

IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 18 N° 10 Décembre 2003

Fini le
gaspillage
d'eau potable
à Québec



CMMTQ
Corporation des maîtres
mécaniciens en tuyauterie
du Québec

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 18 N° 10 Décembre 2003

mot du président

Faut pas se tirer dans le pied 4

technique

La Ville de Québec interdit les appareils gaspilleurs d'eau 8

Le serpent de chauffage TEGA 10

Interprétation des composantes d'une analyse électronique de combustion 14

Réseaux d'alimentation d'eau sanitaire en matériaux de synthèse (2)

La tubulure composite Kitec XPA 17

Fiche technique gaz naturel – Sécheuse 20

Géothermie : pourquoi pas dans les pieux de fondation? 23

coude à coude

Un cadeau pour le temps des Fêtes
Le sens pratique du pardon 26

Couverture :

Avec son nouveau Règlement sur l'eau potable, la Ville de Québec a pris une longueur d'avance dans la lutte au gaspillage de l'eau potable, notamment en interdisant certains systèmes ou appareils de plomberie ou de climatisation tout à fait condamnables.

Texte en page 8.



Rue du Petit-Champlain, Québec
© photo Jean-François Bergeron
Office du tourisme et des congrès de Québec
www.regiondequebec.com

<i>Nouvelles</i>	5
<i>Calendrier</i>	6
<i>Nouveaux membres</i>	18
<i>Nouveaux produits</i>	24



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

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

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

éditeur
CMMTQ
rédacteur en chef
André Dupuis

collaborateurs
Marc Beauchemin
Simon Blouin
Michel Boudreau
abonnements
Madeleine
Couture

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

infographie
Loupgarou
design
impression
Impart Litho

Comité exécutif de la CMMTQ

président	trésorier	directeurs
Jean Charbonneau	Pierre Laurendeau	Guy Champagne
1 ^{er} v.p. Yves Hamel	secrétaire Marcel Marcotte	Rober Labbé
2 ^e v.p. Michel Boutin	président sortant Claude Neveu	Yves Rousseau

Tirage: 6500
Diffusion vérifiée par



CANADIAN CIRCULATIONS
AUDIT BOARD

Publiée 10 fois par année
Répertoriée dans



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

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



Faut pas se tirer dans le pied

Cette tribune a permis de commenter, à plus d'une reprise, l'accaparement par « les grandes surfaces », depuis quelques années, du marché de la vente des matériaux et des équipements de plomberie et chauffage directement aux consommateurs. La dénonciation s'est avérée juste et force est de constater que la tendance s'accroît.

La Corporation a fait ressortir la position des entrepreneurs qui voient leur part de marché diminuer de jour en jour dans cette nouvelle dynamique. D'ailleurs, nous planifions multiplier les démarches auprès de nos partenaires au cours des prochains mois pour trouver une solution « industrie » susceptible de répondre aux attentes des parties concernées. Nous nous attendons certainement au support des manufacturiers, qui s'avèrent des alliés traditionnels.

Peut-on raisonnablement croire que les grandes surfaces vont se plier aux exigences de la CMMTQ et de ses 2000 membres? De façon volontaire, certainement pas. C'est pourquoi il faut agir rapidement et de façon concertée.

Pour les maîtres mécaniciens en tuyauterie du secteur du service et pour ceux qui exécutent un petit volume de construction, la situation est particulièrement difficile. Les clients vont bien souvent acheter eux-mêmes des matériaux et des équipements dans les grandes surfaces qui les offrent parfois moins cher que le coûtant de l'entrepreneur. On ne fait appel à ce dernier que pour faire l'installation de ces matériaux.

Le membre de la CMMTQ devient donc un simple pourvoyeur de main-d'œuvre avec tous les risques et les contraintes que cette situation engendre. J'inviterais d'ailleurs ceux qui sont concernés par cette situation de faire le calcul de l'évolution de leurs profits au cours des dix dernières années. Ils constateront que la portion de la main-d'œuvre par rapport aux matériaux grandit à chaque année et, puisque la marge sur la main-d'œuvre est minime, le profit global s'en trouve réduit tout autant. À cet égard, les perspectives d'avenir s'avèrent peu reluisantes.

Il est donc très surprenant de constater que certains maîtres mécaniciens en tuyauterie aient

choisi de se tirer dans le pied plutôt que de s'aider. Nous savons effectivement que de nombreux membres ont capitulé devant cette compétition qu'ils jugent imbattable et voilà qu'ils achètent leurs matériaux et équipements eux aussi dans les grandes surfaces. Flairant une bonne affaire, ces dernières se sont ajustées aux besoins des entrepreneurs en leur offrant des conditions de crédit particulières, un service préférentiel aux différentes succursales, etc. Ainsi, après avoir capturé une bonne portion du marché des consommateurs, les *Dépôts* de ce monde s'aventurent subtilement mais sûrement dans celui des entreprises de construction. Il s'agit certes d'une prérogative de l'entrepreneur de faire affaires avec eux et ça, nous le respectons.

Mais ont-ils fait une évaluation rigoureuse des avantages offerts par une grande surface par rapport à ceux d'un distributeur conventionnel? Probablement pas. Si oui, ils auraient dû conclure que le distributeur offre une plus grande gamme de produits, infiniment plus variée, et un inventaire capable de mieux servir l'entrepreneur. Ils auraient également constaté que le distributeur dispose d'un personnel compétent qui offre des conseils judicieux, ce qui n'est pas le cas dans les grandes surfaces, quand on y trouve du personnel. Et que dire des conditions de livraison adaptées aux besoins spécifiques du maître mécanicien?

Ces gens doivent toutefois savoir qu'il nous sera plus difficile d'atténuer les effets pervers de la vente aux consommateurs par les grandes surfaces si nos membres s'en complaisent et s'ils font de ces dernières leurs fournisseurs réguliers.

C'est là un dossier complexe dont la portée ne doit pas être analysée qu'à court terme et qu'en fonction des coûts immédiats. Un vieil adage adapté aux temps modernes s'applique bien à la situation que nous décrivons : « Aide-toi et le système t'aidera. »

Le président,

Jean Charbonneau

► Groupe DESCHÊNES lauréat du Grand Prix 2003 de l'Entrepreneur d'Ernst & Young

À son banquet du 16 octobre dernier, Ernst & Young dévoilait le nom de Groupe Deschênes comme lauréat du Québec de son prestigieux concours dans la catégorie Services d'entreprise à entreprise.

Avec un chiffre d'affaires de 300 M\$ et 800 employés répartis dans une cinquantaine de succursales, le Groupe Deschênes est le 3^e plus grand distributeur canadien de produits de plomberie et de chauffage et le plus important au Québec. Ses principaux concurrents se nomment Wolseley (Westburne) et Emco, propriétés d'importantes multinationales.

Comment le Groupe Deschênes réussit-il à leur tenir tête puisque, comme l'admet facilement son jeune président, Martin Deschênes, les produits des concurrents sont pratiquement identiques aux siens? «Ce sont nos façons de faire qui font la différence, dit ce dernier. Le client n'achète pas seulement un robinet ou une baignoire, il utilise surtout un service de conseil, de logistique et de livraison. Parmi les innovations destinées à rendre la vie de nos clients plus facile, mentionnons la création d'une boîte à outils pour les clients qui ont besoin de matériel à toute heure du jour. Ils peuvent aller s'y servir quand bon leur semble. L'efficacité du service à la clientèle est basée, entre autres, sur une gestion très décentralisée qui accorde au directeur de chaque division une très grande liberté pour développer ses affaires et pour imaginer la meilleure façon de servir le client.» La philosophie du Groupe Deschênes fait grand cas du respect, de la loyauté et de la simplicité, et cela, depuis 3 générations. «Dans les entreprises familiales, on est très proche du personnel, ajoute Martin Deschênes. Même si on a dépassé 800 employés, l'ambiance de travail demeure conviviale.»



Jacques Deschênes



Martin Deschênes

Le Groupe Deschênes a été fondé en 1954. En 2000, Martin a succédé à son père, Jacques, qui, lui, avait repris les rênes de son propre père en 1973. La plus grande difficulté de Martin a été de devoir succéder à un grand *développeur*. «Quand mon père a pris la tête du Groupe Deschênes, il n'y avait que un bureau; il y en a 50 aujourd'hui ! Notre défi actuel est de soutenir une croissance annuelle avoisinant les 15 %.»

Félicitations à Jacques et à Martin Deschênes ainsi qu'à toute leur équipe.

► Forte hausse de la construction résidentielle en octobre

La construction résidentielle a de nouveau connu une forte hausse au Québec le mois dernier. Le total de 3768 logements mis en chantier dans les centres urbains de 10 000 habitants et plus

constitue une hausse de 20 % par rapport à octobre 2002. Les résultats d'octobre portent le bilan à 32 450 mises en chantier, ce qui représente un accroissement de 17 % par rapport aux 10 premiers mois de l'an dernier.

Dans la catégorie des maisons individuelles, le Québec a enregistré 1495 mises en chantier en octobre 2003, comparativement à 1345 durant la même période l'an dernier. Certaines régions ont connu des hausses importantes, notamment Montréal, où les mises en chantier sont passées de 774 à 841, Québec avec un gain de 57 %, et Sherbrooke où la construction de maisons individuelles a presque triplé (65 contre 22). À noter également Drummondville, avec 50 mises en chantier, soit plus du double du résultat obtenu durant le même mois en 2002. Après un léger recul en début d'année, les mises en chantier de maisons individuelles, un baromètre important de l'économie, ont augmenté de nouveau. Bien que cette croissance soit bien en deçà de celle enregistrée l'an dernier, il s'agit du plus fort bilan depuis 1990.

En hausse de 27 % par rapport à octobre de l'an dernier, la progression des mises en chantier de logements collectifs continue de se faire remarquer. Encore une fois, la plus forte hausse provient du Grand Montréal, où 1545 logements ont levé de terre, soit 50 % de plus qu'en octobre 2002. Les régions de Québec (63 %) et de Sherbrooke (plus de 100 %) ont aussi connu une forte croissance de la construction de logements collectifs. La progression des mises en chantier que la province a connue jusqu'à présent, en 2003, est attribuable aux gains réalisés dans environ 75 % des centres urbains. (Source SCHL)

► La garantie Qualité-Habitation encourage la relève de qualité

Lors de la 13^e édition de son Gala Habitation, La **garantie Qualité-Habitation** et **Plans de garantie ACQ inc.** ont dévoilé les lauréats des trophées *ÉMÉRITE* pour l'Ouest du Québec. Consciente de l'importance d'avoir des entrepreneurs bien formés pour assurer une relève de qualité dans l'industrie de la construction, la garantie Qualité-Habitation offre une bourse annuelle pour encourager la relève et favoriser le démarrage de nouvelles entreprises du bon pied et dans le souci du professionnalisme.

Cette année la bourse *Entrepreneurship* est décernée à **Éric Martin**, un diplômé de l'École des métiers de la construction de Montréal (EMCM) qui se destine à devenir entrepreneur spécialisé en plomberie. Cette bourse représente une valeur d'environ 10 000 \$ en services de toutes sortes : services d'avocat, conseiller financier, comptable, frais d'accréditation, d'incorporation, manuels de gestion, etc. Elle est remise à un finissant du cours *Gestion d'une entreprise spécialisée de la construction* de l'EMCM et de l'école Le Chantier de Laval. Un montant de 1000 \$ versé au compte affaires s'ajoute à cette «trousse de démarrage» incluant la supervision d'un conseiller financier de l'institution financière. Le gagnant est choisi par un comité de sélection composé d'enseignants, de directeurs d'écoles et de gens du milieu selon des critères de sélection tenant compte du dossier académique de l'étudiant et de sa volonté de démarrer sa propre entreprise. (D'après *ConstruPresse*)

► La notoriété du FFIC a plus que doublé depuis 2000

Une enquête réalisée par la firme ECHO pour le compte du Fonds de formation des travailleurs de l'industrie de la construction (FFIC) révèle que 47 % de la main-d'œuvre et 51 % des employeurs de l'industrie affirment connaître le rôle du FFIC, soit pratiquement une personne sur deux. Il s'agirait d'une hausse de plus du double comparativement à l'an 2000 (les employeurs n'ayant pas été sondés à l'époque). «Plus les travailleurs seront nombreux à connaître le FFIC et le soutien financier auquel ils ont droit, plus ils pourront en bénéficier afin d'améliorer leurs connaissances, leurs possibilités d'emploi et, par conséquent, la qualité des travaux réalisés au sein de l'industrie», a reconnu Yves Paré, président-directeur général du FFIC.

Mis sur pied par les parties patronales et syndicales de l'industrie de la construction, le FFIC assure la promotion et le financement des activités de perfectionnement et de recyclage dont bénéficient les travailleurs des secteurs institutionnel et commercial, industriel ainsi que génie civil et voirie.

► Les 10 plus grands projets de construction au Canada

À titre informatif, si l'on regarde les 10 premiers projets de construction ayant la plus grande valeur au Canada, 6 d'entre eux sont reliés à des projets d'aménagement des sables bitumineux dans le nord de l'Alberta, et 7 d'entre eux sont reliés à l'énergie. En Alberta, les projets des sables bitumineux compteront pour plus de 45 milliards de dollars du PIB de la construction du milieu des années 1990 au milieu des années 2010; lorsqu'on tient compte des activités d'extraction de bitume, le total passe à environ 50 milliards de dollars.

Parmi ces 10 projets, un seul au Québec : l'expansion routière et ferroviaire à Montréal, de 2000 à 2010, évaluée à 6,6 milliards \$. Il s'agit du 3^e projet en ordre d'importance, devant le réaménagement de l'aéroport Pearson à Toronto dont la fin est prévue en 2008 au coût de 4,6 milliards \$ (5^e projet en ordre d'importance). Le chantier suivant le plus important au Québec est celui de l'aluminerie Alouette à Sept-Îles avec un investissement de 1,3 milliard \$.

En bref

CAN AQUA a investi 1 million \$ afin de réaliser une expansion majeure. Son président, **Jean Beaudoin**, entend maintenir l'entreprise à la fois comme une force de vente et comme une force conseil auprès de sa clientèle. Nouvelle adresse : 1955, boul. Dagenais, Laval QC H7L 5V1, 450-625-3088.

calendrier

12 janvier 2004

ASHRAE-Montréal

souper-conférence *Current Trends In Design And Installation Of Filtration Systems For Buildings HVAC Security*
par Brian Monk, Circul-aire
Club St-James, 18h00
info : 514-990-3953, www.ashrae-mtl.org

13 janvier 2004

ASHRAE-Québec et ASPE-Québec

Conférence *Atomatisation de l'eau à haute pression*
par André Potvin et Gheorghe Mihalache Ph.D., Humijet
Collège de Limoilou, Campus De Charlesbourg
www.ashraequebec.org

13 janvier 2004

ASPE-Montréal

souper-conférence Nouvelle technologie pour le raccordement vapeur/liquide
par Raymond Lach, Gestion Lach inc.
Restaurant La Goélette, 17h30
info : 514-254-1926

2 février 2004

ASHRAE-Québec

Conférence *Balancement et vibration des ventilateurs*
par Ron Michael, Cook
Collège de Limoilou, Campus De Charlesbourg
www.ashraequebec.org

3 février 2004

ASPE-Montréal

souper-conférence *Chauffage radiant à gaz*
par Pierre Belzile, ing., Bousquet Itée
Restaurant La Goélette, 17h30
info : 514-254-1926

9 février 2004

ASHRAE-Montréal

souper-conférence Une meilleure qualité d'air dans les arénas avec la déshumidification par dessicant régénéré par le gaz naturel
par Sébastien Lajoie, ing., Gaz Métro
Club St-James, 18h00
info : 514-990-3953, www.ashrae-mtl.org

25 - 27 mars 2004

CMX 2004, Canadian Mechanicals Exposition

Un salon de HRAI
Metro Toronto Convention Center
info : 800-282-0003, www.cmxshow.com

La Ville de Québec interdit les appareils gaspilleurs d'eau

Une longueur d'avance dans la lutte au gaspillage de l'eau potable depuis le 10 juillet 2003

par André Dupuis

Après la réfection de leurs infrastructures, les villes disposent de 3 moyens pour (faire) réduire le gaspillage de l'eau potable :

- l'éducation et la sensibilisation,
- la réglementation,
- la tarification et le mesurage avec compteurs.

Finis la climatisation à l'eau potable et les chasses d'eau périodiques

Au Québec, un pays aux réserves d'eau plus qu'enviables mais dont la qualité est de plus en plus discutée, la sensibilisation des consommateurs à l'économie de l'eau s'avère lente à donner des résultats appréciables. Les comportements individuels et collectifs issus de la croyance que l'eau est une ressource inépuisable sont longs à modifier. Plusieurs, surtout parmi ceux dont la consommation n'est pas mesurée, ont tendance à croire que l'eau potable est gratuite ou alors ils veulent *en avoir pour leur argent*. On utilise donc l'eau abondamment : le Québec arrive en tête des provinces et le Canada se classe 2^e consommateur *per capita* au monde, derrière les USA. Heureusement, des programmes de sensibilisation des écoliers à la fin du primaire laissent entrevoir des résultats plus concrets, mais à long terme.

La sensibilisation fait appel à la raison et au sens civique. Quand cela ne suffit pas pour atteindre des objectifs de réduction du gaspillage, les élus municipaux doivent passer à l'étape de la réglementation plus sévère. Cette réglementation peut viser non seulement à modifier des comportements devenus odieux, mais aussi à interdire des équipements maintenant considérés comme désuets ou générateurs de gaspillage.

C'est là que se situe maintenant la Ville de Québec qui a adopté son nouveau *Règlement sur l'eau potable*, en vigueur depuis le 10 juillet 2003. On peut sourire quand on y lit qu'il est *interdit de laisser couler l'eau potable inutilement et de la gaspiller*, mais on déduit que cela ne va pas encore de soi pour tous. Le règlement encadre notamment l'arrosage des pelouses, le nettoyage d'entrée de garage ou de voiture (permis uniquement du 1^{er} avril au 10 mai) et le remplissage de piscine et de bassin. Il interdit de laisser se détériorer la tuyauterie, la robinetterie et les appareils de distribution de l'eau d'un bâtiment de telle sorte que l'eau puisse se perdre ou se gaspiller. Là où le règlement de Québec devient

intéressant et plus mordant, c'est quand il bannit progressivement des appareils gaspilleurs d'eau.

À l'eau... les appareils ou systèmes gaspilleurs

Les entrepreneurs en plomberie et en mécanique du bâtiment ont tout intérêt à se familiariser avec le *Règlement sur l'eau potable* de Québec puisqu'ils y trouveront des indications précises qui toucheront certaines de leurs installations. Voici les principales modifications.

❖ Toilettes

– Tout cabinet d'aisance installé dans un bâtiment érigé à compter du 10 juillet 2003 doit être de type à faible volume, ayant une chasse d'eau d'au plus 6 litres.

❖ Chasses d'eau automatiques

– Tout nouveau système de chasse d'eau à fonctionnement périodique est interdit.
– Tout système de chasse d'eau à fonctionnement périodique installé auparavant doit être remplacé avant le 1^{er} janvier 2008 par un système de chasse d'eau sur appel.

❖ Climatisation et réfrigération

– Il est interdit d'installer tout appareil de climatisation ou de réfrigération utilisant de l'eau potable.
– Tout appareil de climatisation ou de réfrigération d'une capacité de plus de 36 000 Btu/h (10,5 kW) utilisant de l'eau potable installé auparavant doit être remplacé avant le 1^{er} janvier 2008 par un système n'utilisant pas de l'eau potable.

❖ Systèmes d'arrosage

Tout système d'arrosage automatique doit être obligatoirement équipé des dispositifs suivants :

- un détecteur d'humidité automatique empêchant les cycles d'arrosage inutiles;
- un antirefoulement à double clapet pour empêcher toute contamination au réseau de distribution d'eau potable;
- une vanne électrique servant à la commande d'arrosage installée en aval du dispositif antirefoulement;
- une poignée ou un robinet vanne manuel accessible de l'extérieur servant uniquement en cas de bris, de mauvais fonctionnement ou d'urgence.

❖ Lave-autos

– Tout lave-auto qui utilise de l'eau potable doit assurer la recirculation de 90 % de l'eau utilisée.
– Tout lave-auto qui a débuté ses opérations auparavant doit être pourvu d'un tel système avant le 1^{er} janvier 2008.

Consommation d'eau typique des urinoirs à chasse automatique

Intervalle entre chaque vidange du réservoir (minutes)	Consommation journalière (litres) fonctionnement	
	24 h/24 h	15 h/24 h
2	16 365	10 229
4	8 183	5 114
8	4 091	2 557

(source Réseau Environnement)

Conclusion

Certains arrondissements de la Ville de Québec, notamment Sainte-Foy et Saint-Augustin, ont déjà une tarification de l'eau potable basée sur la quantité utilisée par chaque usager. La tarification avec compteur a déjà prouvé dans de nombreux pays qu'elle peut être un outil fort efficace pour réduire à la fois le gaspillage de l'eau et les investissements publics liés aux services d'eau. Les mêmes installations sont alors en mesure de desservir une population accrue.

Ce que certains appellent le «potentiel de résistance politique» et d'autres, plus crûment, le manque de courage politique constitue un obstacle parfois plus important que la résistance appréhendée des citoyens à l'égard d'une tarification plus équitable. Or, il n'y a pas d'équité possible sans que la consommation ne soit mesurée. Bien qu'on puisse déplorer que les élus de la Vieille Capitale n'aient pas eu le courage d'uniformiser la tarification avec compteurs, il faut tout de même les féliciter d'avoir adopté un train de mesures qui pousse la barre un peu plus haute. C'est un exemple à suivre et, pourquoi pas, à dépasser. 🚽

Climatisation à l'eau potable

Dans un restaurant de Sainte-Foy, on a remplacé un climatiseur refroidi à l'eau par un appareil refroidi à l'air. **Économie d'eau potable : 26 280 m³/an.**

À l'Hôpital Sainte-Anne-de-Bellevue, l'installation d'une tour de refroidissement pour les condenseurs des chambres froides et des congélateurs a permis, à elle seule, de **réduire la consommation d'eau de 58 000 m³ par année.**

Toilettes à petit volume

L'*American Water Works Association Research Foundation* a calculé que dans les résidences pourvues de toilettes 6 litres, on économise plus de **40 litres d'eau par personne par jour.**

(source : Réseau Environnement)

Le serpentin de chauffage *TEGA*

De l'idée à la commercialisation : histoire d'un succès de développement technologique

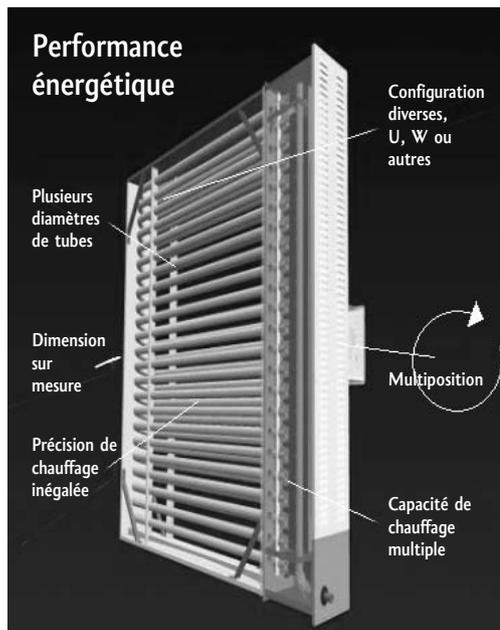
par Marc Beauchemin*

Une nouvelle technologie vient d'obtenir sa certification au Centre des technologies du gaz naturel (CTGN). Il s'agit du serpentin de chauffage TEGA, conçu et développé par la compagnie TEGA conjointement le CTGN et Gaz Métropolitain.

Grâce à leur expérience et à leurs compétences, les 2 concepteurs de la compagnie TEGA, Michel-André Lamarche, ing., et Laurent Giérula, ing., avaient identifié un besoin dans le marché de la chauffe. En effet, aucune technologie de chauffage de l'air n'offrait, de façon adéquate, confort et économie dans un même appareil. Une étude a corroboré l'hypothèse des 2 concepteurs qui se sont alors mis à la tâche pour combler ce besoin en mettant au point le serpentin TEGA.

Conception sur mesure

Les technologies de chauffage de l'air au gaz naturel doivent évoluer et répondre à des exigences de plus en plus grandes de la clientèle. En effet, les clients demandent toujours un meilleur



Applications

Voici quelques exemples d'application de l'échangeur TEGA dans les secteurs commercial, institutionnel et industriel :

- Conversion du mazout ou de l'électricité vers le gaz naturel
- Marchés de remplacement d'appareils
- Unités de chauffage de l'air neuf
- Nouvelles unités de toit CVC
- Roue dessiccante à régénération

Bénéfices

Les principaux avantages et caractéristiques de la technologie TEGA sont :

- Taux élevé de modulation
- Installation simplifiée
- Grande capacité de chauffage
- Conception adaptée à l'utilisation
- Installation verticale, horizontale ou à angle
- Installation intérieure ou extérieure
- Faible encombrement
- Rapport favorable hauteur/largeur
- Réduction des coûts de vente des unités de toit

confort. En parallèle, ils demandent des appareils économiques et faciles à faire fonctionner. De plus, les installateurs désirent une flexibilité accrue lors de l'installation. Le concept de l'échangeur de chaleur TEGA permet d'agir sur un nombre élevé de variables et de choisir des tubes qui fonctionnent de façon indépendante les uns des autres, selon la demande de chaleur requise.

L'échangeur de chaleur est d'abord conçu à l'aide d'un logiciel breveté, le *Tegasizer*, qui peut tenir compte des paramètres et conditions soumis par le client. Les données produites par ce logiciel sont traduites d'abord en un bordereau de matériel, ce qui permet d'obtenir immédiatement les coûts de fabrication, puis en fichier de production destiné à la fabrication à commande numérique. Ces systèmes permettent de gagner un temps énorme lors de la conception et d'obtenir un produit conçu sur mesure, spécifiquement pour chaque client. Résultat : l'installation de l'appareil est des plus faciles à réaliser.

Chauffage flexible et efficace

L'appareil de chauffage TEGA au gaz naturel s'adapte d'extraordinaire façon aux nouvelles applications d'aujourd'hui ainsi qu'à un marché de plus en plus compétitif. La grande variété d'échangeurs disponibles, dont la capacité totale peut varier de 3 à 120 kW (de 10 500 à 400 000 Btu/h), permet d'obtenir de la flexibilité tant au niveau de l'installation qu'au niveau de l'efficacité énergétique. La simplicité du concept ainsi qu'un choix de composants facilement disponibles facilitent l'assemblage, l'installation et le service.

Par ailleurs, les brûleurs à venturi à ignition directe augmentent la fiabilité et réduisent la fréquence des entretiens. De plus, en utilisant les tout derniers concepts des technologies de brûleurs, il est possible d'atteindre des taux de modulation variant entre 8:1 et 46:1. Ces taux de modulation peuvent s'effectuer sans compromettre l'efficacité et le confort des occupants.

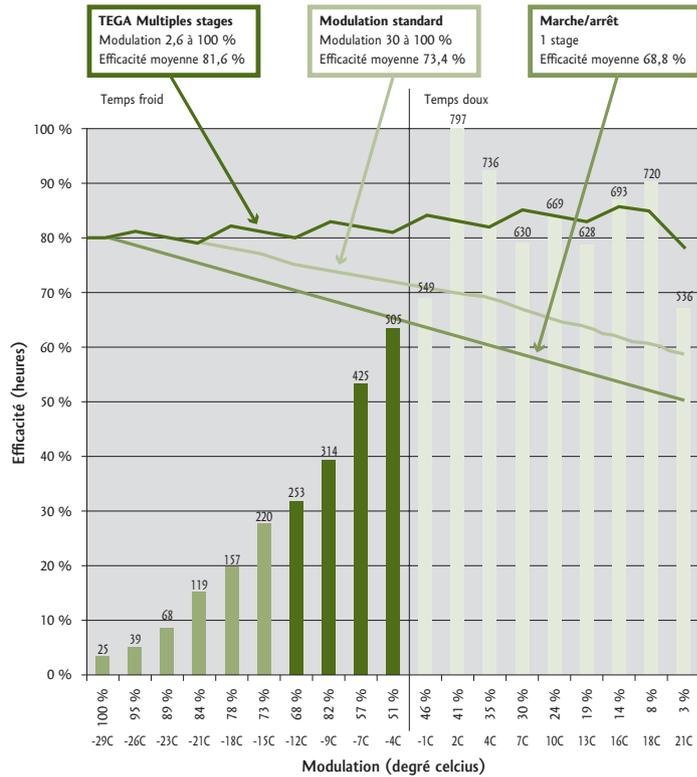
L'allumage de chaque tube s'effectue de manière séquentielle, du tube central vers l'extérieur, ce qui élimine la stratification de l'air dans la gaine. L'efficacité thermique de l'échangeur demeure constante sur toute la plage de modulation (voir tableau Modulation vs efficacité). L'efficacité de combustion est maintenue jusqu'à aussi peu que 5 % de la charge. Selon le système installé, les économies générées varient de 12 à 21 % par rapport à un système de chauffage conventionnel. Le serpentin peut générer des économies encore plus grandes lorsqu'il fonctionne dans des conditions où la modulation s'effectue à des capacités inférieures à 30 % de la charge (soit souvent à une température inférieure à 5 °C).

Les produits de combustion sont évacués par un ventilateur d'extraction, soit au toit ou au mur. Le système d'amenée d'air et d'extraction des gaz de combustion peut être scellé. Le design du cabinet de contrôle et de l'échangeur de chaleur permet une installation horizontale, verticale ou angulaire dans le conduit d'air. Enfin, l'échangeur peut être installé autant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Le design de l'échangeur de chaleur peut être adapté à une grande quantité de variables autant en largeur, en hauteur, en

Serpentin TEGA à gaz naturel

Efficacité vs modulation – (heures totales vs degré celcius)



longueur et en capacité. Les échangeurs sont disponibles en configuration de 2 ou 4 passes (en U ou en W) et peuvent intégrer les capacités suivantes de brûleurs : 10 500, 17 500, 14 100, 18 000, 23 500, 30 000 et 50 000 Btu/h.

Un système de chauffage des plus attendus

L'arrivée de cette nouvelle technologie gazière comblera la plupart des besoins de chauffage de l'air. D'ailleurs, les serpents TEGA ont déjà trouvé preneurs dans quelques États américains et sont intégrés dans les équipements de certains manufacturiers. Les concepteurs sont particulièrement fiers d'avoir été sélectionnés pour un essai de leurs serpents dans quelques succursales de la chaîne de poulet frit PFK qui évalue le rendement pour ses 230 succursales de Toronto.

TEGA Technologie
T : 450-680-1427
www.tega.ca

* Marc Beauchemin, ing. est conseiller technique du Groupe DATECH, de Gaz Métro.

L'analyse de combustion

Interprétation des composantes d'une analyse électronique

par Michel Boudreau*

Qu'on s'y prenne sous l'aspect environnemental, en ce qui a trait à la disponibilité des ressources naturelles et à la pollution atmosphérique, ou sous l'aspect économique, quant à la facture énergétique d'un client, toutes les raisons sont bonnes pour viser la plus grande efficacité énergétique d'un système de chauffage. Or, sans l'analyse de combustion, on ne peut obtenir que des réglages approximatifs aboutissant à une efficacité de combustion réduite et parfois à la formation de suie, elle-même causant la réduction des échanges thermiques.

Les appareils de chauffage désuets et même les plus perfectionnés ont tous besoin de mises au point, au moins une fois par année. Les analyseurs électroniques sont seuls capables de diagnostiquer ou de calibrer les appareils de dernière génération tout en facilitant grandement

le travail du technicien en chauffage. Encore faut-il savoir s'en servir judicieusement et être capable d'en interpréter les données. Voici donc les composantes les plus critiques de l'analyse de combustion et quelques conseils pour les vérifications avec un analyseur électronique.

Oxygène (O₂)

De plus en plus utilisé pour l'analyse de combustion, l'oxygène constitue le point de référence des calculs d'efficacité. Plus la mesure d'oxygène est basse dans la résultante de combustion (ou tuyau de fumée), plus l'efficacité est élevée. Soyez très prudents; si vous diminuez un peu trop l'oxygène par une manipulation mécanique dans l'apport d'air primaire (restriction de l'air de combustion), vous risquez d'entraîner une série de problèmes

subséquents, telle la formation d'oxyde de carbone (CO), d'hydrocarbure (HC), de fumée (suie) et autres pouvant nuire au bon fonctionnement de l'équipement. Vous obtiendrez les mêmes symptômes si vous augmentez l'apport en combustible à la flamme.

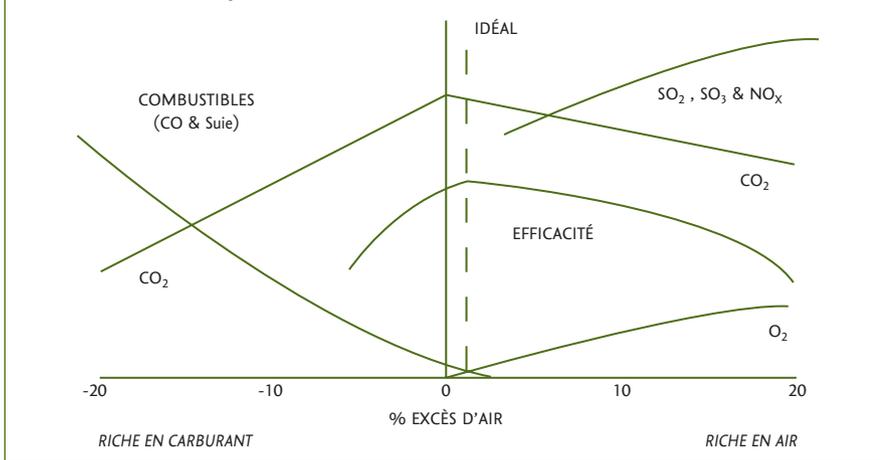
L'oxygène dans l'air (N₂O₂) est normalement présent à un taux de 20,9 %. C'est la raison pour laquelle vous obtenez cette lecture à la mise en marche de votre analyseur électronique. Il est important de bien comprendre que si l'analyseur vous indique un **message d'erreur d'oxygène** à la mise en marche, c'est que le processeur de l'instrument ne reçoit pas le signal adéquat de la cellule indiquant que cette dernière reconnaît la présence d'oxygène nécessaire pour mener à bien un test de combustion. Trop d'entrepreneurs insèrent la sonde dans le tuyau de fumée avant la mise en marche de l'instrument ne lui donnant pas la chance de bien se calibrer dans un environnement à 20,9 % d'O₂. Si la cellule indique une erreur après avoir traversé le cycle de calibrage à l'air ambiant, elle nécessite probablement un étalonnage ou elle est tout bonnement arrivée à la fin de sa durée de vie.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Aujourd'hui encore, certains confondent oxyde (ou monoxyde) de carbone (CO) et dioxyde de carbone (CO₂). Pensez simplement au petit «2» pour dioxyde!

Le lien entre O₂ et CO₂ : la grande majorité des analyseurs de combustion électroniques utilisent la mesure d'oxygène pour le calcul de la résultante de dioxyde de carbone. La mesure de CO₂ n'est pas une mesure réelle, c'est un calcul proportionnel à moins d'avoir dans votre analyseur une cellule spécifique pour la mesure du dioxyde de carbone (soyez sans crainte, vous le saurez à l'achat de votre appareil, car elles sont disponibles en option seulement sur certains analyseurs

Tableau 1 – Sous-produits de combustion du mazout n° 2



sonde interne et ainsi procurer une précision immédiate et plus de stabilité dans la lecture. Cette petite sonde additionnelle vous permettra également de mesurer beaucoup plus facilement la température d'air de combustion provenant directement de l'extérieur pour les systèmes à combustion hermétique.

Efficacité

Le calcul de l'efficacité provient tout simplement des données recueillies par la cellule d'oxygène et par les sondes de température.

Une leçon importante à retenir : si un fabricant annonce un certain taux d'efficacité pour un équipement donné, n'essayez pas de l'ajuster à un taux supérieur. Dans la plupart des mises en marche, vous devrez vous contenter d'un taux inférieur à celui qui est affiché (obtenu en laboratoire sous des conditions contrôlées). Dans le cas où vous obtenez une lecture d'efficacité plus élevée que celle suggérée, vaut mieux, entre autres, vérifier la nature du carburant utilisé. Exemple : mazout #2 ou #1? Mazout d'hiver ou mazout avec additifs particuliers? ►

industriels et ce, à prix très élevé). La technologie actuelle pour la mesure précise de CO_2 à l'aide d'un instrument est de type infrarouge; elle est coûteuse et nécessite une certaine transformation des échantillons de gaz récoltés tant au niveau de leur température qu'au niveau de leur taux d'humidité.

À l'examen du tableau 1, vous pouvez observer que les courbes de O_2 et de CO_2 se ressemblent, mais qu'elles vont en sens contraire. Ces courbes, inversement proportionnelles, permettent aux fabricants d'instruments de convertir les données recueillies par la cellule d'oxygène pour déterminer le CO_2 .

Certains déduiront que la lecture de CO_2 est donc inutile, et ils ont raison. Avez-vous songé aux milliers de techniciens qui ont appris à mesurer l'efficacité avec le CO_2 ainsi qu'aux fabricants d'équipements qui, encore aujourd'hui, vous proposent un taux de CO_2 idéal pour le calibrage et la mise en marche des appareils qu'ils fabriquent ?

Température

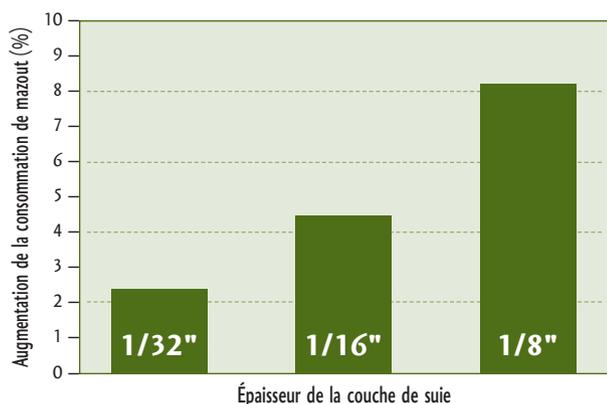
Autre facteur déterminant dans l'analyse de l'efficacité de combustion, la mesure de la température comporte cependant certaines problématiques lors de l'utilisation d'un analyseur électronique.

Par défaut, certains analyseurs utilisent une sonde interne pour fournir au processeur la température ambiante permettant de faire le calcul de l'efficacité. Vous vous souvenez sans doute qu'il faut mesurer la température au tuyau de fumée et y soustraire la température ambiante pour

obtenir la température nette. Le processeur applique lui aussi la même formule, il suffit de s'assurer que la source soit valide. Autrement dit, si vous sortez votre appareil du camion en hiver, entrez dans le local technique et faites immédiatement la mesure, vous obtiendrez une variation du taux d'efficacité tant et aussi longtemps que votre instrument n'aura pas atteint lui-même la température ambiante. Pour éviter cette situation, des fabricants proposent, pour quelques dollars de plus, la possibilité de brancher une sonde externe permettant de contourner la

Combustion au mazout

Effet de la suie sur la consommation



Oxyde (ou monoxyde) de carbone (CO)

De plus en plus important dans le processus d'analyse de combustion, le CO devient la donnée qui permet réellement de pouvoir bien nous situer dans notre analyse.

Cette petite particule mesurable, régie par les lois environnementales américaines, vous aide à vérifier votre travail de calibrage. En bref, le CO ne doit en aucun temps dépasser 400 ppm (parties par million) dans le tuyau de fumée. Vous devez quand même en

laisser passer un peu. Gare à ceux qui croient avoir atteint l'efficacité idéale s'ils ont atteint 0 ppm de CO dans leurs mesures, la combustion est probablement en excès d'air (voir tableau 1, le début de la courbe de CO se situe du côté de l'excès d'air).

Mise en garde : lorsque vous mettez votre analyseur en marche, le processeur met automatiquement à 0 ppm sa lecture de CO pour ainsi vous permettre de bien capter **ce que l'équipement génère**. Si vous voulez mesurer la quantité de CO présente dans un bâtiment ou si vous cherchez une source émettrice de CO, vous devez mettre votre analyseur en marche dans un environnement exempt de CO, par exemple à l'extérieur.

Conclusion

Il existe plusieurs marques et modèles d'analyseurs de combustion, tous capables de produire des analyses plus précises ou plus fines que le font les analyseurs analogiques traditionnels. Bien que le coût de ces appareils s'échelonne de 1000 à 3000 \$, auquel s'ajoute un coût moyen annuel de 400 à 500 \$ pour l'entretien et l'éventualité du remplacement de cellules internes, il faut savoir que cet investissement rapporte des avantages indéniables pour la productivité de l'entrepreneur en chauffage. Les analyseurs de combustion font partie de la panoplie d'outils modernes et performants capables de soutenir le professionnalisme de ceux qui ont l'objectif de répondre aux attentes légitimes de leur clientèle. 📱



Les analyseurs de combustion électroniques sont les multimètres les plus adaptés aux appareils de chauffage de dernière génération. De plus, on peut les relier à une imprimante pour consigner le relevé des données dans le dossier-client ou pour montrer aux clients le résultat des ajustements effectués.

* Michel Boudreau est agent de manufacturiers en CVC/R et formateur chez Bacharach.

Réseaux d'alimentation d'eau sanitaire en matériaux de synthèse (2)

La tubulure composite *Kitec XPA*

Adapté par André Dupuis

Il n'a pas fallu beaucoup de temps pour que les entrepreneurs les plus ouverts au changement découvrent et apprécient certaines des qualités indéniables des tubulures de plastique. À commencer par la légèreté et la flexibilité, 2 qualités extraordinaires capables de faciliter grandement l'installation et donc de réduire les coûts de main-d'œuvre.

Parmi les différents produits offerts sur le marché, l'un fait bande à part puisqu'il s'agit d'un matériau composite. En effet, les tubes *Kitec XPA* sont formés d'un tube d'aluminium inséré entre 2 couches de polyéthylène, ce qui leur confère des caractéristiques uniques. Ces tubes, disponibles en diamètres de 1/2", 3/4" et 1", offrent à la fois la résistance du métal ainsi que les performances du plastique. On peut les utiliser dans une vaste gamme d'installations de plomberie : maisons unifamiliales, immeubles d'habitation ou commerciaux et immeubles de grande hauteur.

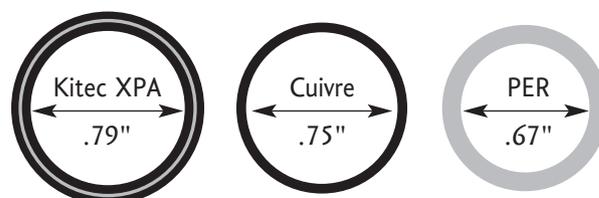
L'installation

Les rouleaux de tube *Kitec XPA* sont légers à déplacer et leur grande longueur permet de réduire les pertes au coupage. Le tube composite est facile à utiliser; il se cintré à la main et conserve sa forme une fois cintré. Pour installer un raccord, pas de colle ni de soudure, il suffit de couper, chanfreiner et insérer le raccord voulu. Ici aussi, une autre particularité : on peut choisir entre 2 types de raccords.

- Les **raccords à compression** offrent la possibilité de réaliser une installation simplement avec un coupe-tube, un outil à chanfreiner et une clé. On peut démonter ces raccords et les réutiliser, le cas échéant.
- Les **raccords à sertir** se fixent de façon permanente sur les tubes, au moyen d'un anneau de sertissage extérieur et d'une pince à sertir spécialement conçus pour les produits *Kitec XPA*. Les 2 types de raccords, en laiton, sont certifiés et satisfont aux exigences NSF pour usages destinés à l'eau potable.

Encore une particularité : un code de couleurs distingue les tubes destinés à 2 usages différents. Le tube **bleu pour l'eau froide** et

Diamètre réel d'un tube 3/4"



le tube **orange pour l'eau chaude**. Cette petite complication, quant aux achats et à l'inventaire, est compensée par l'identification instantanée des conduites aux branchements et aux points d'utilisation. Le code couleurs est important pour une autre raison : il ne faut pas confondre les usages, eau chaude ou froide, puisque le tube orange est en polyéthylène réticulé (PER ou PEX en anglais), ce qui lui confère une plus grande résistance à la pression à température élevée que le tube bleu, fait de polyéthylène régulier destiné, lui, à la distribution d'eau froide.

La partie centrale en aluminium, unique en son genre, procure une rigidité que l'on ne retrouve pas dans les produits PER ou les autres tuyauteries en plastique pour installations de plomberie. Les tronçons droits d'une installation *Kitec XPA* conservent leur allure rectiligne saison après saison, que ce soit sur l'eau chaude ou sur l'eau froide. Le coefficient de dilatation/contraction étant semblable à celui du cuivre, aucune disposition contre la dilatation thermique n'est nécessaire. Enfin, l'installation d'une tuyauterie de tube composite dans une dalle de béton s'effectue sans effort.

Caractéristiques

On peut enterrer les tubes de plastique ou les encastrer directement dans le béton sans autre protection puisqu'ils possèdent une excellente résistance aux produits chimiques et à la corrosion. Cela devrait garantir des performances durables dans les conditions de service les plus exigeantes, tels les sols corrosifs et les eaux agressives, là où les tuyauteries métalliques traditionnelles

Raccords à compression



Raccords à sertir





Cet édifice de 17 étages et de 600 appartements construit à Montréal représente le plus important projet au Québec quant au nombre d'unités de logement. C'est Plomberie Daniel Côté inc. qui a réalisé les tuyauteries en Kitec XPA pour toute la distribution d'eau chaude et froide à l'intérieur des appartements. Daniel Côté s'est converti au Kitec depuis l'apparition de ce matériau sur le marché, ce qui lui facilite la tâche dans les édifices de grande hauteur; entre autres avantages, il apprécie au plus haut point le code couleurs bleu et orange qui «organise» l'installation d'une certaine façon et qui évite les mauvais raccordements.

peuvent corroder, piquer et fuir prématurément. Notons en passant que le tube *Kitec XPA* orange sert également au raccordement des radiateurs ou à la réalisation de planchers chauffants hydro-niques, aussi bien en dalle de béton qu'en plancher sec avec diffuseurs métalliques.

La paroi intérieure lisse des tubes *Kitec XPA* résiste en permanence à l'entartrage et à l'accumulation de dépôts minéraux, assurant ainsi un débit d'eau constant année après année. Possédant le plus grand diamètre intérieur des tubes de même diamètre nominal, les tubes *Kitec XPA* peuvent fournir une quantité d'eau supérieure à celle de ses concurrents en plastique. Par rapport aux tuyauteries métalliques dont les raccords sont externes (sans restriction de débit), les tuyauteries

de plastique souple se réalisent avec moins de raccords, donc avec moins de perte de charge.

L'usage des tubes *Kitec XPA* dans les installations de plomberie a fait l'objet d'un agrément selon le Code national de la plomberie du Canada, le Code national du bâtiment du Canada, l'IAPMO, l'ICBO, ainsi que les codes internationaux de plomberie et d'habitation.

Pour les entrepreneurs qui oeuvrent dans des chantiers à ossature de bois, *Ipex* propose également un tube PER, appelé CTS, dont la flexibilité, plus grande que celle du *Kitec XPA*, facilite le tirage dans les poteaux, solives ou autres matériaux plus rugueux. De quoi passer... à peu près partout. 

NOUVEAUX MEMBRES

du 20 septembre au 1^{er} octobre 2003

France Nadeau 9129-4520 Québec inc. f.a. : Entreprises Pierre Quévillon 2222 rue des Perdreaux Sainte-Adèle (450) 229-8028	Guy Champagne 9133-2932 Québec inc. 4083 boul. le Corbusier Laval (450) 963-4950	Jacques Lafortune Les pétroles Joliette inc. 530 rue Dollard Joliette (450) 753-5242
Denis Blanchet 9129-8232 Québec inc. 126 chemin Harricana Sullivan (819) 874-5289	Pierre Bizier Plomberie Pierre Bizier enr. 1439 chemin Ste-Foy # 26 Québec (418) 682-0824	Luigi Raitano Les entreprises de mécanique de bâtiment Raitano Luigi inc. 4145 39 ^e Avenue Montréal (514) 886-7744

Sécheuse

Instructions d'installation

Conduit d'évacuation de l'humidité

Les sécheuses doivent comporter un *conduit d'évacuation* de l'humidité qui se termine à l'extérieur du *bâtiment* et qui est constitué d'un matériau *incombustible* ou *certifié* pour un tel usage. (6.5.1) Installer la sécheuse le plus près possible d'un mur extérieur et respecter les exigences du manufacturier pour la longueur et le diamètre du conduit d'évacuation. Le *conduit d'évacuation* doit se terminer à au moins 3 pi (1 m) dans tous les sens, d'un *régulateur* d'abonné ou d'une prise d'air frais. (6.5.2) Voir fiche #5 **Dégagements extérieurs**

Robinet d'arrêt

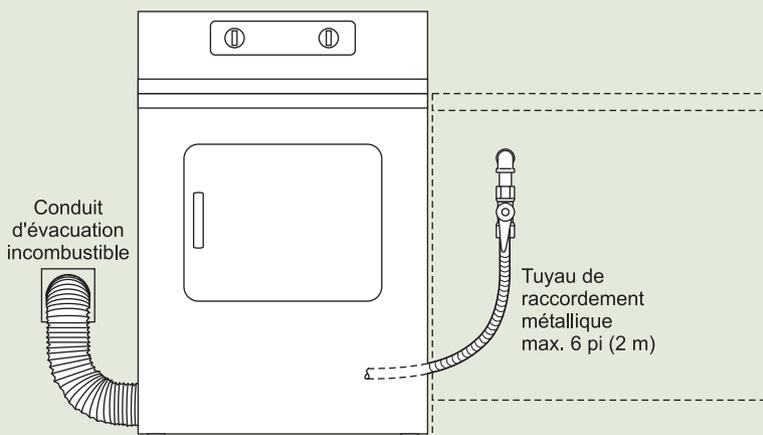
Un *robinet d'arrêt* manuel *facilement accessible* doit être installé à 50 pi (17 m) au plus de la sécheuse. Le robinet doit être clairement identifié s'il n'est pas adjacent à l'appareil. (5.18.2 et 5.18.5)

Emplacement de la sécheuse

Placer la sécheuse le plus près possible d'un mur extérieur.

Alimentation électrique

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



Dégagements minimaux

Les dégagements des matières *combustibles* et les dégagements d'entretien doivent respecter les exigences du manufacturier. En l'absence de celles-ci, se référer au code B149.1 en vigueur. (6.5.4)

Raccordement

Un *tuyau de raccordement* métallique ondulé d'une longueur maximale de 6 pi (2m) peut être utilisé pour raccorder une sécheuse. (5.22.3) Δ (5.21.3)

Source: Code du gaz CAN/CGA-B149.1 en vigueur

Δ : Code B149.1-00 (édition 2000)

La présente fiche constitue un guide et ne remplace aucun code en vigueur.

Élaboré en collaboration avec la C.M.M.T.Q. et l'A.Q.G.N. Tous droits réservés

Juin 2000

À vérifier

- ✓ Propreté des lieux.
- ✓ Dégagements d'entretien respectés.
- ✓ Dégagements des matières combustibles respectés.
- ✓ Robinet d'arrêt accessible et bien identifié.
- ✓ Évacuation des gaz de combustion selon les normes.
- ✓ Installation électrique selon les règles de l'art.
- ✓ Instructions du fabricant laissées au client.
- ✓ Pression de gaz à la tubulure vérifiée et ajustée.

Info client

- ✓ Vider le filtre de la sècheuse régulièrement.
- ✓ Ne pas installer de récupérateur de chaleur sur une conduite d'évacuation de l'humidité d'une sècheuse.
- ✓ Fermeture de l'alimentation de gaz en cas d'urgence.

À éviter

Ne pas utiliser de tube en acier inoxydable ondulé (CSST) comme tuyau de raccordement.

Les tuyaux de raccordement métallique ondulés ne doivent pas traverser un mur, un plancher, un plafond ou une cloison. (5.22.2) Δ(5.21.2)

Ne pas relier un conduit d'évacuation de l'humidité à un conduit de raccordement, un conduit d'évacuation ou une cheminée. (6.5.3)

Ne pas fixer un conduit d'évacuation de l'humidité au moyen de vis. (6.5.3)

Pour les foyers à gaz naturel : le tube en cuivre souple de type G/GAS

Commodité, ambiance et chaleur d'appoint. Voilà ce qui motive habituellement les propriétaires à faire installer un foyer à gaz naturel et pourquoi on les trouve de plus en plus dans les maisons et les logements en copropriété. On estime que son fonctionnement ne coûte que 27¢ l'heure.

À l'intention des entrepreneurs et des installateurs de gaz naturel, la Canadian Copper & Brass Development Association a publié une brochure intitulée

Pose d'un foyer au gaz naturel - Le tube en cuivre et la ventilation directe nous offrent des choix. Ce guide donne un aperçu des avantages du tube en cuivre souple de type G/GAS et des économies qu'on peut réaliser en utilisant ce matériau plutôt que du tuyau fileté en acier ou du tuyau en acier inoxydable ondulé.

Ce guide est offert sous forme d'imprimé ou de fichier électronique. Pour obtenir l'imprimé, il faut communiquer sans frais par téléphone au 1 877 640-0946 ou par télécopieur au (416) 391-3823. Vous pouvez télécharger le fichier électronique à l'adresse suivante www.coppercanada.ca.

La Canadian Copper & Brass Development Association est la principale source d'information technique faisant autorité sur les usages du cuivre, du laiton et du bronze.





paix
santé
succès
bonheur

Les membres
du Comité exécutif
ainsi que le
personnel
de la CMMTQ offrent
leurs meilleurs
vœux et souhaitent
une excellente
année 2004
aux lecteurs et
annonceurs de IMB.

Géothermie : pourquoi pas dans les pieux de fondation ?

Une technologie autrichienne utilisée avec succès depuis 20 ans en Europe a trouvé une application pour la 1^{re} fois en Amérique du Nord à Hamilton, Ontario. Dans une partie du port autrefois occupée par l'industrie lourde, Parcs Canada construit un écocentre de 19 000 pi² destiné à l'interprétation de la vie marine, le Marine Discovery Center. Conçu par le bureau d'architecture renommé Zeidler Partnership Architects, le bâtiment « vert » intègre les toutes dernières technologies de gestion du milieu ambiant ainsi qu'une application originale de la géothermie.

En raison d'un sol de mauvaise qualité et du niveau élevé de la nappe phréatique, l'édifice doit reposer sur 57 pieux d'acier de 14 po de diamètre par 100 pi de profondeur. C'est là qu'intervient la technologie autrichienne Enercret. Lorsque la forme et les dimensions d'un bâtiment le permettent, il peut devenir avantageux d'utiliser la masse des fondations elles-mêmes comme échangeur thermique. Cela fut fait notamment pour le siège social de 20 étages d'une banque allemande, pour un terminal de l'aéroport de Londres, dans des stationnements souterrains et même pour le dégivrage du tablier de certains ponts.

Dans chaque pieu de l'écocentre de Hamilton, on a inséré 2 boucles de tube de polyéthylène à haute densité de 1 po attachées ensemble avant de le remplir

de béton. Chaque boucle peut être condamnée en cas de fuite ou de bris. Cette technique a permis d'économiser 100 000 \$ en forages initialement prévus pour la géothermie.

Le bureau de consultants en géothermie Earth Energy Utility Corp. (Burlington, ON), détenteur des droits Enercret en Amérique du Nord et responsable de cette partie du projet, évalue que le système devrait réduire la facture énergétique d'environ 80 % et qu'il se paiera de lui-même en 4 ou 5 ans.

Description : www.building.ca/lkjj03dc.htm



Les 57 pieux de fondation servent de fourreaux aux 104 boucles de mélange glycolé totalisant 40 000 pi de tubulure.



Outils sans fil avec convertisseur CA/CC

DeWALT a lancé un convertisseur CA/CC d'alimentation continue pour sa gamme d'outils sans fil de 24 volts. Ces outils conçus spécifiquement pour les chantiers de construction peuvent donc offrir la commodité des outils sans fil et la puissance des outils avec fil. Le convertisseur **DW0247** et la batterie **DW0240** ont la même forme et les mêmes dimensions. On peut passer d'un mode à l'autre sans interruption. La gamme des outils 24 V comprend un chargeur d'une heure breveté qui optimise la performance de la batterie et qui prolonge sa durée d'environ 20 %.

Chez les grossistes



Perceuse sans fil coudée

DeWALT a voulu offrir une perceuse plus pratique utilisable dans plus qu'une seule position afin de réduire la fatigue des utilisateurs. Les modèles **DW965K** de 12 V et **DW955K** de 9,6 V peuvent être tenus dans 3 positions différentes tout en permettant un accès facile au commutateur. Elles sont les 2 seules à offrir 2 régimes, soit un régime élevé pour le perçage et un régime basse vitesse pour le serrage à couple élevé des vis. Mandrin sans clé de 3/8 po, 0 - 400 tr/min et 0 - 1200 tr/min et commutateur d'inversion à vitesse variable.

Chez les grossistes

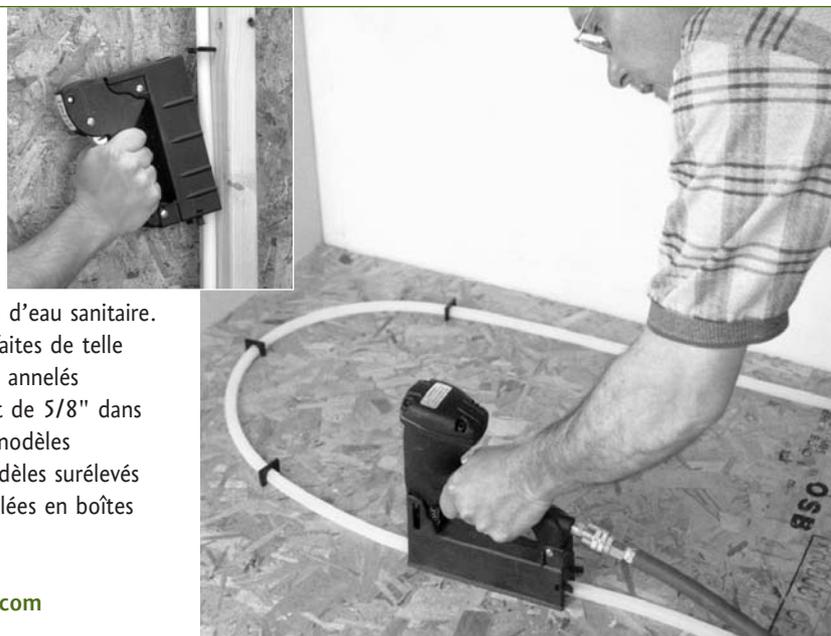


Agrafeuse à tubes PER (PEX)

Déjà disponible en version manuelle **RB-5**, l'agrafeuse à tubes de plastique **RB Clip Gun** est maintenant offerte en modèle à air comprimé, soit la **RB-6** pneumatique qui permet un travail parfaitement exécuté sans effort, qu'il s'agisse de planchers chauffants ou du système d'alimentation d'eau sanitaire. Les agrafes de polyéthylène à haute densité sont faites de telle sorte qu'elles ne peuvent pincer le tube. Les clous annelés préplacés dans les agrafes s'enfoncent précisément de 5/8" dans le sous-plancher. Les agrafes sont disponibles en modèles affleurants pour tubes 3/8, 1/2 et 5/8" et en modèles surélevés de 1/8" pour tubes 1/2 et 3/4"; elles sont emballées en boîtes de 5 lisières prêtes à insérer dans l'agrafeuse.

Vistaqua

T: 514-648-4646, F: 648-8509, www.vistaqua.com

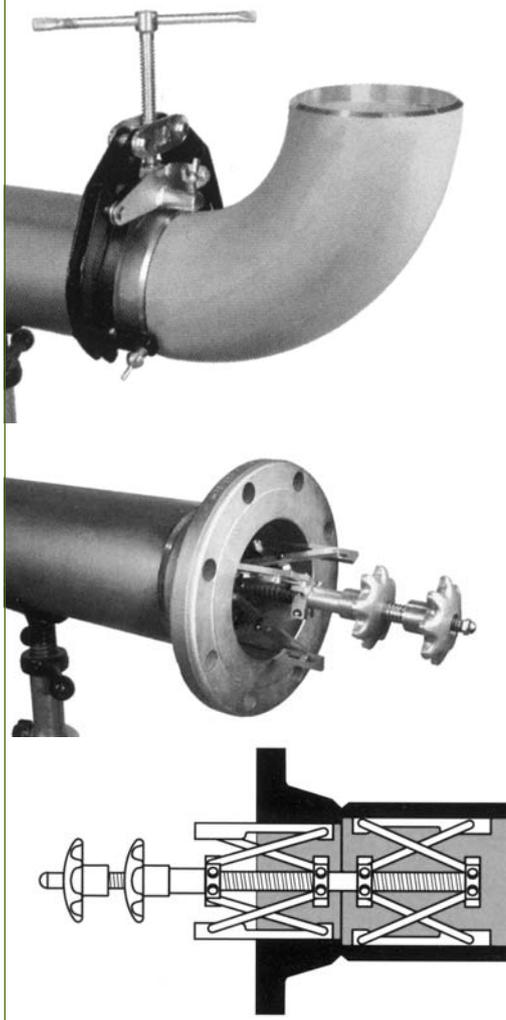


Étriers de soudage

SUMNER fournit tout ce qu'il faut pour l'atelier de soudure. Elle présente différents étriers de soudage dont deux modèles sont destinés à faciliter l'alignement et le centrage de tubes à souder ensemble. L'*Ultra Clamp* se fixe rapidement à l'extérieur tandis que l'étrier interne convient bien aux brides ou à certains raccords droits.

Poly-Expert Distribution

T : 450-621-3177, www.poly-expert.com



Les outils de base

RIDGID réinvente les outils les plus élémentaires mis à la disposition des plombiers. ❶ La clé à tuyau devient la *RapidGrip*. Aucun ajustement pour cette clé de 12" qui s'ajuste toute seule sur le tube ou tuyau à saisir. Tout se fait d'une seule main; les dents acérées agrippent fermement le métal et la pression de l'utilisateur assure une prise solide. Un mouvement du pouce suffit pour faire ouvrir la mâchoire. ❷ La clé *OneStop* consiste en fait en 2 clés dont l'une est insérée dans le corps de la plus grosse. Cet ensemble d'une grande polyvalence est destiné à alléger le coffre d'outils en couvrant la plupart des usages de petites opérations telle l'installation d'appareils sanitaires. ❸ Certains y trouveront leur compte avec la gamme de clés anglaises graduées aux mesures métriques et impériales gravées dans l'acier au chrome-vanadium. Disponibles en 7 longueurs, de 6 à 24" et pour des écrous de 3/4 à 2-7/16", avec fini plaqué au cobalt pour réduire la corrosion et avec manche coussiné pour les modèles de 6 à 12".





Réflexion du temps des Fêtes

Le sens pratique du pardon

Un cadeau fait à soi-même

par Simon Blouin*

«*Quand nous haïssons nos ennemis, nous leur octroyons un pouvoir sur nous-même; nous leur donnons pouvoir sur notre sommeil, notre appétit, notre tension artérielle, notre santé et notre bonheur. Nos ennemis danseraient de joie si seulement ils savaient combien ils nous causent de soucis, nous lacèrent et nous harcèlent. Notre haine ne les touche pas le moindrement du monde, mais elle fait de nos jours et de nos nuits un véritable enfer.*» Dale Carnegie

Imaginons pour un instant qu'on essaie de déterminer la dominante du début de ce nouveau siècle, de ce nouveau millénaire. Malgré la violence de l'attaque des tours jumelles du World Trade Center et de l'enlèvement de la guerre d'Irak, se pourrait-il que l'on s'entende sur l'humanisme ou l'intelligence émotionnelle que ces événements ont fait jaillir comme facteur prépondérant dans nos sociétés libres? Le malheur du 11 septembre 2001 est venu rapprocher les gens dans des préoccupations plus humanistes. C'est dans cette évolution que j'aborde le sujet mentionné dans le titre de cet article. Une valeur chaude, très chaude qu'est le pardon.

Pardoner est un geste qui porte en lui sa propre grandeur. Pardoner ne veut pas dire qu'il faille présenter l'autre joue ou qu'il faille passer outre dans l'interpellation d'un offenseur ou de ne pas avoir recours aux tribunaux quand on est injustement traité. Notre bon vieux pape a pardonné à son assassin Agça sans toutefois demander qu'il soit libéré de prison. Pardoner c'est se libérer d'un fardeau, c'est faire de la place dans son cœur pour des sentiments plus heureux. «Pardonne à plus faible que toi par pitié pour l'offensé, et à plus fort par pitié pour toi-même» prônait le philosophe Sénèque.

Pour pardonner à l'autre ses remarques désobligeantes ou ses gestes blessants, il ne faut pas nourrir en secret le désir qu'il soit puni. Ceux qui ne pardonnent pas souffrent eux-mêmes en secret, et ne comprennent pas pourquoi leur corps et leur âme sont malades.

Le bonheur est bon pour le corps et la rancune empoisonne le sang. Les racistes, j'ai de la pitié pour ceux-là, en veulent à d'autres parce qu'ils n'ont pas la bonne couleur de peau ou la bonne religion. Notre monde est bien trop petit et nos vies sont bien trop courtes pour en faire des zones de guerre.

La vie est un jeu. J'ai lu et relu un livre écrit par Florence Schinn¹. Ça prend une femme pour sentir ces choses-là. La vie, pour en faire un succès, demande qu'on obéisse à ses règles. Telles la circulation automobile ou la grammaire, elle impose ses lois et la première en est une d'amour. Aimer même si ce n'est pas aimable, pardonner même si c'est impardonnable, croire même si c'est incroyable.

Nous sommes effrayés par le mot pardon, pensant que l'on doit faire un geste spectaculaire à la vue de tous. Il n'en est rien. J'ai un jour articulé le pardon dans un geste de la plus grande intimité. Après avoir écrit sur du papier de toilette une situation qui m'empoisonnait la vie, j'ai carrément *flushé* le document dans la cuvette et, à chaque fois que mon esprit me rappelait ces événements, l'image du papier chiffonné s'engorgeant dans les égouts me ramenait à l'ordre. Croyez-moi, ça marche!

Si nous sommes en discorde avec quelqu'un, si nous sentons encore de la rancune pour un malheur du passé, si nous avons l'impression d'avoir été abusé dans des questions d'argent, si nous croyons qu'une perte causée par une autre personne nous a privé d'une paix à laquelle nous avons droit, nous avons toutes les raisons du monde de nous sentir malheureux. Or, ce sentiment gruge notre quotidien et nous pousse dans l'ombre.

Finalement, le pardon est une sorte de cadeau que l'on se fait et rappelons-nous que les ulcères d'estomac sont moins causés par ce que l'on mange que par *ce qui nous mange*.

Joyeux temps des Fêtes. 🎁

1- *Le jeu de la vie*, Florence Schinn, Éd. Astra, France.

* **Simon Blouin** est conférencier et a rédigé de nombreuses chroniques pour IMB. 450-224-1555, www.simonblouin.com

Info-produits

**Vous voulez joindre nos annonceurs rapidement ?
Vous voulez en savoir plus sur leurs produits et services ?
Voici les chemins les plus efficaces :**

Annonces	Téléphone	Site Internet	Produits de ventilation HCE	888-777-0642	www.proventhce.com
Airtechni	800-361-1104	www.airtechni.com	Ridge Tool	888-743-4333	www.ridgid.com
CCBDA	877-640-0946	www.coppercanada.com	Roth Canada	800-969-7684	www.roth-canada.com
Énersol	450-464-4545	www.enersol.qc.ca	S.I.E.	800-457-7111	www.sie.ca
Entreprises Marcel Nantel	450-975-2212		Sanitary For All	800-877-8538	www.saniflo.com
General Pipe Cleaners	514-731-3212	www.generalpipecleaners.com	SARP-Drainamar	800-361-4248	www.drainamar.com
Ipex	866-473-9462	www.ipexinc.com	Spécialités Yvoco	888-436-4381	www.lebic.net/yvoco
Moen	800-465-6130	www.moen.com	Tecnico Chauffage	888-627-1777	
Newmac	450-629-0707	www.newmacfurnaces.com	Wolseley-CVACR	800-814-6995	www.wolseleyinc.ca