

IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 18 N° 4 Mai 2003

Le cuivre Méthodes d'assemblage

Poste-publications, n° de convention 40006319



CMMTQ

Corporation des maîtres
mécaniciens en tuyauterie
du Québec

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 18 N° 4 Mai 2003

mot du président

Une mûre réflexion s'impose 4

technique

A B C de l'installation des thermopompes 6

Vitrine : climatiseurs et thermopompes 7

Le cuivre pour la distribution de l'eau potable 9

Nouvelle réglementation environnementale sur les halocarbures 14

Mécanex/Climatex 2003

Gagnants du Concours des nouveaux produits 17

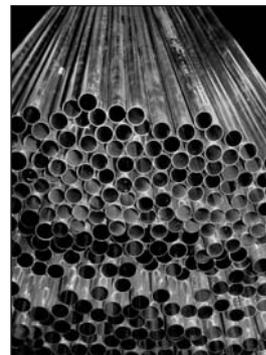
Que faites-vous du métal de rebut? 21

Fiche technique gaz : Tuyauterie d'alimentation en gaz 23

coude à coude

Le parcours d'Isabelle Narayana, apprentie-plombière 26

Couverture :
Le tube de cuivre demeure un matériau de choix pour de nombreux usages. La polyvalence que lui apportent des méthodes d'assemblage modernes et la fiabilité du matériau le rendent irremplaçable auprès de nombreux entrepreneurs.
Texte en page 9.



© photo CCBDA

Nouvelles	5
L'industrie	5
Calendrier	5
Nouveaux membres	24
Nouveaux produits	25



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

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

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

éditeur
CMMMTQ
rédacteur en chef
André Dupuis

collaborateurs
Daniel
Champagne

Isabelle Dugré
abonnements
Madeleine
Couture

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

infographie
Loupgarou
design

impression
Impart Litho

Comité exécutif de la CMMMTQ

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

Diffusion vérifiée par



Répertoriée dans



tirage: 6500
publiée 10 fois par année

Toute reproduction est interdite sans l'autorisation de la CMMMTQ. 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



Une mûre réflexion s'impose

Dans un éditorial récent intitulé « Des changements à la Caisse de dépôt », je vous faisais part des conséquences néfastes des rendements de la Caisse de dépôt et de placement sur le régime de retraite des travailleurs de la construction et plus particulièrement à l'égard de ceux qui ont pris leur retraite depuis le 1^{er} décembre 2002. L'objet de mon intervention était entre autres de souligner l'arrivée en poste de Henri-Paul Rousseau en souhaitant que ce changement de dirigeant ait une influence positive sur l'institution.

Au-delà des critiques que nous pouvons formuler à l'égard des gestionnaires de fonds, une réflexion en profondeur s'impose sur l'ensemble du régime d'avantages sociaux de l'industrie de la construction. En effet, ce n'est pas seulement le régime de retraite qui est sérieusement affecté par les rendements. Le régime d'assurance de nos travailleurs, financé exclusivement par les employeurs, est également touché par des rendements bien en deçà des attentes et des besoins. Selon les plus récentes évaluations actuarielles, le régime souffre d'une insuffisance de fonds en ce premier semestre de 0,274 \$ l'heure et il atteindrait, selon ces mêmes estimations, 0,524 \$ l'heure au 2^e semestre de 2005. Tous conviendront de la nécessité de se pencher sur l'ensemble de la problématique pour mieux cerner les hypothèses de solutions.

Quand on examine les dispositions des régimes de retraite et d'assurances, force est de constater que ces régimes sont onéreux. Leur financement nécessite des cotisations et des rendements élevés. Tout rendement inférieur important par rapport à l'évaluation actuarielle a un impact majeur sur leur solvabilité. Or, il ne faut pas être un grand économiste pour réaliser que les résultats des 2 dernières années ont hypothéqué nos régimes et forcé les parties patronale et syndicale à intervenir *agressivement* pour préserver leurs assises à court terme.

La recherche d'une solution à long terme devrait inciter les parties concernées à faire preuve de courage et à agir de façon responsable. Le dossier est toutefois délicat. Nul ne veut remettre en cause les attentes légitimes des travailleurs en matière d'avantages sociaux. D'ailleurs, les employeurs ont contribué substantiellement au cours des ans à soutenir des programmes d'avantages sociaux fort compétitifs sur le marché du travail. Il faut toutefois se rendre à l'évidence : ils coûtent chers, trop chers diront plusieurs.

Devant la précarité du régime d'assurances des travailleurs, les parties patronale et syndicale sont récemment intervenues de toute urgence et ont convenu de modifier certaines couvertures pour réduire les coûts. L'effort est certes louable, mais ce ne sera pas suffisant. Il faudra faire davantage.

Des questions fondamentales devront obligatoirement être traitées. Avons-nous les moyens financiers pour soutenir le régime d'assurances actuel ? Considérons-nous que le régime est trop généreux ? Comment se compare-t-il avec le marché ? Devons-nous revoir la nature des couvertures ? Plus fondamentalement, y-a-t'il lieu de réévaluer certains grands principes qui façonnent le régime ?

Comme je le mentionnais précédemment, le travail qui nous attend exigera une bonne dose de courage. Nous ne pouvons nous permettre de reporter la solution permanente au problème financier du régime d'assurances et il serait irresponsable, à l'égard des travailleurs, de promouvoir le statu quo.

Alors, on décide quoi ?

Le président,

Jean Charbonneau



Mécanex / Climatex Sans contredit, un autre succès

Les 13 et 14 mars dernier, l'événement qui réunissait Mécanex et Climatex pour la 1^{re} fois sous un même toit a littéralement ravi plus de 4400 visiteurs venus des 4 coins du Québec et des régions limitrophes. Plusieurs ont exprimé une grande satisfaction quant à la possibilité de visiter les 2 salons en 1 seul déplacement.

Les 225 exposants de toutes les spécialités de la mécanique du bâtiment qui s'y étaient donné rendez-vous ont présenté un ensemble de produits et de services de même qu'une image des plus professionnelles de notre industrie. De nombreux commentaires d'exposants enthousiastes nous ont été transmis sur la qualité des visiteurs et sur l'utilité de ce salon.

Ne manquez pas, plus loin dans ces pages, les gagnants du Concours des nouveaux produits. Les organisateurs de Mécanex/Climatex (CMMTQ, ICPC et CETAF) vous disent au revoir : à 2005.



Jean Charbonneau, président de la CMMTQ, coupe énergiquement le traditionnel tuyau à l'ouverture officielle du salon avec, à g., Case de Jong, président de l'ICPC et, à dr., Peter Scott, président du comité organisateur de Mécanex/Climatex 2003.

► Nouveau conseil à l'AQCM

L'Association québécoise du chauffage au mazout a tenu, le 10 avril dernier, son assemblée annuelle et en a profité pour présenter les membres de son conseil d'administration pour les deux prochaines années. Les membres sont :

co-présidents

Claude Lambert (Ultramar Canada)
et **Pierre Dupuis** (Joseph Élie Itée)

vice-président

Steve DaSilva (ICP –
International Comfort Products)

secrétaire-trésorier

Marc Blais (Réservoir d'acier Granby)

administrateurs

François Dupont (Les pétroles Sonic)
Claude Larochelle (Confort au foyer
Esso)

Normand Leblanc (Petro-Canada)

Mario Bouchard (Riello)

Paul Goulet (Wolseley/Refac)

André Laferrière (Wolseley/Brock)

Durant l'assemblée, l'association a tenu parmi tous les participants une séance extraordinaire de remue-méninges sur les perceptions parfois erronées ou les préjugés qu'entretiennent les consommateurs sur le chauffage au mazout. Cette réflexion collective servira sans doute à la prochaine campagne de sensibilisation que permettra le Fonds de commercialisation, généré par le prélèvement d'une redevance volontaire. À suivre...

■ Forts de leurs 18 et 17 années d'expérience respectives dans le marché de la plomberie, **Stephan Lambert** et **Daniel Bégin** ont démarré leur propre agence de représentation avec les produits et marques suivants : sanitaires ELJER, robinetterie J.L. BARIL, produits chimiques Laboratoire MAG, les attaches LILY et les réservoirs à mazout en acier NORTH EAST Technologies.

Agences Lambert & Bégin inc.

774 Bigras

Laval QC H7X 3X2

T: 450-969-5288, F: 450-969-9405

lambert.begin@sympatico.ca

calendrier

21-24 mai 2003

Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie
17^e congrès annuel, Trois-Rivières
« La maîtrise de l'énergie : des Sources et des Hommes »
info: 514-866-5584 www.aqme.org

22-24 mai 2003

15^e Salon international du design d'intérieur de Montréal SIDIM
Place Bonaventure, Montréal
Pour les professionnels et gens d'affaires :
Jeudi 22 mai, 10h à 18h
Vendredi 23 mai, 10h à 15h

23-25 mai 2003

Femmes regroupées en options non traditionnelles
6^e colloque : *FRONT, 10 ans : du rêve à la réalité*
Crown Plaza Montréal Centre
info : 514-273-7668

5-7 juin 2003

Oilheat 2003
Congrès annuel de l'Association canadienne du chauffage au mazout (COHA)
Niagara-on-the-Lake
Info : T:905-946-0264, F: 946-0316, www.coha.ca

22-25 juin 2003

ICPC/CIPH : ABC
Congrès annuel de l'Institut canadien de plomberie et de chauffage
Niagara Falls
Info : 416-695-0447, www.ciph.com

12 juin 2003

Tournoi de golf de Montréal de la CMMTQ
Club de golf Montcalm, Saint-Liguori
info: Linda Campeau, CMMTQ

6 août 2003

Tournoi de golf de Québec de la CMMTQ
Club de golf de Lotbinière, St-Gilles
info: Linda Campeau, CMMTQ



A B C de l'installation d'une thermopompe

par André Dupuis

A l'abord de la saison de climatisation, il pourrait être utile de revoir certaines notions que plusieurs trouveront sans doute élémentaires, mais qui touchent de près aux problèmes les plus fréquents ou qui sont à l'origine de plusieurs plaintes liées à l'insatisfaction des utilisateurs.

Dimensionnement

Les équipements de climatisation doivent être sélectionnés en fonction d'une **réponse précise à des besoins mesurés** dans chaque bâtiment. Ils ne doivent être ni surdimensionnés ni sousdimensionnés de façon à procurer le plus grand confort des occupants.

Dans la grande majorité des cas, sauf pour ce qui est des appareils à puissance variable, la capacité d'une thermopompe doit être déterminée par les besoins de **refroidissement** du bâtiment. Si elle est sélectionnée en fonction du besoin de chauffage, on obtient presque toujours un appareil trop puissant, soumis à un cyclage trop fréquent nuisant à la fonction de **déshumidification**, une composante importante de la notion de confort en mode climatisation.

Il appartient au vendeur-installateur d'expliquer à son client qu'un appareil à haute efficacité bien dimensionné fonctionne selon un cyclage long de façon à retirer un maximum d'eau contenue dans l'air humide de l'été et que cela n'est pas un signe de gaspillage d'énergie. Au contraire, un appareil qui produirait une charge de froid importante dans un temps trop court ne remplirait d'aucune façon son rôle de déshumidification et, ce faisant, procurerait un niveau de confort nul. Ce résultat bien insatisfaisant pourrait ressembler aux suites de crêtes et de creux produits par les systèmes de chauffage commandés par des vieux thermostats mécaniques.

Quoi qu'il en soit, nous ne répéterons sans doute jamais assez qu'il est nécessaire d'effectuer un **calcul de gains de chaleur*** avant de décider de la puissance requise pour tel ou tel bâtiment afin de tenir compte de tous les paramètres en jeu. Une méthode simplifiée peut toujours servir à vérifier si une évaluation préliminaire était juste, mais on ne doit pas se limiter à cette seule méthode parce qu'elle ne tient aucunement compte des particularités du bâtiment.

Distribution d'air

L'avènement des mini biblocs sans conduits d'air a considérablement facilité l'installation d'équipements de climatisation, mais la portée restreinte de ces appareils limite considérablement l'uniformité du confort dans l'ensemble des zones occupées.

À cet égard, les systèmes centraux sont en mesure de produire un niveau de confort bien supérieur. Par contre, **la majorité des systèmes de distribution existants ont été conçus pour répondre à des besoins de chauffage**, ce qui pourrait ne pas correspondre aux besoins de climatisation, dépendant de l'orientation, de la fenestration et de la vocation de certaines pièces, entre autres facteurs. Ainsi, climatiser avec un système de distribution équilibré en fonction du chauffage peut représenter à l'avance un **compromis** que les occupants doivent accepter d'entrée de jeu, à moins d'appliquer d'autres mesures compensatoires (auvents, volets, appareil ponctuel supplémentaire, etc.).

Il peut arriver fréquemment, dans des maisons de 1 étage et à plus forte raison de 2 étages, que l'**air de retour** soit tout à fait insuffisant et que, par surcroît, la grille de reprise soit située au mauvais endroit : au niveau du plancher plutôt que près du plafond, ce qui est encore plus néfaste à l'étage supérieur. Dans certains cas, il pourrait être assez facile de faire une ouverture dans le haut du mur pour y placer une seconde grille de retour à condition de pouvoir entailler l'entretoise à mi-hauteur, puis de placer un volet ou un autre dispositif pour condamner le retour « inférieur » durant l'été.

Manuel d'installation

Les manufacturiers consacrent généralement beaucoup de soins pour rédiger des manuels d'instruction dans le but d'obtenir des installations de qualité qui donnent satisfaction à la clientèle. On y indique par le fait même comment prévenir quantité de problèmes éventuels. Bien entendu, ces instructions devraient être assimilées en période tranquille, c'est-à-dire avant la période intense d'installation ou d'appels de service.

Voici certains points critiques liés à l'installation :

- longueur de la conduite de réfrigérant : maximum 50 pieds;
- charge de réfrigérant : lorsque le manuel indique que la charge de réfrigérant a été calculée pour une longueur de conduite de 25 pieds et que l'installation oblige à en installer 15 ou 50, une correction s'impose.
- tests de pression de réfrigérant à la décharge et à la succion du compresseur;
- Δ^t de température de 10 à 12 °C (20 à 25 °F) de part et d'autre du serpentín intérieur;
- ampérage du compresseur pour détecter au départ si quelque chose ne fonctionne pas de façon normale;
- procédure de mise en marche, telle que suggérée par le fabricant.

Ne manquez pas ci-après quelques nouveautés ...

* Voir le guide technique *Calcul des pertes et gains de chaleur* publié par la CMMTQ, 173 pages, 1989.

Climatiseurs et thermopompes

Hitachi

Pour les résidences chauffées par un système hydronique ou par plinthes électriques, les climatiseurs et thermopompes biblocs représentent une solution économique pour climatiser et chauffer sans l'ajout de conduits d'air, donc sans travaux majeurs. Des plus silencieux, ces appareils sont faciles à utiliser, grâce à la télécommande programmable sans fil.



Les climatiseurs et thermopompes Hitachi sont munis de 4 ou 5 modes de fonctionnement utiles en toute saison : climatisation / ventilation / déshumidification / automatique et chauffage dans le cas de la thermopompe. De forme compacte et attrayante, ces appareils conviennent aussi bien au bureau qu'à la

maison. Versions thermopompes (9300 et 12 000 Btu) et climatiseur (18 000 Btu).

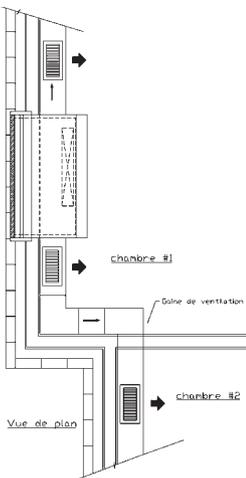
Enertrak



ClimateMaster

Série compacte de climatiseurs et thermopompes refroidis à l'eau. Dimensions réduites, idéales pour les espaces restreints et le remplacement de climatiseurs et thermopompes à l'eau de plusieurs manufacturiers tel que AAF, ClimateMaster, Carrier, Canair, Florida Heat Pump, Friedrich, Markhot, McQuay, Trane. Flexibilité d'arrangements d'alimentation et de retour d'air.

Airtechni



Downflow PTAC

L'unité à travers le mur, qui souffle vers le bas, avec distribution d'air au niveau du plancher, est de retour. Un concept très populaire, il y a 25 ans, dans la conception de systèmes de climatisation/chauffage pour les édifices à appartements et condos. Unités de remplacement pour Chromalox, Slantfin et autres, et pour la construction neuve, comme aux appartements de luxe Les Jardins du Canal en cours de réalisation.

Airtechni

General Electric

L'unité de climatisation et chauffage à travers le mur la plus vendue au monde est de nouveau disponible au Québec. Très silencieuse, contrôles électroniques et beaucoup de caractéristiques standard incluses dans chaque appareil.

Aussi unité verticale avec distribution d'air, jusqu'à 2 tonnes.

Airtechni



Sanyo

Climatiseur sans conduit de type mural. 27 000 Btu/h, SEER 13 et réfrigérant R-410A. Minuterie 24 h programmable, mode économique pour la nuit, redémarrage automatique, ventilateur 3 vitesses, filtre anti-moisissures, etc.

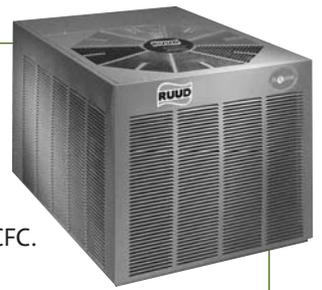
Airco Quémar DenBec



RUUD

Les climatiseurs et thermopompes *PrOzone Acheiver* (12 SEER) contiennent un compresseur à vis, reconnu comme silencieux, fonctionnant au R-410A Genetron sans CFC.

Powrmatic



Armstrong Air

La thermopompe *Envirosure 1400* affiche un SEER de 14, un compresseur à vis Copeland fonctionnant au R410A. Conçue et isolée pour réduire le bruit. 6 puissances, de 24 000 à 60 000 Btu/h. Membre de la famille Lennox.

Airco Quémar DenBec



EMI-Enviromaster

L'évaporateur-ventilateur de thermopompe CNR se distingue de ses concurrents parce qu'il est destiné à une installation en coin, là où l'espace est souvent le plus disponible. Les raccordements peuvent s'effectuer par les 2 côtés ou par le dessus; un accessoire optionnel peut combler la différence entre le dessus de l'appareil et le plafond.

Toutes les commandes sont accessibles sur l'appareil ou sur télécommande ou thermostat mural.

Ventilateur silencieux, 9000 et 12 000 Btu/h. En option : chauffage d'appoint de 3 kW et pompe de condensat.

Membre de la famille ECR international.

Métal Action



Sanyo PTAC

Climatiseur à travers le mur de nouvelle génération avec ventilateur intérieur tangentiel pour une réduction de bruit et augmentation du débit d'air comparable au modèle traditionnel. 4 puissances, de 7000 à 14 000 Btu/h, avec chauffage électrique et 4 puissances en version thermopompe.

Airco Quémar DenBec



Winia

Les biblocs sans conduits *Wind Utopia* sont offerts en version climatiseurs (9500 à 24 000 Btu/h ou multiblocs 2 x 9200 et 2 x 12 000 Btu/h) ou thermopompes (12 000 à 24 000 Btu/h). Une télécommande programmable donne accès à toutes les fonctions. Autres caractéristiques : fonction haute puissance en début de cycle, redémarrage automatique conservant tous les réglages et dimensions réduites du module intérieur et augmentation du débit de ventilation. Garantie exceptionnelle de 5 ans pièces et main-d'œuvre.

Powrmatic



Alimentation d'eau potable

Le cuivre

Caractéristiques et méthodes d'assemblage

Adapté par André Dupuis

Le tube de cuivre sert à la distribution d'eau potable et d'eau chaude sanitaire dans tous les types de bâtiment depuis les années 1930. Il n'est pas rare que des réseaux de cette époque continuent de bien fonctionner et on trouve des centaines de milliers de réseaux réalisés depuis les années 50 qui continuent d'assurer un service sans défaillance.

Types de tubes

Le tube servant à la distribution d'eau est fabriqué à partir de cuivre pur à 99,9 %. On le façonne selon 2 états de livraison, ce qui décrit ses conditions de dureté et de résistance :

- l'état **étiré** s'applique au tube en longueur, communément appelé **tube dur**;
- l'état **recuit** s'applique au **tube mou**, qui se vend habituellement en spirale bien qu'il soit aussi offert sous forme de tube droit.

On produit des tubes en 3 épaisseurs différentes (K, L et M) qui donnent chacune leurs caractéristiques de résistance à la pression. Le tube de type K a une paroi plus épaisse que celle du tube L qui, lui-même, a une paroi plus épaisse que celle du tube de type M, peu importe le calibre. (Le tube DWV—*Drain, Waste & Vent*—est encore plus mince et est réservé à l'évacuation.)

Le tube droit porte sur toute sa longueur une inscription à code couleur indiquant le type de tube, le nom du fabricant ou la marque commerciale, le pays d'origine et le sceau de l'organisme d'homologation. Voici les couleurs servant à identifier les tubes :

- type K vert
- type L bleu
- type M rouge

Le **diamètre extérieur** des tubes de types K, L et M (aussi DWV et tube pour gaz médicaux) est en fait 1/8 po plus grand que son diamètre nominal (les unités de mesure métriques ne sont pas encore utilisées). À titre d'exemple, le diamètre extérieur du tube de type M de 1/2 po est en fait de 5/8 po.

Résistance à la pression

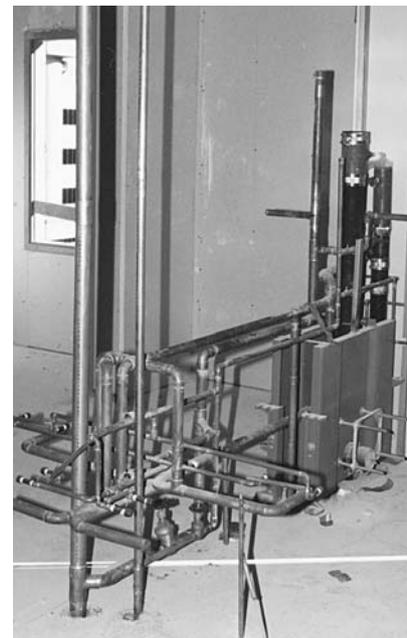
Il existe des tableaux qui indiquent les pressions nominales de service à l'intérieur des différents tubes en cuivre pour une température de service allant jusqu'à 205 °C. Les valeurs fixées pour le tube en cuivre étiré (dur) peuvent s'appliquer aux canalisations assemblées par soudage tendre et aux canalisations assemblées à l'aide de joints mécaniques.

IMB entreprend un survol des principaux matériaux utilisés pour la réalisation de **tuyauterie d'alimentation d'eau potable**. Longtemps le seul disponible après avoir fait disparaître le tuyau de fer galvanisé, le cuivre a vu son marché attaqué féroce par les tubes synthétiques. Portrait d'un matériau dont plusieurs ne voudront pourtant jamais se passer.

Il faut tenir compte des pressions maximales de service à l'intérieur des joints lorsqu'on conçoit un réseau. C'est la valeur la moins élevée entre la pression à l'intérieur du tube et la pression à l'intérieur du joint qui sert de valeur guide pour le réseau. Dans les réseaux de canalisations *soudées*, la résistance nominale du joint est souvent la valeur qui sert de guide pour calculer la résistance du réseau. S'il s'agit d'un réseau de canalisations *brasées*, il faut alors utiliser les valeurs établies pour le tube à l'état recuit. Les raccords ouverts et les raccords coulés peuvent être soudés ou brasés. Ils résistent aux mêmes valeurs limites de température et de pression que les tubes en cuivre recuit de type L en longueurs droites. (Ne pas confondre avec les raccords d'évacuation -DWV- qui ne sont pas conçus pour les mêmes pressions).

On calcule la limite de pression permise à l'intérieur du tube en cuivre en se servant de la formule énoncée dans le « Code for Pressure Piping » de l'ASME (norme B 31). Cette valeur dépend de la température de service et de l'état de livraison du tube. En réalité, les pressions qui provoquent la rupture des canalisations de cuivre sont toutefois très supérieures aux pressions nominales de service.

Conduites de distribution et d'évacuation d'eau destinées aux chambres d'hôpital adossées les unes aux autres et préfabriquées comme un système unique. Le cuivre se prête le mieux à la préfabrication en atelier, ce qui réduit le temps passé sur le chantier.

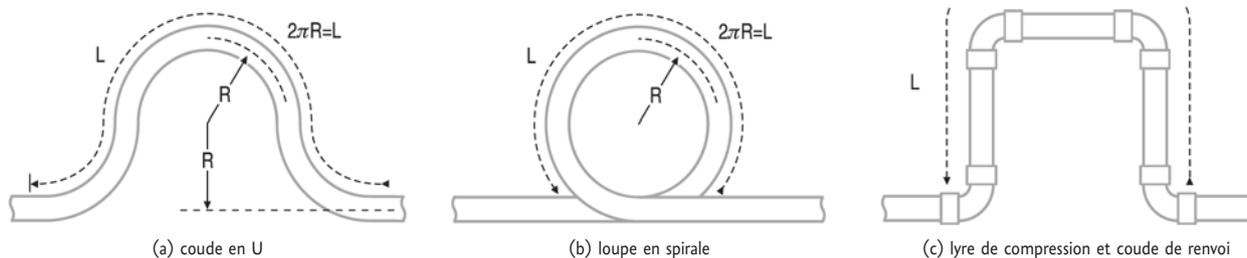


Dilatation

Toutes les canalisations, même celles en cuivre, se dilatent et se contractent sous l'effet d'un changement de température. Entre 21 et 100 °C, le coefficient moyen de dilatation du cuivre est de 0,0000094"/pouce/°F, ce qui est considérablement moins élevé que celui des plastiques.

Les méthodes de pose doivent permettre la dilatation et la contraction pour empêcher que des poussées ne déforment le tube ou altèrent la qualité des joints.

Types de boucles et de lyres de compensation



Cintrage

Le tube en cuivre se prête bien au cintrage pourvu qu'on utilise des outils appropriés, entre autres au calibre du tube à courber; dans ce cas, il n'est censé ni s'effondrer vers l'extérieur ni gauchir vers l'intérieur. Un rayon de courbure approprié réduit les risques de mauvaise courbure. Les épreuves mécaniques démontrent que la résistance à la rupture du tronçon cintré est normalement plus élevée que la résistance du tube avant le cintrage. Cette résistance accrue à la rupture résulte d'une hausse de résistance à la traction et de résistance au fléchissement du tube lorsqu'il est travaillé à froid durant le cintrage.

Il convient de noter que le *Code national de la plomberie* ne permet pas le cintrage des tubes de types M et DWV servant à la réalisation des réseaux de canalisations. Règle générale, les tubes de types M et DWV sont des tubes durs et ont des parois minces.

Support

Les fabricants de tubes de cuivres recommandent d'utiliser des supports ou attaches en cuivre puisque ce type de support obéit de la même façon aux contraintes que pourrait subir le tube. De plus, en cas de vibrations ou de dilatations fréquentes, le contact cuivre/cuivre est moins abrasif que le contact cuivre/acier. D'autre part, plusieurs craignent que les supports de plastique ne soient pas suffisamment durables pour assurer un support « à vie ».

Méthodes d'assemblage

Une tuyauterie se définit d'abord par son matériau et, parfois, par sa méthode d'assemblage; c'est le cas du cuivre. Ainsi une tuyauterie de cuivre peut être soudée, brasée ou à différents types de joints mécaniques. On peut retrouver plus d'une méthode d'assemblage sur une même tuyauterie.

Le soudage et le brasage sont intimement liés à l'histoire des tuyauteries de cuivre et font partie du folklore du métier. Dans ce texte, nous ne ferons qu'en effleurer certains aspects puisque la maîtrise de ces méthodes d'assemblage traditionnelles fait appel à des habiletés qu'on acquiert plus facilement en atelier.

Le **soudage tendre** est un procédé qui permet d'assembler des métaux de base les uns aux autres en utilisant un métal d'apport (soudure) qui fond à une température inférieure à celle des métaux de base. La plupart des travaux de soudage tendre sont

effectués avec des soudures qui fondent à une température allant de 175 à 290 °C. Si possible, supporter le tube et le raccord pour obtenir un espace capillaire uniforme sur tout le pourtour du joint. L'uniformité de cet espace assurera un bon écoulement capillaire du métal d'apport fondu. Par contre, si le joint a un jeu trop important, le métal d'apport peut se fissurer dans le cas où la conduite est soumise à des contraintes ou à des vibrations.

Il faut noter que le *Code national de la plomberie* interdit l'utilisation de soudures qui contiennent plus de 0,2 % de plomb pour les réseaux de distribution d'eau potable.

Le **brasage fort** regroupe également divers procédés de brasage pour assembler les tubes et les raccords en cuivre. Toutefois, les métaux d'apport de brasage fort fondent à une température qui se situe entre 590 et 815 °C, températures qui sont plus élevées que pour les soudures.

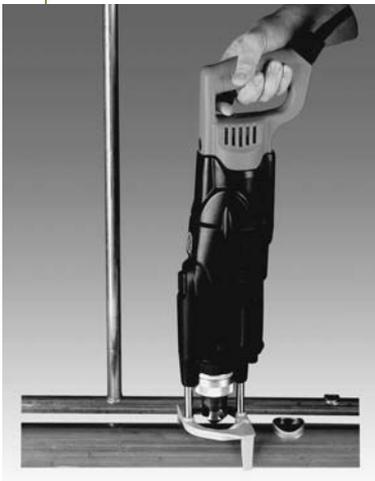
Quelle que soit la méthode d'assemblage, il faut veiller à ne pas déformer le tube (surtout le tube mou) quand on le coupe et la coupe doit être d'équerre de façon que le tube entre correctement dans le raccord. Aléser toutes les extrémités de tube coupées pour qu'elles aient exactement le même diamètre que l'intérieur du tube et enlever les petites bavures créées par l'opération de coupage. Si on n'enlève pas ce bord intérieur rugueux en l'alésant, le phénomène d'érosion-corrosion peut se produire en raison de la turbulence locale et de l'augmentation de la vitesse d'écoulement près du joint. Ébavurer également la partie extérieure des extrémités du tube pour s'assurer que ce dernier entre bien dans le raccord.

On chauffe habituellement les pièces à assembler avec un chalumeau à l'acétylène ou au gaz propane. On peut également utiliser une **pince à résistance électrique**, à électrodes chauffantes, dans les cas où une flamme nue pourrait causer des problèmes ou serait carrément interdite. La préparation préalable du joint reste la même.

Attention aux robinets : Il faut se conformer aux directives du fabricant lorsqu'on raccorde un tronçon de tube en cuivre à un robinet à l'aide d'une coupelle à souder. Avant de chauffer, on doit ouvrir complètement le robinet et commencer par appliquer la flamme sur le tube. **Il pourrait être nécessaire de démonter le robinet si l'on risque d'endommager les pièces non métalliques.**

Il arrive que les caractéristiques du soudage et du brasage (flamme nue et haute température) se combinent à des conditions d'installations (proximité de matériaux combustibles, vapeurs inflammables, grands diamètres de tuyauterie, etc.) qui font préférer ou qui obligent à recourir à d'autres méthodes d'assemblage (voir encadré Méthodes d'assemblage sans soudure).

Il est possible d'effectuer des **branchements secondaires sans raccords**. Une technique astucieuse commercialisée par T-DRILL Industries inc. met en œuvre une perceuse dont le foret sert à 2 fonctions : perforer le tube principal, puis en faire sortir un collet qui permet d'effectuer un raccordement en T. Ainsi, on peut effectuer des raccordements de 1/2 à 2 po sur des tubes de 1/2 à 4 po avec l'outil portatif et, avec un accessoire adapté, on peut ouvrir jusqu'à 4 po sur des tubes atteignant 8 po de diamètre. On brase alors une conduite de raccordement dans le collet relevé (le soudage tendre ne doit pas être utilisé). Cette méthode est courante pour fabriquer des nourrices de distribution d'eau potable et de gaz naturel et pour le montage des extincteurs automatiques en cuivre, étant donné qu'elle permet de réduire le nombre de raccords en T utilisés, et par conséquent le nombre de joints brasés.



Un ingénieux système d'encoches pressées sur le tube lors de la découpe de son extrémité en demi-lune empêche de l'enfoncer trop profondément dans le collet et permet l'alignement facile par rapport au collecteur. Une fois brasé, l'assemblage tube/collet est plus résistant que le tube lui-même.

Résistance à la corrosion

Comme pour tout métal, on peut être inquiet de la durée d'une tuyauterie de cuivre lorsqu'elle est soumise à des agents corrosifs. Or, le cuivre résiste habituellement à la corrosion parce que, au contact de la plupart des eaux, il forme une pellicule d'oxyde uniforme, adhérente et protectrice. Dans certains cas exceptionnels, il peut ne pas former de pellicule, se détériorer et corroder. Mais ces cas sont très rares si l'on pense aux millions de pieds de tube de cuivre en service partout au monde. Voici quelques facteurs de corrosion du cuivre et contre lesquels des mesures préventives peuvent tout de même assurer une durabilité acceptable :

- l'eau douce faiblement calcaire ou alcaline dont le pH est égal ou inférieur à 7;
- les eaux souterraines ou de puits contenant du gaz carbonique à l'état libre et de l'oxygène dissous;
- un excès de décapant de soudage tendre agressif;
- l'érosion par l'écoulement rapide et/ou la turbulence de l'eau à certains points à l'intérieur du tube. La turbulence de l'eau est

très souvent causée par les aspérités laissées à l'intérieur du tube après la coupe ou encore par des changements brusques de sens de l'écoulement de l'eau;

- une vitesse excessive de l'eau dans les réseaux de recirculation d'eau chaude, surtout avec des tubes de petit calibre et dotés de pompes trop puissantes (la vitesse d'écoulement ne devrait jamais excéder 3 ou 4 pi/seconde lorsque la température est supérieure à 60 °C);
- la corrosion bimétallique du cuivre et de ses alliages est un phénomène très rare. Certains incidents sont attribués à tort à ce type de corrosion. Le cuivre compte parmi les métaux les plus nobles de la série galvanique; en d'autres termes, il est très résistant à la corrosion. Le fer, l'acier et l'aluminium ne corrodent pas le cuivre. Ces métaux peuvent éventuellement se dégrader sous certaines conditions. On peut empêcher la corrosion galvanique en posant un raccord diélectrique entre le cuivre et le métal moins noble (l'électrolyse est un phénomène à ne pas confondre avec la corrosion galvanique).
- certaines conditions de sol agressives peuvent causer la corrosion en présence de l'humidité. Les cendres de remplissage contenant du soufre peuvent, par exemple, corroder les conduites souterraines en cuivre. Pour empêcher le contact, il faut étendre une couche de sable mélangé avec de la chaux ou une couche de pierre à chaux, ou encore entourer le tube de ruban étanche à l'humidité.
- les ciments Portland, alcalins, n'altèrent pas le cuivre. Par contre, les ciments non alcalins contenant de la cendre sulfureuse et d'autres acides inorganiques sont à éviter, tout comme les bétons mousses qui renferment des agents moussants contenant de l'ammoniac.

Avantages

Rendement exceptionnel à prix abordable - La durabilité du tube en cuivre est prouvée depuis longtemps non seulement pour l'alimentation en eau potable, mais aussi dans plusieurs autres applications (gaz naturel et médicaux, chauffage, protection incendie, etc.). On peut réaliser ou moderniser des réseaux de distribution d'eau à un coût très concurrentiel.

Matériau léger et peu encombrant - Le tube en cuivre est un matériau facile à transporter qui se prête sans doute le plus à la préfabrication en atelier, une méthode de travail qui permet de raccourcir le temps passé sur les chantiers.

Écoulement et débit sans restriction - Comme sa paroi interne est lisse, le tube en cuivre facilite l'écoulement. D'autre part, les raccords de cuivre ne réduisent pas le débit. Il n'est plus nécessaire de prévoir des tolérances supplémentaires pour calculer la puissance et le débit des réseaux.

Sécurité - Le tube de cuivre ne brûle pas et ne libère pas de gaz toxiques, ce qui en fait le matériau tout indiqué pour les constructions incombustibles. De plus, des études attribuent au cuivre un pouvoir bactéricide propre à limiter la prolifération bactérienne.

Récupération - Enfin, pour les *verts*, le tube de cuivre est un matériau recyclable dont la valeur de rebut est élevée. →

Info

- CCBDA, l'association canadienne de promotion du cuivre, offre une documentation de qualité en français ou en anglais sur le cuivre, ses applications, son utilisation, la soudure et le brasage, la résistance à la pression et aux températures, la conception et l'installation des conduites de recirculation d'eau chaude, etc. À consulter absolument. 1-877-640-0946; www.coppercanada.ca
- T-DRILL : Entreprises Roland Lajoie, 514-328-6645, 1-800-818-6645, www.t-drill.com
- GRUVLOK : Mueller Flow Control, Sylvain Perreault, 514-342-2100, 418-650-5766, www.muellerflow.com
- RIDGID-VIEGA : Sylvain Couturier, 514-726-9487, www.ridgid.com
- VICTAULIC : Pierre Dandurand, 514-426-3500, www.victaulic.com

Méthodes d'assemblage sans soudure

Même si une belle soudure fait la fierté du véritable artisan et la marque d'un travail soigné, il n'en demeure pas moins que les procédés de soudage ou de brasage peuvent représenter d'importantes contraintes autant en construction qu'en rénovation ou en entretien. Dans la plupart des cas, il est assez facile de départager les avantages techniques et économiques des joints *mécaniques* par rapport aux joints soudés. Encore faut-il en avoir fait l'essai.

Les utilisateurs des systèmes à joints mécaniques vantent les caractéristiques suivantes :

- réduction importante du temps d'installation,
- possibilité de pré-montage,
- pas de soudure, ni de risque d'incendie,
- pas de rinçage des produits de soudure,
- facilité d'installation dans les endroits exigus,
- plus grande flexibilité de la tuyauterie ou rigidité standard,
- facilité de démontage.

Joints mécaniques et tubes à extrémités rainurées

On utilise des tubes à extrémités rainurées et des joints mécaniques depuis de nombreuses années pour assembler des tuyauteries en fer et en acier. Cette méthode d'assemblage a été adaptée pour les tubes en cuivre de 2 à 6 po de diamètre (GRUVLOK, RIDGID et VICTAULIC). La technique utilise une bague de serrage à boulons avec joint d'étanchéité pour retenir ensemble les extrémités bout à bout tube-tube ou tube-raccord. Une rainure

formée par rouleaux près de l'extrémité du tube et celle du raccord permet à la bague de serrage de saisir fermement les deux composants d'un joint. Des raccords, des coudes, des téés, des adaptateurs à bride pré-rainurés et même différents robinets sont offerts par les fabricants.

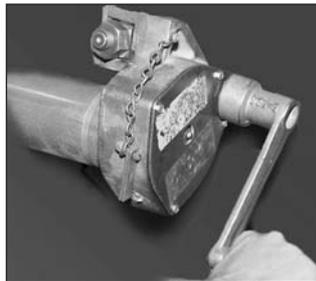
Les machines à rainurer Gruvlok ont ceci de particulier que, tout en effectuant la rainure par compression, le diamètre extérieur de l'extrémité des tubes de cuivre est ajusté au même diamètre que les tubes d'acier correspondants afin d'utiliser les mêmes gammes de bagues et d'accessoires.



Accessoires pour tuyauteries rainurées Gruvlok.



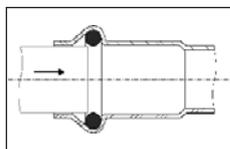
Exemple de tuyauterie à joints mécaniques Victaulic.



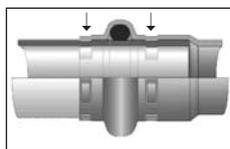
Même si le rainurage peut s'effectuer en atelier avec des machines électriques, l'outil manuel Victaulic peut se révéler fort utile sur le chantier. Il suffit de 3 tours sans effort et la rainure est complétée.

Joints à double sertissage

Depuis mai 2000, RIDGID-VIEGA propose son système *ProPress* (une technologie allemande) d'assemblage à double sertissage dont l'élément principal consiste en une variété de raccords spécifiques pour les tubes de 1/2 à 4 po. Au moyen d'un outil électrique à mâchoires amovibles, on sertit le raccord à doubles joints d'étanchéité à chaque extrémité. Après l'opération qui n'a duré que quelques secondes, le tube et le raccord se trouvent serrés ensemble par des contreformes qui assurent la rigidité de l'ensemble.



L'extrémité du raccord sert de guide afin que le tube passe sans endommager le joint.



Coupe du raccord après sertissage. Après le double sertissage, le joint torique se trouve légèrement aplati pour assurer l'étanchéité de l'ensemble tube/raccord.

Le sertissage des raccords se fait très simplement et très rapidement avec une pince à sertir électrique ou à pile rechargeable. Les mâchoires adaptées à chaque diamètre de tube se changent facilement.



Réglementation environnementale sur les halocarbures

Nouvelle réglementation à l'horizon

par Daniel Champagne*

En septembre 2002, le gouvernement du Québec a publié le *Projet de règlement sur les halocarbures*. Lorsqu'il sera adopté, ce règlement remplacera le présent *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* en vigueur depuis juin 1993. Le projet constitue une refonte importante du cadre réglementaire de ces substances au Québec. Il tient compte des deux principales problématiques environnementales de l'heure, soit celles de l'appauvrissement de la couche d'ozone (Protocole de Montréal) et des changements climatiques (Protocole de Kyoto).

Que sont les halocarbures?

Les halocarbures couvrent une plus grande gamme de frigorigènes que les substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO). En effet, les chlorofluorocarbures (CFC), les hydrochlorofluorocarbures (HCFC), les halons, le tétrachlorométhane et le méthylchloroforme qui sont des SACO, et les hydrofluorocarbures (HFC) et les perfluorocarbures (PFC) qui sont des nouvelles substances de remplacement des SACO, font tous l'objet de ce projet de règlement. Les halocarbures sont utilisés dans plusieurs applications industrielles et commerciales. Toutefois, l'utilisation comme frigorigène dans l'industrie de la réfrigération et de la climatisation constitue celle qui est la plus répandue. La vaste gamme d'halocarbures permet d'utiliser différents frigorigènes pour satisfaire les besoins variés de cette industrie.

Une meilleure gestion environnementale des halocarbures

Le *Projet de règlement sur les halocarbures* vise à réduire les émissions atmosphériques de ces substances, à retirer de toute utilisation industrielle et commerciale les CFC et les halons et à connaître le volume des ventes et leur distribution au Québec. Pour ce faire, une refonte réglementaire importante a été amorcée par le ministère de l'Environnement du Québec. Un certain nombre d'obligations et de contrôles ont été élaborés afin de guider les intervenants à une saine gestion environnementale de ces substances. Le projet de règlement concerne surtout les entrepreneurs qui œuvrent en réfrigération et climatisation, que ce soit dans les secteurs industriel, commercial ou résidentiel. D'ailleurs, ces entrepreneurs sont familiers avec plusieurs mesures déjà en vigueur par le biais du règlement sur les SACO. En effet, la récupération et le recyclage des réfrigérants ainsi que la tenue de registres qui en découlent devraient faire partie de leur quotidien professionnel avec d'autres obligations qui seront d'ailleurs appliquées à tous les halocarbures.

Le projet de règlement annonce quelques grandes nouvelles mesures auxquelles les entrepreneurs devront se conformer au

cours des prochaines années. Ici, nous allons mentionner seulement celles qui concernent les entrepreneurs en travaux de réfrigération ou de climatisation. Il s'y trouve 4 nouvelles mesures importantes :

- l'exécution de tests d'étanchéité avant une recharge,
- le bannissement de recharge avec CFC dans les systèmes de réfrigération et de climatisation,
- la reprise des halocarbures par les grossistes-distributeurs, et
- la qualification environnementale de la main-d'œuvre.

1- Test d'étanchéité

Dorénavant, toute recharge d'un système ou partie de système devra être précédée d'un test d'étanchéité afin de s'assurer que les fuites potentielles sont colmatées. D'ailleurs, le projet de règlement impose un test d'étanchéité 2 fois par année pour les refroidisseurs.

2- Bannissement des CFC

Il faut préciser que l'élément qui concerne le bannissement des CFC est majeur. Cette mesure concerne les équipements de réfrigération et de climatisation de type industriel, institutionnel et commercial ainsi que les refroidisseurs (*chillers*). L'interdiction de recharge s'applique selon les situations qui se présentent et son entrée en vigueur dépend du type d'équipement. Pour ces équipements, l'interdiction est basée sur la puissance nominale consommée par le moteur entraînant le compresseur. Le tableau suivant résume les différentes échéances de bannissement de recharge avec CFC.

Équipements de réfrigération/climatisation (refroidisseurs exclus)	
Puissance nominale du compresseur* (kW)	Date de bannissement (recharge avec CFC)
Réfrigération mobile (boîte de camions, remorques etc.)	dès l'entrée en vigueur du règlement
< 4kW	1 ^{er} janvier 2004
≥ 4 kW et < 22 kW	1 ^{er} janvier 2005
≥ 22 kW	1 ^{er} janvier 2006
Machines distributrices, fontaines d'eau	1 ^{er} janvier 2004

* La puissance nominale est celle consommée par le moteur qui entraîne le compresseur. Ce paramètre a été choisi, car il est plus facilement vérifiable que la puissance frigorifique. Souvent, ce genre de paramètre est inscrit sur la plaque signalétique du moteur ou dans son livret d'instructions. Bien entendu, les dates de bannissement peuvent changer selon la date d'adoption du règlement.

Les **refroidisseurs** (*chillers*) sont également touchés. En effet, ces équipements fonctionnant avec des CFC sont à la fin de leur vie utile et le MENV a annoncé son intention de faire cesser l'utilisation de CFC en bannissant également la recharge de ce type d'équipement. Dans ces cas, le bannissement n'est pas basé

sur la puissance nominale du compresseur, mais sur une série d'échéances ou d'événements opérationnels. De plus, comme vous le savez, les refroidisseurs utilisent un fluide frigorigène secondaire qui est refroidi par le réfrigérant primaire. Le tableau voisin résume les différents points qui concernent les refroidisseurs.

Au cours de la période 2005-2015, les refroidisseurs avec CFC devant subir une révision générale ou faisant l'objet de réparations majeures ne pourront être rechargés avec cette substance. Il y aura donc une période de 10 ans pendant laquelle, dans le meilleur des cas, ces équipements pourront fonctionner avec des CFC. Évidemment, les petites recharges mineures et l'entretien conventionnel de l'équipement pourront être faits, car ces travaux n'exigent pas l'ouverture de composants importants ni son arrêt complet. Il y aura fort probablement un délai de grâce qui sera accordé afin de permettre la recharge de l'équipement avec CFC de façon temporaire pour permettre la continuité des activités de l'entreprise pendant la conversion ou le remplacement de l'équipement. Le délai sera accordé en autant que l'entreprise avise le MENV de la nécessité de se prévaloir de ce délai de grâce. Une fois le délai écoulé, l'équipement fonctionnant avec CFC doit cesser son opération. À titre d'exemple, l'Ontario a fixé un délai de 6 mois dans son projet de règlement publié en mars 2003.

3- Récupération et reprise des halocarbures

Afin de faciliter une gestion environnementale complète des halocarbures, le MENV a inclus une mesure portant sur le retour et la reprise des halocarbures récupérés par les entrepreneurs (chapitre IV). En bref, cette mesure oblige tout grossiste ou distributeur d'halocarbures à reprendre sans frais les halocarbures retournés selon certaines conditions. Dans le passé, plusieurs intervenants québécois s'étaient plaints du fait que, lorsqu'ils avaient des quantités de réfrigérants à se départir, ils ne trouvaient personne, ni même leur fournisseur, pour les reprendre sans frais. Cette mesure permet d'assurer une prise en charge des halocarbures par ceux qui les ont commercialisés et vendus. C'est le principe de la responsabilité environnementale étendue (*environmental stewardship*) des producteurs. Les halo-

Refroidisseurs avec CFC	
Période de bannissement de recharge avec CFC	Événement/Échéance
1 ^{er} janvier 2005	Date de la première révision générale de l'équipement recommandée par son fabricant qui suit le 1 ^{er} janvier 2005 (révision planifiée par le fabricant).
	Date de la première révision générale de l'équipement effectuée après le 1 ^{er} janvier 2005 (révision planifiée par le propriétaire ou l'entrepreneur).
	Date de la première réparation majeure de l'équipement qui requiert le démontage, la réparation ou le remplacement d'un composant principal qui renferme des halocarbures ou qui sont en contact avec ces substances comme les pièces mécaniques internes, la correction d'une déféctuosité d'un tube de l'échangeur de chaleur dans l'évaporateur ou dans le condenseur ainsi que le remontage et le réglage de ces composants effectués après le 1 ^{er} janvier 2005 (réparation majeure imprévue).
1 ^{er} janvier 2015	Recharge avec CFC interdite sans exception. La conversion de l'équipement doit être faite ou son remplacement.

carbures peuvent être remis au vendeur le plus en amont de la chaîne de distribution qui peut être le grossiste, le fabricant distributeur, l'importateur ou le premier intermédiaire par qui ces substances arrivent sur le marché québécois. Ce principe a déjà été appliqué dans le domaine des peintures usées au Québec. Une autre application similaire est en voie d'adoption concernant les huiles usées. Déjà, les producteurs et importateurs canadiens se sont engagés vis-à-vis d'Environnement Canada à reprendre les CFC récupérés sur le marché canadien.

À cette fin, ils ont créé l'organisme Réfrigérant Management Canada, en fonction depuis environ 2 ans, chargé du transport et de la destruction des CFC par l'application de son *Programme canadien de gestion des réfrigérants*.

Les provinces ont la responsabilité d'élaborer les réglementations nécessaires obligeant la reprise des CFC et interdisant leur réutilisation. Au Québec, cette démarche a été étendue à tous les halocarbures. Nous croyons que la responsabilité environnementale des

producteurs et importateurs canadiens d'halocarbures ne devrait pas se limiter qu'aux CFC. Le MENV ne s'attend pas toutefois à ce que les quantités retournées de HCFC et de HFC soient importantes puisque ces substances sont encore grandement utilisées en réfrigération et en climatisation.

Ceux qui récupèrent les halocarbures doivent respecter les conditions suivantes :

- les halocarbures doivent être confinés dans un contenant approprié;
- les contenants doivent porter une étiquette identifiant le type d'halocarbure qu'il contient;
- le contenant ne renferme qu'un seul type d'halocarbure et ne contient pas de mélange incompatible.

4- Qualification environnementale

Une autre mesure importante concerne la qualification environnementale de la main-d'œuvre utilisatrice d'halocarbures (chapitre III). Les frigoristes sont interpellés directement puisqu'ils sont les travailleurs de première ligne sur les équipements de réfrigération et de climatisation. Bien entendu, d'autres travailleurs sont visés par la qualification environnementale, tels les mécaniciens de véhicules routiers, les mécaniciens de machines fixes et les réparateurs d'électroménagers et de machines distributrices.

Il faut préciser que la qualification environnementale ne supprime pas la qualification professionnelle, elle y est complémentaire. Le projet de règlement ne stipule pas que telle opération relève d'un métier quelconque, mais précise que les travaux qui requièrent la manipulation d'halocarbure doivent être faits par des gens qui détiennent une qualification environnementale. Le MENV ne s'immisce donc pas dans les processus de qualification professionnelle. Le MENV a identifié 2 partenaires pour la délivrance des attestations de qualification environnementale soit :

- la Commission de la construction du Québec
- Emploi Québec.

Les travailleurs ayant suivi le cours de l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (HRAI) ou de la Refrigeration Service Engineers Society (RSES) sont reconnus d'emblée par le projet de règlement. Le MENV est à planifier avec ses partenaires un cours québécois permettant d'obtenir la qualification environnementale qui sera dispensé dès que le

règlement sera adopté aux travailleurs assujettis à ces 2 organismes québécois. Des discussions sont en cours également avec le ministère de l'Éducation afin que les programmes de formation des métiers concernés par les halocarbures soient modifiés pour qu'ils permettent aux étudiants d'acquérir une connaissance conforme aux objectifs stipulés dans le projet de règlement au regard de la qualification environnementale. Ces objectifs sont au nombre de trois :

- la connaissance de la législation et de la réglementation québécoise et fédérale concernant les halocarbures;
- la connaissance de la problématique environnementale liée à l'émission des halocarbures dans l'atmosphère;
- la connaissance des bonnes pratiques à appliquer pour éviter les émissions d'halocarbures, incluant l'utilisation des équipements appropriés de récupération et de valorisation des halocarbures.

La responsabilité des entrepreneurs

Comme vous pouvez le constater, les entrepreneurs qui effectuent des travaux sur les équipements contenant des halocarbures sont les premiers concernés par le *Projet de règlement sur les halocarbures*. Les entrepreneurs sont en étroite relation avec les propriétaires et les gestionnaires de ces équipements. La connaissance de cette réglementation est impérative, car l'ignorance de ses dispositions peut entraîner de mauvaises décisions par leurs clients et, conséquemment, des surcoûts non planifiés. Il faut que les entrepreneurs informent leurs clients de ce que la réglementation leur interdit de faire (recharge avec CFC, recharge d'équipements qui fuient, etc.) et ce qu'elle leur impose (test d'étanchéité avant une recharge, rapport de travaux, etc.). Il faut également qu'ils informent leurs clients des restrictions sur l'utilisation des CFC et des échéances de bannissement de recharge qui prendront effet dans les prochaines années.

Cette attitude devrait permettre de garder de bonnes relations avec la clientèle et facilitera l'application de cette nouvelle réglementation. Tout le monde participera ainsi à la protection de l'environnement. Le MENV invite les entrepreneurs à prendre connaissance du projet de règlement¹ afin de s'y familiariser avant sa publication, espérons-nous dans les prochains mois, puisque l'essentiel du projet se retrouvera sans aucun doute dans le règlement final. 

1- Le *Projet de règlement sur les halocarbures* est disponible dans les succursales des Publications du Québec.

* Daniel Champagne, chimiste, est responsable de l'élaboration de la réglementation sur les halocarbures au Service de la qualité de l'atmosphère à la Direction des politiques du secteur industriel du ministère de l'Environnement du Québec.

Mécanex/Climatex 2003

Concours des nouveaux produits

SANITAIRES ET ROBINETTERIE

Gagnant : MAAX inc.

Produit : douche *Stamina*



De conception ergonomique, la douche *Stamina*, disponible en largeurs de 48 ou 60", offre amplement d'espace pour deux. Pourvue d'un siège et d'un appui-pied, on peut la commander avec ou sans toit, avec le système IES 3/4 ou 1/2 et même avec un générateur de vapeur.

Systèmes de douche IES :

Développé en collaboration avec des massothérapeutes, les systèmes de douche IES (*Integrated Energizing System* - Système intégré énergisant) sont conçus pour offrir une expérience des plus éner-

giques. Tous les composants de plomberie, incluant les jets de corps, sont pré-installés en usine pour un fonctionnement optimal et une installation facile. Selon le modèle, MAAX IES comprend un robinet thermostatique, des jets de corps, une douche à main sur barre à glissière, une pomme de douche, 6 ou 8 jets dorsaux ou un testeur d'eau. Pour l'installation, il suffit de raccorder l'eau chaude et l'eau froide.

Jets *Bodymax* : Les jets de corps en laiton massif *Bodymax* sont stratégiquement positionnés de manière à cibler toutes les parties importantes du dos. Le haut du dos est massé en douceur par 2 jets brumisateurs et 4 autres jets à pulsation massent plus énergiquement le centre et le bas du dos. Lorsque muni de MAAX IES 3/4, le système offre un massage encore plus performant puisqu'il comprend 2 jets additionnels à pulsation qui sont dirigés vers les jambes.

Robinet thermostatique : Le robinet thermostatique procure une température d'eau stable. Il est également muni d'un bouton de sécurité pour éviter que la température de l'eau ne dépasse 38 °C. Avec IES 3/4, on peut activer une partie ou l'ensemble du système de douche.

Douche à main : Toutes les douches MAAX IES pré-installées en usine comprennent une douche à main à tuyau flexible et au design innovateur. Cette douche à main avec orifices autonettoyants offre 3 types de massage et s'ajuste en hauteur pour convenir à tous les membres de la famille.

Pomme de douche : Le système IES 3/4 comprend une pomme de douche dirigeable munie de 3 fonctions. Fixée au toit de la douche, elle permet un massage vertical efficace. Lorsque combiné



aux *Bodymax*, les effets seront encore plus complets et énergisants puisque les jets sont dirigés sur toutes les parties du corps.

Testeur d'eau : Pratique et sécuritaire, le testeur d'eau permet de vérifier la température de l'eau avant même d'activer la douche à main. Également idéal pour se laver les pieds ou pour nettoyer le fond de la douche.

TUYAUTERIE ET PLOMBERIE

Gagnant : Watts Industries (Canada) inc.

Produit : Filtre *Watts Pure Water ZRO-4*

Système de filtration de l'eau à osmose inverse. Ce nouveau système installé au point de puisage n'engendre aucun gaspillage d'eau lors de son utilisation et permet la filtration en 4 étapes soit par le filtre à sédiment, le bloc de charbon, le filtre mince composite et le filtre de granulat à charbon activé. Le système ne requiert aucun drainage.

(Détails dans le numéro de juin.)



CHAUFFAGE ET VENTILATION

Gagnant : La Cie Jess inc.

Produit : Humidificateur *Neptronic SKR*



Cet humidificateur électrique à immersion, d'usage résidentiel, s'est aussi mérité une mention d'honneur au salon AHR Expo, à Chicago en janvier 2003, dans la catégorie Qualité d'air intérieur.

- Le produit est écologique et ne comprend pas de bouteille en plastique à acheter ou à jeter.
- Fini les vannes de drainage obstruées : un

siphon agit comme système de drainage et tempère l'eau évacuée en dessous de 60 °C.

- Un minimum de composants, d'où une réduction significative des dimensions de l'appareil.

Autres caractéristiques :

- Capacités de production de vapeur de 2 à 5,5 kg/h (4,5 à 12 lb/h)
- Fonctionnement tout ou rien (on/off)
- Chambre d'évaporation en acier inoxydable
- Éléments électriques auto-nettoyants
- Filage pré-assemblé avec connecteurs inclus
- Sondes d'humidité électroniques
- Sonde optionnelle pour prévenir la condensation sur les fenêtres
- Indicateur d'état DEL sur l'humidificateur et les sondes d'humidité
- Économique à installer, opérer et entretenir
- Chaque ensemble comprend tous les accessoires
- Plusieurs configurations de commande disponibles

CHAUFFAGE HYDRONIQUE

Gagnant : Roth Canada

Produit : panneau de sous-plancher radiant Roth

www.roth-canada.com

Le système de panneaux permet d'installer un plancher radiant sur à peu près n'importe quel type de sous-plancher sans avoir à ouvrir ou à reconstruire le plancher ou plafond pour l'isoler. Une chape de béton étant inutile, il n'y a donc pas lieu de renforcer la structure. Ce ne sont là que quelques avantages qu'offre ce système.

Conçu pour des bâtiments à structure de bois, les panneaux peuvent être collés, ou laissés flottant sur une dalle de béton existante. Ils peuvent aussi être vissés ① ou laissés flottant sur un sous-plancher de bois. On peut les recouvrir par la suite de céramique ②, tapis, bois ③ (avec une toile de transition) ou autre matériau de finition.



Le système de panneaux de sous-plancher, unique à Roth, est à la fois, isolant, support de la tubulure et réflecteur de chaleur. Convenant à presque tout type de construction existante ou neuve, il permet de délivrer la chaleur là où elle nécessaire, soit directement sous la surface de finition du plancher. Ceci permet un fonctionnement du système de chauffage à plus basse température et offre ainsi des économies d'énergie. Cette performance énergétique est rendue possible grâce à la construction du panneau, composé d'une plaque d'aluminium laminée sur une base de polystyrène extrudé de très haute densité ④.



Le système de panneaux est livré en boîte couvrant 96 pi². Il comprend 10 panneaux principaux de 24" x 48" chacun, de 6 sections de 8" x 24" qui permettent de courber la tubulure et de



12 panneaux de transitions de 4" x 24". Conçu actuellement pour la tubulure PEX de Roth de 3/8" de diamètre, les panneaux ont une épaisseur de 3/4", une capacité portante de 90 lb/po² et un facteur d'isolation de R8, soit le double du polystyrène extrudé haute densité standard utilisé pour couler du béton (45 lb/po² et R5.5/po). La tubulure peut être insérée dans les rainures en marchant dessus ⑤; dans les courbes de retour, un jeu laisse place à la dilatation ⑥.



Ce système de panneaux isolants de sous-plancher s'ajoute à la tubulure PEX et au système de contrôle MultiTherm pour faire de Roth un fournisseur de système complet pour le chauffage par plancher radiant.

OUTILLAGE ET ÉQUIPEMENT

Gagnant : **Chevrier instruments inc.**

Produit : **Multimètre Kimo AMI 300**

Appareil multifonction, facile à utiliser, pour la mesure de pression, de vitesse et de débit, de température, de thermocouple, d'hygrométrie et de tachymétrie. Il utilise des sondes capteurs *Smart pro* qui sont automatiquement reconnues par l'appareil et donc totalement interchangeables. L'appareil peut enregistrer jusqu'à 8000 données transférables dans un ordinateur PC. Langues d'affichage : français ou anglais.

Principes de mesure

Micro-manomètre : Le capteur de pression différentielle est constitué d'un piézorésistif implanté dans un substrat de silicium et d'un réseau de résistances (ajustées au laser) de compensation en température. La déformation du diaphragme du capteur est ensuite exploitée par un microcontrôleur et retranscrite en mesure de pression. Spécifications du capteur : linéarité : 0,1 % PE – Temps de réponse : 100 s - Stabilité (long terme) : 0,25 % PE.

Anémomètre à hélice : Un capteur à effet Hall placé sur son axe de rotation permet de détecter les mouvements de l'hélice. La fréquence des impulsions mesurées est ensuite transcrite en vitesse d'air (m/s).

Anémomètre à fil chaud : Placé dans la sonde crayon, une thermistance à coefficient de température négative est portée à 80 °C.

Le flux d'air la refroidit au passage. L'énergie nécessaire à maintenir cette température est ensuite exploitée et retranscrite en vitesse d'air (m/s) sur l'afficheur. Compensation de la vitesse en température de 0 à 50 °C.

Hygromètre : La sonde est équipée d'un capteur d'hygrométrie de type capacitif qui peut être comparé à un condensateur qui varie en fonction de l'humidité de l'air et qui s'équilibre de manière rapide et réversible.

Tachymètre : Un détecteur optique (phototransistor) détecte un rayon lumineux émis par l'appareil puis renvoyé par un ruban réfléchissant positionné sur un élément en rotation ou en mouvement.

Thermomètre PT100 : Une sonde PT100 présente une résistance qui varie de façon quasi-linéaire en fonction de la température.

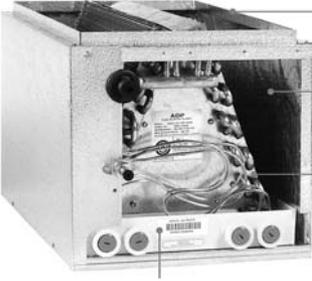
Thermomètre thermocouple K : Une sonde thermocouple K est un couple de matériau (Chromel-Alumel) qui génère une tension proportionnelle à la température de leur point de jonction.



CLIMATISATION ET RÉFRIGÉRATION

Gagnant : A.M.T.S. Ltd.

Produit : Évaporateur ADP *Healthy Solutions*



Ce serpentin d'évaporation offre une efficacité supérieure en raison de ses ailettes profilées fabriquées selon la technologie *Raised Lance Fin* et de sa tubulure de cuivre rainurée sur toute sa face interne, 2 facteurs qui assurent le plus grand transfert de chaleur. Son bac d'écoulement est fabriqué d'un polymère spécial qui

ne rouillera jamais et qui inclut un additif antimicrobien qui réduit les risques de moisissures. Il résiste aussi aux ultraviolets, ce qui permet le nettoyage du serpentin par rayons UV. Garanti 5 ans.

Autres caractéristiques :

- L'isolant interne du caisson est recouvert d'une membrane d'aluminium, ce qui facilite le nettoyage et augmente l'efficacité du nettoyage UV;
- Boîtier étanche aux fuites d'air;
- Le bac de drainage est conçu pour retenir le moins d'eau, ce qui réduit le développement de moisissures;
- Le bac est également conçu pour résister à une température de 450 °F en cas de mauvais fonctionnement de la fournaise;
- Double possibilité de raccordement du drain pour une plus grande flexibilité d'installation;
- Convient au R-22 ou R-410A;
- Tubes à branchement rapide, aucun bouchon à dessouder ou à couper.

LOGICIELS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Gagnant : Les électroniques Viconics inc.

Produit : Relais électronique R-842

www.viconics.com



Ce relais de commande centralisée de plinthes électriques a une durée de vie de plus de 500 000 cycles sous le contrôle fiable d'un microprocesseur. Il est compatible avec les signaux/thermostats suivants :

- sonde de pièce Viconics T186 pour une régulation précise et l'économie d'énergie;
- tous les thermostats à bas voltage à deux fils, pour plus de flexibilité;
- signal analogique de 0 à 10 V (c.c.), avec systèmes de régulation DDC ou autres.

Autres caractéristiques :

- Délai de 10 secondes pour une mise en marche plus rapide;
- Boîtier compact et robuste, peut s'installer directement dans la plinthe et n'est pas affecté par la température ambiante;
- Transformateur intégré, d'où la réduction du nombre de modèles à inventorier;
- Voyant lumineux DEL, diagnostic simplifié;
- Fonctionnement silencieux, ne dérange pas les occupants;
- Remplacement direct de modèles concurrents, facilite l'installation;
- Garantie de 2 ans, fiabilité assurée. 📄

Que faites-vous du métal de rebut?

Au dépotoir? Attendez, le recyclage du métal peut être payant

par André Dupuis



Selon Statistique Canada, quelque **23 millions de tonnes de déchets solides non dangereux** ont été mis au rebut au Canada durant l'année 2000. Les déchets municipaux, constitués essentiellement d'ordures, représentaient 34 % environ de tous les déchets solides, le reste provenant principalement d'établissements industriels, commerciaux ou publics ou encore de **chantiers de construction ou de démolition**.

L'industrie de la construction doit donc faire sa part pour soulager l'environnement du poids des déchets; pour ce faire, la SCHL tente de la sensibiliser depuis de nombreuses années à la pratique des trois « R » : Réduction, Réutilisation et Recyclage. La réduction des déchets de construction sur le chantier même en utilisant des produits recyclés et en recyclant des restes de matériaux sont les meilleurs moyens de réduire la quantité de déchets de construction dans les sites d'enfouissement.

Les métaux font partie des matières récupérables, définies comme présentant une certaine valeur quand elles sont réutilisées comme source de matières ou d'énergie. Le métal de rebut recèle un grand potentiel puisqu'il peut être réintégré dans des produits finis en utilisant une infime quantité d'énergie

par rapport à celle qui a servi à la première transformation.

Service «à domicile»

Afin de soutenir les efforts de récupération des entreprises dont le volume le justifie, la compagnie Québec Métal Recyclé, filiale du groupe SNF (Société nationale des ferrailles) a mis sur pied un programme de cueillette sélective qui vise à soustraire les participants des principales difficultés de la gestion des métaux de rebut. Lancé il y a 5 ans, ce programme récolte un très bon accueil auprès des artisans du métal. « Avant de faire affaires avec SNF, ne disposant pas de la place nécessaire pour accueillir un contenant extérieur, j'étais obligé de livrer mes rebuts moi-même, ce qui me faisait perdre du temps et de l'argent », explique Fadi Aboutayé, directeur de l'usine Team Tube Ltée de Laval.

Fondée en 1973 par Jean-Guy et Bernard Hamelin, l'entreprise SNF est devenue le chef de file de la récupération et du recyclage des métaux ferreux et non ferreux dans l'Est du Canada, en choisissant d'allier innovations technologiques et en adoptant une attitude responsable face à l'environnement (QMR est certifiée ISO 9001, version 2002).

Son programme de cueillette sélective vise à optimiser le recyclage du métal, y compris auprès d'usines qui ne peuvent

accueillir des contenants à l'extérieur de leurs locaux. En effet, SNF met à leur disposition des contenants de tailles réduites, mieux adaptés à leurs besoins.

Les rebuts non recyclés coûtent cher 2 fois puisqu'ils ont été achetés et qu'il faut payer pour s'en débarrasser.

Tandis que ceux qui n'ont pas encore opté pour ce programme perdent du temps à trier leurs métaux, au risque de se blesser, ceux qui confient cette tâche à SNF n'ont qu'à passer un coup de fil pour qu'une équipe professionnelle vienne procéder à l'échange des bacs pleins dès le lendemain.

SNF s'assure que les contenants seront placés aux endroits les plus appropriés pour réduire les efforts de manutention. Grâce à ce principe, les rebuts sont triés à la source, ce qui engendre des bénéfices accrus pour les entreprises et un gain de temps considérable.

Enfin, il ne faut pas oublier le « bonbon » : le client devient un fournisseur de SNF puisque son métal lui est acheté au prix établi sur le marché des métaux. Ainsi, l'aluminium se rachète environ 60 ¢ la livre tandis que le cuivre rapporte 80 ¢. D'autres entreprises de recyclage de métaux peuvent offrir des services semblables dans différentes villes du Québec. 🚛



Tuyauterie d'alimentation en gaz

Tuyaux et tubes de plastique

Résidentiel

Instructions d'installation

Utilisation des matières plastiques

Les matières plastiques peuvent être utilisées seulement pour les tuyaux enterrés à l'extérieur. (5.2.13) Δ (5.2.15)



Matériau

Les tuyaux, tubes et raccords de plastique doivent être conformes à la norme B137.4 de CSA et doivent avoir un diamètre nominal d'au moins 1/2 NPS. (5.2.12, 5.2.13, 5.15.1)

Fil de dépistage

Tous les tuyaux de plastique doivent être accompagnés d'un fil de dépistage ou d'un mécanisme équivalent. Δ (5.15.14)

Acheminement du gaz

Les tubes doivent avoir un diamètre suffisant pour acheminer, à un point donné, le volume de gaz requis à la pression demandée. (5.3.1)

Inspection des installations

Toute installation souterraine de tubes doit être inspectée par un employé de Gaz Métropolitain avant d'être enterrée.

Robinet d'arrêt pour conduites souterraines

Le gaz acheminé à des tuyaux ou des tubes souterrains de plastique doit être contrôlé par un robinet d'arrêt situé au-dessus du niveau du sol. (5.15.13)

Profondeur des tubes enterrés

Tout tube enterré doit être posé à une profondeur d'au moins 15 po (400 mm). (5.15.4)

Dimensionnement de la tuyauterie de plastique

Pour dimensionner la tuyauterie de plastique, se référer aux instructions du fabricant.

Raccord de transition

Un raccord de transition *approuvé* doit être utilisé pour raccorder des tuyaux ou des tubes d'acier ou de cuivre à des tubes ou des tuyaux de plastique. (5.15.12)

Essai de pression

Les essais de pression de la tuyauterie doivent être faits selon le tableau ci-dessous.

Essai de pression (référence: tableau 5.23.2 Δ (5.22.2))

Pression de service lb/po ² (kPa)	Longueur du tuyau pi (m)	Pression d'essai lb/po ² (kPa)	Durée d'essai minutes
Jusqu'à 2 (14)	200 (60) ou moins	15 (100)	15
Jusqu'à 2 (14)	Plus de 200 (60)	15 (100)	60

À vérifier

- ✓ Lors d'un remplacement d'*appareil*, le lubrifiant d'un *robinet* de type à boisseau doit être renouvelé.
- ✓ Autocollant attestant l'épreuve d'étanchéité doit être apposé sur la tuyauterie.
- ✓ Compactage du sol adéquat.
- ✓ Fil traceur bien installé.
- ✓ Robinet de contrôle bien installé.

Infos client

- ✓ Aviser le client que l'ajout futur d'appareils peut affecter le dimensionnement des conduites de gaz.
- ✓ Tout ajout d'équipement devra être rapporté au distributeur gazier.
- ✓ Fermeture d'alimentation de gaz en cas d'urgence.
- ✓ Emplacement de la conduite souterraine sur un croquis ou sur le plan de localisation.
- ✓ Ne pas creuser ou faire des travaux à proximité de la conduite.
- ✓ Si des travaux à proximité de la conduite sont nécessaires, fermer le robinet d'alimentation de gaz avant de les débiter.

À éviter

Il est interdit de faire passer un tube enterré sous des fondations, des murs ou des *bâtiments*.
(5.15.7)

Erratum

Dans la fiche publiée en avril «Tubes d'acier inoxydable ondulé (CSST)» vous auriez dû lire ce qui suit :

Tubes installés à l'intérieur des murs

Les tubes d'acier inoxydable ondulé installés à l'intérieur de murs vides ou de cloisons à **3 po (75 mm)** ou moins de la surface et doivent être protégés contre tout risque d'endommagement, selon les instructions du manufacturier.

Essai de pression

Les essais de pression de la tuyauterie doivent être faits selon le tableau ci-dessous.

Essai de pression (référence: tableau 5.23.2 D(5.22.2))

Pression de service lb/po ² (kPa)	Longueur du tube pi (m)	Pression d'essai lb/po ² (kPa)	Durée d'essai minutes
Jusqu'à 2 (14)	200 (60) ou moins	15 (100)	15
Jusqu'à 2 (14)	Plus de 200 (60)	15 (100)	60

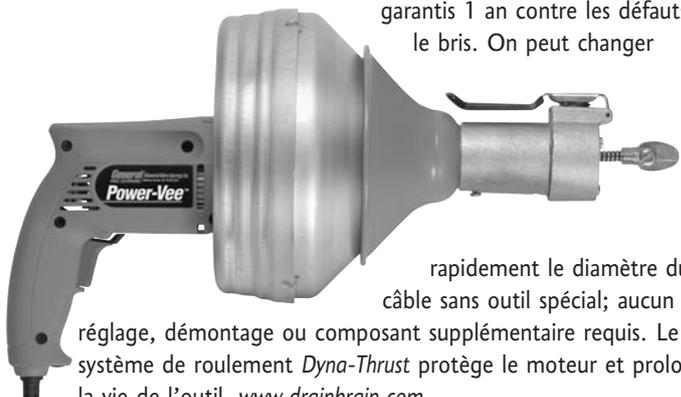
nouveaux membres

du 1^{er} février au 24 mars 2003

David Lanoix 4138406 Canada inc. f.a.: Mécanique Plombex Gatineau (819) 568-9115	Claudio Del Santo L.G.C. plomberie inc. Montréal (514) 725-9446
Paul Ayotte 9115-2793 Québec inc. f.a.: Les chaufferies de l'est Sept-Îles (418) 962-4094	Louis Fillion Les constructions LGF inc. Baie-Saint-Paul (418) 240-2420
François Grand-Maison 9115-3825 Québec inc. f.a.: Plomberie François Grand-Maison Mont-Saint-Hilaire (450) 467-2790	Pierre Lafortune Les réservoirs Promax inc. Saint-Roch-de-l'Achigan (450) 5588-7891
Armand Caouette A.C. ventilation chauffage inc. Hull (819) 778-7695	Luc Roy Maintenance Gerpaq inc. Mirabel (450) 430-9323
Michel Gauthier Climatisation G.S. inc. Saint-Émile (418) 847-3107	Michel Ducharme Mr nettoyage conduit d'air McMasterville (450) 467-1474
Pierre Adam Climatisation Synairgie inc. Montréal (514) 728-8066	Philippe Boyer Philippe Boyer enr. Saint-Edouard (450) 454-2097
Denis Bujold D.G. constructions inc. Maria (418) 759-5101	Robert Lessard Plomberie chauffage FLR inc. Laval (450) 963-7745
Patrick Rioux Groupe Trilek inc. Degelis (418) 853-3111	Normand Hamel Poêles & foyers Rosemont inc. Montréal (514) 728-4318
Joseph Richard JDR mécanique inc. Chelsea (819) 827-8731	Richard Hudon Service Groupstech inc. Sept-Îles (418) 968-9266
	Wilson Saintelmy Société financière Énertrust inc. f.a.: Hydro-confort au foyer Laval (450) 688-9797

Le nettoyage encore plus facile

GENERAL Pipe Cleaners a amélioré le tambour de son *Power-Vee*, ce qui le rend encore plus léger et plus facile à utiliser. Dans les endroits difficiles ou peu accessibles, il agit comme une 3^e main. Actionnez le levier et le câble s'insère à la vitesse de 5 mètres/min. Le *Power-Vee* débouche les drains des évier, douches, toilettes et cuves au moyen de câbles de 1/4" ou 3/8" qui conviennent à des tuyaux d'évacuation pouvant atteindre 3 po. Les câbles *Flexicore* combinent solidité et flexibilité et sont garantis 1 an contre les défauts ou le bris. On peut changer



rapidement le diamètre du câble sans outil spécial; aucun réglage, démontage ou composant supplémentaire requis. Le système de roulement *Dyna-Thrust* protège le moteur et prolonge la vie de l'outil. www.drainbrain.com

Agence Rafales inc.

T: 514-731-3212, F: 731-5684

Aérateur gicleur

L'aérateur *PCA Vario* fabriqué par NEOPERL (Allemagne) est facile à utiliser, du jet régulier à la position gicleur par un simple pivotement de la base. La rotule en laiton massif chromé assure une couverture entière du fond de l'évier. Le *PCA Vario* est muni d'un aérateur *Cascade* anti-dépôt de Neoperl et d'un régulateur de volume à compensation de pression qui donne un débit d'eau constant. Ces aérateurs satisfont aux exigences environnementales avec un débit maximal de 8,3 l/min (2,2 gpm) de 20 à 80 psi. Le double filet facilite l'installation sur 95 % des robinets.

Agence Laverdure-Huppé

T: 514-661-4238, 418- 832-4508



Circulateur 3 vitesses

GRUNDFOS présente sa nouvelle pompe de circulation *UPS15-58 FC* destinée à simplifier grandement les problèmes d'inventaire. En fait, elle améliore les performances de la populaire pompe *UP15-42F Brute* et offre des caractéristiques supplémentaires telles qu'un clapet anti-retour intégré (enlevable) qui empêche l'effet de thermo-siphon, le fonctionnement à 3 vitesses qui réduit le bruit et la consommation électrique, une fiabilité accrue pour le zonage, la possibilité de gérer de très faibles débits, etc. Cette pompe évite la nécessité d'installer un clapet sur le réseau.



Grundfos

1-800-591-1181, www.grundfos.com

Aérateur à 3 tamis

Spring-Flo est une marque de confiance pour les plombiers depuis 1938. L'aérateur *Spring-Flo* produit un jet parfait. Avec une prise d'air par les fentes latérales, les aérateurs maximisent l'aération, réduisent les éclaboussures et facilitent le désassemblage des 3 tamis en acier inoxydable. Les aérateurs *Spring-Flo* sont fabriqués par NEOPERL (USA) et sont offerts exclusivement pour la réparation aux professionnels de la plomberie ainsi qu'aux distributeurs spécialisés. Ils satisfont aux exigences environnementales avec un débit maximal de 8,3 l/min (2,2 gpm) à 60 psi. Le double filet facilite l'installation sur 95 % des robinets.

Agence Laverdure-Huppé

T: 514-661-4238, 418- 832-4508



Place aux femmes

Le parcours d'Isabelle Narayana, apprentie-plombière

Quand un rêve devient réalité

Entretien réalisé par Isabelle Dugré *

Voici une entrevue qui illustre bien le thème du colloque *FRONT, 10 ans : du rêve à la réalité!* de Femmes regroupées en option non traditionnelles (FRONT) qui aura lieu les 23, 24 et 25 mai prochain. Ce parcours d'une apprentie-plombière illustre bien comment un rêve peut devenir réalité...

- Isabelle, qu'est-ce qui t'as amenée à la plomberie?

Depuis l'enfance, tout ce qui touche à l'eau et aux tuyaux me fascine. Je me suis toujours posé des questions sur les circuits d'eau dans les tuyaux. D'ailleurs, je me souviens qu'à l'école primaire, je demandais toujours au concierge où allaient les tuyaux et comment l'eau était transportée! À la fin de mes études secondaires, j'ai voulu m'inscrire en plomberie, mais j'ai eu peur du ridicule. À l'époque, la société dévalorisait les métiers et surtout la plomberie. C'est bien injuste et dommage. Je suis devenue agronome parce qu'on y étudiait la machinerie agricole et l'irrigation. Lorsqu'on a commencé dans une carrière, c'est difficile de se sortir de l'engrenage... Mais un jour, j'ai vu Isabelle Dugré à la télévision et, tout d'un coup, mes rêves d'enfance ont refait surface! Elle m'a donné le courage d'entreprendre des

démarches pour m'inscrire à l'École des métiers de la construction.

- Tu as terminé ta formation en 2001. Depuis, sur quels chantiers as-tu travaillé?

J'ai travaillé au chantier du siège social d'Imperial Tobacco. Ensuite, à la réfection de la buanderie de l'hôpital Louis-Hyppolite-Lafontaine. Finalement, sur des chantiers résidentiels où j'ai fait des fonds de cave en masse!!!

- As-tu des intérêts particuliers dans ta carrière en plomberie?

Je m'intéresse aux nouvelles technologies et aux énergies renouvelables (chauffage radiant et solaire), à la récupération des eaux grises et aux citernes pour recueillir l'eau de pluie.

- Depuis 1995, il existe des mesures pour favoriser l'accès des femmes à la construction, qu'en penses-tu?

Elles ne m'ont pas été utiles, peut-être en raison de la pénurie de main-d'œuvre. Cela dit, je pense que ces mesures sont bonnes, car trop de femmes sont préjugées incompetentes même si elles sont diplômées! Ces mesures permettent au moins une période d'essai aussi bien



Isabelle Narayana, à la fin des travaux à la buanderie de l'hôpital Louis-Hyppolite Lafontaine.

pour les travailleuses que pour l'employeur qui prend le « risque »...

- Dans ce sens, quel rôle positif peuvent jouer les employeurs?

Trop souvent, les employeurs craignent que la venue d'une femme dérange leurs employés. Pourtant, mon expérience pourrait démontrer le contraire. En effet, lorsque je travaillais à l'Imperial Tobacco, j'étais la seule femme sur le chantier. Ensuite, l'employeur a engagé 2 autres apprenties dont une recrutée par un collègue. Suite à cela, d'autre corps de métier m'ont demandé si je connaissais des femmes qui exerçaient d'autres métiers. Ainsi, ils ont engagé une plâtrière et l'employeur s'est dit très satisfait.

- Isabelle, tu as participé au Colloque de FRONT 2001. Seras-tu des nôtres cette année?

Oui, bien sûr... sauf si je fais du temps supplémentaire (rires)!!! J'invite toutes les travailleuses à y participer, on y a toujours beaucoup de plaisir. Une occasion unique pour partager nos expériences de travailleuses. D'ailleurs, j'invite tous les employeurs à transmettre cette information à leurs employées! 

* Isabelle Dugré, tuyauteure et compagnon en plomberie-chauffage, a fait la page couverture de IMB en novembre 1994, un numéro intitulé *Place aux femmes*. Depuis, Isabelle Dugré a travaillé au Centre Molson et elle a été embauchée par la Société des transports de Montréal en 1996. Elle est présidente de Femmes regroupées en options non traditionnelles (FRONT) depuis 2000.

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	Annonces	Téléphone	Site Internet
Emco ltée	800-463-6812	www.emcoltd.com	Métal Action	514-939-3840	
Énertrak	450-973-2000	www.enertrak.com	Newmac Manufacturing	450-629-0707	www.newmacfurnaces.com
Entreprises Marcel Nantel	450-975-2212		Produits de Ventilation HCE	888-777-0642	www.proventhce.com
Gaz Métropolitain	800-567-1313	www.gazmetro.com	Roth Canada	800-969-7684	www.roth-canada.com
General Pipe Cleaners	514-731-3212	www.generalpipecleaners.com	Sanitary For All	800-877-8538	www.saniflo.com
Hyundai	800-828-4740		SARP-Drainamar	800-361-4248	www.drainamar.com
Ipex	866-473-9462	www.ipexinc.com	Winia	514-493-6400	