

IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

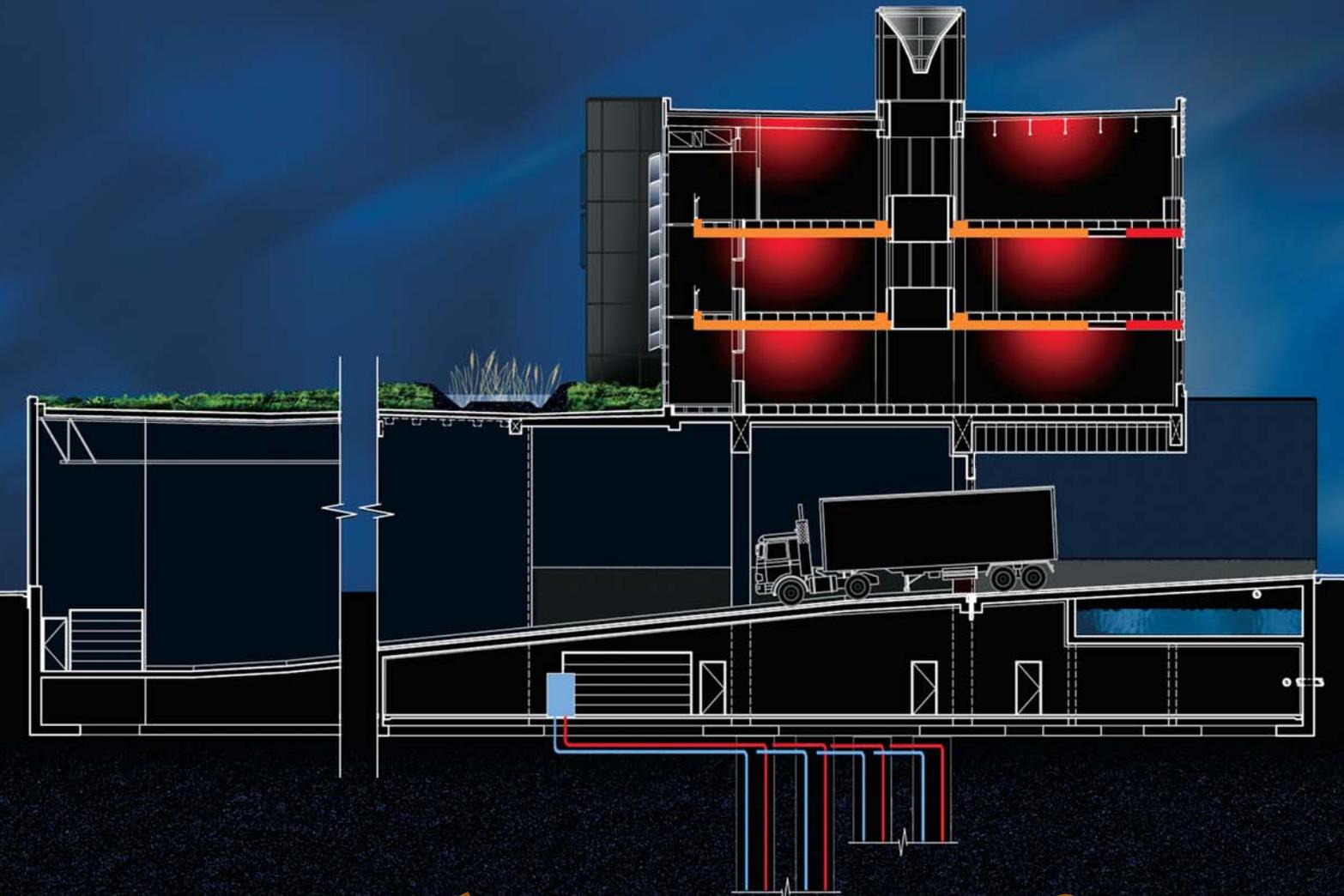


CMMTQ

Corporation des maîtres
mécaniciens en tuyauterie
du Québec

VOLUME 21 NUMÉRO 2

MARS 2006



Géothermie





plus efficace
avec le bleu

EFFICACITÉ | 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.

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

1 800 567-1313 / www.gazmetro.com

 **GazMétro**
la vie en bleu



L'événement Maestria, une activité à ne pas manquer

Au cours des prochaines semaines, nous vous transmettrons de l'information concernant une nouvelle activité de la CMMTQ qui se tiendra à Montréal le samedi 4 novembre 2006, soit l'événement *Maestria*.

Il s'agit d'une première pour la Corporation et nous espérons que nos membres ainsi que nos partenaires grossistes, distributeurs et manufacturiers répondront en grand nombre à l'invitation que nous leur lancerons. L'objectif que nous visons en organisant cette activité est de réunir les divers intervenants de l'industrie de la mécanique du bâtiment, d'encourager les échanges entre les gens du milieu et, finalement, de souligner la compétence et le savoir-faire de nos entrepreneurs.

Le choix du nom « Maestria » n'est pas le fruit du hasard. Le Petit Robert le définit comme « la maîtrise, la facilité et la perfection dans l'exécution ». Travailler *avec maestria*, c'est faire preuve de virtuosité, d'excellence, c'est exécuter avec brio. C'est ainsi que le concours *Maestria* soulignera la compétence et l'habileté des maîtres mécaniciens en tuyauterie. Auprès des gens de l'industrie comme du grand public, le message est clair : le maître mécanicien en tuyauterie est un professionnel, un expert dans son domaine.

Sommairement, les activités de la journée comprendront un lunch-conférence, une exposition (*table top*) où vous aurez l'occasion de rencontrer des partenaires de l'industrie, des ateliers conférences portant sur des sujets d'intérêt et un gala en soirée au cours duquel des

maîtres mécaniciens seront honorés et, enfin, une danse pour compléter la soirée en beauté. Les activités de cette journée sont nombreuses et variées et devraient répondre aux attentes de l'ensemble des participants. Un comité aviseur, appuyé par une firme spécialisée, est déjà occupé à leur organisation pour assurer le succès de l'événement.

Afin d'inciter le maximum de gens à assister aux activités du 4 novembre, nous avons réduit le coût de participation pour les membres à la plus simple expression. Ainsi, seul le gala (repas, remise de prix, danse) sera payant. Tous nos membres auront donc accès aux activités de jour gratuitement. Pour financer ces dernières, la Corporation a mis en place un programme de commandites et nous ferons appel à nos partenaires pour garantir le succès financier de l'entreprise. L'enthousiasme démontré par ceux à qui nous avons présenté le projet suggère que nous connaissons un succès retentissant.

Je vous invite donc à prendre connaissance de la documentation que nous vous transmettrons sur l'événement *Maestria* au cours des prochaines semaines en espérant que vous choisirez d'être des nôtres le 4 novembre prochain. C'est une activité à ne pas manquer!

Le président,

Yves Hamel, T.P.

La rapidité à son maximum, un point c'est tout.

Nouveau!

Présentation de l'Advanced Groove System[™] (méthode évoluée d'assemblage par rainurage) pour les tuyauteries de 14 po à 24 po. De la rapidité. De la résistance.

Nouveau! La méthode d'assemblage Victaulic la plus rapide, pour des joints de tuyauteries de 14 po à 24 po – avec deux demi-corps seulement, vous pouvez réaliser un joint de qualité supérieure en quelques minutes – plus de deux fois plus vite qu'en soudant.

Imaginez la rapidité avec laquelle votre équipe pourrait assembler un joint de tuyauterie de 24 po en utilisant seulement deux demi-corps – et seulement deux boulons. Cette rapidité d'assemblage est à votre portée, grâce à l'Advanced Groove System (AGS) (méthode évoluée d'assemblage par rainurage) en instance de brevet – un tout nouveau concept élaboré par le leader mondial dans l'industrie. Profitez de cette productivité que vous n'obtiendrez jamais par le soudage. Regardez notre démonstration vidéo sur notre site web à l'adresse www.victaulic.com/ags – et constatez avec quelle rapidité et quelle facilité il est possible de réaliser des joints fiables.

AGS[™]

Joint d'étanchéité

Demi-corps

Tuyauterie

Nouveau! Il suffit de serrer deux boulons pour réaliser l'assemblage – un raccord union à chaque joint pour faciliter l'entretien.*

Nouveau! Un simple examen visuel permet de savoir si l'assemblage est bon – lorsque ces faces sont en contact des deux côtés, c'est que le joint est réussi.

Nouveau! Verrouillage en place dans une rainure à paroi oblique plus profonde et plus large, pour des joints d'une extrême résistance et d'une très grande fiabilité.



Nouveau! Un système complet – comprenant des raccords mécaniques rigides et flexibles, des robinets, des raccords et bien plus.

victaulic[™]

Piping. Systems. Solutions.

Pour de plus amples informations sur nos produits utilisables avec la méthode évoluée d'assemblage par rainurage, visitez notre site web à l'adresse www.victaulic.com/ags.

Angleterre : la condensation obligatoire

■ Depuis le 1^{er} avril 2005, il est maintenant obligatoire que toute nouvelle chaudière à gaz de chauffage central soit une chaudière à condensation. Il en sera de même pour les chaudières à mazout le 1^{er} avril 2007. Parce que les parlementaires d'Angleterre et du pays de Galles croient que les gaz à effet de serre ont un effet réel sur les changements climatiques, ils ont décidé de hausser la norme de performance des appareils de chauffage vu que les chaudières à condensation sont plus efficaces, tout aussi fiables, moins coûteuses à faire fonctionner et qu'elles produisent moins de CO₂. Rappelons que les chaudières traditionnelles peuvent parfois ne produire que 60 % d'énergie utile à partir du combustible. Donc, toute chaudière de remplacement ou dans une construction neuve doit obligatoirement être une chaudière à condensation, à moins qu'il ne soit prouvé que cela soit physiquement impossible, et son niveau de performance doit être de qualité A ou B sur l'échelle SEDBUK (*Seasonal Efficiency of Domestic Boilers in the UK*).

Margaret Beckett, secrétaire d'État à l'Environnement rappelait que près de 30 % des émissions de carbone du Royaume-Uni proviennent des habitations et que les 3/4 de ces émissions sont produits par le chauffage de l'espace et de l'eau sanitaire, ce qui signifie environ 21 % des émissions totales du Royaume-Uni. Son objectif est l'installation de 5 millions (!!!) de chaudières à condensation d'ici 2010, ce qui épargnera environ 600 000 t de CO₂ à chaque année. M^{me} Beckett a fait remarquer à quel point les normes de construction peuvent jouer un rôle vital dans l'atteinte des objectifs d'efficacité énergétique.

Les « Cowboys »

■ Tant qu'à être du côté de l'Angleterre, nous avons remarqué une différence culturelle amusante. Les campagnes gouvernementales mettant en garde les consommateurs contre toutes les catégories d'entrepreneurs non qualifiés ou ne détenant aucune licence, ou qui volent des acomptes démesurés sans revenir faire les travaux, réfèrent à des « *Cowboys builders* ». Faudrait-il voir dans cette coloration bien particulière de ce que nous appelons des charlatans que, pour les Britanniques, le Far West est plus proche du cauchemar que du rêve américain ?



ASHRAE Technology Awards 2006 : 2 des 3 premiers prix au Québec

■ Les concepteurs de deux immeubles du Québec ont été couronnés d'un 1^{er} prix des *Technology Awards* en janvier dernier à Chicago. Ces récompenses soulignent des réalisations exceptionnelles par des membres d'ASHRAE qui ont appliqué avec succès des concepts novateurs en matière de confort, de qualité d'air intérieur et d'efficacité énergétique.

Dans la catégorie *Énergie renouvelable ou alternative*, **Laurier Nichols, ing.**, chef d'équipe Efficacité énergétique chez **Desau-Soprin**, a reçu le 1^{er} prix pour l'école secondaire du Tournant, de Saint-Constant. Conçue d'après la norme de conservation d'énergie 90.1 d'ASHRAE, l'école ne produit aucune émission de gaz à effet de serre et se révèle l'école la plus éconergétique du Québec, n'utilisant que 40 % de l'énergie consommée par un bâtiment semblable construit selon le code modèle du Canada. Les éléments remarquables incluent une enveloppe de bâtiment de haute qualité, un système d'éclairage efficace et un système CVC performant contrôlé par un système de commande intelligent. La facture énergétique des 2 dernières années démontre que l'école économise 34 400 \$ par an.

Dans la catégorie *Édifice ouvert au public*, **Martin Roy, ing.**, président de **Martin Roy et associés** (Deux-Montagnes) a reçu le 1^{er} prix pour le Chapiteau des arts du cirque la TOHU (Montréal), la première salle de spectacle consacrée au cirque en Amérique du Nord. Le bâtiment intègre, entre autres, la ventilation naturelle, le chauffage solaire passif, la conservation de l'eau, la récupération de chaleur et l'efficacité énergétique à plusieurs niveaux (voir IMB nov. 2004). Les concepts contiennent des applications originales et novatrices au plan local, tels le chauffage urbain, en utilisant la chaleur perdue d'une usine voisine, et des « puits canadiens ». (D'après ASHRAE)

Félicitations enthousiastes à ces deux lauréats d'ici.

L'industrie en bref

Flash Maburco

■ Le gagnant du mois : Doris Roy, de Le Roi du Brûleur ltée, à qui on remet un bon d'achat d'essence d'une valeur de 500 \$, Louis Cloutier, de Thermo 2000, et Luc Gosselin, du Groupe Maburco.



■ **DELUXAIR** a déménagé sa succursale de Longueuil à l'adresse suivante : 3330, 2^e Rue, local 20, **St-Hubert** J3Y 8Y7. T : 450-445-9374, 888-463-9141 (inchangé), F : 450-445-9316

Pour couper des racines à bon prix! Le Metro-Rooter de General

Armé d'un câble *Flexicore* de 5/8" à âme en câble d'acier et long de 75 pi, (22.5 m) le *Metro-Rooter* peut pulvériser les racines et autres engorgements dans les conduits de 3 à 6 po (7.6 –15 cm). Parce qu'il est plus compact et plus léger que les autres débouchoirs, il est plus facile à manier dans les endroits exigus ou dans les escaliers et plus facile à charger dans votre camion. De plus, c'est un bon choix pour les budgets serrés car, grâce à une conception brillante, nous pouvons vous l'offrir à un prix vraiment avantageux.



Voyez toutes les caractéristiques standards :

- Alimentation de câble assistée à vitesse variable qui pousse ou rétracte un câble de 1/2, 5/8 ou 3/4" jusqu'à 20 pi/min (6 m).
- Tambour d'acier peint très résistant qui contient 100 pi (30 m) de câble 1/2" pour les conduites intérieures, 75 pi (22.5 m) de câble 5/8" pour les racines ou 50 pi (15 m) de câble 3/4" pour les gros travaux.
- Distributeur *Flexitube* à alignement automatique qui élimine l'emmêlement du câble.
- Châssis et support de tambour renforcés qui absorbent les coups durs des chantiers.
- Moteur à condensateur de 1/3 hp qui fournit amplement de puissance pour mouvoir plus de 100 pi (30 m) de câble dans les conduites.
- Système de frein passif qui maintient l'appareil en place lors des travaux et dans le camion.
- Roues de 10 po (25 cm) et roulette de chargement sur la poignée pour faciliter les déplacements.
- Support à couteaux sur l'appareil pour les avoir sous la main.

Même si vous ne coupez pas souvent des racines, envisagez le *Metro-Rooter*, car il coûte à peine plus cher que les modèles d'entrée de gamme. Pour plus d'informations, consultez votre grossiste ou appelez au 514-731-3212 ou 412-771-6300.

General
PIPE CLEANERS
McKees Rocks, PA 15136
www.drainbrain.com/metro

Nettement Les Plus Robustes^{MD}

Chaudières à condensation

Dans le numéro de décembre dernier, nous avons présenté plusieurs chaudières à condensation actuellement sur le marché. Il aurait aussi fallu inclure :

VISSMANN

(représentant : Distech)

Vitodens 200

Capacités de 91 à 230 MBH, AFUE 94,2 % et efficacité de combustion jusqu'à 98 %. Aussi modèle *Combi* pour chauffage de l'eau sanitaire avec ou sans réservoir d'accumulation. Brûleur *Matrix* ajusté en usine et autorégulant avec pleine modulation de 100 % à 28-35 %, selon puissances; très faibles émissions de NOx et de CO; fonctionnement silencieux. Circulateur et régulateur extérieur intégrés; tableau d'autodiagnostic. 3 modes d'évacuation. Possibilité d'en jumeler 4 en batterie.

www.viessmann.ca



CAMUS HYDRONICS

(représentant : L.G. Énergie inc.)

DynaFlame

Capacités de 500 à 5000 MBH. La gamme *Dynaflame* de chaudières/chauffe-eau est offerte en modèles à condensation (95 % d'efficacité) avec modulation de 20 à 100 % ou sans condensation (85 % d'efficacité) avec modulation de 35 à 100 %. Les émissions de NOx sont inférieures à 10 ppm. Ces appareils sont également offerts avec brûleur à allures fixes. Les appareils jusqu'à 5 millions de btu passent par une ouverture de 30 po.

MicoFlame

Il y a aussi 3 gammes sans modulation : *Micoflame I* de chaudières/chauffe-eau à condensation (95 % d'efficacité) et non-condensation (85 % d'efficacité) de 60 à 600 MBH; *Micoflame II* de 800 à 2000 MBH ainsi que *Micoflame Grande* de 2000 à 4000 MBH.

www.camus-hydronics.com

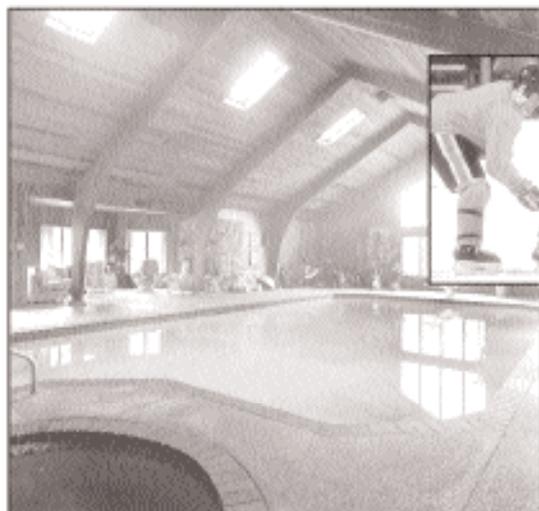


La déshumidification par les experts...

**DESERT
AIRE**

&

ENERTRAK inc.



Déshumidificateurs pour piscines commerciales/résidentielles



Déshumidificateurs pour aréna, curling

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

Distributeur exclusif:

ENERTRAK inc.

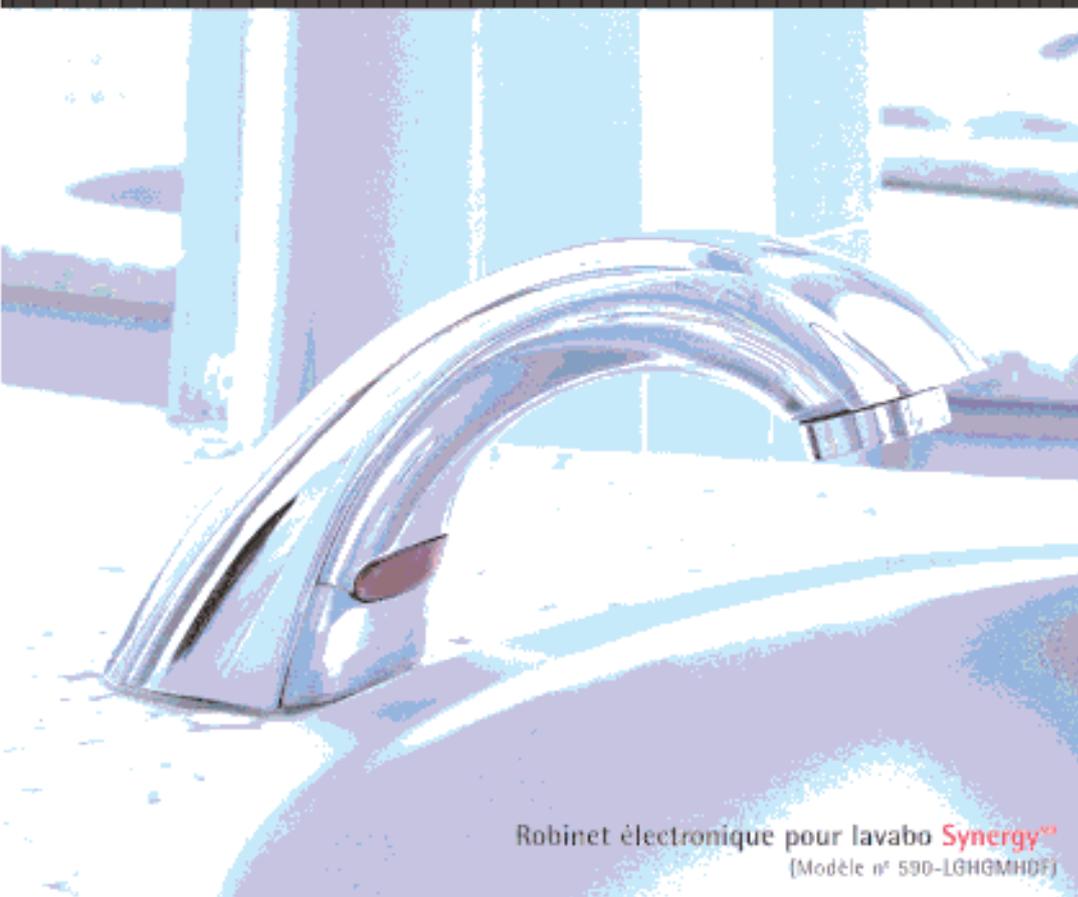
Montréal tél.: (450) 973-2000 • Fax: (450) 973-7988
Longueuil tél.: (450) 679-9993 • Fax: (450) 679-8654
Québec tél.: (418) 871-9105 • Fax: (418) 871-2898

www.desert-aire.com

www.enertrak.com

Pratiquement intouchable

Si vous souhaitez combiner rendement exceptionnel et style apprécié de vos clients, jetez un œil à la nouvelle gamme de produits électroniques de Delta Commercial. Nous mettons l'accent sur quatre domaines fondamentaux : technologie, préservation des ressources en eau et en énergie, environnement sain et facilité d'installation et d'entretien. Alors, que vous développiez un centre d'achats, un établissement de santé ou un hôtel, vous pouvez compter sur nous pour accompagner vos projets et satisfaire vos besoins.



Robinet électronique pour lavabo **Synergy**TM
(Modèle n° 590-LGHGMHDF)



Robinet électronique pour
lavabo Synergy
Modèle n° 591T1250-S5



Robinet électronique
à col de cygne
Modèle n° 3000T3470



Valve de chasse d'eau
électronique
Modèle n° 81T2018T

Pour mieux connaître les produits Delta Electronics,
visitez le www.specselectronline.com ou composez le 1-800-567-3300

 **DELTA**
COMMERCIAL

Géothermie : principes de base

par Henri Bouchard

À la différence des thermopompes courantes (air-air) qui puisent l'énergie thermique de l'air ambiant, les thermopompes géothermiques utilisent celle du sol ou des eaux souterraines. La température du sol étant plus élevée en hiver et plus basse en été que l'air ambiant, il en ressort un très grand potentiel énergétique, comme source de chaleur durant l'hiver et pour évacuer la chaleur récupérée dans un bâtiment en été.

En effet, dans le Québec méridional, où la température de l'air peut descendre sous -30 °C et où la température du sol en hiver varie entre -2 et -5 °C , les systèmes géothermiques ont un coefficient de performance (CP) variant entre 2,8 et 3,8 comparativement à 1 pour un système à résistance électrique et de 0,7 à 0,94 pour les systèmes à combustion. Considérant que le système géothermique est environ 2 fois plus efficace que le système

à thermopompe air-air, on évalue qu'il peut faire économiser jusqu'à 65 % des coûts de chauffage.

Équipements

Un système géothermique est composé de 2 éléments principaux :

1. Une thermopompe eau-air ou eau-eau (dont le principe est le même qu'une thermopompe air-air)

En plus des échangeurs, du compresseur, du ventilateur et du robinet inverseur, on y trouve un élément électrique de 5 ou 10 kW qui entre en fonction lorsque le rendement de la thermopompe ne permet pas de combler les besoins de chauffage. Une différence appréciable se situe dans l'emplacement des composants qui sont à l'intérieur du bâtiment et non à l'extérieur, ce qui prolonge la durée de vie de l'appareil.

2. Un échangeur de chaleur enfoui dans le sol

Cet échangeur peut prendre plusieurs formes. En général, il est constitué d'un ensemble de conduites formant un circuit ouvert ou fermé.

Circuit ouvert

Le circuit ouvert capte la chaleur contenue dans une nappe d'eau souterraine. L'eau est pompée d'un puits jusqu'à l'échangeur primaire de la thermopompe qui en extrait la chaleur. Elle est ensuite déversée dans un plan d'eau de surface, tel un cours d'eau, un étang ou un lac (évacuation à ciel ouvert) lorsque permis

LES SOLUTIONS REPOSENT SUR LES RÉSEAUX DE CONTACTS.

À Anvil, nous raccordons des réseaux depuis des décennies. Non seulement des réseaux de tuyauterie et d'éléments Gruvlok, mais aussi des réseaux de personnes. Notre engagement envers nos clients est aussi solide et fiable que la qualité de nos produits.

Au fil des ans, nous avons connu beaucoup de changements — y compris le nom qui figure au-dessus de notre porte. Mais une chose est demeurée immuable : la solidité des réseaux que nous avons raccordés. À Anvil, nos gens font la différence.

Nous sommes le plus grand fabricant du monde de raccords, d'accouplements, de suspensions et de supports de tuyauterie — mais nous ne serons jamais trop grand pour oublier les unions qui nous sont le plus précieux : les liens avec notre clientèle.

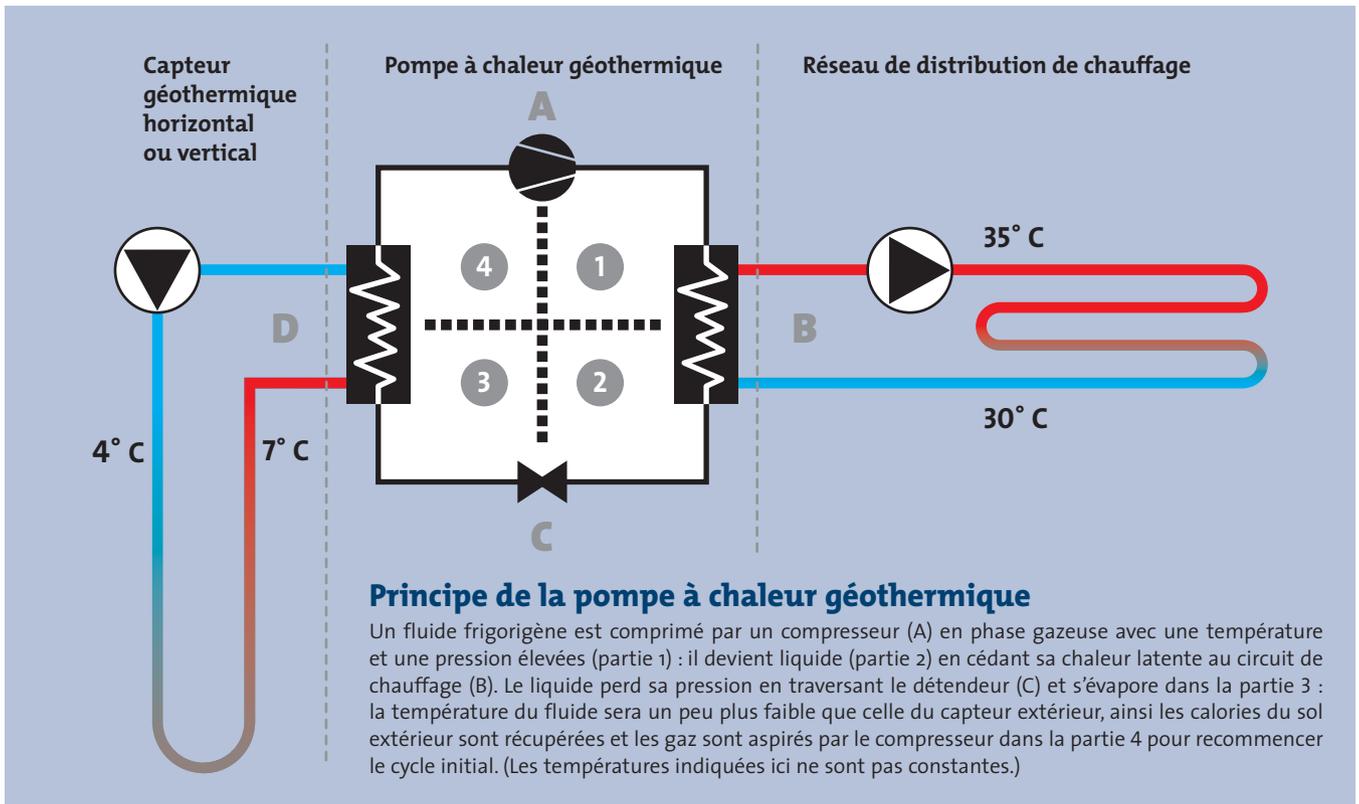
Communiquer avec :
MUELLER
LEAK CONTROL

Composer le 1 877 GRUVLOK
ou passer au site www.gruvlok.ca.

LA RÉALISATION DE RÉSEAUX QUI DURENT

ANVIL

www.anvilintl.com



par la municipalité ou par les autorités provinciales, ou elle est retournée à la nappe aquifère par un second puits d'élimination. L'expertise d'un puisatier d'expérience est essentielle pour ce type d'installation, car il faut être en mesure de fournir la quantité et la qualité d'eau nécessaires au bon fonctionnement de la thermopompe, ce qui est déterminé par la puissance de l'appareil ainsi que par les prescriptions techniques du fabricant. On peut tout de même évaluer les besoins entre 8 à 12 litres d'eau par minute par tonne nominale (3,5 kW ou 12,000 btu). On pourrait théoriquement pomper l'eau directement d'un lac, mais les contraintes climatiques québécoises et de qualité d'eau rendent l'entreprise plus difficile.

Comme l'eau pompée n'est pas polluée en circulant au travers de l'échangeur primaire de la thermopompe, cette méthode est considérée sûre pour l'environnement.

Circuit fermé

À la différence du circuit ouvert qui utilise de l'eau neuve, le circuit fermé recircule un liquide caloporteur en continu dans un réseau sous pression enfoui sous terre. On utilise une solution de méthanol pour ses propriétés antigél et parce qu'elle n'est pas

visqueuse comme le glycol, qui pourrait user prématurément la pompe de circulation. Le caloporteur, refroidi par le système de réfrigération de la thermopompe à une température sensiblement inférieure à celle du sol, circule dans la boucle en absorbant la chaleur du sol environnant. La disposition du réseau peut être de configuration verticale ou horizontale.

A. Configuration verticale

La configuration verticale convient particulièrement aux petits terrains sous lesquels on creuse des puits qui ont en général un diamètre de 150 mm (6 po) et une profondeur d'environ 46 m (150 pi) pour chaque tranche de 1 tonne. Notez que la profondeur du ou des puits peut varier en fonction de la nature du terrain et de la relation entre la charge de chauffage et de climatisation, chaque cas est unique. Des conduites en U sont insérées dans ces puits qu'on remplit d'un mélange isolant. Les conduites sont ensuite raccordées à l'échangeur primaire de la thermopompe.

B. Configuration horizontale

La configuration horizontale, plus économique, est utilisée plus fréquemment quand la superficie du terrain le permet. Il s'agit d'un réseau de conduites installé à en-

viron 2 m (6 pi) de profondeur. On doit envisager la pose de conduites variant entre 150 et 200 m (450 à 650 pi) par tonne sur une surface variant entre 185 et 370 m² (2000 à 4000 pi²). Comme pour les autres configurations, la composition (conductivité) du sol doit être prise en compte. Ces conduites peuvent être reliés à 2 nourrices (une pour l'amenée et une pour le retour), ces nourrices étant par la suite branchées à l'échangeur principal de la thermopompe.

Dans tous les cas, les matériaux utilisés doivent répondre à la norme CAN/CSA-C448 Série-02 *Conception et installation des systèmes d'énergie du sol*.

Puissance de la thermopompe

Au départ, peu importe le type de système et de réseau, il est important de retenir qu'on détermine en général la puissance de la thermopompe selon :

- les besoins en chauffage pour un bâtiment résidentiel,
- les besoins en climatisation pour un bâtiment commercial.

Dans le cas d'un système résidentiel, le concepteur doit déterminer les pertes ►

thermiques totales du bâtiment en utilisant la méthode suggérée dans le code CAN/CSA-F280, *Détermination de la puissance requise des appareils de chauffage et de refroidissement résidentiels* ou par toute autre méthode reconnue. Nous devons aussi mentionner la méthode suggérée dans le guide sur le *Calcul des pertes et des gains de chaleur* publié par la CMMTQ.

Il faut également prendre en compte le *facteur de gains*, constitué par les gains dus à l'énergie solaire (ensoleillement), l'usage du bâtiment (nombre d'occupants), l'utilisation d'appareils électriques (type et nombre d'appareils) ainsi que la qualité de la construction (niveau d'isolation). Un dernier point à prendre en compte : le nombre de degrés-jours attribués à la municipalité où le système sera installé. On retrouve le tableau des degrés-jours à l'annexe C du Chapitre I, Bâtiment du *Code de construction du Québec*. À partir de ces éléments, on est en mesure d'appliquer la formule suggérée dans le code.

Soutien aux MMT

La CMMTQ publie pour ses membres une fiche technique expliquant en détail la méthode suggérée dans la norme CAN/CSA-F448 Série-02. Nous mettons également à leur disposition dans notre bibliothèque électronique un calculateur qui facilitera le calcul de la puissance des thermopompes géothermiques.

À toute fin pratique, lorsque l'on veut évaluer sommairement la puissance de la thermopompe, on peut considérer que sa puissance doit être d'environ 70 % de la demande maximale en chauffage du bâtiment.

Coût et longévité

Les systèmes géothermiques sont évidemment plus chers à installer qu'un système classique à thermopompe air-air. La différence de coût provient principalement du réseau de conduites installé à l'extérieur. Par exemple, on doit prévoir un montant d'environ 17 \$/pi pour le forage des puits, ce qui, pour un système d'une puissance de 36 000 btuh, peut équivaloir à une profondeur de puits de 137 m (450 pi) pour un coût de 7650 \$. Le coût du système varie entre 10 000 et 12 000 \$ de plus qu'un système comparable qui chauffe en hiver et qui climatise en été.

La décision d'installer un système de chauffage ayant comme source principale l'énergie du sol au lieu d'un système combinant un appareil de chauffage conventionnel et une thermopompe se révélera rentable à moyen terme pour le consommateur. Celui qui remplace son système de chauffage à combustible fossile verra son investissement se rentabiliser plus rapidement, l'ordre des économies atteignant environ 60 %.

Quant à la durée du système, l'échangeur géothermique (ou système de captation),

devrait durer environ 50 ans s'il respecte les normes et la thermopompe, installée à l'intérieur, 25 ans.

Avantages

Au-delà des économies liées au fonctionnement d'un système géothermique, les éléments suivants militent en sa faveur :

- efficacité énergétique ;
- coûts d'entretien et de service réduits particulièrement dans les installations commerciales en raison notamment de l'absence de tour d'eau ou de système de combustion ;
- durée de vie des équipements estimée à 25 ans ou plus ;
- pollution visuelle et sonore inférieure à celle d'équipements installés à l'extérieur ;
- pollution atmosphérique nulle ;
- aucune combustion.

En conclusion, un système géothermique est plus efficace, plus économique à long terme et respecte l'environnement. N'ayant pas de système de combustion, la température des conduites étant à peu près égale, on évite ainsi les cycles chaud-froid que l'on retrouve souvent dans les installations classiques. Il est inutile d'insister longtemps sur l'absolue nécessité de la qualité de la conception, de l'exécution et des matériaux et équipements sélectionnés qui sera un gage de fierté et de tranquillité tant pour l'installateur que pour son client. ■



MÉTAL ACTION

6258, RUE NOTRE-DAME OUEST,
MONTRÉAL (QUÉBEC) H4C 1V4

(514)939-3840



PHILCO 

CLIMATISEUR - THERMOPOMPE

- 10 À 14 SEER
- COMPRESSEUR SCROLL
- GARANTIE 10 ANS COMPRESSEUR (SCROLL)
- GARANTIE 6 ANS TOUTES LES PIÈCES

SKYMARK

CLIMATISEUR REFRIGÉRIÉ À L'EAU

- BOÎTIER GALVALUM
- RÉSISTANT À LA ROUILLE
- TX VALVE
- GARANTIE STANDARD

VENEZ NOUS VOIR AU centre-ville!

WOLSELEY
Groupe Plomberie

- Plomberie • Tuyauterie
- Robinetterie et raccords
- Outillage • Chauffage et hydronique

Notre équipe se fera un plaisir de vous servir,
À NOTRE NOUVELLE SUCCURSALE
située au 1365, rue Basin à Montréal



- Baie Comeau • Drummondville • Granby • Joliette • Jonquière • Laval • Longueuil • Montréal (Centre-ville)
• Montréal (Saint-Michel) • Montréal (Saint-Laurent) • Québec • Rimouski • Rouyn • Saint-Georges
• Saint-Jérôme • Sept-Îles • Sherbrooke • Terrebonne • Trois-Rivières • Val D'Or • Valleyfield • Vaudreuil

Consultez la liste complète des succursales en visitant notre site :
www.wolseleyexpress.com

En collaboration avec
nos partenaires

American Standard
BRIGGS
CANADA


CRANE
PLUMBING

KINDRED

GSW **JU-wood**

Price **Pfister**

RIDGID

Giant


IPEX
SOLUTIONS ASSOCIÉS

Makita
CORPORATION OF CANADA

Milwaukee

DEWALT

JENKINS

LENOX

MAAX

WEI
WOLSELEY EXPRESS

Considérations terre à terre : la conductivité thermique du sol

par Patrick Lambert*

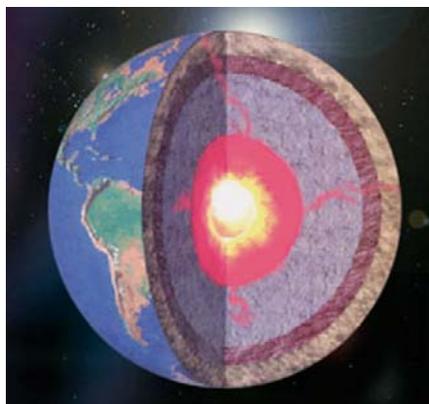
Les entrepreneurs en mécanique du bâtiment n'ont pas à devenir experts en forage pour aborder la géothermie. Par contre, il est essentiel de connaître quelques éléments de la « réserve » dans laquelle ils prévoient puiser de l'énergie thermique.

Depuis quelques années, le Canada connaît un engouement sérieux pour la géothermie. Ce phénomène est particulièrement ressenti au Québec, où le nombre et l'envergure des projets géothermiques ne cessent de croître jusqu'à atteindre 30 % par an, ce qui en fait un des marchés de CVC les plus actifs du pays. Considérée par plusieurs comme une technologie de pointe, et souvent mal comprise, la géothermie subit les contrecoups d'une popularité naissante. Cet article tente d'expliquer simplement le fondement même de la géothermie, soit la chaleur de la terre. Comment peut-on l'exploiter efficacement tout en conservant son potentiel énergétique, année après année ?

D'où vient l'énergie ?

À prime abord, il apparaît important de définir les différents types de géothermie exploitables. La technologie consiste à capter la chaleur de la croûte terrestre pour produire du chauffage ou de l'électricité. Il s'agit d'une énergie renouvelable, à l'instar de l'éolien, la biomasse, le photovoltaïque, etc.

L'énergie géothermique est d'abord fournie par la chaleur interne de la Terre, produite pour l'essentiel par la radioactivité naturelle des roches constitutives de la croûte terrestre et, dans une faible



Bien que l'énergie géothermique issue des grandes profondeurs puisse produire de la vapeur, au Canada les applications de la géothermie exploitent presque exclusivement l'énergie solaire emmagasinée en surface.

proportion, par les échanges thermiques avec les zones internes. À mesure que l'on s'enfonce dans la Terre, la température augmente d'environ 1 à 3 °C tous les 100 m. Ce qui explique la possibilité d'installer des systèmes géothermiques au-delà du cercle polaire, où nous pourrions atteindre une température de 24 °C à 2000 m de profondeur. Cependant, très près de la surface (0 - 5 m), l'énergie géothermique est largement tributaire du soleil. Environ 46 % du rayonnement solaire, ce qui représente une moyenne annuelle de 381 W/m² à l'équateur, sont emmagasinés dans la première couche de sol, constituée pour l'essentiel de sol meuble. Malheureusement, la température dans cette section

de la croûte terrestre varie de ± 12 °C d'une saison à l'autre, comme elle peut varier d'un endroit à un autre. Il est donc crucial d'en tenir compte dans l'évaluation du potentiel énergétique d'un projet donné.

Le mot « géothermie » peut signifier un concept totalement différent, que l'on soit à Montréal ou à Mexico. Il importe donc de définir les principales familles de géothermie et de discerner celle que nous utilisons presque toujours au Québec.

La géothermie de haute et de moyenne énergie

La géothermie de haute (> 180 °C) et de moyenne énergie (100 à 180 °C) valorise les ressources géothermales sous forme d'électricité. Il s'agit de faire circuler un fluide dans un échangeur géothermique qui le transformera en vapeur. Cette vapeur servira essentiellement à produire de l'électricité en actionnant des turbines. Il y a très peu de gisements géothermiques de ce genre au Canada. Les États-Unis produisent plus de 3000 MW d'électricité de cette façon.

La géothermie de basse énergie

La géothermie de basse énergie (30 à 100 °C) permet de couvrir une large gamme d'usages : chauffage urbain,



Les forages illustrés ici permettent d'évaluer la conductivité thermique du sol pour des puits verticaux de 30 à 180 m de profondeur.

chauffage de serres, utilisation de chaleur dans les procédés industriels, le thermalisme... À titre d'exemple, les sources thermales de Banff ou de certaines régions de la Saskatchewan possèdent ces caractéristiques thermiques.

La géothermie de très basse énergie

Ce type de géothermie est celui que l'on retrouve le plus communément au Canada et ce à quoi on réfère lorsque nous parlons de « géothermie ». Il s'agit d'exploiter la chaleur de la terre même si elle est à une température beaucoup trop basse pour servir directement de source de chauffage. Un travail mécanique doit être appliqué à la chaleur extraite du sol (8 °C) pour la rendre utilisable (45 °C). On a donc recours au cycle de réfrigération et à des thermopompes géothermiques qui, par l'entremise d'un échangeur enfoui dans le sol et dans lequel circule un fluide caloporteur, en extraient la chaleur.

Ce type de géothermie ne permet pas de produire de l'électricité, il en consomme. Il a cependant l'avantage indéniable de permettre le chauffage très efficace et économique de bâtiments et de procédés et de réduire la consommation d'énergie fossile et des pointes de consommation d'électricité. En effet, pour chaque kW

d'électricité consommé par le compresseur, il est généralement admis que la thermopompe produira plus de 3 kW de chauffage.

Par rapport à d'autres énergies renouvelables, la géothermie présente l'avantage de ne pas dépendre des conditions

atmosphériques (soleil, pluie, vent, marée), ni même de la disponibilité d'un substrat, comme c'est le cas de la biomasse. C'est donc une énergie fiable et stable dans le temps.

Cependant, il ne s'agit pas d'une énergie entièrement inépuisable. La capacité



Un appareillage mécanique et électronique sophistiqué enregistre tous les paramètres du forage. Sur ce chantier, la valeur de conductivité thermique K du sol a été établie à 1,67 btu/°F/pi. C'est à partir de cette valeur et des autres caractéristiques du terrain que les ingénieurs effectuent des simulations et déterminent le type d'échangeur géothermique qui convient le mieux.

du sol à fournir de l'énergie varie d'un endroit, d'un sol et d'un type d'application à l'autre. On ne peut pomper plus d'eau d'une rivière que son cours normal. De la même façon, on ne peut extraire plus de chaleur du sol que celle qu'il peut fournir (principe de conductivité thermique). Si on extrait plus de chaleur du sol que sa capacité à la régénérer, il va refroidir graduellement. Ce refroidissement peut devenir assez important pour rendre le système géothermique inefficace et ne pas permettre les économies d'énergies escomptées. Étant donné la masse de sol en jeu, ce phénomène ne se fait jamais sentir durant les premières années d'opération. Il peut cependant devenir significatif après 8 ou 10 ans, soit à 15 % de la vie utile présumée de l'échangeur géothermique.

L'échangeur géothermique

Vu les sommes d'argent investies dans l'échangeur géothermique et les coûts

prohibitifs d'une modification subséquente, il est primordial de s'assurer que cet échangeur remplisse sa fonction toute sa vie durant. Les facteurs influençant sa performance sont :

- la température du sol
- le type de sol
- la conductivité thermique « k » du sol
- la diffusivité « α » du sol
- la présence d'eau souterraine
- le type et la longueur de l'échangeur géothermique
- la performance thermique du coulis injecté
- la quantité d'énergie extraite annuellement (mode chauffage) du sol
- la quantité d'énergie rejetée annuellement (mode climatisation) dans le sol
- les températures maximales et minimales de fonctionnement, déterminées lors de la conception du système (directement reliées à la performance énergétique prévue).

En règle générale, les caractéristiques du sol proviennent de la localisation du projet. Une fois cela établi, il est possible de déterminer avec grande précision les dimensions, le schéma et le type d'échangeur géothermique requis si nous obtenons l'ensemble des informations suivantes :

1. **Bilan énergétique annuel et en pointe du projet (mode chauffage et mode climatisation).** Il s'agit d'effectuer un calcul de charge thermique précis du bâtiment ou du procédé à traiter en géothermie.
2. **Les services utilitaires enfouis et autres obstacles naturels.** Il faut évidemment éviter d'endommager les services enfouis (électricité, gaz, câbles, etc.) et préserver les aménagements paysagers existants.
3. **Type d'échangeurs géothermiques à mettre en place.** Il existe de nombreux types d'échangeurs géothermiques : vertical, horizontal,

Réaliser

vos rêves







Véhicule de placement diversifié, auquel des centaines d'adhérents font confiance depuis une quinzaine d'années, le Fonds REMEC Équilibré peut vous aider à réaliser vos rêves. Géré par les experts de TAL Gestion globale d'actifs, le Fonds REMEC convient tout à fait à l'investisseur orienté vers la croissance en capital à long terme. Investir dans le Fonds REMEC Équilibré : un choix payant !

Pour de plus amples informations sur les différents avantages que présente le Fonds REMEC Équilibré ou pour recevoir sans frais un exemplaire du prospectus simplifié et du rapport annuel, visitez le site Internet www.cmmtq.org ou communiquez avec le Service administratif de la CMMTQ au (514) 382-2668 ou 1 800 465-2668.



CMMTQ
Corporation des maîtres
mésançêtres en français
du Québec

Les parts du Fonds REMEC de la CMMTQ sont offertes par les Services d'investissement Fiduciaire Desjardins inc., une compagnie appartenant au Mouvement Desjardins. Veuillez lire le prospectus simplifié avant d'investir. Les parts de fonds ne sont pas garanties, leur valeur fluctue fréquemment et leur rendement passé n'est pas indicatif de leur rendement futur. L'acquisition de parts de fonds de placement peut donner lieu à des frais de courtage, des commissions de suivi, des frais de gestion et d'autres frais.

boucle ouverte, boucle fermée, boucle de lac, simple passe, multi-passe, *slinky*, *standing column well*, en série, en parallèle, etc. On peut également combiner différents types, ce qui offre un potentiel infini de configurations. Le choix d'un type de configuration sera influencé par : le coût des matériaux, le coût et la disponibilité des équipements d'installation, la surface de terrain disponible, les lois et règlements, le zonage et les échéanciers de réalisation. Les méthodes habituelles de travail dans une région donnée vont également influencer fortement sur le choix d'une méthode plutôt qu'une autre. Cela dit, il n'y a pas de méthode optimale ni de mauvaise méthode. Un échangeur horizontal bien conçu performera autant et pour aussi longtemps qu'un échangeur vertical bien conçu. Il est seulement essentiel de comprendre que la règle du pouce ne s'applique JAMAIS lorsque vient le temps de déterminer les caractéristiques d'un échangeur.

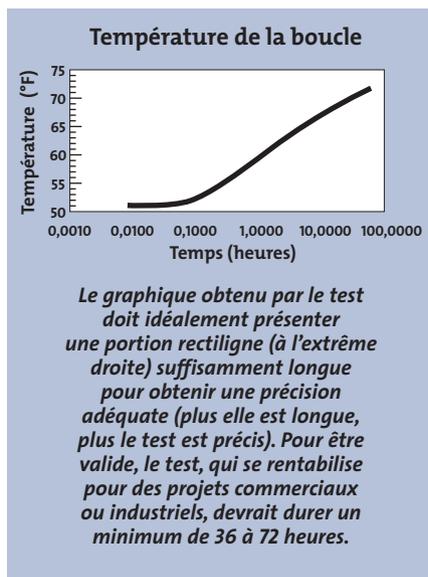
4. Le choix du coulis d'injection.

La réglementation CSA 448.X-02, art. 5.6.2, recommande que tout forage géothermique soit comblé au moyen d'un coulis et non pas de remblai. Il est important de sélectionner un coulis qui maximisera les performances thermiques de l'échangeur, tout en étant facile à injecter et physiquement stable à long terme.

5. Détermination de la longueur de l'échangeur géothermique.

Une fois les étapes précédentes complétées, nous devons déterminer avec précision quelle sera la longueur de l'échangeur géothermique. Pour ce faire, il est primordial de connaître la composition du sol. Nous devons donc obtenir des informations précises sur le type et l'épaisseur de sol meuble, le type de roc, les strates de roc et leurs densités respectives, la présence d'aquifères, la température moyenne du sol sur la longueur de l'échangeur. L'obtention de ces informations peut provenir de plusieurs sources. Il existe des cartes géologiques et des levées

géotechniques détaillées. Les foreurs régionaux possèdent également beaucoup d'information sur les sols. Cependant, aucune de ces sources ne permettra d'obtenir de l'information sur la principale donnée requise : la conductivité thermique du sol.



Conductivité thermique du sol

On peut définir simplement la conductivité thermique du sol comme la capacité dans le temps qu'a le sol à fournir ou à absorber de l'énergie. Il est impossible de déterminer avec précision la conductivité thermique d'un sol sans procéder à un essai empirique, par exemple un test de conductivité. La conductivité « k » s'exprime en $\text{btu}/(\text{pi}^{\circ}\text{F}\cdot\text{h})$ ou en $\text{W}/(\text{m}^{\circ}\text{C})$. Même si, de manière générale, la conductivité thermique augmente avec la densité du roc, la consistance du mort-terrain et la présence d'eau, elle peut varier par un facteur de 300 % pour un type de sol bien défini. Par exemple, une dolomie (roche très répandue dans la région de Montréal) se caractérise par une conductivité variant de 0,9 à 3,6 $\text{btu}/(\text{pi}^{\circ}\text{F}\cdot\text{h})$. Cette variation est causée par divers facteurs tels que la minéralogie, la densité, la porosité et la pureté du sol.

La conductivité peut être évaluée sommairement par un spécialiste en fonction des données cartographiques disponibles. Selon l'envergure du projet, une telle

évaluation professionnelle peut être suffisante. En cas d'incertitude, l'accroissement de la longueur de l'échangeur par une marge de sécurité peut s'avérer efficace et plus économique que de procéder à un essai empirique. Cependant, pour des projets de plus de 50 tonnes (600 000 btu/h), il est recommandé de procéder à un test de conductivité. Ce test, d'une durée variant de 36 à 72 heures s'effectue sur le site même du projet dans une portion réelle de l'échangeur géothermique en devenir. La portion de l'échangeur installée servira par la suite au projet. Le résultat d'un tel test est la valeur de la conductivité thermique du sol et de l'échangeur géothermique associé. Des logiciels spécialisés facilement disponibles permettent par la suite de modéliser l'échangeur selon la configuration désirée et d'en déterminer la longueur, en fonction de tous les paramètres préalablement établis.

Toutes ces précautions assureront la performance à long terme de vos projets géothermiques, la satisfaction de vos clients et la pérennité d'une industrie grandissante, dans le plus grand respect de l'environnement. ■

* Patrick Lambert, ing., est v-p de BMA Géo-Énergie inc., de Boucherville. www.geo-energie.com

Références

- NRCEA Research project 86-1 & IGSHPA (1988) : *Closed-Loop Ground Source Heat Pump System*, 236 p.
- KAVANAUGH S.P. & RAFFERTY K. (1997) : ASHRAE, *Ground Source Heat Pump; Design of Geothermal Systems for Commercial and Institutional Buildings*, 167 p.
- SAM LOGGIA & AL. (2002) : Canadian Standards Association ; C448 Series-02 *Design and Installation of Earth Energy Systems*, 63 p.
- WEBER, R. (1990) : *La géothermie en Suisse. Gisements et possibilités d'utilisation*. Office fédéral de l'énergie, 40 p.
- VUTUAZ, F.D., (1982) : *Hydrogéologie, géochimie et géothermie des eaux thermales de Suisse et des régions alpines limitrophes*. Matér. géol. suisse, sér. Hydrol., 174 p.
- *Géothermie, pompes à chaleur. Le pour et le contre d'un dossier brûlant* – La Maison écologique – n° 17 – octobre novembre 2003
- *Les pompes à chaleur géothermique : chauffage écologique ou gaspillage d'électricité* – AJENA Contact n° 38 – janvier 1999

Le 740 Bel-Air, à Montréal

La géothermie contribue à une certification LEED Or

par Jacques De Grâce*

C'est sur le site de l'ancienne fonderie Saint-Henry datant de 1851, dans le centre-ville Ouest de Montréal, que Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) a construit un édifice destiné aux besoins de 4 ministères (Réserve navale du ministère de la Défense, Gendarmerie royale, Développement des ressources humaines, Agence des douanes et du revenu). TPSGC en a confié la conception à une équipe multidisciplinaire, dont Pageau Morel et associés inc. (PMA) a fait partie.



© ABCP, Beauchamp Bourbeau (PR+AA), Busby Perkins + Will

D'une superficie de 15 700 m², le bâtiment abrite principalement des bureaux, des salles de réunion/classes, des entrepôts, un gymnase et une salle de tir. L'occupation de pointe est d'environ 400 personnes.

Défis

Le principal défi de ce projet consistait à réaliser un bâtiment qui répondrait efficacement aux besoins différents, mais parfois complémentaires de ses multiples clients dans un environnement de qualité tout en se distinguant par l'application des

meilleures pratiques en matière de développement durable.

PMA a donc travaillé en étroite collaboration avec l'ensemble des intervenants, afin d'optimiser toutes les composantes du bâtiment et d'atteindre des objectifs élevés en matière de réduction de la consommation d'énergie et d'eau, d'augmentation de l'utilisation de la lumière et de la ventilation naturelles ainsi que de l'utilisation de matériaux de construction recyclés et recyclables.

Conception

Bien que, dans ce texte, ce soit la géothermie qui nous intéresse au premier chef, on ne peut faire abstraction d'autres moyens mis en œuvre pour atteindre les objectifs d'efficacité énergétique du client :

- une enveloppe performante au niveau de la résistance thermique ainsi qu'un vitrage stratégiquement disposé afin de favoriser au maximum l'éclairage naturel;

Les Entreprises Marcel Nantel inc.
1256, rue Bergar
Laval (Qc) H7T 5A2
T. : (450) 975-2212
www.nantel.net
marcelnantel.inc@nantel.net

Distributeur
RANGER
weather guard.

PRODUITS DE VENTILATION
HCE

Tél. : (514) 643-0642 Sans frais :
Fax : (514) 643-4161 1 (888) 777-0642
11925 Rodolphe Forget, Montréal (QC) H1E 6M5

APPRENEZ À CONNAÎTRE LE SLOAN D'AUJOURD'HUI

Les produits électroniques Optima^{MC}

SOLUTIONS

Les réputations se bâtissent par l'adhésion à des standards de qualité, de design et de constance. La réputation de Sloan pour ses critères de qualité rigoureux et son style a rendu le nom Sloan synonyme des appareils de plomberie.

Apprenez à connaître le Sloan d'aujourd'hui par les robinets économiseurs d'eau électroniques comme le i.g. Optima^{MC}, le dernier cri de l'élégance européenne qui apporte la touche de finition distinctive des salles de bain les plus raffinées. Les lavabos à masse pleine SloanStone^{MC} offrent la meilleure solution pour combiner les robinets électroniques actuels au style contemporain et ergonomique.

Les chasses d'eau électroniques de Sloan d'aujourd'hui marient la fonction au design classique et à des finis capables de rehausser tout décor. Les nouveaux combinés robinet électronique-distributeur de savon de Sloan offrent un style distinctif et garantissent l'hygiène et le confort du lavage des mains.

Apprenez à connaître le Sloan d'aujourd'hui



Robinet i.g. Optima^{MC}

ROBINETS



Robinet électronique et distributeur de savon combinés



Chasse d'eau électronique G2 Optima Plus^{MC}



Robinet à détection Optima^{MC}



Lavabos SloanStone^{MC}

CHASSES D'EAU

SLOAN



Les Agences Lambert et Bégin (Montréal)
T - 450.688.0054 • F - 450.688.2094

Le Groupe BGT (Québec)
T - 418.873.2500 • F - 418.873.2505



© Marc Cramer, photographe

- le contrôle de l'ensoleillement est réalisé par un pare-soleil extérieur favorisant un ensoleillement maximum en hiver et évitant la surchauffe de l'espace en été ;
- pour compléter l'éclairage naturel, le bâtiment est muni d'appareils d'éclairage efficaces ;
- la ventilation naturelle est privilégiée et complétée par un système de ventilation mécanique en mesure de traiter 100 % de l'air extérieur lorsque requis. En mode de ventilation mécanique, le prétraitement de l'air comprend le chauffage, principalement par une récupération d'énergie de haute efficacité au niveau de l'évacuation de l'air vicié, le refroidissement, la déshumidification, l'humidification ainsi qu'une filtration à haute efficacité ;
- la technologie par déplacement d'air via un plancher surélevé assure la distribution de l'air de ventilation pour un confort adapté et une meilleure qualité d'air intérieur.

Géothermie

Pour la production d'énergie de chauffage et de refroidissement, le bâtiment compte principalement sur un échangeur géothermique jumelé à 2 refroidisseurs, utilisés comme pompes à chaleur, et une réserve thermique solide installée sous l'un des bâtiments.

Le système géothermique est constitué de 60 puits de 137 m (450 pi) de profond. Suite au forage, une tuyauterie à circuit fermé, alimentation et retour, fut introduite dans les puits et l'espace résiduel fut rempli d'un mélange cimentaire afin d'établir un bon contact avec le roc. Ce réseau rempli d'un liquide thermique permet ainsi d'extraire l'énergie du sol en hiver et de le « recharger » en été.

L'économie d'énergie de la géothermie réside dans le fait que l'énergie requise pour extraire la chaleur du sol est significativement inférieure à la chaleur extraite. Par rapport à un système de pompe à chaleur utilisant l'air extérieur comme source d'énergie, le système géothermique est plus efficace, car il bénéficie d'une température plus élevée et plus uniforme du sol, soit environ 10 °C (50 °F) tout au long de l'année.

Le coût d'une telle installation est toutefois élevé et ce, principalement dû aux coûts de forage. Afin de réduire ces coûts, une réserve thermique fut ajoutée au système.

Réserve thermique

Le choix d'une réserve thermique solide est le fruit d'une circonstance spécifique au site. De fait, sous l'un des bâtiments, une grande quantité de sol contaminé a dû être enlevée. Le périmètre de l'espace excavé fut muni d'isolant rigide et un réseau de tuyauterie fut installé en couches multiples pendant le remblayage. Un remblai de sable fut choisi afin d'assurer un bon contact avec la tuyauterie et une bonne diffusion de la chaleur dans la masse.

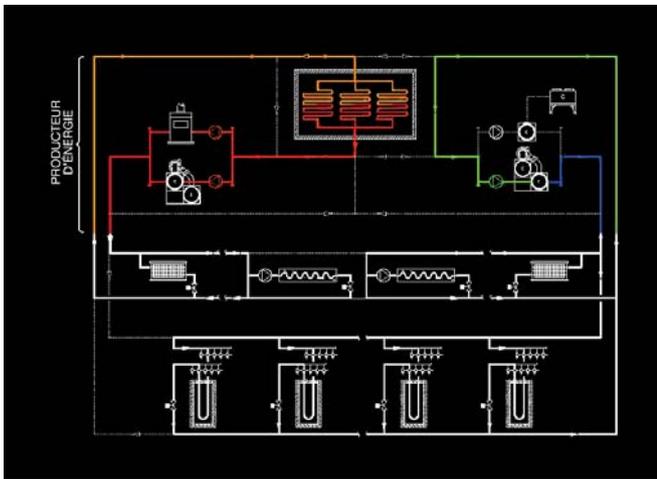


© ABCP, Bauchamp Bourbeau (PR+AA), Busby Perkins + Will

Cette réserve permet d'accumuler de la chaleur l'hiver et de l'énergie de refroidissement en été. Avec une telle capacité d'accumulation d'énergie, il est alors possible d'opérer le système de géothermie à un régime soutenu pour une grande période de temps durant la journée. Ainsi, pour un coût d'investissement additionnel peu élevé, il est possible d'extraire une grande quantité d'énergie en opérant un plus petit système géothermique. En plus de réduire la capacité instantanée des équipements de géothermie et, par le fait même, le coût d'investissement initial, l'accumulation de l'énergie permet de réduire la demande électrique de pointe et ainsi le coût de l'énergie électrique.

Centrale thermique

Tel que mentionné plus tôt, l'échangeur géothermique, les 2 refroidisseurs (pompes à chaleur) ainsi que la réserve thermique sont les principales sources d'énergie pour le chauffage et le refroidissement du bâtiment. Afin de compléter les besoins de chauffage lors de grands froids, 2 chaudières à gaz naturel de type tube à eau de 2000 MBH sont installées. De la même façon, 2 refroidisseurs conventionnels complètent les besoins de refroidissement lors des périodes extrêmes en été.



Dalles rayonnantes

PMA a préconisé que le chauffage et le refroidissement des espaces se fasse par des dalles rayonnantes (chaudes et froides) pour les raisons suivantes :

- l'énergie motrice requise pour le transport de la chaleur ou du refroidissement est moins élevée avec un caloporteur qu'avec de l'air pulsé ;
- la masse de la dalle permet d'emmagasiner l'énergie et ainsi de réduire les demandes de pointe. Cette réduction de la demande de pointe permet ainsi une économie d'investissement au niveau de la capacité des équipements installés ;
- de plus, l'inertie de la dalle permet des économies d'énergie en accumulant la chaleur le jour pour répondre aux besoins de chauffage la nuit ;
- la température du fluide thermique requise pour les besoins de chauffage et de refroidissement se situe relativement près de la température de pièce. Dans le cas du refroidissement, cette température est de l'ordre de 17 °C alors qu'elle est de l'ordre de 29 °C en chauffage.

Afin de répondre aux conditions des différentes zones, on contrôle la température de la dalle de béton de la façon suivante :

- pour les zones du périmètre, chacune des façades est contrôlée individuellement afin de maintenir la température aux sondes localisées dans la dalle. Le point de consigne des sondes est réajusté selon la température extérieure et également selon les

prévisions de température à court terme. Cela est réalisé via un lien électronique avec le système d'Environnement Canada.

- pour les zones internes, la température aux sondes localisées dans la dalle est maintenue constante toute l'année.

L'utilisation d'une surface « froide » pour le refroidissement soulève toujours le risque de condensation. Le succès d'une telle installation repose sur un bon contrôle de l'humidité de pièce et le choix judicieux de la température de la surface froide par rapport au point de rosée maximal de la pièce. Ici, le contrôle de l'humidité se fait par le système d'apport d'air frais.

Plomberie

Avant de terminer cet article, voyons comment le système de plomberie a été conçu dans cet ensemble caractérisé par le développement durable. De ce fait, plusieurs mesures ont été adoptées afin de réduire l'apport d'eau potable et de réduire le débit d'eaux usées.

Au niveau de la réduction de l'apport d'eau potable :

- l'utilisation de l'eau de pluie et de ruissellement est récupérée pour l'alimentation des cabinets d'aisances ;
- les toilettes sont à double débit, 3 ou 6 litres par chasse ;
- le traitement des eaux grises (en provenance des lavabos) et la récupération à même le système de collecte des eaux de pluie ;
- aucun système d'irrigation.

Au niveau de la réduction du débit d'eau usée :

- un toit vert pour une partie importante de la toiture ;
- un système de récupération des eaux de pluie et de ruissellement ; incluant citernes, système de pompage, filtration et injection de chlore.

Conclusion

L'ensemble des solutions proposées a permis de réduire la consommation d'énergie de façon significative, de l'ordre de 35 %, par rapport à celle recommandée par le *Code modèle national de l'énergie* comparativement à un bâtiment de même type.

Ce projet avait déjà retenu l'attention internationale lorsque dévoilé en 2002 à Oslo au concours annuel du *Green Building Challenge* et il s'est mérité, à l'automne 2003, le trophée Contech, catégorie Développement durable. Il a également été présenté lors du *National Forum on Public Property* au printemps 2004. Cet édifice constitue pour TPSGC un prototype de *bâtiment durable* et il est l'un des premiers bâtiments certifiés LEED Or (*Leadership in Energy and Environmental Design*) au Québec. ■

* Jacques De Grâce, ing., LEED AP, est associé principal chez Pageau Morel et associés inc. www.pageaumorel.com

La géothermie pour une galerie marchande

Son promoteur rejette le principe du plus bas coût de construction

Adapté par André Dupuis

À Mont-Saint-Hilaire, sur la rive Sud à l'Est de Montréal, on trouve deux bâtiments qui se font face et qui se distinguent pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le siège social de la firme d'ingénieurs Breton, Banville et Associés (BBA) est remarquable en raison des nombreuses caractéristiques d'économie d'énergie qui y ont été implantées, notamment une énorme citerne souterraine qui agit comme réservoir tampon d'énergie thermique afin d'alimenter un réseau de thermopompes à eau mitigée. Ensuite, de l'autre côté du boulevard Sir-Wilfrid-Laurier, la galerie marchande Promenade de Savoy III (PDS3) qui est également une propriété de BBA.

BBA, qui par surcroît est socialement engagée envers les arts et l'environnement, croit fermement à l'efficacité énergétique, notamment à la géothermie, et a voulu l'appliquer à un édifice commercial en dépit des contraintes que cela pourrait représenter dans ses conditions de location. En effet, les locataires de galeries commerciales sont plutôt habitués à des édifices respectant à peine le code du bâtiment et qui n'incorporent traditionnellement aucune mesure d'efficacité énergétique, le principe du plus bas coût de construction faisant loi. BBA a vu les choses différemment : en se faisant fournisseur d'énergie facturable au client, il poussait chaque locataire à économiser l'énergie, par exemple au moyen de systèmes d'éclairage efficaces. Pour des clients dits nationaux, habitués à des normes générales moins particulières, cela a pu constituer un irritant à prime abord mais, à l'usage, tous les locataires se disent satisfaits



La galerie marchande Promenade de Savoy III, à Mont Saint-Hilaire

d'occuper un édifice énergétiquement efficace où ils peuvent avoir une certaine emprise sur leurs dépenses d'énergie.

Caractéristiques du bâtiment

PDS3 est un édifice commercial de 24 250 pi² occupé par des commerces au rez-de-chaussée (16 250 pi²) et des bureaux à l'étage (8 000 pi²). Les objectifs de BBA sont d'offrir aux occupants un niveau supérieur de confort et de qualité d'air intérieur, tout en permettant une

performance énergétique maximisée, la flexibilité des installations et la rentabilité de son investissement. Pour atteindre les objectifs de performance énergétique, on a prévu deux séries de mesures :

Mesures statiques

- Verre et fenestration de qualité supérieure
- isolation élevée des murs et du toit
- toit de couleur pâle
- préchauffage de l'air frais par un mur solaire

Caractéristiques des systèmes

	PDS III	Édifice conventionnel de type promoteur
Capacité installée de refroidissement	49,25 tonnes	66 tonnes
Préchauffage de l'air frais	mur solaire 12,6 kW	s/o
Type de récupération	VRC Plaque sensible	s/o
Taux de récupération d'énergie	75 %	s/o

Efficacité à coût modique

La technologie de la quasi-condensation offre des bénéfices réels aux gestionnaires de bâtiments

Les incitations financières à installer des chaudières à haute efficacité laissent parfois les entrepreneurs perplexes. En Colombie-Britannique, le Programme de chaudières efficaces de Terasen Gas offre une remise de 4000 \$ par appareil plus 2 \$ par MBH de puissance d'entrée à l'achat de chaudières à quasi-condensation dans des applications commerciales et institutionnelles. «Il y a à peine quelques années, on n'aurait jamais entendu parler d'une telle technologie de chaudières», commente Doug Hannah, directeur national des ventes de Flexible Eutectic Boilers.

Fabriquées en France et assemblées sur commande au Canada par Flexible Eutectic Boilers, la gamme des chaudières De Dietrich dont l'efficacité dépasse 88 % cadre parfaitement dans la catégorie de quasi-condensation de Terasen Gas.

Comme leur nom l'indique, ces chaudières fonctionnent à un point qui s'approche de la condensation. Or, la plupart des fabricants de chaudières traditionnelles avertissent que leurs appareils ne doivent pas être soumis à la condensation, sous peine d'endommager l'échangeur de chaleur.

En fait, avec un delta T remarquable de 81 °F (60 °F maxi pour la majorité des chaudières), une chaudière De Dietrich peut fonctionner avec ou sans condensation sans risque de dommages. Habituellement, une chaudière condense à environ 118-120 °F de température de sortie, tandis que la chaudière De Dietrich peut fonctionner aussi bas qu'à 105 °F.

La conception éprouvée de l'échangeur à 3 ou 4 passes est idéale pour les applications exigeant de très faibles émissions de NO_x. «Un de nos clients, une commission scolaire, en fait une exigence incontournable», précise M. Hannah. En outre, dans toutes les provinces sauf l'Alberta, ces chaudières sont maintenant certifiées pour fonctionner à des pressions plus élevées : 81 psi pour la GT300, 91 psi pour la GT400 et 83 psi pour la GTE500.

La compagnie canadienne qui fait l'assemblage tire son nom du matériau unique avec lequel on fabrique l'échangeur de chaleur de chaque chaudière De Dietrich. La fonte *eutectique* est 30 % plus flexible que la fonte grise utilisée habituellement pour les sections de chaudières. Développée en 1980 par les ingénieurs en R et D de De Dietrich, cette fonte à grain extrêmement fin procure une intégrité structurelle beaucoup plus élevée, une très grande résistance à la corrosion et la capacité de résister à des températures très basses de retour d'eau.

Doug Hannah recommande la régulation extérieure et la circulation continue pour obtenir



Flexible Eutectic Boilers, le distributeur canadien des chaudières De Dietrich, a emménagé dans des nouveaux locaux à Cambridge, Ontario. Cette expansion était rendue nécessaire pour permettre une plus grande capacité d'entreposage de chaudières et de pièces, répondre à une demande sans cesse croissante et permettre des livraisons rapides à ses clients.



Cette école de la commission scolaire régionale Peel, à l'ouest de Toronto, est chauffée par une chaudière De Dietrich à quasi-condensation.

le plus haut degré d'efficacité avec une chaudière De Dietrich en fonte. Cela procure une plus grande efficacité au printemps et à l'automne puisque la température du caloporteur peut être plus basse pour répondre aux besoins de chauffage du bâtiment. Durant ces périodes, la chaudière fonctionne en mode condensation à un niveau d'efficacité très élevé.

Des tests, effectués par Enbridge Gas, démontrent qu'on économise 1 % de combustible pour chaque réduction de 3 °F du caloporteur. L'efficacité de combustion est accrue de façon significative quand la chaudière fonctionne à des températures inférieures à 140 °F.

L'entretien est minimal: les sections de l'échangeur sont assemblées au moyen de mamelons bispériques (sans joint torique) et scellés au moyen d'un cordon siliconé pour

empêcher toute fuite de gaz de combustion. Le tout est enveloppé dans 4 po de natte isolante. Toutes nos chaudières ont des portes avant et arrière qui peuvent ouvrir à gauche ou à droite. L'entretien consiste habituellement à passer la brosse et l'aspirateur périodiquement. Même si une chaudière De Dietrich fonctionne en mode condensation la plupart du temps, sa durée utile est d'environ 30 ans.

Enfin, un des plus grands attraits d'une chaudière à quasi-condensation est qu'elle est beaucoup moins cher qu'une chaudière à condensation seulement alors qu'elle peut offrir un niveau d'efficacité semblable pour une bonne partie de la saison de chauffage.

Téléphonez à Doug Hannah au 1-800-943-6275 ou visitez le site www.dedietrich-canada.com pour plus d'information.

De Dietrich
BOILERS

www.dedietrich-canada.com

Flexible Eutectic Boilers

1090 Fountain Street North, Unit 10
Cambridge, Ontario N3E 1A3
Courriel : tom.turner@ezlink.on.ca

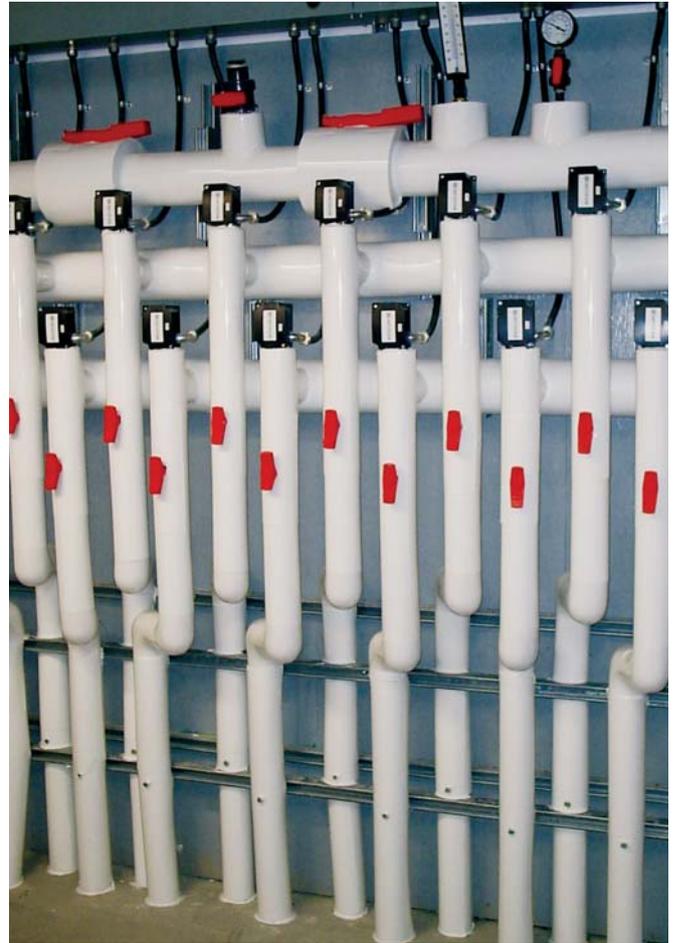
Tél.: 1 519 650-0420
1 800 943-6275
Fax: 519 650-1709

Au Québec
Services énergétiques R.L.

1 877 527-8108
www.serl.qc.ca



Dans ce projet où le caloporteur ne contient pas d'antigel, les 2 pompes redondantes assurent la circulation du même fluide dans l'échangeur géothermique et dans la boucle de distribution du bâtiment.



Point de départ et d'arrivée des 8 puits de 475 pi qui constituent un échangeur géothermique de 3800 pi.

Mesures dynamiques

- 16 thermopompes eau-air sur boucle géothermique et munies de gaines et volets modulants pour permettre le refroidissement naturel à partir de l'air extérieur
- éclairage efficace et optimisé avec détection de présence et automatisation
- raccordement du réseau d'air neuf via un VRC à plaques
- moins de 20 % de la puissance de chauffage totale installée en appoint résistif
- moteurs à haute efficacité
- système de régulation numérique intégré

Impact environnemental

- le bâtiment surpasse les exigences du CMNEB de 54,8 %
- aucune production de gaz à effet de serre; réduction de 30,5 tonnes de CO₂
- usage de l'électricité de façon rationnelle et efficace
- échangeur géothermique à l'eau pure seulement

Toujours Bien à l'Aise

- Fournaises à mazout
- Chaudières à mazout
- Fournaises à combustible solide et annuels
- Chaudières combinées
- Fournaises combinées

NEWMAC

Agences Jacques Desjardins Inc.
1200, rue Bergat
Laval, HTL 5A2
Tél. (450) 629-0707
Tlx. (450) 624-1812

SARP
DRAINAMAR

- Débouchage et nettoyage de drains de tous genres
- Inspection et localisation par caméra
- Débouchage de lavabos, toilettes, baignoires et douches
- Dégel de tuyaux de tous genres

514.352.2000 sans frais : 1.800.361.4248
Siège social : 8600, Jarry, Anjou (Québec) H1J 1X7
www.drainamar.com

- aucun équipement sur le toit
- système d'irrigation raccordé à un puits artésien

Concertation

Ronald Gagnon, président de Concept-R inc. de Sorel-Tracy, a été mandaté pour concevoir les systèmes CVC de la galerie marchande PDS3 tout comme il avait conçu ceux du siège social de BBA. Concept-R et BBA collaborent ensemble depuis plus de 12 ans. Cette relation de confiance permet de concevoir en mode intégré, dans lequel tous les acteurs participent au concept.

Au point de vue géothermique, à proprement parler, la dynamique des charges du présent projet permet d'utiliser une boucle à l'eau pure, sans antigel (d'un point de vue environnemental, le produit le plus écologique est celui que l'on utilise pas). En plus de l'avantage environnemental, le caloporteur sans antigel est plus efficace et évite d'augmenter l'énergie de pompage. Bien qu'avantageux, ce principe n'est pas applicable de façon universelle. La protection contre le gel est habituellement requise mais, comme toute chose, elle doit faire l'objet d'une conception serrée, pas de place ici pour les règles du pouce. Il faut dire également que la saison de chauffage correspond à un certain décalage en relation avec la température du sol. L'échangeur géothermique a nécessité le forage de 8 puits de 475 pieds, pour un total de 3800 pieds.

L'apport d'air frais du bâtiment se trouve préchauffé par un mur solaire de métal perforé avant d'alimenter un VRC. Il faut préciser ici que le mur solaire occupe une double fonction : non seulement il sert au préchauffage de l'air frais, mais il réduit les pertes de conductivité du mur extérieur, pour toute la surface qu'il recouvre. En bref, la qualité de l'enveloppe du bâtiment et de la fenestration a si bien performé que cela a évité le recours au chauffage résistif d'appoint. ■

Un mur solaire d'acier perforé fournit l'équivalent de 12,6 kW pour le préchauffage de l'air frais.

Données énergétiques			
	PDS III	Édifice conventionnel de type promoteur	Écart
Consommation annuelle estimée en gaz naturel	0	16 035 m ³	16 035 m ³ soit 30,5 tonnes de CO ₂
Consommation annuelle estimée en électricité	228 150 kW	442 140 kW	48 %
Puissance requise pour l'éclairage	29,1 kW	48,5 kW	40 %
Facture d'énergie	17 111 \$	40 055 \$	57,3 %
Coût annuel d'énergie au pied carré	0,71 \$/pi ²	1,65 \$/pi ²	57,3 %

Données économiques		
	PDS III	Édifice conventionnel de type promoteur
Coût des systèmes de CVC	288 209 \$	104 400 \$
Coût des systèmes de CVC au pied carré	11,88 \$/pi ²	4,30 \$/pi ²
Coût additionnel enveloppe	17 362 \$	
Mur solaire, VRC et distribution	29 375 \$	s/o
Économie en immobilisation CVC par l'enveloppe performante	26 495 \$	
Coût additionnel en immobilisation	204 051 \$	
Économies annuelles anticipées d'énergie	22 795 \$	
Subventions	PEBC PGEÉ	47 984 \$ 96 624 \$
Coût additionnel		24 656 \$
Récupération de l'investissement		1,08 année



Géothermie et hydronique

Deux technologies qui vont de pair

par Guy Morin*

« Rien ne vaut le confort du chauffage hydronique! » Voilà probablement la phrase clé que vous utilisez pour convaincre vos clients d'adopter ce mode de chauffage. Que diriez-vous de pouvoir ajouter à cette déclaration « ...tout en économisant 66 % de votre facture énergétique »? Vous pourriez ainsi vendre en même temps le système le plus confortable et le plus économique. Peut-être est-il temps pour vous de rajouter une corde à votre arc avec la géothermie?

Grâce à la géothermie, le confort n'est plus l'ennemi de l'efficacité énergétique! Vous croyez que c'est trop compliqué pour vous? C'est de moins en moins vrai. On trouve de plus en plus de personnel expérimenté et compétent à votre disposition chez les distributeurs d'équipement et les puisatiers pour vous assister. Plusieurs cours de conception et d'installation de systèmes géothermiques seront offerts au Québec (voir autre article dans ce numéro).

De plus, la gamme de projets pour lesquels la géothermie est pertinente s'élargit au fur et à mesure que les coûts énergétiques augmentent. Des subventions sont maintenant disponibles pour les projets commerciaux par l'entremise d'Hydro-Québec et de différents paliers gouvernementaux. Un programme de subventions pour le résidentiel est également à l'étude.

Enfin, la géothermie est le meilleur moyen de puiser une énergie gratuite (l'énergie solaire accumulée dans le sol), renouvelable et non polluante. En fait, vous pouvez contribuer à l'atteinte des objectifs de Kyoto! Deux phénomènes récents

contribuent à une croissance de la demande pour cette solution :

- les augmentations successives des coûts énergétiques, et
- la conscience croissante des clients pour un degré de confort plus élevé et des avantages du plancher hydronique.

Combinaison hydronique / géothermie

Si vous installez déjà des planchers hydroniques, vous connaissez déjà la moitié d'un système de chauffage géothermique par plancher chauffant. Vous continuez de concevoir le circuit de distribution intérieur en suivant vos méthodes habituelles. À ce système, se rajoutent 2 composants :

- la pompe à chaleur (PAC) géothermique qui remplace la chaudière, et
- l'échangeur souterrain.

La pompe à chaleur géothermique et ses accessoires sont sélectionnés avec l'aide du distributeur qui veillera à optimiser leur capacité pour votre projet. Quant au type et à l'installation de l'échangeur géothermique, la sélection doit absolument être faite avant la soumission, en collaboration avec le foreur ou le puisatier, car elle influence de beaucoup le coût de l'installation. De plus, ce prix peut varier de manière très importante selon la stratégie adoptée et les paramètres du sol. À cette étape, les puisatiers expérimentés en géothermie sont vos meilleurs alliés pour finaliser le projet.

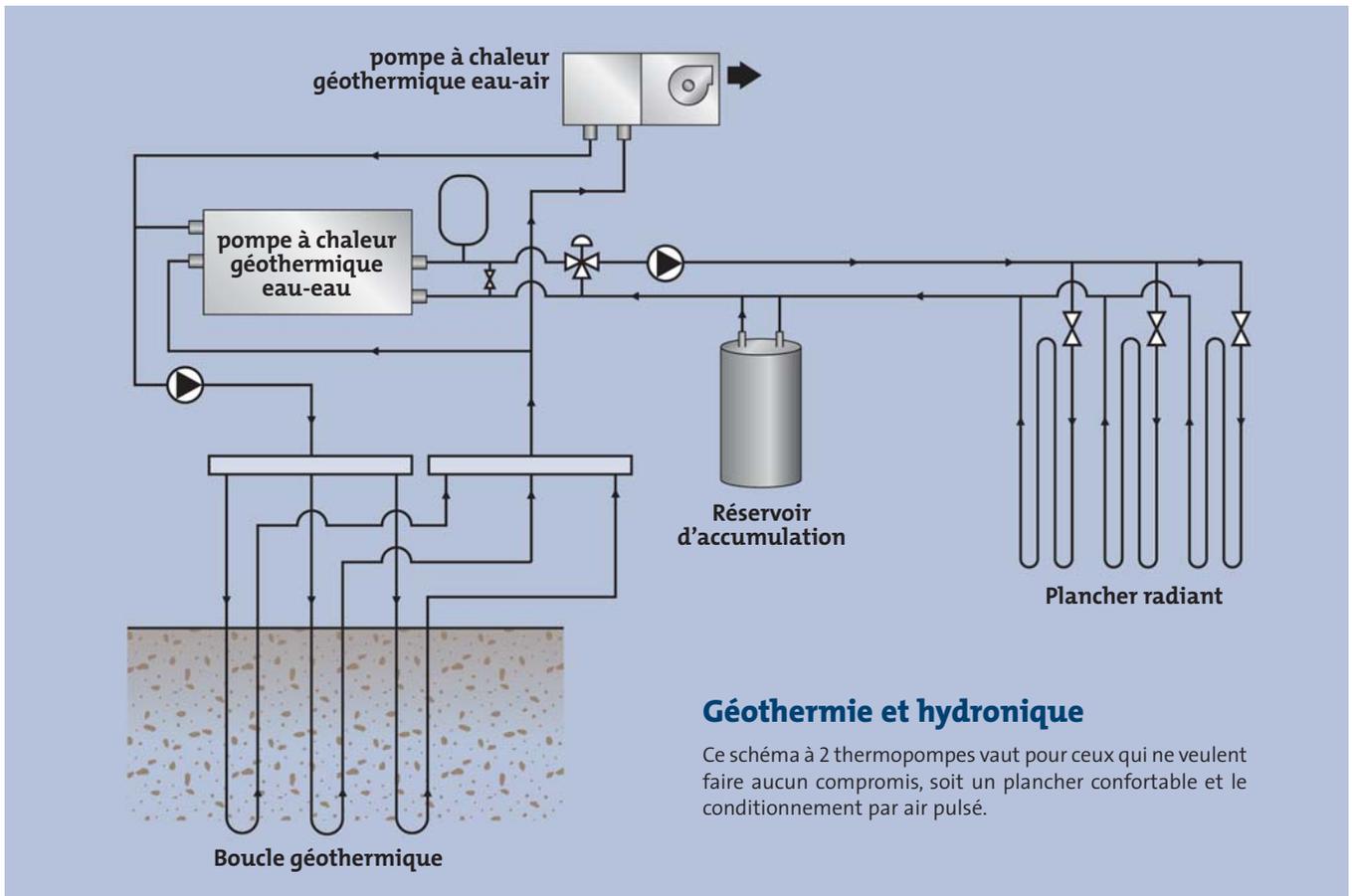
La combinaison que nous proposons ici permet d'optimiser le confort, hiver comme été, tout en réalisant un maximum d'économies d'énergie. En effet, la

température d'eau requise par la plupart des installations de planchers chauffants se situe aux environs de 100 - 110 °F. Or, il s'avère que dans cette plage, la PAC géothermique est particulièrement efficace. La combinaison des deux est donc intrinsèquement un mariage parfait. Le confort dont jouiront les occupants sera égal à celui que procurerait un caloporteur chauffé par une chaudière.

Pour ceux qui voudraient profiter de leur système géothermique pour obtenir aussi de la climatisation, quelques options s'offrent à eux :

- utiliser l'eau froide que peut produire la pompe à chaleur en inversant son circuit pour alimenter un ventilo-convecteur qui produit de l'air froid distribué par un réseau standard de conduits ;
- installer un système complètement indépendant d'air climatisé provenant d'une pompe à chaleur géothermique supplémentaire, raccordée aux mêmes puits, fabriquant de l'air froid distribué par un réseau standard de conduits ;
- rafraîchir la dalle hydronique en refroidissant le caloporteur au lieu de le chauffer, en prenant certaines précautions et en installant des contrôles supplémentaires. Quoique rare au Québec, mais de plus en plus populaire en Europe et en Asie, cette solution a été adoptée pour le magasin Mountain Equipment Coop de Montréal et par Écocité pour ses ÉcoCondos de Pointe St-Charles.

L'installation de cet équipement se fait pratiquement de la même manière que pour une pompe à chaleur reliée à une tour d'eau. La plus grande différence se



retrouve au niveau de la mise en marche du système, lorsqu'il faut purger le circuit externe de tout l'air qu'il pourrait contenir.

Optimisation du confort

Pour un confort idéal, le concepteur de systèmes doit tenir compte de la distribution de la chaleur en hiver et mi-saison et de l'air climatisé en été. Avec un système traditionnel, nous n'avons qu'un moyen de distribution pour les deux. Le système est optimisé soit pour le chauffage soit pour la climatisation. Un système unique est donc toujours un compromis. Avec un système « chauffage par planchers hydronique/climatisation par ventiloconvecteur », on optimise la distribution du confort pour chaque situation.

En effet, l'air chaud réchauffé par les planchers s'élèvera par convection naturelle pour répandre une chaleur douce, sans accumulation au plafond. La ventilation qui servira uniquement pour l'air rafraîchi pourra donc être installée au dessus des fenêtres pour se disperser et rafraîchir l'espace habité par convection naturelle. Il est

alors possible de fournir un confort optimum hiver comme été, même dans des cas extrêmes comme des salons avec de grandes verrières plein sud!

Pour préparer une soumission, la première étape consiste à calculer les charges de chauffage puis de climatisation pour ensuite sélectionner la PAC géothermique à installer. Les revendeurs disposent généralement de logiciels permettant de faire la sélection de la PAC géothermique appropriée ainsi qu'une évaluation des économies annuelles que le système complet permettra de réaliser. Ce rapport devient un outil de vente précieux lorsque vous rencontrez vos clients. Ceux-ci pourront prendre une décision éclairée en fonction des paramètres de leur propre projet et non d'un modèle-type moyen dont ils ignorent le degré de ressemblance avec leur futur bâtiment.

Développer cette expertise sera un gros avantage compétitif pour ceux qui le feront en premier. En effet, comme la compétition compétente est moins nombreuse pour l'instant, les possibilités d'affaires intéressantes sont plus grandes. De plus, ces

systèmes étant installés dans des résidences haut de gamme, il est possible de se développer une clientèle résidentielle très intéressante. Au niveau commercial et institutionnel, plusieurs firmes d'ingénieurs-conseil ont développé une spécialité en géothermie et sont disponibles pour vous aider au niveau du design et des demandes de subventions.

Plusieurs indices font croire que la géothermie sera appelée à une très forte croissance au cours des prochaines années. Ceux qui attendront à la dernière minute pour se mettre à jour seront désavantagés face aux autres. Bien sur, comme avec toute nouvelle technologie, une période d'apprentissage est à prévoir, et le succès de vos premiers projets est directement proportionnel au niveau d'aide externe que vous irez chercher. À ce niveau, rien ne remplace l'expérience que certains, dont des distributeurs, ont accumulée depuis plus de 20 ans pour certains. Ne vous gênez surtout pas pour leur en parler. ■

* Guy Morin, B. ing., est directeur de la mise en marché chez Airtechni inc. www.airtechni.com

Géothermie au Québec : promotion et formation

par Henri Bouchard

De plus en plus de gens, professionnels et consommateurs, s'éveillent à la géothermie, ce qui soulève de plus en plus d'intérêt pour les multiples aspects de cette technologie. Par exemple, y a-t-il des programmes d'encouragement et qui en fait la promotion? Des formations spécifiques ont-elles été élaborées? En outre, on veut savoir quels entrepreneurs peuvent ou pourront faire bénéficier les consommateurs des programmes actuels ou futurs.

Dans les lignes qui suivent, nous tenterons de répondre à ces questions avec un portrait de la situation actuelle et des projets qui verront le jour dans le courant de l'année 2006.

Portrait actuel

Dans le but d'aider l'industrie à répondre à une demande accrue importante, d'ajouter

de la cohésion entre les différents intervenants de l'industrie et d'encadrer les professionnels œuvrant dans le domaine de la géothermie, Ressources naturelles Canada (RNCan) a confié en octobre 2004 à la **Coalition canadienne de l'énergie géothermique**¹ (CCEG) le mandat de « veiller au développement d'un programme portant sur la géothermie et d'en assurer la mise en œuvre, ainsi qu'une initiative portant sur l'assurance-qualité en collaboration avec des partenaires crédibles à l'échelle nationale et régionale. Ces initiatives ont pour but d'établir une norme professionnelle et industrielle canadienne reconnue en matière de conception, de méthodes d'installation et de formation. »

En août 2005, la CCEG a institué un comité technique qui verra à l'élaboration d'une formation portant sur la conception

et l'installation de pompes géothermiques, basée principalement sur le code CAN/CSA-C448 Série-02 *Conception et installation des systèmes d'énergie du sol*, et qui conseillera la coalition sur les questions techniques inhérentes.

Un appel d'offres a été mis en place et un consortium dirigé par l'Association canadienne de normalisation (CSA) s'est vu accorder la mandat de produire 3 formations :

- une pour les concepteurs de bâtiments résidentiels,
- une pour les concepteurs de bâtiments commerciaux et institutionnels
- une pour les installateurs.

Ces formations devraient voir le jour d'ici l'été 2006.

Programmes d'Hydro-Québec

Parallèlement au travail de la CCEG, Hydro-Québec a entrepris une vaste étude de marché afin d'évaluer le potentiel réalisable de la géothermie dans chacun des marchés (résidentiel, commercial et institutionnel) avec la participation de différentes firmes de génie-conseil, dont Pageau Morel et associés. Dans le cadre de ces études, plusieurs groupes ont été rencontrés, dont la CMMTQ, afin d'identifier les barrières et conditions du marché actuel, dans le but également de développer les conditions favorables et d'établir un contexte harmonieux pour le développement de ces marchés. Ces études devaient être remises à Hydro-Québec en fin d'année 2005. Elles lui permettront de définir son positionnement par rapport au marché de la géothermie en général. ▶

TOUT SOUS CONTRÔLE!

 Contrôles pour systèmes hydroniques	 Soupapes de sûreté pour l'air, vapeur et liquides	 Contrôles de température et de pression électroniques	 Soupapes de décharge et de dérivation
 Vannes de contrôle et de réduction de pression, chauffe eau instantanés	 Clapets de non-retour haute gamme	 Soupapes de sûreté pour le procédé, logiciel de dimensionnage "Sizemaster IV"	 Robinets à papillon haute performance à triple excentricité

 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

Circuit Tremblant

Grand Prix Maburco

Plomberie • Chauffage

www.maburco.com • Septembre 06

Roulez avec des produits gagnants!





Des produits pensés en fonction des installateurs et pour le plus grand confort des consommateurs.



Roth a développé les technologies les plus avancées de système de chauffage hydronique par rayonnement, de système anti-neige et glace, de réservoirs à bassin collecteur DWT et des systèmes de plomberie PEXc.

Pour recevoir nos brochures, faites le 1 800 969-ROTH (7684) ou remplissez la demande à www.roth-canada.com/imb

Venez nous rencontrer aux salons suivants :
CMX/CIPHEX Ontario trade show les 23, 24 et 25 mars 2006 – kiosques 423, 425 et 427 et
au Meet 2006 de Moncton les 3 et 4 mai 2006 – kiosque 450

Roth Canada Belœil (Québec) Canada J3G 4S5
1 800 969-ROTH (7684) • www.roth-canada.com

Résidentiel

La géothermie étant une mesure d'économie d'énergie actuellement admise dans le programme *ÉnerGuide pour les maisons* de l'Office de l'efficacité énergétique de RNCAN, le propriétaire d'une maison *existante* peut donc déjà bénéficier de certaines subventions² pour la géothermie, vu que cette technologie peut faire grimper la cote ÉnerGuide de son habitation.

Pour bénéficier de la subvention d'Hydro-Québec, le consommateur qui veut installer un système géothermique doit déjà chauffer à l'électricité ou à la bi-énergie. La subvention de RNCAN sera doublée par Hydro-Québec. Dans le cas où il chauffe au mazout ou au gaz naturel, seule la subvention de RNCAN sera allouée.

Les entrepreneurs qui voudront faire bénéficier leurs clients de ces programmes auront intérêt à se tenir au courant des développements au niveau de la formation sur le site de la CCEG. Nous vous tiendrons également informés.

Commercial, institutionnel et industriel

La géothermie est une mesure d'économie d'énergie acceptée dans les 2 programmes d'Hydro-Québec *Appui aux initiatives* : le programme *Optimisation énergétique des bâtiments* et le programme *Systèmes industriels*. Pour plus de renseignements sur le calcul des économies d'énergie pour chacun de ces 2 programmes, nous vous suggérons de consulter le site Internet d'Hydro-Québec pour en connaître les modalités³.

Formation

La CMMTQ étant déjà membre de la Coalition canadienne de l'énergie géothermique, nous suivons de très près l'évolution de la formation en installation de systèmes géothermiques. Nous avons l'intention de conclure des ententes de formation avec la coalition, afin que les maîtres mécaniciens en tuyauterie soient en mesure de faire profiter les consommateurs de leur expertise ainsi que des programmes qui seront mis en place dans un avenir rapproché.

Nous avons également produit pour nos membres une fiche technique sur le calcul de la puissance requise des thermopompes géothermiques résidentielles (jointe au présent numéro) et nous mettons à leur disposition, dans la bibliothèque électronique, un calculateur basé sur la méthode à mesures multiples suggérée dans la norme CAN/CSA-C448 Série-02 *Conception et installation des systèmes d'énergie du sol*. ■

Références

1. Coalition canadienne de l'énergie géothermique
www.geo.exchange.ca
2. Programme ÉnerGuide pour les maisons, RNCAN
www.energuidepourlesmaisons.gc.ca
3. Appuis aux initiatives – Optimisation énergétiques des bâtiments, Hydro-Québec
www.hydroquebec.com/mieuxconsommer/index.html

Raccordement d'un drain français

Question

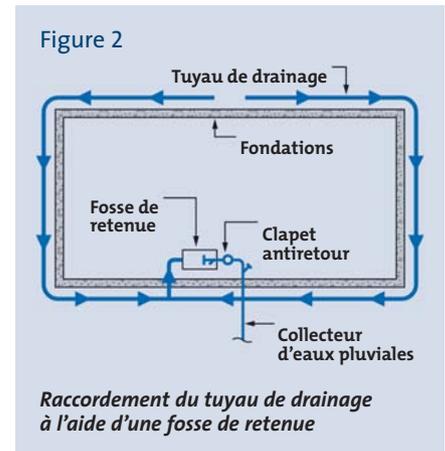
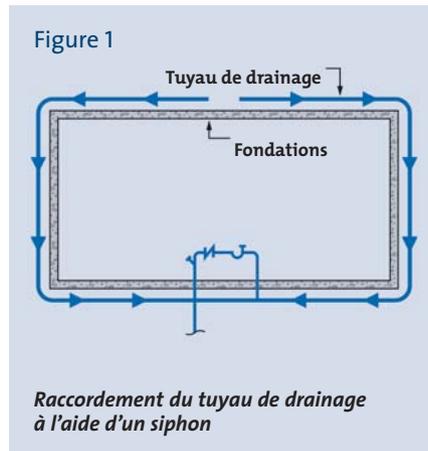
Quels sont les loi ou règlement qui régissent le raccordement d'un drain français au réseau d'évacuation d'eaux pluviales et comment doit-on le raccorder?

Réponse

par Yves Bourassa

De nombreuses municipalités ont déjà adopté des règlements sur le raccordement du drain français au réseau d'évacuation d'eaux pluviales. Il est donc important de vérifier au préalable quel type de raccordement est exigé auprès de la municipalité où les travaux s'effectuent.

Dans le cas où la municipalité n'a prévu aucune réglementation particulière, on doit appliquer, pour le raccordement du drain français, les prescriptions du Chapitre III – Plomberie du *Code de construction du Québec* comme **pratique courante**.



Le raccordement du tuyau de drainage au réseau d'évacuation d'eaux pluviales est exécuté en utilisant la méthode de raccordement du drain français au réseau d'évacuation sanitaire. L'article 4.5.3 du Code¹ spécifie :

« Le raccordement d'un tuyau de drainage à un réseau sanitaire d'évacuation doit être exécuté en amont d'un siphon comportant un regard de nettoyage ou d'un puisard muni d'un siphon. »

À partir de cet article, 2 façons de raccorder le drain français au réseau d'évacuation d'eaux pluviales sont possibles :

- on peut raccorder le drain en amont d'un siphon auquel est raccordé un regard de nettoyage tel que démontré par la figure 1.
- on peut raccorder le drain français à une fosse de retenue tel qu'illustré à la figure 2.

Dans les deux cas, nous devons installer un clapet antiretour comme protection contre le reflux. L'installation du clapet antiretour doit être conforme à l'article 4.6.4 du code. ■

1. *Code de construction du Québec*, Chapitre III – Plomberie, Code national de la plomberie 1995 publié par le Conseil national de recherches du Canada. Voir aussi *Installations de plomberie dans une résidence*, Michel Légaré, ing., RBQ, Publications du Québec, p. 151 et 152.

Calendrier

■ **17 au 26 mars 2006**
Salon national de l'habitation
Place Bonaventure, Montréal

■ **23 au 25 mars 2006**
CMX-CIPHEX 2006
1^{er} salon conjoint de l'ICPC/CIPH et HRAI
Le plus grand au Canada en plomberie, chauffage, CVC, hydronique, eau, cuisine et salle de bains
Metro Toronto Convention Centre, Toronto

■ **3 avril 2006**
ASHRAE – Québec
Souper conférence Patinoire extérieure réfrigérée du Lac aux castors
par André Delisle, ing., Delisle, Despaux et associés
Collège de Limoilou, campus de Charlesbourg
www.ashraequebec.org

■ **4 avril 2006**
ASPE – Montréal
souper-conférence *Changements aux codes de plomberie et de sécurité*

par Michel Légaré, Régie du bâtiment du Québec
Restaurant La Goélette, 17 h 30
514-366-4552, www.aspe.org/Montreal

■ **10 avril 2006**
ASHRAE – Montréal
Soirée Prestige Hydro-Québec
Club St-James, 17 h 30
514-990-3953, www.ashrae-mtl.org

■ **11, 12 avril 2006**
Salon de l'électricité et de l'éclairage 2006
La CMEQ et IES-Montréal vous invitent à la 4^e édition au Palais des congrès, Montréal

■ **3 au 5 mai 2006**
Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie
20^e congrès annuel
Pour aller plus loin
Hôtel Sheraton, Laval
www.aqme.org

Professionnellement responsable

Savoir distinguer les diverses protections d'assurance responsabilité

Si vous êtes un travailleur non spécialisé (commis, manœuvre, journaliste, député, etc.) et que vous commettez une erreur grave dans l'exercice de vos fonctions, le pire qui puisse vous arriver, c'est de perdre votre emploi. Par contre, si vous êtes un entrepreneur et que, un jour, vos travaux ne donnent pas satisfaction ou causent des dommages importants, vous pourriez carrément tout perdre, sérénité comprise. Se retrouver avec une poursuite majeure sur le dos et s'engager dans une longue bataille juridique est en effet l'une des expériences les plus ruineuses qui soient, aussi bien pour le portefeuille que pour la santé.

Les maîtres tuyauteurs qui ne veulent pas avoir à vivre pareille épreuve peuvent recourir à diverses protections d'assurance responsabilité. Ces protections offrent chacune une couverture bien spécifique et il importe, pour faire un choix avisé, de les distinguer les unes des autres.

Assurance de responsabilité civile générale

Cette protection est souvent considérée, à tort, comme la seule protection nécessaire. Ainsi, beaucoup croient qu'il suffit de souscrire cette assurance pour être protégé de tous les côtés. C'est loin d'être le cas. Cette protection, qui est presque toujours attachée à une police d'assurance de biens, couvre les dommages matériels ou corporels subis par autrui et imputables à l'assuré suite à un accident, mais elle ne couvre pas les pertes financières subies par un tiers résultant d'un travail mal exécuté sans qu'il y ait eu d'accident. Par exemple, les dommages subis par votre client suite à un dégât d'eau causé par une soudure

qui a cédé une semaine après avoir complété les travaux seraient couverts sous cette rubrique. Le montant de couverture de cette protection est généralement de 1 ou 2 millions \$.

Assurance de responsabilité civile générale complémentaire (Umbrella)

Quand le montant de couverture de l'assurance responsabilité civile générale ne couvre pas les besoins de l'assuré, celui-ci a la possibilité de souscrire une assurance complémentaire qui hausse le montant de sa police de base de plusieurs millions. Sauf exception, le montant d'assurance qu'un entrepreneur peut souscrire est de 5 millions \$.

Assurance de responsabilité de malfaçon

Nombreux sont les entrepreneurs qui ont le très grand déplaisir de constater, à l'occasion d'une poursuite, que leur assurance de responsabilité générale ne couvre pas les pertes dues aux malfaçons. Pour couvrir ce type de risque, il faut souscrire une assurance de responsabilité de malfaçon. En cas d'exécution déficiente, la reprise des travaux, matériaux et main-d'œuvre, est alors assumée par l'assureur. Les montants de couverture oscillent entre 25 000 et 100 000 \$.

Assurance erreur et omission

Cette protection est le complément indispensable de la précédente. Elle couvre les conséquences d'une erreur ou d'une omission commise par l'assuré. Par exemple, si un mauvais raccordement

retarde de quelques jours l'ouverture d'un commerce sans qu'il y ait de dommages matériels, l'assurance couvrira la perte d'exploitation subie par le commerçant. Les montants de protection varient en fonction du type de services offerts par l'assuré et de l'importance des mandats qu'il exécute.

Assurance de responsabilité civile pour actes antérieurs

Ce n'est parce qu'un entrepreneur en tuyauterie met fin à sa pratique qu'il devient automatiquement intouchable. Si un sinistre découle d'un travail qu'il a effectué, il peut en être tenu responsable même s'il a cessé ses activités. Pour écarter cette éventualité, il faut alors souscrire une assurance de responsabilité civile pour actes antérieurs.

Le montant de protection sera habituellement le même que l'assuré détenait avant de mettre fin à sa pratique.

Professionnellement protégé

Il existe d'autres protections d'assurance responsabilité qui servent à combler des besoins plus pointus (ex. : les risques liés aux travaux exécutés sur les lieux d'un aéroport ou sur un navire). Convenons-en, s'y retrouver parmi toutes ces protections n'est pas toujours chose facile. Pour être sûr de souscrire les protections et les montants de couverture adéquats, le mieux, c'est encore de consulter un professionnel... de l'assurance. ■

Pour plus d'information, veuillez appeler Dale-Pari-zeau LM au 1 877 807-3756 ou faire parvenir vos questions à info@dplm.com.

Ce qu'il y a de mieux sur le marché

Géothermie résidentielle



- La plus perfectionnée et évoluée sur le marché
- Système de zonage intégré
- Rapports de mise en marche, de diagnostic et d'opération intégrés et imprimables
- Fabriquée au Québec par un leader mondial

Geonergy
diversa

Géothermie commerciale



- La plus efficace au monde
- R410A et R22
- 0,5 à 30 tonnes
- Logiciels pour calculer vos points LEED
- Éprouvée depuis 30 ans au Québec


CLIMATEMASTER

La géothermie se combine merveilleusement aux planchers radiants.

LES INDISPENSABLES



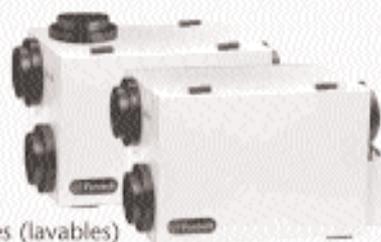
Vapac

Humidificateurs à vapeur

- Maintenant fabriqué au Québec
- Cylindres à durée de vie prolongée et aux prix compétitifs
- Les produits VAPAC sont «verts»: composantes recyclables

Ventilateurs récupérateurs de chaleur

- Noyau garanti à vie
- Filtres électrostatiques (lavables)
- Tableaux de commande du dernier cri pour le raccordement facile à l'équipement existant de la CVAC



 **Fantech**

Les seuls à vous offrir plus de **30 ans d'expérience** en géothermie au Québec !

airtechni

DEPUIS 1975

(514) 382-3560 • 1 800 361-1104
info@airtechni.com
www.airtechni.com/imb3

Montérégie-Nord

La croissance passe par les secteurs industriel et institutionnel

par Marc Gosselin

À l'instar du reste du Québec, la Montérégie-Nord a connu une excellente année 2005 dans l'industrie de la construction et ce, après une année 2004 exceptionnelle. Et les perspectives pour 2006 sont très bonnes. Il y a peu de nuages sur les écrans radars, si ce n'est un ralentissement de la construction résidentielle.

Selon le document *Perspectives 2006* de la Commission de la construction du Québec (CCQ), la région de Montréal, qui comprend la Montérégie-Nord, profitera de la construction industrielle et des travaux de génie pour maintenir le nombre des heures travaillées. L'industrie de la construction vit des heures fécondes à ce chapitre. La croissance s'est élevée



Coup d'œil sur la Montérégie-Nord

Superficie
11 111 km²

Population

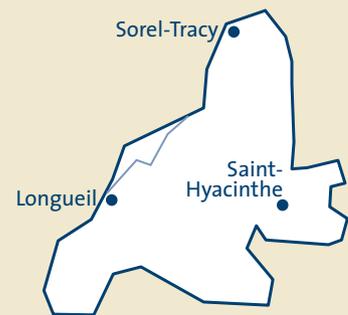
- 1 371 731 habitants en 2005
- Densité de 123,5 habitants par kilomètre carré
- Croissance démographique prévue de 11,1 % d'ici 2026

Municipalités régionales de comté (MRC)
La Jemmerais, Bas-Richelieu, La Vallée-du-Richelieu, Les Maskoutains, Rouville, Acton et le Conseil d'agglomération de Longueuil (qui comprend la nouvelle ville de Longueuil et les anciennes municipalités défusionnées, dont Brossard, Boucherville, Saint-Bruno et Saint-Lambert).

Municipalités
176, dont les principales sont : Longueuil, Belœil, Sorel-Tracy, Varennes, Chambly, Saint-Hyacinthe, Sainte-Julie et Verchères.

Main-d'œuvre et emploi

- Nombre d'emplois (en décembre 2005) : 694 800
- Chômage : 7,1 %
- Taux d'activité : 67,9 %
- Taux d'emploi : 63,0 %
- Revenu personnel par habitant : 30 341 \$ (2004)



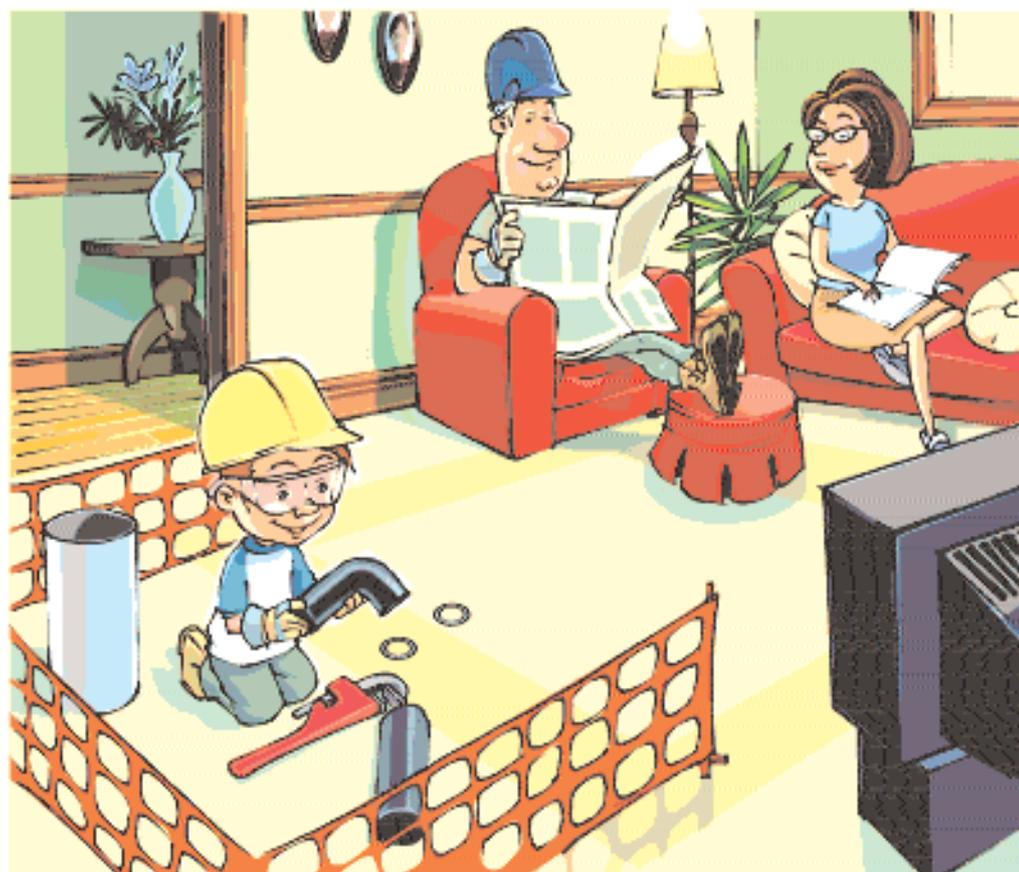
Mécanique du bâtiment
Nombre d'entrepreneurs membres de la CMMTQ dans la Montérégie-Nord : 171

Variations des heures travaillées selon le type de métier en pourcentage

Métiers	Nombre de salariés en 2004			Variation heures travaillées en 2005*
	Apprentis	Compagnons	Total	
Calorifugeurs	79	83	162	- 7 %
Ferblantiers	309	534	843	+ 5 %
Frigoristes	193	380	573	+ 13 %
Protection incendie	78	131	209	+ 3 %
Tuyauteurs	532	1018	1550	+ 3 %

Sources : Commission de la construction du Québec, janvier 2006, Institut de la statistique du Québec et ministère des Affaires municipales et des Régions. * Variation jusqu'en octobre 2005 vs octobre 2004.

La prévention, ça s'apprend!



Adopter des comportements adéquats face à la santé et à la sécurité ne s'apprend pas du jour au lendemain.

Nous avons tous intérêt à favoriser dès aujourd'hui le développement de saines habitudes de travail.

Communiquez avec le Service de santé et sécurité au travail de la CMMTQ au (514) 382-2668 ou 1 800 465-2668

PRÉVENTION

*La prévention
c'est pour la vie!*



CMMTQ
Corporation des maîtres
mécaniciens en tuyauterie
du Québec

à 10 % en 2004 et à 4 % en 2005. Au Québec, on a atteint 127 millions d'heures travaillées en 2005.

En 2006, malgré la croissance du secteur industriel, il faudra composer avec un ralentissement de la construction résidentielle, avance la CCQ. « Un recul tout à fait normal. » Tous les membres de la CMMTQ de la Montérégie-Nord interrogés par la revue *IMB* s'attendent à connaître une bonne année 2006.

Des investissements institutionnels majeurs

Parmi les investissements institutionnels majeurs qui ont retenu l'attention en 2005, les 120 millions \$ investis par l'Université de Sherbrooke pour la construction de deux tours de 17 et de 12 étages à Longueuil ne passeront pas inaperçus au cours des prochains mois.

Pour sa part, l'Université de Montréal dépensera 67,5 millions \$ pour agrandir sa faculté de médecine vétérinaire à Saint-Hyacinthe. Le chantier doit être complété en avril 2007. Dans cette même ville, la rénovation complète du Centre hospitalier Honoré-Mercier, au coût de



120 millions \$, doit prendre fin en juin 2006. Et dans le même domaine, l'hôpital Pierre-Boucher bénéficie d'un agrandissement de son service ambulatoire, un investissement de 52,5 millions \$.

QIT – Fer et Titane modernise son usine à Sorel-Tracy

Dans le domaine industriel, le chantier de modernisation de l'usine QIT Fer et Titane, qui se termine en décembre 2006, retiendra l'attention. Il s'agit d'un investissement majeur de 489 millions \$ qui permettra de moderniser l'usine.

« Ce projet majeur aura des retombées chez nous, indique Camille Courchesne, propriétaire de Philémon Courchesne chauffage et ventilation inc, de Sorel-Tracy. Le secteur industriel compte pour 90 % de nos affaires. Et nous sentons une reprise dans ce secteur. »

Un peu plus à l'ouest, dans un secteur industriel déjà bien garni, la municipalité de Varrennes s'enrichira d'une usine d'éthanol. Fin prévue du chantier : septembre 2006.

Le secteur résidentiel n'est pas en reste

Dans le secteur résidentiel, la Montérégie-Nord continue de bien tirer son épingle du jeu avec des projets majeurs, principalement au carrefour des autoroutes 10 et 30. Le développement de l'ambitieux « Brosard sur le golf », un projet de 700 millions \$ lancé en 2002, doit prendre fin en 2007. Il faut également ajouter des investissements de 400 millions \$ de Construction F. Catania dans le secteur des autoroutes 10 et 30, dont 100 millions pour un développement commercial.

Toutefois, des secteurs affectés par une conjoncture économique plus difficile, tel l'abattage du porc (où Olymel a notamment annoncé plusieurs fermetures d'usines en 2005 et au début de 2006) pourront atténuer l'ampleur de ces développements.

Une pénurie toujours réelle

La pénurie de main-d'œuvre est toujours aussi palpable, constate René Thorn, propriétaire des Ateliers de

Info-produits

ANNONCEURS	TÉLÉPHONE	SITE INTERNET
Airtechni	800-361-1104	www.airtechni.com
Delta Faucet	800-345-3358	www.deltafaucet.com
Énertrak	450-973-2000	www.enertrak.com
Entreprises Marcel Nantel	450-975-2212	www.nantel.net
Flexible Eutectic Boilers	519-348-8200	www.dedietrich-canada.com
Gaz Métro	800-567-1313	www.gazmetro.com
General Pipe Cleaners	514-731-3212	www.generalpipecleaners.com
Groupe Miburco	819-563-7171	www.miburco.com
Groupe Master	514-527-2301	www.master.ca
Métal Action	514-939-3840	
Mueller Flow Control	800-361-9311	www.muellerflow.com
Newmac Manufacturing	450-629-0707	www.newmacfurnaces.com
Produits de Ventilation HCE	888-777-0642	www.proventhce.com
R.G. Dobbin/Sloan	450-688-0054 / 418-873-2500	www.sloanvalve.com
R.W. Beckett	800-665-6972	www.beckettcorp.com
Ridge Tool	800-769-7743	www.ridgid.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
Victaulic	514-426-3500	www.victaulic.com
Wolseley/Groupe Plomberie	514-433-9378	www.wolseleyexpress.com

plomberie de la Rive-Sud, dans l'arrondissement Saint-Hubert, de Longueuil. « La bonne main-d'œuvre n'est pas disponible en grande quantité dans la conjoncture actuelle. Au cours de la dernière année, cela a limité nos capacités de développement », dit-il. Daniel Chaume, estimateur et gérant de projet chez Plombexel, de Saint-Hyacinthe, abonde dans le même sens.

En ferblanterie, cette pénurie est encore plus criante constate Camille Courchesne. « La moyenne d'âge des travailleurs est assez élevée et plusieurs partiront à la retraite au cours des prochaines années. Il faut remplacer ces travailleurs. Or, les jeunes ne sont pas nombreux à choisir ce domaine et, une fois sortis de l'école, ils ont devant eux plusieurs offres d'emplois. Peu d'écoles donnent ce cours. Si un jeune de Drummondville a le choix entre travailler dans sa région ou chez nous, à Sorel-Tracy, il choisira de rester chez lui. Ce serait intéressant d'offrir un cours de ferblanterie à proximité de Sorel-Tracy. Ça aiderait à retenir la main-d'œuvre. »

Une formation satisfaisante

Au chapitre de la formation de la main-d'œuvre, les intervenants interrogés par la revue *IMB* se montrent généralement satisfaits des apprentissages effectués par les futurs candidats aux différents métiers. « J'ai un seul bémol, indique Daniel Chaume. J'aimerais que les apprentis puissent bénéficier d'un stage sur les chantiers avant même d'avoir terminé leur cour. Ça leur permettrait de faire immédiatement un lien entre les apprentissages théoriques et la réalité des chantiers. »

René Thorn est un apôtre de l'amélioration des formations et de la formation continue des travailleurs de la construction. « J'ai travaillé à la refonte des programmes à la fin des années 1980 et au début des années 1990 avec le ministère de l'Éducation. La formation s'est beaucoup améliorée depuis ce temps. » Par contre, il convient que la période faste que vit l'industrie n'est pas la plus appropriée pour inciter les travailleurs à suivre une formation continue. « C'est le même décre-
t pour tout le monde. Qu'il veuille suivre le cours ou non, il recevra le même

salaires. La seule incitation est de le suivre pour des motifs personnels. »

Chez les ferblantiers, Camille Courchesne juge la formation très complète. « J'ai été agréablement surpris par les derniers diplômés. La formation s'est beaucoup améliorée et c'est sûrement le résultat des nombreuses discussions que nous avons eu à la CMMTQ sur ce sujet », juge-t-il.

Enfin, tous les intervenants interrogés ont eu cette affirmation commune : ils ne se contentent pas d'obtenir des contrats dans leur municipalité. « Il nous arrive souvent de nous promener, d'avoir des contrats à Montréal, Laval et sur la Rive-Nord. Par contre, on essaie d'obtenir un maximum d'ouvrage en Montérégie, question de contrôler les dépenses relatives au transport », de conclure René Thorn. ■

Réduisez la consommation de votre chaudière. Garanti!

Mazout ou Gaz!

Contactez-nous pour plus de détails.

Beckett HEAT MANAGER
HOT-WATER HEATING SYSTEM FUEL ECONOMIZER

ILVE Beckett Corporation • Elyria, OH 44135

ON Bypass Go

Service Menu
Economics
Alarm Enabled
Low Temperature Limit
Check Sensor

Model 79C
Power: 24V/208V/240V 60 Hz 50/60Watts
Output Contact: 24V/208V/240V General Purpose
UL File Number: 1090
Patent Number: 5,175,083

POWER CONNECTIONS
WHITE = COMMON
BLUE = 24 VAC
BLACK = 115 VAC
VIOLET = 230 VAC

PLUMBER CIRCUIT
YELLOW = CALL FROM ADAPTIVE
RED = OUTPUT TO BURNER
GRAY = 24 VAC RETURN
BROWN = 115/230 VAC RETURN

CAUTION: UNUSED WIRES SHOULD BE SEPARATELY INSULATED

Beckett

1-800-665-6972 • info@beckettcanada.ca

Nouveaux produits

■ Inspection vidéo

Le *Gen-Eye Junior* de GENERAL PIPE CLEANERS est un ensemble intégré d'inspection vidéo, plus économique, mais offrant un tambour de plus grande capacité, un écran ACL plus grand (7") et une meilleure protection contre les coups sur les chantiers que ses concurrents. Avec 2 options de caméra et de tiges, le *Gen-Eye Junior* peut diagnostiquer des problèmes dans des conduites de 1 1/2 à 4" jusqu'à 100 pi avec le micro système ou de 2 à 6" jusqu'à 200 pi avec le mini système. Diamètre de la micro caméra couleur : 1", de la mini caméra couleur : 1,3". Courant CA ou piles rechargeables pour 3 heures. Inversion d'images, date et heure, possibilité d'ajouter du texte ou enregistrement audio. Coffret solide et nombreuses autres caractéristiques.

Agence Rafales inc.
T : 514-731-3212,
418-654-0162
www.drainbrain.com



■ Robinets à bille pour sertissage

CONBRACO présente une nouvelle gamme de robinets à bille *Apollo* en laiton forgé pour raccordement rapide par sertissage (sans soudure) afin de réduire considérablement le coût et le temps passé sur les chantiers. Les extrémités sont forgées à même le corps du robinet pour assurer un raccordement fort et sûr en seulement quelques secondes. Les nouveaux robinets *Sure-Press 64 W* à passage intégral sont disponibles en formats de 1/2 à 2 po (de plus grands formats jusqu'à 4 po sont prévus).

Corps en laiton forgé, tige anti-éruption, bille en laiton massif plaquée chrome. Certifiés FM, ANSI/NSF 61 et UL. Température maxi 210 °F, sertissage 200 psi, robinet 600 psi.

www.conbraco.com



■ Chaudière autonome

Le Groupe Maburco réintroduit en exclusivité sur le marché du Québec la chaudière à gaz WEIL-McLAIN de la série *CGa* à échangeur en fonte offerte en 7 niveaux de puissance, de 50 à 245 MBH, en version autonome. Raccordé à un réseau de distribution approprié, cet appareil peut continuer de fournir le même confort et la même sécurité sans électricité et ce, sans intervention humaine. Admissible à certains programmes de Gaz Métro destinés au marché résidentiel.

Groupe Maburco

Sherbrooke – Drummondville – Victoriaville – Montréal – Granby – Québec – Laval
450-786-0777 – 1-800-567-6125
groupemaburco@maburco.com



■ Toilette à plus grande économie d'eau

American Standard entend répondre aux besoins croissants d'économiser l'eau. Pour y arriver, elle a lancé la toilette *Flo-Wise* à très faible consommation d'eau, soit 4,8 L par chasse d'eau (20 % de moins que les modèles 6 L). Elle permettrait à une famille moyenne de 4 personnes d'économiser jusqu'à 4000 gallons d'eau par année. Cet appareil sanitaire écologique est homologué par le Green Building Council (LEED). Parmi ses autres caractéristiques : un système de chasse d'eau format tour de 3 po, à fermeture automatique, de type sans clapet; une cuvette allongée à action de chasse par siphon-jet avec siphon de 2 1/8 po entièrement vernissé. Vendue avec une garantie sans souci de 10 ans.

www.americanstandard.ca



Plus vite, plus facile, plus robuste.



Changement de roue pour le cuivre ou le plastique en quelques secondes.



Bouton ergonomique plus grand qui augmente la vitesse de coupe.



Des pièces solides et renforcées pour une plus grande durabilité.



RIDGID

FULL LIFETIME WARRANTY

Against Material Defects & Workmanship

La gamme complète de coupeaux à tubes RIDGID Quick-Acting est la meilleure jamais produite par Ridge. Ces coupeaux redessinés sont pourvus d'un nouvel axe qui permet des changements de roue beaucoup plus rapides. En quelques secondes, vous passez d'un coupeau à cuivre à un coupeau à plastique—ou vous remplacez une roue émoussée—sans aucun outil.

Parmi les nouvelles caractéristiques, on compte un bouton plus grand, plus confortable qui améliore votre prise et votre vitesse d'exécution, une roue de rechange pour réduire les pertes de temps ainsi qu'une vis d'alimentation et un ressort de rappel améliorés pour une durabilité accrue.

Garantis à vie par RIDGID, les coupeaux Quick-Acting vous donnent toute la vitesse et la maniabilité souhaitables pour couper des tubes. Plus de plus amples informations ou pour obtenir une présentation des ces produits, contactez Ridge Tool au 800.769.7743 ou visitez le site www.ridgid.com.

RIDGID
Tools For The Professional


EMERSON
Professional Tools

EMERSON. C'EST RÉGLÉ!

Efficacité énergétique,
fiable, silencieux,
propre, flexible et
sans danger pour
l'environnement



Boucle verticale



Boucle horizontale



Boucle d'étendue
d'eau



Boucle ouverte

La géothermie



WaterFurnace



La solution intelligente
pour l'économie d'énergie.

REPRÉSENTANT UNIVERSEL DU QUÉBEC

Distributeur de confort

www.master.ca

Boucherville Dartmouth Longueuil Laval Moncton Montréal Nepean Ottawa Québec St-Jérôme St-Laurent St-Léonard Trois-Rivières

Contactez votre représentant spécialisé du département de chauffage au (514) 527-2301 ou 1 (800) 361-6805