûreté pour le procédé, logiciel de dimensionnage "Sizemaster IV



Soupapes de décharge et de dérivation



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

### Point de vue sur le chauffage hydronique

## La formation continue est indispensable



Martin Zanbaka

'est bien connu, la main-d'œuvre dans le domaine de la mécanique du bâtiment est rare. Est-ce une raison pour ne pas prendre le temps de la former, ou mieux, de la perfectionner? Il en va de la sauvegarde du marché qui VOUS appartient.

Êtes-vous suffisamment familier avec le principe des chaudières à condensation pour en faire des atouts de vente et d'efficacité énergétique auprès de vos clients? Sauriez-vous par exemple qu'une courbe de chauffage trop élevée, sur un contrôle intérieur/extérieur, augmente inutilement les coûts de chauffage? Il est surprenant de constater encore aujourd'hui qu'un nombre impressionnant d'entrepreneurs en service n'ont toujours pas d'analyseur de combustion.

La formation continue est précieuse et un complément indispensable de l'apprentissage sur le terrain. Souvent peu coûteuse par rapport aux résultats appréciables qui en découlent, elle permet d'apprivoiser plus rapidement de nouveaux équipements. En ayant un personnel qualifié et tenu à jour sur les produits et technologies récents, vous évitez les pertes de temps dues aux appels de service inutiles, la mauvaise sélection d'équipement ou les suites désagréables conséquentes au mauvais design d'un système.

Depuis les années 60, la compagnie Viessmann propose des formations à ses clients à travers le monde, depuis les cours de service de base et des cours d'applications jusqu'aux formations plus avancées de conception de chaufferie. Au Canada, ces cours sont offerts également en français.



Pourquoi est-il préférable de se rendre directement chez le manufacturier plutôt que de former le personnel localement?

- Avec des installations complètes et des appareils en opération, vous pouvez voir et de comprendre le fonctionnement de chaque appareil.
- L'accès à un laboratoire permettant de travailler et tester des brûleurs à mazout et à gaz avec analyseur de combustion facilite la compréhension de la combustion et du mélange gaz/air.
- Les salles de cours équipées d'échantillons illustrent bien la construction des appareils et de leurs composants.
- Des notes de cours décrivant les nuances des différentes applications sont remises aux participants, et les aident à mieux cerner les principes tels que la condensation.

L'entrepreneur qui veut se démarquer ou qui désire tout simplement servir au mieux ses clients ne peut plus ignorer les caractéristiques des meilleures chaudières à condensation : par exemple, une valve à gaz de référence (voir IMB, octobre 2003), un brûleur modulant, un micro-

Calendrier

- 13 16 octobre 2004 Salon Éducation Formation Carrière 9e édition : La formation, c'est pour la vie Place Bonaventure, Montréal
- 14 16 octobre 2004 ISH North America Un salon de 500 exposants en partenariat avec ICPC/CIPH, Radiant Panel Association et Plumbing-Heating-Cooling Contractors National Association. Boston, USA www.ish-na.com
- 28 31 octobre 2004 Salon Éducation Emploi de Québec « Voir grand... voir loin » Centre de foires de Québec www.saloneducationemploi.com
- 4 novembre 2004 Contech Événement bâtiment Québec 13e édition Centre des congrès de Québec 450-646-1833 www.contech.qc.ca
- 8 novembre 2004 ASHRAE – Montréal Souper-conférence: Chiller Plant Optimization par Julie deBullet, Club St-James, 17 h 30 514-990-3953 www.ashrae-mtl.org

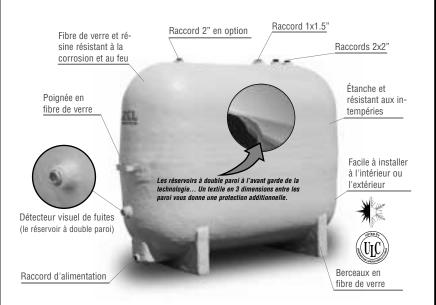
processeur intégré avec auto-diagnostic et près de 200 adresses de codage qui permettent à la chaudière de s'adapter à presque tous les systèmes de chauffage imaginables, avec un minimum d'options. Dû à sa compatibilité presque illimitée, cette technologie de pointe mérite amplement notre attention et c'est dans ce genre de situation et avec ce genre de produit qu'il est essentiel d'investir dans la formation chez les manufacturiers.

L'investissement en temps et argent que requièrent les formations en vaut largement la peine. Allant de quelques heures à quelques jours, une formation par le manufacturier, chez le manufacturier, est probablement la façon la plus efficace de se garder à jour dans un marché de plus en plus compétitif et sophistiqué. Toutes ces raisons ne valent-elles pas le déplacement?

Après tout, un design, une sélection ou un appel de service faits dans les règles de l'art ne sont-ils pas la meilleure carte de visite?

> Martin Zanbaka Vice-président – DisTech inc.

## "Le réservoir fibre de verre" Ne rouille tout simplement pas



#### Garantie 25 ANS...

Les réservoirs en fibre de verre de ZCL ne rouillent tout simplement pas, sont à l'épreuve des intempéries, ne requièrent aucun mur de soutènement ou d'endiquement et peuvent être installés à l'intérieur comme à l'extérieur. Ils sont fabriqués de fibre de verre et de résines non corrosifs. résistant aux rayons UV et au feu.

Notre système d'entreposage à double paroi,

d'une fiabilité sans pareille, est appuyé par une garantie rehaussée comprenant une protection de responsabilité civile en cas de fuite y compris le nettoyage de l'emplacement seulement... une couverture allant jusqu'à 1,0 million \$ pour une période de 10 ans à partir de la date d'achat (se reporter au certificat de garantie pour les détails).

Les réservoirs en fibre de verre les plus vendus au Canada



Pour de plus amples informations, composez, 1-800-661-8265

#### Modes de gestion de projets

## « Fast Track, Design-Build... »

Ce jargon vous dit quelque chose?

par André Piché

ersonne n'en parle et tout le monde fait comme si tout était clair. On annonce que tel projet se fait en régime accéléré, un autre est plutôt clés en main, ou conception-construction, ou encore tout simplement traditionnel. Comprenons-nous toujours bien le mode de réalisation d'un projet qui donne le pas à l'organisation du travail sur le chantier?

Pour Jean-Claude Champagne, viceprésident construction chez Loto-Québec, la question est tout à fait légitime puisque « les termes sont galvaudés dans la littérature et les tentatives pour démystifier les activités de gestion de projets sont souvent erronées ». Il a d'ailleurs écrit un texte, il y a une vingtaine d'années, pour décrire le mandat d'un gérant de projet en régime accéléré ou en accélération par chevauchement, communément appelé fast track.

Consciente du problème de terminologie, l'Association des ingénieurs-conseils du Québec (AICQ) a publié un lexique à l'usage de ses membres afin de s'entendre sur des définitions communes. Produit sous la direction de Johanne Desrochers, l'actuelle présidente-directrice générale de l'AICQ, le guide de gestion des services d'ingénierie peut également être fort utile aux entrepreneurs soucieux de mieux connaître les enieux d'un projet. « Le type de projet définit le mode de réalisation dans lequel vous allez travailler et, selon le mode, les rôles et les responsabilités changent, dit M<sup>me</sup> Desrochers. Un mode de gestion qui convient spécifiquement à tels types de projets peut devenir inapproprié pour d'autres », prévient-elle.



#### **Mode traditionnel**

Dans le mode traditionnel, le maître d'œuvre est le propriétaire et les appels d'offres sont lancés avec tous les plans et devis en main, de l'excavation à la peinture. « L'avantage en mode traditionnel est que le propriétaire sait exactement où il va. Sauf qu'il a beaucoup à débourser en dépenses préalables pour le savoir », dit François Fecteau. Il s'est passé beaucoup de temps avant le début des travaux pour réunir les plans avant d'aller en appels d'offres, paver les honoraires des professionnels et connaître le coût exact des travaux à la compilation finale des soumissions acceptées.

#### Régime accéléré

« Le régime accéléré est un mode utile pour un organisme qui a intérêt à être en opération le plus rapidement possible. En comprimant dans le temps, les coûts de ce mode de gestion sont supérieurs - il y a toujours des changements et des réajustements à effectuer en cours de route mais qu'importe, le temps presse pour amener le projet à terme », ajoute Johanne Desrochers. Ainsi, les casinos du Québec ont été construits en régime accéléré, aussi connu comme Fast Track ou mode IAGC (ingénierie, approvisionnement, gestion de construction). Clairement, un projet en régime accéléré voit le chevauchement du développement des plans et devis au fur et à mesure de sa réalisation. Les délais de livraison du projet sont plus courts.

Par exemple, Hervé Pomerleau inc. agit comme gérant pour la construction des pavillons Jean-Coutu et Marcelle-Coutu, de la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal. L'UdeM est le donneur d'ouvrage mais la bonne marche du projet, l'administration, le lancement des appels d'offres et le traitement des soumissions sont confiés au gérant délégué. Amorcé au début de 2003, la livraison finale du projet est prévue pour le début 2005. Un premier appel d'offres a été lancé à la fin de 2002, soit le lot 06 pour le béton préparé. Puis, a suivi le lot 05 pour le coffrage, en février. À noter, la liste des lots ne suit pas un ordre numérique croissant. Ce n'est qu'en avril que la préqualification pour le lot 22, plomberie et chauffage, a été ouverte. Les délais furent de 15 jours pour réponde à l'offre, soit du 16 au 30 avril 2003. Démarche similaire pour le calorifugeage, soit le lot 37, un appel d'offres ouvert du 16 juin au 17 juillet 2003. Et ainsi de suite dans le déroulement du chantier, jusqu'aux derniers appels d'offre pour la peinture, le câblage et l'aménagement paysager, en mai 2004. (Voir www.pavillonjeancoutu.ca)

« Un mode fast track est approprié pour les projets de grande envergure, impliquant des dizaines, voire des centaines de millions de dollars. Le client sait où il s'en va. mais a de la difficulté à établir l'ensemble de ses besoins pour y parvenir », dit François Fecteau, vice-président « contrats » du Groupe Pomerleau, qui réalise autant de projets suivant le régime accéléré que sur le mode traditionnel.

En régime accéléré, le propriétaire s'adjoint nécessairement un gérant de projets à la place d'un entrepreneur général. Le

gestionnaire assure le suivi de l'échéancier, veille au contrôle des coûts et supervise l'ensemble des travaux. Les différentes étapes sont divisées en lots et l'on passe aux appels d'offre pour l'excavation et la structure alors que les plans et devis pour l'enveloppe, la toiture et la mécanique restent à développer. L'idée est de débuter les travaux le plus rapidement possible.



### Pour tenter d'y voir plus clair...

Le jargon propre aux gestionnaires de projets et aux *généraux* réfère surtout aux projets dits traditionnels, en régime accéléré et clés en main. La réalité est un peu plus complexe. Voyons un peu les types de projets tels que passés en revue par l'AICQ\*.

#### Maîtrise d'œuvre par le propriétaire

#### Mode traditionnel

Tous les plans et devis sont développés avant d'aller en appels d'offres pour sélectionner un entrepreneur général. C'est le mode largement employé au Québec et il est bien adapté aux projets de petite et de moyenne envergure.

#### ■ Mode en gérance

La formule convient à des projets de même envergure, mais plus complexes qu'en mode traditionnel. Le propriétaire confie la construction à un gestionnaire de projets plutôt qu'à un entrepreneur général. Les ouvrages sont divisés en lots une fois que les plans et devis détaillés sont au point.

#### Mode IAGC ou en régime accéléré

Le propriétaire confie à une ou des entreprises les responsabilités pour l'ingénierie, les approvisionnements et la gestion de la construction (IAGC). C'est toutefois le terme en régime accéléré qui est le plus souvent employé sur le plancher des vaches pour parler de cette formule. Les différentes étapes de réalisation sont divisées en lots et les plans et devis sont développés au fil des activités en chevauchement. Le propriétaire applique ses procédures d'approvisionnement et conclut les ententes avec ses fournisseurs.

#### Maîtrise d'œuvre confiée à une entreprise

#### Mode clés en main

Le mode réfère aux projets dits Turnkey ou Design and Build. Le propriétaire confie les responsabilités à un mandataire. L'entreprise choisie garantit la performance des ouvrages et elle applique ses règles en matière d'approvisionnements et de sélection des soumissionnaires. La responsabilité de l'entreprise maîtresse d'œuvre se termine après la mise en service. Le régime accéléré s'applique également pour les projets clés en main.

#### Mode produit en main

Connu en anglais sous l'expression Build, Operate, Transfer (BOT), la formule est pour le moment marginale au Québec. C'est un projet clés en main où l'entreprise maître d'œuvre a l'obligation d'opérer les installations pendant une période déterminée, jusqu'au moment du transfert au propriétaire. La formule pose un problème de concurrence puisque peu d'entreprises sont en mesure d'offrir de tels services. L'exemple donné par l'AICQ concerne l'exploitation des stations de traitement des eaux dans le cadre du Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAIEQ), une formule proposée par le gouvernement du Québec, mais qui n'a jamais été retenue.

Source : Guide et lexique de gestion des services d'ingénierie, disponible à l'AICQ : www.aicq.qc.ca



Cela ne change en rien la nature du travail de l'entrepreneur en plomberie, chauffage ou ventilation. Il ne s'agit pas de courir, bien que les horaires serrés puissent demander plus de temps supplémentaire. Ce qui change dans l'approche est la capacité pour un entrepreneur de répondre rapidement à une soumission accordée. « Le sous-traitant arrive plus vite sur un chantier déjà bien avancé. Il n'a que quelques semaines, si ce n'est quelques jours, pour réagir. Le temps de préparation étant beaucoup plus court, l'entrepreneur a moins de temps, par exemple, pour négocier avec ses fournisseurs », fait observer François Fecteau. C'est également une manière différente de travailler, la nature du projet demande plus de communication entre les différents intervenants. « Un bureau de projet est ouvert sur le chantier même et tout le monde travaille ensemble », précise Johanne Desrochers.

#### **Conception-construction**

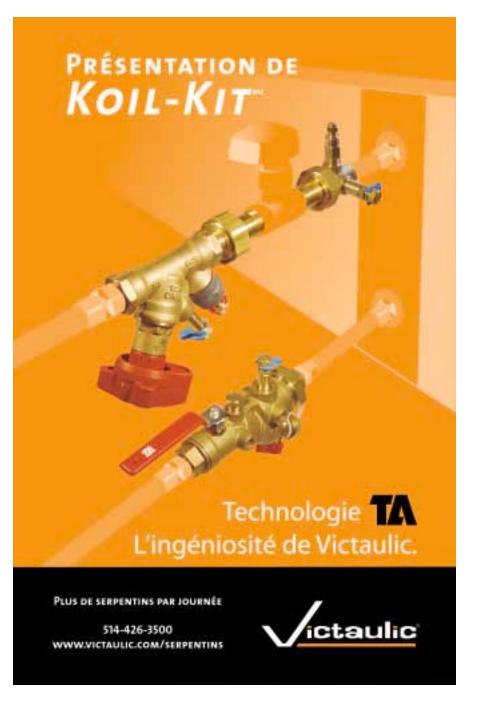
Entre les deux types de gestion précédents, s'insère le mode clés en main ou conception-construction. Ce mode intermédiaire est indifféremment connu sous les termes anglais de Turnkey et de Design and Build (ou Design-Build). Dans ce mode, le propriétaire peut prendre une décision et connaître précisément le montant final avant que des coûts considérables liés à la conception soient engagés. La maîtrise d'œuvre est entièrement confiée à une ou des entreprises, le propriétaire s'en tenant à un rôle de surveillant. La durée totale du projet est réduite parce que les étapes de la conception et de la construction se recoupent; les coûts exacts de la construction sont connus plus tôt et la reprise de la conception est généralement éliminée.

« Ce mode intermédiaire est bien adapté pour des projets relativement simples à réaliser comme des centres commerciaux ou des magasins de grande surface », dit François Fecteau. « Les plans sont moins complets que dans le mode traditionnel, on précise plutôt les objectifs. Les coûts des travaux sont obtenus par les prix fermes des entrepreneurs qui s'engagent à réaliser le projet clés en main », poursuit-il. La performance des ouvrages est garantie par l'entrepreneur général et la responsabilité de ce dernier se termine avec la fin du projet.

La méthode qui consiste à confier la conception en même temps que la réalisation pourra surprendre ceux qui ont l'habitude de la manière traditionnelle, où la conception revient à l'architecte et à l'ingénierie, avec un certain nombre d'autres intervenants complémentaires, la réalisation faisant alors l'objet de marchés ultérieurs, séparés. En réalité, le mode conception-construction date au moins des pharaons, et a été longtemps la solution type des constructeurs de cathédrales.

#### Et le BSDQ?

Enfin, le type de gestion du projet n'a pas d'importance au Bureau de soumissions déposées du Québec (BSDQ). « Qu'importe la nomenclature utilisée, cela n'a pas d'importance pour nous », dit Guy Turcotte, le directeur du BSDQ. « Pour autant que les plans ou les objectifs permettent la préparation de plans comparables et que les 4 conditions du BSDQ soient respectées. Toute soumission est acceptée au BSDQ, y inclut les soumissions sur invitation », insiste le directeur. ■



## Nouveaux produits

#### ■ Comme une 3<sup>e</sup> main

Dans les endroits difficiles ou peu accessibles, le Power-Vee de GENERAL WIRE SPRING agit comme une 3e main. Pour insérer le câble dans des égouts jusqu'à 3", démarrez le Power-Vee et actionnez le levier. Pour le retirer, placez le moteur en marche arrière et actionnez le levier. Il insère les câbles de 9.5 mm à 5 mètres/minute. Le dévidoir peut contenir les câbles de 1/4 à



3/8". Aucun réglage, démontage ou composant supplémentaire requis. Comme pour le Super-Vee, il est facile et rapide de changer de diamètre de câble sur le Power-Vee à l'aide des tambours de câble. Le système de roulement *Dyna-Thrust*<sup>MD</sup> protège le moteur et prolonge la vie de l'outil. Offert avec une variété de câbles, de têtes et d'accessoires, www.drainbrain.com.

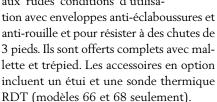
Agence Rafales inc.

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

#### **■** Thermomètres à infrarouge

FLUKE Electronics Canada présente 3 nouveaux thermomètres à infrarouge *IR* Fluke 63. 66 et 68 dotés d'un viseur laser pour un ciblage plus précis avec des rapports distance/cible de 12, 30 et 50:1. Quand la gâchette est tenue enfoncée, le viseur laser s'illumine et les lectures de température (de -40 à 760 °C (-40 à

1400 °F) sont continuellement mises à jour et affichées sur l'écran DÉL rétroéclairé. Les modèles 66 et 68 sont dotés de consignes d'émissivité réglables, d'un enregistrement des données de 12 lectures et de fonctions MAX, MIN, DIF et MOY sélectives qui affichent instantanément les valeurs avec une alarme haut/bas. Ces thermomètres sont fabriqués pour résister aux rudes conditions d'utilisa-



www.flukecanada.ca 1-800-36FLUKE

### **Une formation indispensable pour devenir un incontournable!**

### **NOVOCLIMAT**,

la formation la plus complète sur la ventilation résidentielle et les maisons efficaces.

## **DÉJÀ PLUS DE 300 PARTICIPANTS!**

Inscrivez-vous dès maintenant et devenez un spécialiste incontournable de la ventilation efficace.

#### **VENTILATION RÉSIDENTIELLE -NOVOCLIMAT** (8 heures)

Seuls les entrepreneurs en ventilation accrédités peuvent procéder aux installations dans les maisons **NOVOCLIMAT**<sup>Mc</sup>

Objectif: Permettre au participant de se familiariser

avec les exigences du programme Novoclimat en matière de ventilation dans les

bâtiments résidentiels.

Date et lieu: Groupe A - Montréal

Samedi, le 30 octobre 2004 de 8h à 17h

Groupe B - Québec

Samedi, le 6 novembre 2004 de 8h à 17h

Membre: 175\$ Frais: Non-membre: 220\$

POUR INFORMATION: (418) 627-6379 ou 1 877 727-6655 www.aee.gouv.qc.ca





Vous économisez. L'environnement y gagne aussi.

# pensez Géant, achetez Giant







réservoirs denfreposage

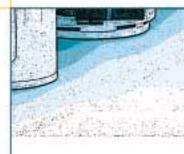


isclation écologique

> cic's, hcic's, voc's



chauffe-eau résidentiels et commerciaux au gaz



Master

RÉFRIGÉRATION CHAUFFAGE CLIMATISATION

Boucherville • 514.527.2301

Dartmouth • 902.468.3238

Laval • 450.629.6423

Longueuil • 450.928.0090

Moncton • 506.382.8625

Montréal • 514,527,6811

Nepean • 613.829.2816

Ottawa • 613.741.4455

Ouébec • 418.683.2587

Saint-Jérôme • 450.438.2210

Saint-Laurent • 514.331.9999

Saint-Léonard • 514.329.9999



# Soupapes de Sûreté APOLLO CONBRACO

