IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 17 Nº 7 Septembre 2002

Condensation

Amie ou ennemie des chaudières

CMMTQ
Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec

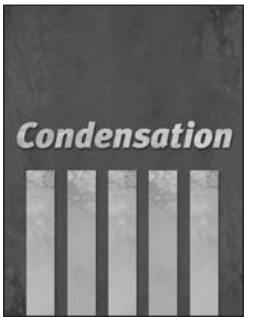
Poste-publications, nº de convention 40006319

IMB 17e année

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 17 Nº 7 Septembre 2002

Couverture :
Le phénomène naturel qu'est la condensation peut être mis à profit pour produire des chaudières à plus haute efficacité. À l'opposé, elle doit être évitée à tout prix dans les chaudières traditionnelles.
Textes en page 8 et 12.



© photo Pierre Roussel

mot du président

4 Mécanex-Climatex 2003, du nouveau…

technique

8 Les chaudières à condensation

12 La condensation, ennemie des chaudières traditionnelles

16 Position concurrentielle des énergies de chauffage
La bi-énergie, rentable sans subvention

18 Nécessité des supports parasismiques (2)

24 Le chauffage radiant électrique d'appoint

26 Comment éviter le gel dans les serpentins à vapeur

28 Fiche technique gaz : Évacuation commune multi-locatif

chroniques

Nouvelles 6

En bref 7

Calendrier 27

Nouveaux membres 29

Nouveaux produits 29

Poste-publications, convention 40006319

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
Guy Giasson, Guy Morin, Joël Thériault

abonnements
Madeleine Couture

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

infographie
Loupgarou design

impression
Impart Litho

Comité exécutif de la CMMTQ

président Jean Charbonneau
1er v.p. Yves Hamel
2e v.p. Marcel Marcotte
trésorier Pierre Laurendeau
secrétaire Nathalie Lemelin
président sortant Claude Neveu
directeurs Michel Boutin, Guy Champagne
directeur général Robert Brown

Diffusion vérifiée par CCAB CANADIAN CIRCULATIONS AUDIT BOARD

Répertoriée dans CARD

tirage: 6 000
publiée 10 fois par année

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

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

Mécanex-Climatex 2003, du nouveau…

Le salon Mécanex, une activité fort populaire organisée conjointement par la CMMTQ et l'Institut canadien de plomberie et de chauffage, est déjà en phase de préparation pour la prochaine édition qui aura lieu les 13 et 14 mars 2003. Les perspectives sont plus que prometteuses et nous sommes d'ailleurs en mesure de vous annoncer de bonnes nouvelles.

➤ Soulignons d'abord que Mécanex-Climatex 2003 se tiendra au Palais des congrès de Montréal. Nous déplaçons l'activité dans un nouveau site qui devrait mieux répondre aux besoins des différentes clientèles du salon. Mais, surtout, lisez bien ce qui suit.

➤ Mécanex est depuis longtemps qualifiée du *plus grand salon de mécanique du bâtiment de l'Est du Canada*. Eh bien, Mécanex devient **LE salon de LA mécanique du bâtiment de l'Est du Canada** avec l'arrivée d'un troisième partenaire, la Corporation des entrepreneurs en traitement de l'air et du froid (CETAF).

Nous sommes particulièrement heureux de confirmer qu'une entente a effectivement été conclue entre les trois associations pour la tenue du salon 2003 qui sera identifié sous le nom de *Mécanex-Climatex 2003*. Cette entente fait suite à de longues, mais fructueuses négociations dont le contenu satisfait chacune des parties.

Quels sont les avantages pour les différents intervenants? Ils sont aussi importants que nombreux. Pour les trois partenaires organisateurs, il s'agit d'une consolidation de deux salons qui engendre une croissance contrôlée et une plus grande qualité de l'événement. Nous assurons également une plus grande viabilité de la formule «salon» en tant que véhicule de promotion des produits et services de la mécanique du bâtiment.

Pour les visiteurs membres de nos organismes, pour les professionnels et partenaires de notre industrie, Mécanex-Climatex 2003 offrira sous un même toit **une fenêtre complète de toutes les spécialités de la mécanique du bâtiment**. Nous sommes également d'avis que la nouvelle formule incitera davantage les manufacturiers, distributeurs et grossistes à y participer puisqu'ils trouveront là plus encore plus d'occasions d'affaires. Somme toute, il s'agit d'une formule gagnante pour l'ensemble des intervenants.

La réalisation de cette entente est une autre illustration des bénéfices de la consolidation et des ententes de partenariat. On le constate quotidiennement dans le monde des affaires et le milieu des associations n'y échappe pas. On est parfois surpris d'apprendre la fusion d'entreprises considérées jusqu'à ce jour comme de féroces rivales, la création d'entreprises conjointes animée par un projet d'intérêt commun, le développement d'alliances stratégiques, etc. L'entente entre la CMMTQ, l'ICPC et la CETAF n'a pas la prétention d'avoir un impact percutant dans l'industrie, mais elle confirme encore une fois que des intérêts communs peuvent être mieux servis par le regroupement des ressources physiques et intellectuelles.

La CMMTQ n'en est pas à ses premières armes en matière d'alliance stratégique. Nous avons été bien servis dans le passé par cette formule et nous aurons probablement l'occasion de vous faire d'autres annonces sous peu dans des dossiers fort importants pour nos membres. Si le dénouement est aussi positif que celui que je vous ai annoncé dans ces colonnes, les membres de la Corporation ne s'en porteront que mieux.

Le président,

Jean Charbonneau

nouvelles

Heures travaillées : du jamais vu depuis 10 ans!

En avril 2002, l'activité s'établit à 95,6 millions d'heures travaillées en termes annualisées et désaisonnalisées, du jamais vu depuis 10 ans. L'élan du mois d'avril provient surtout du bâtiment industriel et des travaux de génie civil et voirie. Compte tenu de la vigueur de l'activité des derniers mois, la CCQ a augmenté sa prévision d'heures travaillées pour l'ensemble de l'année 2002 de 87 à 95 millions. Rappelons que la prévision initiale tenait compte des incertitudes du contexte économique de la période suivant les attentats du 11 septembre et d'une récession appréhendée.

Le bâtiment **industriel** a connu un redressement marqué au premier trimestre, après avoir arrêté la tendance à la baisse qui prévalait depuis plus de 2 ans. Les travaux de **génie civil et voirie** affichent aussi une hausse en raison principalement des chantiers hydroélectriques et du prolongement du métro de Montréal vers Laval. Le bâtiment **institutionnel et commercial** est resté stable durant cette période. Cette stabilité permet de maintenir l'activité à un sommet inégalé depuis le début de la compilation de statistiques sectorielles par la CCQ en 1988. La forte tendance à la hausse entraîne une remontée de 73 % du volume de travaux dans ce secteur en cinq ans. Le bâtiment **résidentiel** a atteint un nouveau sommet depuis juin 1992. Une forte tendance à la hausse depuis juillet 2001 bénéficie à tous les segments de ce secteur (maisons individuelles, jumelées, en bande et appartements), ce qui en fait le plus vigoureux de l'industrie. La croissance de 36 % de l'activité au cours de cette période permet d'atteindre le cap des 16 millions d'heures travaillées. La CCQ prévoit que les besoins de main-d'œuvre demeureront élevés jusqu'en 2005 dans l'ensemble des secteurs et que les tuyauteurs, notamment, feront face à une demande soutenue à partir de 2003. (Source : CCQ)

Plomberie et CVC : ventes en hausse

Pour la première moitié de 2002, les grossistes membres de l'ICPC rapportent des ventes en hausse de 10 % par rapport à la même période l'an dernier. Ces résultats valent pour la moyenne canadienne et pour le Québec où on évalue qu'il s'agit de la meilleure période depuis de nombreuses années. L'ICPC met toutefois ses membres en garde contre les débordements d'enthousiasme puisque le reste de l'année pourrait être affecté par une conjoncture économique plus morose, ce qui entraîne habituellement une réduction des dépenses des consommateurs.

Les prix Oriflamme reportés en 2003

Gaz Métropolitain a décidé que le concours «Les Prix Oriflamme» dont le dénouement devait avoir lieu le 1er octobre serait reporté au printemps 2003. Plusieurs partenaires lui avaient signifié que l'automne est une saison très chargée et qu'ils préféraient un gala en soirée comme cela fut fait pour inaugurer cet événement qui vise à souligner l'excellence en gaz naturel. La date devrait nous être précisée bientôt...

Des étudiants québécois brillent aux 8e Olympiades canadiennes

Des étudiants québécois du secteur de la construction se sont illustrés lors des Olympiades canadiennes de la formation professionnelle et technique 2002. L'événement qui s'est déroulé du 30 mai au 2 juin, à Vancouver, réunissait plus de 450 étudiants du Canada provenant de plus d'une trentaine de métiers.

Les lauréats de cette édition auront également la chance de représenter le Canada lors du Mondial des métiers 2003 qui aura lieu à St-Gallen, en Suisse. En ce qui a trait à l'industrie de la construction, Stéphane Henry (CS de la Capitale) s'est distingué en réfrigération. (Source : CONSTRUNET)

Résultats des 7e Olympiades québécoises 2002

Tenues en mai dernier à Québec

Plomberie

Or	Robin Boucher	CS de la Pointe-de-l'Île
Argent	Bruno Labelle	CS de Laval
Bronze	Étienne Allard	CS de Montréal

Ferblanterie-Tôlerie

Or	François Lapierre	CS des Rives-du-Saguenay
Argent	Alex Céré	CS de Laval
Bronze	Benoit Fortin	CS de Montréal

Réfrigération

Or	Stéphane Henry	CS de la Capitale
Argent	Carle Gingras	CS de Laval
Bronze	Jonathan Viens	CS de la Région-de-Sherbrooke

Technologie de la mécanique du bâtiment

Or	Dominic Carignan	Cégep de Trois-Rivières
Argent	Yan Bérard	Cégep de St-Hyacinthe
Bronze	Daniel Caron	Cégep de St-Hyacinthe

Tournois de golf de la CMMTQ

Le 13 juin et le 7 août se tenaient les tournois de golf de Montréal et de Québec de la CMMTQ. Au total, plus de 500 golfeurs y ont pris part. Plusieurs jeux ont été organisés lors des ces tournois grâce à la participation de nombreux commanditaires. Parmi les jeux d'adresse tenus lors de ces tournois, notons le concours *Battez le pro* qui a permis de recueillir 2205 $, montant qui sera versé à des œuvres caritatives régionales.

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

Can Aqua / Zurn, Ben Huot inc., Grundfos, Fiducie Desjardins, Deschênes et fils, Empire Canada, BOC Gaz, Impart Litho

Au tournoi de Montréal, Y. Morel et Jacques Rainville ont obtenu le meilleur pointage du parcours Le Canton. Les gagnants du parcours La Seigneurie sont Sylvie Gagnon et Mario Dupuis. On les voit accompagnés du président de la CMMTQ, Jean Charbonneau, au centre.

Au tournoi de Québec, les meilleurs pointeurs furent Daniel Bégin et Jean Charbonneau.

l'industrie en bref

■ **BENJAMIN Heating Products** a retenu les services de **Spécialités HG** pour la représenter au Québec. Pour l'Ouest du Québec à partir de la ligne Sherbrooke/ Drummondville et incluant ces 2 villes : **Roger Dufort**, Laval, 450-629-1778. Pour l'Est : **Gilles Dufresne**, Lévis, 418-833-8089.

■ **Daniel Gagné**, de **RÉSERVOIRS D'ACIER GRANBY**, fait partie des 11 Canadiens honorés par l'Association canadienne du chauffage au mazout (COHA) lors de son dernier congrès à Québec en juin dernier. Le programme *Delivering the Goods*, instauré en 2000, vise à souligner les personnes ou entreprises de l'industrie qui ont fait preuve d'initiative ou d'expertise digne de mention.

■ Chez **VICTAULIC**, un nouveau représentant pour Montréal: **Alain Brissette**. Au niveau national, l'ex-président Richard Cope est à la retraite tandis que Gary M. Moore a été nommé vice-président et directeur général et Tim Meadows directeur des ventes au Canada.

■ Après avoir dirigé l'Institut canadien de plomberie et de chauffage (**ICPC/CIPH**) pendant 16 ans, **Ed Hardison** a passé le flambeau à **Ralph Suppa,** nommé président par le conseil d'administration. Entré à l'ICPC en 1988, Ralph Suppa a été mêlé à de nombreux dossiers d'importance dont, entre autres, le tout nouveau Code de chauffage hydronique et a soutenu le Conseil canadien de l'hydronique.

■ Nouvelle adresse pour le manufacturier de systèmes d'humidification **HUMIJET inc.**: 1165 Chemin Industriel, Saint-Nicolas QC G7A 1B2, T: 418-836-3113, F: 836-2577.

■ Nouvelle adresse pour le **BSDQ** «Place de la Savane» à Montréal : 10 500 Côte de Liesse (intersection 43e Avenue), bureau 155, Lachine QC H8T 1A4, T: 514-631-8187, F: 631-8747, bsdqmo@bsdq.org.

■ Airobec a choisi **Bousquet Frères** pour la distribution et le soutien technique des ventilateurs d'extraction ou de cheminée **EXHAUSTO**. T: 514-874-9050, 1-800-363-9197; F: 450-649-8756; bousquet@bousquet.ca

■ ERRATUM

Répertoire de la mécanique du bâtiment 2002-2003 : Dans la section Agents manufacturiers, on aurait dû lire

Ventes Mectra inc.
Edward Domanski
1692 50e Avenue
Lachine H8T 2V5
T: 514-420-0300
F: 514-420-0375
sales@mectra.com
www.mectra.com
Bradley
Controlled Energy Corp.
DMP Electronics
Halsey Taylor
Leonard Valve
T & S Brass
Truebro

Les chaudières à condensation

Adapté par André Dupuis*

Les premières chaudières à condensation ont souffert d'une technologie mal maîtrisée, d'un manque de fiabilité et d'un coût très élevé en regard des promesses du produit. Elles sont réapparues, il y a une douzaine d'années, parce que leur fonctionnement s'avère parfaitement adapté aux installations de chauffage à basses températures (planchers chauffants et radiateurs à *chaleur douce*), dont la popularité ne cesse de grandir. Et, comme les chaudières à condensation répondent parfaitement à deux des grandes préoccupations planétaires, soit la protection de l'environnement et la réduction de la consommation énergétique, c'est dans les pays plus sensibles à ces valeurs qu'elles ont connu le plus grand essor. A tel point que plus de la moitié des foyers hollandais et près du tiers des foyers allemands en sont déjà équipés.

La condensation est un phénomène physique simple et connu : on sait tous que la vapeur d'eau contenue dans l'air intérieur se transforme en fines gouttelettes au contact d'un vitrage froid. Or, cette transformation de la vapeur en liquide s'accompagne d'un échange de chaleur : celle contenue dans la vapeur d'eau est transmise à la paroi froide. Même si la condensation peut être responsable de nombreux désagréments, voire de la dégradation des bâtiments, le même phénomène est délibérément provoqué dans les chaudières de 3e génération.

Fonctionnement

La combustion des hydrocarbures produit de la chaleur (appelée *chaleur sensible*) et une certaine quantité d'eau sous forme de vapeur, emportée par les gaz de combustion. La condensation de cette vapeur d'eau permet de capter une quantité supplémentaire d'énergie (appelée *chaleur latente*) qui, autrement, est perdue par la cheminée. On trouve 2 concepts de chaudière à condensation : à 1 ou à 2 échangeurs de chaleur. À cause de l'acidité du *condensat* (l'eau résultant de la condensation), l'*échangeur-condenseur* doit être à l'épreuve de la corrosion. Au cours du processus, le condensat est évacuée vers l'égout par un tube PVC.

Dans une chaudière à 1 échangeur, ce dernier doit être entièrement en acier inoxydable; il en résulte une construction simple, avec moins de contrôles. Si l'échangeur et le design sont de qualité supérieure, l'efficacité n'a rien à envier aux appareils à 2 échangeurs.

Dans une chaudière à 2 échangeurs, les gaz de combustion traversent un second échangeur dans lequel circule l'eau de retour du circuit de chauffage et leur température de 200 °C chute aux alentours de 60 à 65 °C. L'énergie ainsi récupérée sert donc à préchauffer l'eau de chaudière. Certains manufacturiers de chaudières à 2 échangeurs imposent des restrictions en ce qui a trait à la température de l'eau de retour.

Contrairement aux chaudières traditionnelles qui n'apprécient pas les écarts de température trop grands et surtout pas les chocs thermiques, les chaudières à condensation sont fortement recommandées pour les installations à retour *froid*. D'ailleurs, plus la température de l'eau de retour est basse, plus le potentiel de condensation est élevé. En outre, le fonctionnement à basse température permet de réduire les pertes à l'arrêt. Une chaudière à condensation procure ainsi une économie d'énergie qui peut atteindre 30 % par rapport à une chaudière traditionnelle ou plus de 10 % par rapport à une chaudière de 2e génération. Elle consomme donc moins d'énergie et, par conséquence, rejette moins de gaz polluants dans l'atmosphère.

En France, la nouvelle réglementation thermique (RT 2000), qui s'applique obligatoirement aux maisons unifamiliales neuves, accorde le double des points à la chaudière à condensation dans l'évaluation des mesures prises en vue réduire la consommation énergétique (chauffage, orientation, isolation, fenestration, etc.). La chaudière à condensation compte pour 6 points à elle seule (un appareil de 2e génération = 3) dans un calcul dont le total doit être égal ou supérieur à 18 points.

Les chaudières à condensation ont ainsi pris le devant de la scène en Europe. Nous vous en présentons quelques-unes ci-après. Nul doute que les caractéristiques d'espace et de facilité d'installation qui font que les chaudières *murales* sont les plus vendues outremer leur permettront de se nicher dans une variété d'applications encore plus grandes de ce côté de l'Atlantique.

* Merci à **Viessmann** pour les explications techniques.

VIESSMANN

Viessmann avait annoncé officiellement l'arrivée de la ***Vitodens 200*** en juin 2000, mais elle a attendu mai 2002 pour en faire une promotion plus active. La *Vitodens 200* est une chaudière murale à brûleur modulant et à combustion scellée déclinée en puissances de 25-91, 37-124, 55-172 et 80-230 MBH. Il existe aussi une version *Combi* de 25-91 MBH pourvue d'un échangeur de chaleur instantané pour la production d'eau chaude sanitaire. Version ventouse ou future version cheminée.

Le cœur du brûleur *MatriX* est une grille hémisphérique de fils d'acier inoxydable à la surface de laquelle le mélange gaz/air brûle pratiquement sans flamme. La fine maille d'acier, portée à chaleur incandescente, cède alors directement une grande partie de sa chaleur sous forme de rayonnement. Autour du brûleur, se trouve un échangeur de chaleur en acier inoxydable austénitique 316, un matériau très résistant à la corrosion, de conception radiale qui diffuse la chaleur avec un maximum d'efficacité. La température relativement basse de ce processus induit des émissions polluantes extrêmement faibles, jusque là considérées comme inaccessibles. Ce résultat est dû à l'augmentation des rendements et à l'amélioration des techniques de combustion, d'où de nombreuses certifications dont le label écologique allemand *Ange bleu*, celui des autorités suisses ainsi que les labels américain *Energy Star* et canadien *EcoLogo* (efficacité saisonnière *AFUE* : 94,2 %; NOx : 8,9 ppm; CO : 5,5 ppm).

La *Vitodens 200* est proposée avec différentes régulations qui gèrent le chauffage en fonction de la température ambiante ou extérieure et avec un système autodiagnostic. Elle a également été conçue en vue de faciliter l'installation : tous les raccords hydrauliques, placés sur l'*Aqua-Platine*, ainsi que les connexions électriques s'effectuent rapidement par le système *Multi-Connecteur* sans outil spécial. Il est inutile de prévoir des dégagements latéraux pour effectuer l'entretien de la chaudière. Les composants, accessibles par l'avant, peuvent ainsi être déposés et montés très facilement. Enfin, en version ventouse, l'ajustement au circuit d'évacuation des fumées se fait automatiquement dès la première mise en service. Il n'y a plus de réglage à faire.

La Vitodens 200 *de Viessmann, vue en coupe, en version* Combi *avec un 2e échangeur de chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire. Une seule pompe assure la circulation dans les 2 systèmes de distribution.*

DisTech
T: 450-582-4343, F: 582-5955, www.distech.ca

MONITOR

Les chaudières à condensation Monitor sont en en réalité la version nord-américaine d'appareils français Geminox qui incorporent en partie la technologie Bosch. 3 modèles ***MZ 25S***, ***25C*** et ***40C*** sont reconnus parmi les meilleures murales avec production d'eau chaude domestique instantanée (gaz naturel ou propane). Combustion scellée, évacuation directe par le haut ou l'arrière jusqu'à 90 pieds sans compter les coudes, facilité d'installation et de service. Certifications américaine *Energy Star* et allemande *Ange bleu*.

Les *MZ* sont présentées dans un boîtier mural au fini élégant étonnamment compact et silencieux. La chaudière est en réalité une unité de chauffage intégrée qui comprend, outre l'échangeur à ailettes, le brûleur double à grille en inox réfractaire, la soupape à gaz, les dispositifs de sécurité usuels et un tableau de commande, les accessoires suivants : le circulateur, un dégazeur, un vase d'expansion de 8 litres, une dérivation pour l'eau chaude et une vanne 3 voies (sur modèle S). L'installation se trouve donc considérablement simplifiée. 94 000 ou 142 000 btu/h avec 2 débits calorifiques: 100 % ou 88 %; pour la *40C*: 2 stages de 70 000 et 142 000 btu/h. Cote *AFUE* de la MZ 25S : 90,2 %, consommation d'électricité : 80 watts.

Distribution MRG Drouin
T: 800-463-8019, F: 418-228-8064, www.mrgdrouin.com

La seule chaudière à condensation à mazout

Contrairement aux 2 appareils décrits plus haut, la **Monitor *FCX*** est une chaudière de plancher. Mise en marché en 1987 en Europe, elle serait, à notre connaissance, la seule chaudière résidentielle à condensation à mazout disponible en Amérique du Nord. Son échangeur primaire est en acier et l'échangeur-condenseur est en inox. On peut raccorder à la *FCX* 2 circuits d'eau de température différentes pour convenir à des applications variées. Une soupape 3 voies intégrée assure le confort à l'année longue avec un maximum d'efficacité. Elle convient bien au chauffage de l'eau sanitaire à l'année longue. On nous assure que son fonctionnement est des plus silencieux. Réservoir d'expansion et circulateur intégrés, évacuation à ventouse ou cheminée en PVC, combustion scellée, certification américaine *Energy Star*, *AFUE* : 90,8 %.

La condensation, ennemie des chaudières traditionnelles

Les chaudières traditionnelles ne sont pas faites pour condenser; comment éviter un phénomène qui peut les endommager rapidement

par André Dupuis

Dans l'article précédent, on a vu que le phénomène de la condensation est mis à profit pour augmenter l'efficacité énergétique des chaudières de 3e génération. Or, ce phénomène peut être la cause de bien des problèmes s'il survient à répétition dans les chaudières traditionnelles. On l'a déjà dit, la combustion des hydrocarbures produit, en plus de la chaleur, une quantité de vapeur d'eau qui varie selon qu'il s'agisse de gaz naturel, de propane ou de mazout. Quand le système est suffisamment chaud, la vapeur est emportée par la cheminée avec les autres gaz de combustion et ne cause à peu près pas de dommages aux matériaux. Par contre, si la température de fonctionnement du système n'est pas suffisamment élevée, on assiste à la condensation d'une vapeur très corrosive, puisqu'elle se combine à d'autres composés acides qui résultent de la combustion.

La température exacte qui déclenche la condensation varie donc selon le combustible. Pour le gaz, on convient que la condensation commence dès que la température de retour de l'eau de chauffage est à moins de 130 °F. Pour le mazout, le phénomène commence à 110 °F, mais les composés sulfureux présents dans les gaz de combustion peuvent condenser et causer de l'entartrage aux températures plus élevées. Pour obtenir une marge de sécurité plus confortable, on recommande donc généralement que l'eau de retour ne soit pas inférieure à 150 °F. Quoi qu'il en soit, plus la température est basse, plus le phénomène prend de l'importance.

Toutes les chaudières condensent

Il faut se rendre à l'évidence que toutes les chaudières condensent au moins une partie de la vapeur d'eau à différents moments. Entre autres, au début de la saison de chauffage et à chaque départ à froid, l'échangeur se trouve à une température bien en dessous du point de rosée. Cette condensation occasionnelle est inévitable et a tôt fait de s'assécher avant de causer des dommages. Il faut toutefois s'assurer de maintenir des conditions de fonctionnement qui évitent que la condensation se forme à répétition. Les chaudières pourvues d'un échangeur en fonte, en acier et même en cuivre peuvent être endommagées en un temps relativement court si la condensation s'y produit régulièrement. Le phénomène était plutôt rare avec les systèmes traditionnels fonctionnant à température élevée. Or, on trouve de plus en plus de systèmes de chauffage dont la distribution s'effectue à basse température; les planchers radiants ou même des systèmes à radiateurs en sont deux bons exemples.

Quand un système de distribution de chaleur retourne continuellement de l'eau de chauffage entre 90 et 100 °F à une chaudière traditionnelle, il s'y provoque inévitablement une condensation continue des gaz de combustion et on peut observer ou entendre une pluie continuelle sur les brûleurs. Un peu ça va, mais continuellement ça fait *ayoye*. Un tel traitement provoque la corrosion prématurée des brûleurs et de l'échangeur et parfois l'entartrage complet de l'échangeur.

Pour éviter l'apparition du phénomène de la condensation, il faut donc s'assurer de maintenir en tout temps le fonctionnement de la chaudière au dessus du point de rosée. Un principe de thermodynamique veut que si les corps de chauffe extraient de l'eau de chauffage une quantité de chaleur plus importante que la chaudière peut fournir, la température de l'eau de tout le système va baisser et ce, même dans la chaudière. On ne peut échapper à cette loi de la nature et plusieurs facteurs peuvent faire en sorte qu'elle se réalise.

Le meilleur exemple est le démarrage à froid d'un système de plancher radiant encastré dans une dalle de béton. Cette masse froide est capable de soutirer de 3 à 4 fois plus d'énergie de l'eau de chauffage que la demande prévue dans la charge de calcul. Cela peut se vérifier facilement en mesurant la température à l'entrée et à la sortie de la dalle; exprimé en btu, c'est comme une chaudière qui fournit 100 000 btu à un corps de chauffe qui en exige de 300 000 à 400 000. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant de voir un ΔT de 45 à 80 °F entre l'alimentation et le retour, plutôt que les 15 à 20 °F recommandés. À mesure que la température de la dalle s'élève, moins il se forme de condensation. Toutefois, comme nous l'avons dit plus haut, il existe maintenant un grand nombre de systèmes dont la température de fonctionnement est inférieure au point de rosée des gaz de combustion des chaudières traditionnelles et ce, même à pleine charge. Ainsi une chaudière traditionnelle reliée directement à un plancher radiant en béton ne pourra jamais fonctionner sans condensation. Il peut s'ensuivre alors des retours de flamme dus à un échangeur bouché par le tartre, une corrosion excessive de l'échangeur et la destruction plus ou moins rapide d'un évent en tôle galvanisée. Nul doute que personne ne se souhaite ces problèmes.

Solutions

Il n'y a pas 36 solutions pour protéger une chaudière traditionnelle contre les ravages de la condensation quand l'eau de retour descend sous le point de rosée. Au point de départ, des circuits de distribution primaire et secondaire s'imposent. Ensuite, on ne peut pas réaliser un système fiable uniquement avec des soupapes manuelles, qu'elles soient à 3 ou à 4 voies. En termes simples, il faut concevoir un système de mélange *intelligent* capable de mesurer la température de l'eau de retour. Le dispositif de mélange peut être un mitigeur thermostatique ou une pompe d'injection (cf. IMB nov. 2001, p.12) couplé à un contrôle électronique doseur qui supervise continuellement la température de l'eau de retour (schéma 1). Quel que soit le dispositif de mélange, le contrôle dose la quantité de l'eau de retour de façon à ne pas faire descendre l'eau de chaudière sous le seuil de condensation.

Une façon différente de contrôler l'eau de retour consiste à installer 2 mitigeurs thermostatiques, le premier contrôlant la zone de distribution et le second, la boucle primaire (schéma 2). Même si cette installation ne contient aucun contrôle électronique de surveillance, le second mitigeur thermostatique assure la même fonction.

Donc, tout système qui n'effectue pas le *monitorage* de la température de l'eau de retour ne protège aucunement la chaudière contre les effets désastreux de la condensation. Rappelez-vous que la condensation fait partie des lois de la thermodynamique et qu'on ne peut pas les contourner sans avoir pris les mesures appropriées.

schéma 1 **Système d'injection *Miximizer* de Grundfos**

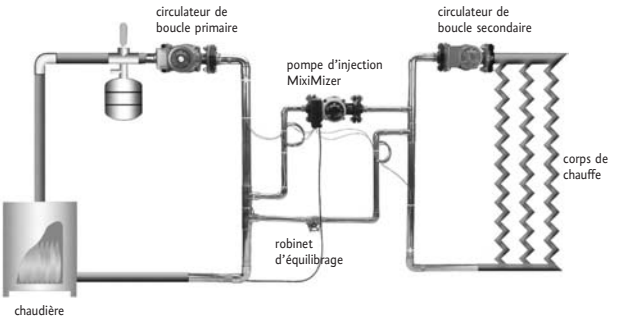
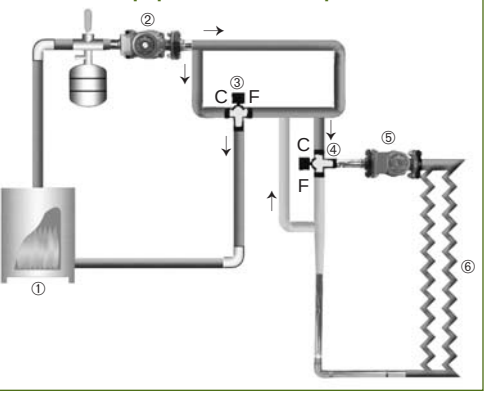


schéma 2 **Système à 2 soupapes thermostatiques**



1 chaudière
2 circulateur de boucle primaire
3 soupape thermostatique pour la protection de la chaudière
4 soupape thermostatique pour le contrôle de la température de l'eau de retour
5 circulateur de boucle secondaire
6 corps de chauffe

Position concurrentielle des énergies de chauffage

Compilation 2001-2002 et prévisions 2003

Adapté par André Dupuis*

Comme à chaque année depuis 1983, le ministère des Ressources naturelles du Québec a publié son étude sur le coût du chauffage, intitulée *Position concurrentielle des formes d'énergie*. Cette étude compare le coût du chauffage selon différents types de construction (maison individuelle et édifice à logements multiples) et selon différents systèmes de chauffage. Elle prend en considération, d'une part, le coût de l'énergie seulement et, d'autre part à l'intention des acheteurs de maison neuve, le coût d'acquisition et d'installation de l'équipement ainsi que les frais d'entretien ajoutés au coût de l'énergie. La dernière étude porte sur la période du 1er avril 2001 au 31 mars 2002.

Et le gagnant est...

Pour les maisons individuelles et les édifices à logements multiples existants, la **bi-énergie (électricité + mazout léger)** se révèle encore l'option la plus économique sur le plan de l'énergie et ce, dans tous les cas types étudiés. Comparativement au système fonctionnant à l'électricité, si l'on considère uniquement le coût annuel de l'énergie consommée, le système bi-énergie permet des économies de l'ordre de 32 à 35 %. Pour sa part, le **mazout** a repris sa position habituelle en 2e place, après une forte diminution du coût de la matière première au cours de la période couverte.

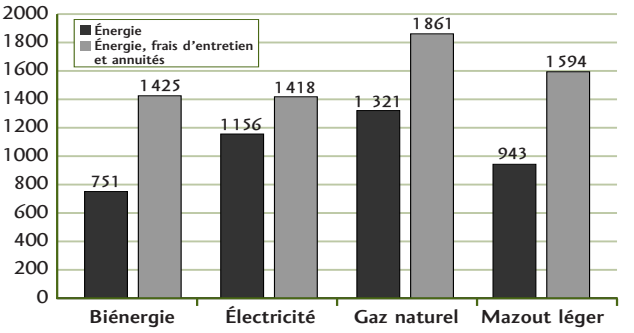
Note : lorsque les coûts d'acquisition, d'amortissement et d'installation des équipements sont ajoutés aux frais d'entretien et au coût de l'énergie, les positions relatives des diverses formes d'énergie peuvent changer. Ainsi, en tenant compte de l'ensemble des coûts pour une maison individuelle neuve située dans la région de Montréal, les plinthes électriques permettent des économies par rapport aux autres systèmes. L'étude se limite aux considérations économiques, sans tenir compte des avantages inhérents aux systèmes plus sophistiqués.

Prix de l'énergie

Les consommateurs d'**électricité** bénéficient toujours d'un gel des tarifs jusqu'en 2004. Quant aux consommateurs d'hydrocarbures, ils ont connu une baisse des prix jusqu'au début de l'année 2002. Le prix moyen du **mazout léger** a diminué de 20,9 % entre avril 2001 et décembre 2001, atteignant un niveau plancher de 37,27 ¢/litre. Par la suite, le prix du mazout a remonté pour s'établir entre 39 et 39,5 ¢/litre en mars 2002.

En ce qui concerne le **gaz naturel**, le prix de la fourniture de gaz a subi une baisse de 53,8 % entre le mois d'avril 2001 et le mois de février 2002, alors qu'il touchait un bas de 15,12 ¢/m^3. Par la suite, les consommateurs assistent à une très légère hausse du prix de la fourniture qui atteint 15,5 ¢/m^3 un mois plus tard.

Coût annuel du chauffage à Montréal 2001-2002
pour une maison individuelle de 160 m^2
(en dollars courants)



Norme d'isolation 1983, consommation de 17 591 kWh.
Efficacité des systèmes : électricité 100 %, gaz naturel 83 %, mazout 80%.
Pour la période du 1er avril 2001 au 31 mars 2002.

Édifices à logements multiples

Dans tous les types d'édifices à logements multiples, la **bi-énergie** constitue encore la forme d'énergie la moins coûteuse à utiliser. Son coût est de 12 à 24 % moins élevé que celui du mazout, selon le type d'immeuble. Alors que le gaz naturel se retrouvait en dernière position pour tous les types d'immeubles au cours de la dernière période à l'étude, il est maintenant un peu moins coûteux que l'électricité pour ce qui est des édifices de 200 logements ou plus, en raison de sa structure de prix dégressive (le tarif baisse lorsque le volume augmente). En ce qui concerne l'électricité, elle est reléguée au 3e ou 4e rang selon l'importance de l'immeuble, conséquence directe de la baisse des prix des hydrocarbures.

Prévisions des coûts pour 2002-2003

Bien qu'on ne puisse garantir à long terme le prix des différentes énergies, on peut établir les estimations suivantes pour une résidence de 160 m^2 :

	mazout (40¢/L)	**électricité**	**gaz naturel** (15¢/m^3)
Montréal	951 $	1156 $	1237 $
Québec	1056 $	1290 $	1352 $
Saguenay	1159 $	1423 $	1464 $

Norme d'isolation 1983
Efficacité des systèmes : électricité 100 %, gaz naturel 83 %, mazout 80%

* Le texte complet de l'étude est disponible sur le site Internet du **ministère des Ressources naturelles du Québec** à l'adresse www.mrn.gouv.qc.ca/publications/energie/question

La bi-énergie

Une option rentable sans subvention

La bi-énergie permet à Hydro-Québec d'optimiser la gestion du réseau hydro-électrique québécois, en réduisant l'intensité de la demande durant les périodes de pointe, qui correspondent le plus souvent aux périodes de grand froid. Elle permet ainsi de minimiser le recours aux équipements thermiques coûteux qui doivent être mis en fonction pour répondre à la demande de pointe.

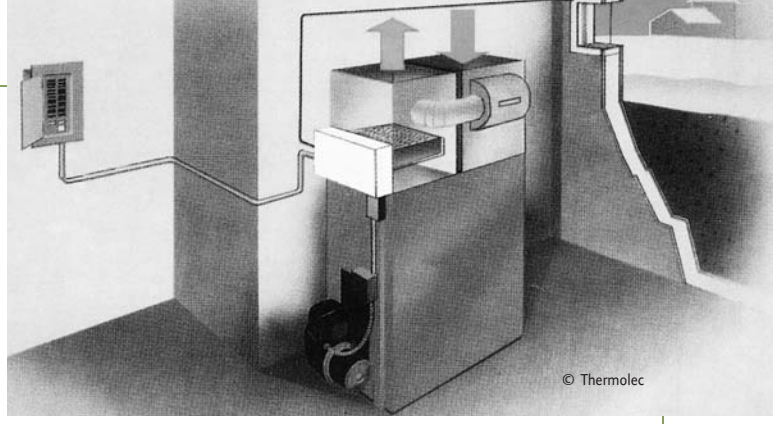
Le système bi-énergie utilise l'électricité comme source principale et un combustible (mazout, gaz) comme source d'appoint. L'électricité est utilisée durant la plus grande partie de la saison de chauffage (température extérieure supérieure ou égale à -12°C ou -15°C, selon les régions) et la source d'appoint prend la relève au dessous de ces températures. Le passage de l'électricité à la source d'appoint s'effectue automatiquement en raison de la présence, dans le système de chauffage, d'un dispositif de permutation automatique qui obéit aux signaux d'une sonde de température placée à l'extérieur de la résidence. On évalue que, à Montréal, une saison de chauffage totalise en moyenne 1200 heures de fonctionnement. De ce chiffre, environ 1000 heures sont assumées par le chauffage électrique et le reste par le chauffage à combustion.

À l'heure actuelle, Hydro-Québec, compte environ 115 000 abonnés au tarif bi-énergie (DT), dont près du tiers possède une pompe à chaleur. Les principales configurations retrouvées en bi-énergie sont les suivantes :

- une pompe à chaleur jumelée à une fournaise à mazout;
- une fournaise bi-énergie intégrée.

Équipements bi-énergie

La position concurrentielle de la bi-énergie électricité/mazout est susceptible de renouveler l'intérêt des consommateurs pour les équipements de bi-énergie et ce, même si les conversions ne sont plus subventionnées. Toutefois, il y a plus de chances que l'achat d'un système bi-énergie neuf ne puisse séduire que ceux qui ont la capacité et le goût de faire des prévisions à très long terme puisque cet investissement est le plus élevé autant pour les systèmes de chauffage hydronique qu'à air pulsé. Par contre, le parc immobilier résidentiel existant compte toujours un nombre élevé de systèmes à air pulsé âgés, le plus souvent à mazout. Or, au moment où un consommateur se pose des questions sur la durée restante de son appareil de chauffage, il pourrait être de bon conseil, dans bien des cas, de proposer un chauffe-air qui donnera un second souffle à l'appareil en place et permettra de bénéficier du tarif DT. D'autre part, ceux qui songent à la climatisation centrale pourront saisir l'occasion pour installer une thermopompe, vu que le réseau de distribution d'air existe déjà! ***A.D.***



Le chauffe-air d'adjonction est l'équipement bi-énergie le plus économique en ce qui a trait à l'achat, à l'installation et à l'entretien à court ou à long terme. Un commutateur à 3 positions permet de chauffer entièrement à l'électricité, de chauffer entièrement par la source d'appoint ou de choisir la position automatique qui remet le choix du mode de chauffage à la sonde extérieure. Une lampe témoin indique le mode sélectionné et un contrôle électronique agit de sorte qu'un seul réglage de l'anticipateur du thermostat convienne aux 2 modes de chauffage.

Équipements avec commande bi-énergie
(excluant les thermopompes)

Systèmes à air pulsé		
Dettson	fournaise électricité/ mazout intégrée	15, 20 et 25 kW
Thermolec	chauffe-air d'adjonction multi-étages	5 à 30 kW
Systèmes hydroniques		
Dettson	chaudière électrique multi-étages	15 à 30 kW
Thermo 2000	chaudière électrique multi-étages	8 à 33 kW
Thermolec	chaudière électrique à modulation électronique	5 à 23 kW

Info : Dettson 819-346-8493
Thermo 2000 800-854-1111
Thermolec 514-336-9130

Nécessité des supports parasismiques (prise 2)

par Joël Thériault

Dans quels cas doit-on prévoir des supports parasismiques pour les systèmes et équipements mécaniques? J'aimerais revenir sur le sujet, mais pas pour vous faire trembler! En effet, depuis la publication d'un article dans ***IMB*** d'octobre 2001, beaucoup d'eau a coulé sous les ponts et des informations additionnelles ont pu être recueillies dans le but d'en savoir davantage sur la réglementation applicable en cette matière. Notez toutefois que le présent article ne remplace en rien les recommandations et le contenu du *Code National du Bâtiment – 1995 (modifié Québec)*; il ne vise qu'à favoriser une meilleure compréhension et à en faciliter l'usage.

Quand faut-il prévoir des installations parasismiques ?

Le Code de construction du Québec contient le *chapitre I* du CNB-95 (modifié QC) qui couvre toutes les nouvelles constructions considérées comme des édifices publics dans lesquels les dispositifs parasismiques devraient être prévus. Il faut alors identifier le groupe, l'usage et si le bâtiment est couvert par la partie 6, 9 ou 10 du CNB-95.

Son application

- pour des bâtiments désignés aujourd'hui comme des édifices publics;
- pour des condominiums résidentiels de plus de 2 étages et de plus de 8 logements;
- les bâtiments de rassemblement, les affectations à risques, les bureaux de plus de 2 étages et magasins de plus de 300 m^2 (3228 pi^2).

Distinctions entre les parties 6 et 9 du CNB 95 (modifié QC)

La partie 6 «chauffage, ventilation conditionnement d'air» vise :

- établissements de réunions,
- établissements de soins ou de détention,
- établissements industriels à risques élevés, moyens ou faibles

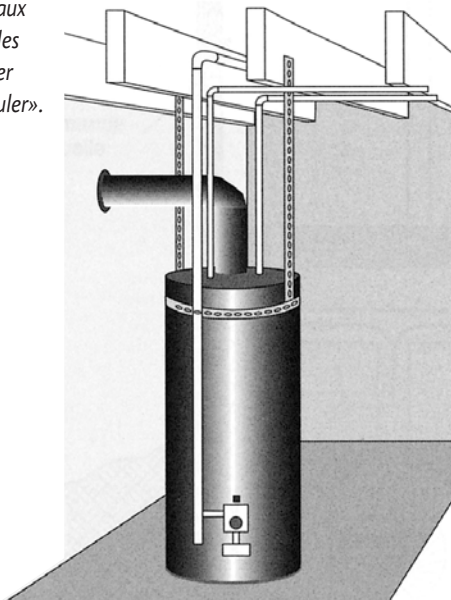
ayant une aire de bâtiment supérieure à 600 m^2 (6456 pi^2) ou dont la hauteur dépasse 3 étages et ayant un usage d'habitation, d'affaires ou commercial.

L'article 6.2.1.4 intitulé **«Mouvement de la structure»** est sans équivoque : *«Les installations mécaniques et leur équipement doivent être conçus et mis en place de manière à leur permettre de suivre le mouvement relatif maximal de la structure prévu lors de la construction du bâtiment» (voir articles 4.1.1.5., la sous-section 4.1.9. et l'article 4.1.10.5. pour plus de détails sur les types de mouvements de structure qui peuvent survenir.) (Voir annexe A).*

La partie 9 «maisons et petits bâtiments» vise :
les bâtiments d'au plus 3 étages et d'au plus 600 m^2 (5 456 pi^2) abritant un des usages suivants:

- habitations,
- établissements d'affaires,
- établissements commerciaux,
- établissements industriels à risques moyens ou faibles.

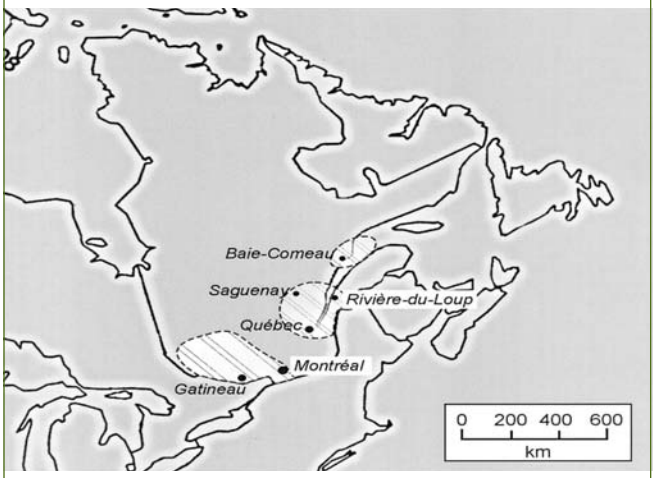
L'article 9.31.6.3.3 indique : *«Si le bâtiment est construit dans une zone sismique d'accélération ou de vitesse 4, 5 ou 6, **les chauffe-eau à accumulation ou à combustion** doivent être fixés aux éléments structuraux afin de les empêcher de basculer».*



Ceci implique que, dans les petits bâtiments neufs couverts par la partie 9 du CNB-95, modifié QC, les entrepreneurs en plomberie/chauffage qui installent des chauffe-eau à accumulation ou à combustion devront s'assurer que le chauffe-eau soit maintenu en place à l'aide de feuillards fixés aux solives de plancher au-dessus.

L'entrée en vigueur du *chapitre 3 – Plomberie* du *Code de construction du Québec*, rendra cette pratique obligatoire et l'autorité compétente (RBQ) en tiendra compte lors de ses inspections.

Zones d'accélération ou de vitesse 4, 5 ou 6 décrites à la partie 9 du CNB-95 (modifié QC)



Ville ou endroit	Vitesse Za	Ville ou endroit	Vitesse Za
Bagotville	5	Mont-Laurier	4
Baie-Comeau	4	Montmagny	4
Beaconsfield	4	Montréal (région)	4
Buckingham	4	Pincourt	4
Campbell's Bay	4	Port-Cartier	4
Chambly	4	Québec	4
Chicoutimi-Saguenay	4	Rosemère	4
Deux-Montagnes	4	Shawville	4
Fort Coulonge	4	Ste-Agathe-des-Monts	4
Gracefield	4	St-Georges de Cacouna	4
Hemmingford	4	St-Hubert	4
Hull-Gatineau	4	St-Hubert de Témiscouata	5
Iberville	4	St-Jérôme	4
Lachute	4	St-Jovite	4
Lévis	4	Tadoussac	6
Maniwaki	4	Thurso	4
Masson	4	Valleyfield	4

Source : Annexe C, CNB-95, modifié Québec

Agrandissements ou rénovations

Les bâtiments existants faisant l'objet d'agrandissements ou de rénovations sont couverts par la partie 10 du CNB-95, modifié QC.

L'article 10.4.1.3 **«Surcharges dues aux séismes»** précise :

1. La sous-section 4.1.9., concernant les *surcharges* dues aux séismes, ne s'applique pas à un *bâtiment* qui fait l'objet d'une *transformation* lorsque :
   a) cette *transformation* n'a pas pour effet :
      i) d'en accroître la *hauteur de bâtiment*;
      ii) d'en modifier tout élément structural de contreventement qui en assure la stabilité latérale;
   b) le *bâtiment* peut, à la suite de cette *transformation*, résister à une *surcharge* due aux forces sismiques au moins égale à 60 % de celle déterminée selon la méthode prévue à cette sous-section.

Devis et contrats

Comme l'expertise en cette matière est encore très dispersée au Québec, on retrouve divers types de spécifications à ce sujet :

1. des devis qui comportent clairement des exigences et descriptions en matière de résistance aux séismes;
2. des devis qui ne mentionnent que de se conformer aux normes et règlements en vigueur;
3. des contrats clés en main ou de *design construction* comportant l'un au l'autre des cas mentionnés précédemment.

Cheminement type

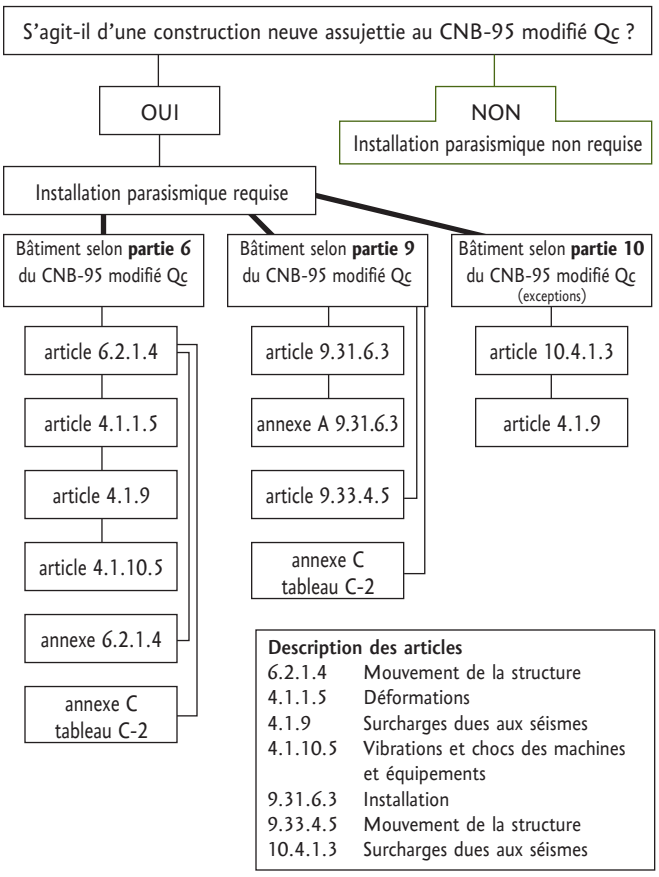


Tableau 4.1.9.1.E.
faisant partie intégrante du paragraphe 4.1.9.1 15) du CNB-95 modifié QC

Coefficient sismique, Cp

Catégorie	Composant mécanique ou électrique du bâtiment	Direction de la force	Cp
1	Machines, accessoires, équipement, conduits, réservoirs et tuyauterie (avec contenu), sauf s'ils font partie d'autres catégories du tableau (1)	Toutes directions	1,0
2	Machines, accessoires, équipement, conduits, réservoirs et tuyauterie (avec contenu) contenant des matières toxiques ou explosives, des liquides ayant un *point d'éclair* inférieur à 38 °C ou des liquides extincteurs	Toutes directions	1,5
3	Réservoirs à fond plat (avec contenu) fixés directement à un plancher situé au *niveau moyen du sol* ou au-dessous dans un *bâtiment*	Toutes directions	0,7
4	Réservoirs à fond plat (avec contenu) fixés directement à un plancher situé au *niveau moyen du sol* ou au-dessous dans un *bâtiment* et contenant des matières toxiques ou explosives, des liquides ayant un *point d'éclair* inférieur à 38° C ou des liquides extincteurs	Toutes directions	1,0

(1) Voir l'annexe A du CNB-95 modifié QC

Aide-mémoire

- La construction est-elle couverte par le CNB-95, modifié QC?
- Y a-t-il un devis ou pas?
- Le bâtiment et ses installations doivent être conformes aux exigences du Code.
- De nombreuses compagnies d'assurance de bâtiments incluent l'obligation de supports parasismiques dans leurs polices de protection.
- Dans quelle zone d'accélération se trouve la construction, si assujettie à la partie 6 et 9?
- Le choix du type d'ancrages et de supports parasismiques requiert de l'expertise en mécanique, mais aussi en génie civil et structural (consultez des ingénieurs).
- Ne pas sous-estimer les coûts relatifs à ces installations.
- Le manuel de la *SMACNA «Seismic Restraint Manual - Guidelines for Mechanical Systems»* constitue une référence utile en cette matière.

Conclusion

Comme vous pouvez le constater, il y a beaucoup d'éléments qui influent sur les installations parasismiques et il n'est pas nécessairement facile de s'y retrouver. Un détail : il ne faut surtout pas confondre support anti-vibrations et support parasismique.

Si vous êtes entrepreneur et que vous devez réaliser des installations mécaniques dans une nouvelle construction ou dans l'agrandissement d'un bâtiment assujettis au code, prenez la peine de vous informer clairement des exigences en matières de résistance aux séismes auprès du donneur d'ouvrage ou de son représentant si le tout n'est pas clairement défini aux plans et devis. Cela vous évitera d'être «ébranlé» après la réalisation du projet.
À bientôt!

Le chauffage radiant électrique d'appoint

Une solution facile à des problèmes parfois difficiles

par Guy Morin*

En plus de ses nombreux avantages, le chauffage par rayonnement se révèle souvent la solution la plus pratique face à certains problèmes. On sait qu'il est parfois plus difficile ou économiquement injustifiable d'installer un système hydronique dans toutes les pièces d'une habitation. Pour certains recoins, cela peut même s'avérer impossible. Si l'entrepreneur veut rester fidèle au principe du chauffage radiant (qui est parfois plus long à expliquer et à vendre au client), il pourrait alors se tourner vers un produit complémentaire tout indiqué : les panneaux rayonnants à l'électricité, conçus pour les marchés résidentiel et commercial.

Attention, il ne faut surtout pas confondre ces panneaux rigides avec les pellicules flexibles qui ont été retirées du marché en raison d'expériences malheureuses dans les années 90. Les produits qui restent sur le marché ont fait leurs preuves tant au niveau de l'efficacité et du rendement que de la sécurité.

Caractéristiques

Sans reprendre le principe du chauffage par rayonnement, associé aux effets du soleil, voici quelques notions qui permettront de mieux comprendre le phénomène et qui sont à considérer lors de la conception d'un système de chauffage par rayonnement au plafond :

- Le rayonnement est émis sous la forme d'ondes électromagnétiques, dont la longueur dépend de la température de l'objet émetteur.
- Le soleil, en fonction de sa température très élevée, émet un rayonnement principalement constitué d'ondes courtes, qui peuvent traverser le verre.
- La température des objets dans une pièce et même ceux réchauffés par le soleil à travers une vitre, sont à une température telle qu'ils émettent des ondes longues, qui elles ne traversent pas le verre. La chaleur reste à l'intérieur (effet de serre). Donc, si on installe un panneau chauffant près d'une fenêtre, il ne perd pas la moitié de sa chaleur à travers celle-ci.
- La chaleur reçue par rayonnement (par le soleil ou par un système de chauffage radiant) s'ajoute à celle cédée par l'air qui nous entoure. Ceci explique que l'on puisse se sentir confortable à l'extérieur au début du printemps lorsque l'on est au grand soleil, même si le thermomètre n'indique que 14 °C.
- Attention: la chaleur ne monte pas, c'est l'air chaud qui monte. Or, le chauffage par rayonnement, émis dans toutes les directions, ne chauffe pas l'air mais les objets qu'il rencontre. La température à 3 pouces du plafond n'est que de 1 degré supérieure à celle qu'on mesure à un pouce du plancher.
- Le thermomètre mesure la température de l'air sec, il ne fait pas un bilan d'échange de chaleur qui tiendrait compte du réchauffement par rayonnement. Idéalement, le thermostat devrait aussi en tenir compte pour mieux contrôler le confort mais, pour y parvenir, il faut un contrôle capable de mesurer à la fois la température de l'air et le rayonnement.

Applications résidentielles

Une fois le client convaincu de la valeur du chauffage radiant, il peut être assez facile de justifier le chauffage radiant à l'électricité si le maintien d'un certain niveau de confort oblige à des dépenses excessives. Les panneaux radiants *SmartRoom* du manufacturier canadien CanRay s'installent au plafond et requièrent uniquement un raccord électrique pour les alimenter. Des modèles différents sont conçus pour les plafonds suspendus ou en placoplâtre. Ces systèmes fournissent une chaleur confortable et peuvent facilement être contrôlés pièce par pièce.

Un autre problème que ces panneaux peuvent résoudre de manière élégante est celui des courants d'air froids ressentis près

Un panneau radiant électrique s'installe entre les fourrures et est supporté par le panneau de gypse avec lequel il fait corps. Le raccord électrique s'effectue en quelques secondes sans dénuder de fils.

des fenêtres. En effet, contrairement à ce que l'on pourrait penser, la chaleur émise par rayonnement à l'intérieur de la maison ne traverse pas le verre et on peut être aussi confortable à 6 pouces de la fenêtre qu'au centre de la pièce. Ceci est d'autant plus utile dans le cas de grandes fenêtres panoramiques, même lorsqu'elles s'étendent sur 2 étages dans un grand hall d'entrée ou sous un plafond cathédrale.

Un contrôle de confort *intelligent* sensible à l'énergie rayonnante permet de résoudre un autre problème. En effet, dans des pièces très ensoleillées, il est possible que malgré une quantité de chaleur rayonnante suffisante, un système de chauffage contrôlé par un thermostat ordinaire se mette en marche, causant l'inconfort des occupants et consommant inutilement de l'énergie. À l'opposé, un contrôle de confort sensible à la chaleur rayonnante ne fera pas démarrer le système de chauffage.

Commercial/institutionnel

Dans des édifices à bureaux chauffés par des systèmes à air chaud à diffuseurs au plafond, il arrive que les postes de travail près des fenêtres soient très inconfortables en hiver. Une solution simple, rapide et efficace est de remplacer une ou deux tuiles du plafond suspendu par des *tuiles* rayonnantes qui vont contrebalancer l'effet de la fenêtre. Ceci peut être utilisé non seulement lors de la conception de nouveaux édifices, mais aussi pour régler un problème dans un bâtiment existant. Il faut toutefois s'assurer de sélectionner les panneaux fournissant la puissance suffisante (sans être excessive) et de les contrôler de manière à ce qu'ils soient efficaces, par un thermostat électronique adapté produisant un cyclage doux, mais fréquent.

Voici une liste d'autres situations où les panneaux rayonnants sont une solution intéressante tant pour des installations existantes que pour des nouvelles :

- atriums avec grandes surfaces vitrées (élimine courants d'air froids),
- hall d'entrée de bureaux de prestige (aucun appareil ou diffuseur visible),
- salle de chirurgie, salle de grands brûlés (minimise les mouvements d'air et les infections),
- cabinets de radiologie, de dentistes et chiropraticiens (équipements pas froids au contact),
- garderies (pas de surfaces brûlantes accessibles aux enfants).

En plafond suspendu, les panneaux radiants, de formats 2′ x 2′ ou 2′ x 4′ et en nombre suffisant pour répondre au besoin, peuvent être finis de façon identique à la plupart des tuiles acoustiques, pour se fondre dans le décor.

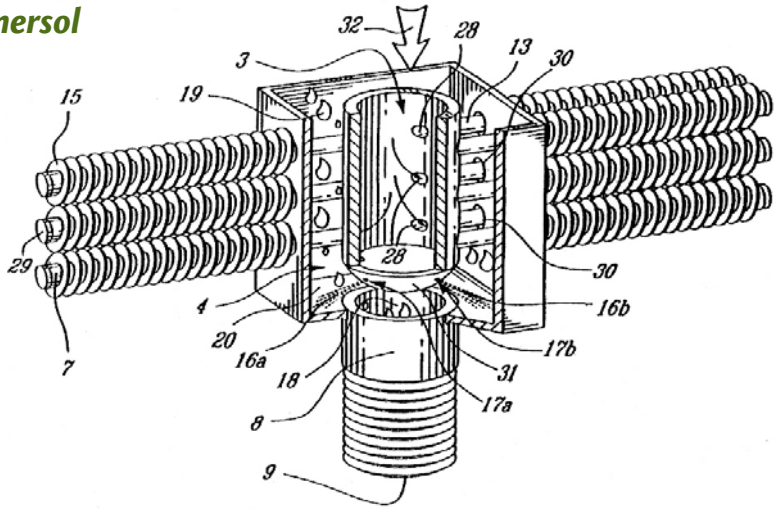
* **Guy Morin** est ingénieur stagiaire chez **Airtechni inc.**, de Montréal, représentant des systèmes Canray/SmartRoom.

Comment éviter le gel dans les serpentins à vapeur

Une ingénieuse modification brevetée par Énersol

par Guy Giasson

Beaucoup d'édifices institutionnels et industriels utilisent des systèmes à vapeur pour chauffer leurs espaces. Ce choix s'effectue d'autant plus facilement là où la vapeur est utilisée dans les procédés de fabrication. Cette vapeur devient aussi disponible pour préchauffer l'air frais requis pour la ventilation des édifices, surtout dans les régions où la température de l'air extérieur s'abaisse sous le point de congélation durant la saison froide. La modulation de la température de l'air neuf que l'on doit introduire dans l'édifice s'effectue, dans la grande majorité des cas, au moyen de serpentins d'échanges de chaleur à face et évitement (*face & by-pass*), sur lesquels l'entrée d'air frais est contrôlée par des volets motorisés qui font dévier l'air extérieur vers les serpentins ou non, selon la température d'air requise.



La modification brevetée consiste à percer le collecteur d'arrivée de la vapeur de minuscules orifices (16a et 17a dans l'illustration) qui vont permettre à la vapeur de s'échapper vers le collecteur de retour du condensat pour le préchauffer.

Le condensat peut geler!

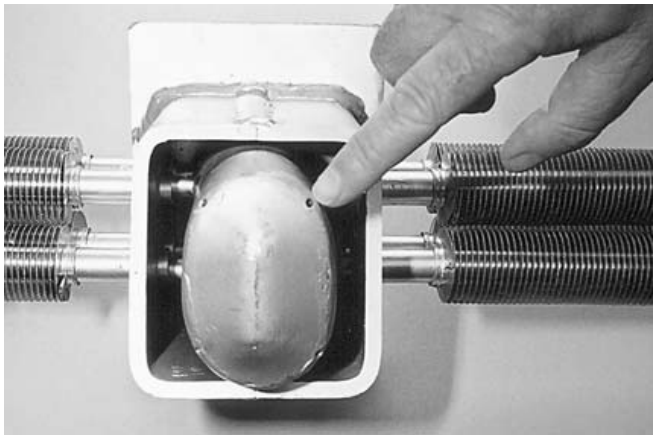
Les serpentins, s'ils ne sont pas bien conçus et entretenus, font cependant face au problème de gel du condensat. En effet, si le purgeur de vapeur n'est pas entretenu à la perfection avant l'arrivée des grands froids, le condensat qui s'accumule à la sortie du collecteur de retour risque de geler et d'endommager le serpentin. Il va de soi que la vapeur dans un serpentin situé dans une entrée d'air frais à 100 % produit beaucoup de condensat quand la température de l'air descend sous le point de congélation.

«Quand les fabricants utilisent des coudes en U aux extrémités des serpentins à ailettes, c'est souvent là que se manifeste le gel, d'affirmer André Landry, président et directeur général d'Énersol inc. Je répare et modifie des unités à face et évitement depuis 1988. Nous avons toujours choisi d'utiliser des serpentins de type *tube-dans-tube* pour améliorer leur efficacité. Durant toutes ces années, nous n'avons jamais enregistré aucun problème de gel. Je ne crois nullement aux serpentins à vapeur avec des coudes en U quand ils sont soumis à des températures sous le point de congélation. Et selon toute vraisemblance, même les placer à la verticale, comme le suggèrent certains, ne résout aucunement le risque de gel. S'il y a de quoi, c'est pire.» La technologie tube-dans-tube ne constitue pas le seul secret des serpentins d'Énersol, réputés pour ne pas geler.

La découverte d'Énersol

Fondée en 1978, Énersol est très bien connue dans le domaine du chauffage, de l'humidification, de la ventilation et de la climatisation. L'entreprise se démarque particulièrement dans la vente et la conception de serpentins destinés à toutes les applications (eau chaude, vapeur, fréon, échangeur de chaleur, aérothermes, etc.). En réparant à neuf les unités existantes, incluant peinture et fonctionnement des mécanismes, ses clients ne payent que 60 % du prix d'un appareil neuf.

André Landry est particulièrement enthousiaste de faire part de l'obtention récente d'un brevet américain pour la mise au point d'une amélioration apportée aux serpentins à vapeur installés dans les unités d'échange de chaleur à face et évitement, afin de parer au gel du condensat de retour. L'obtention du brevet canadien ne serait, pour sa part, qu'une question de mois.



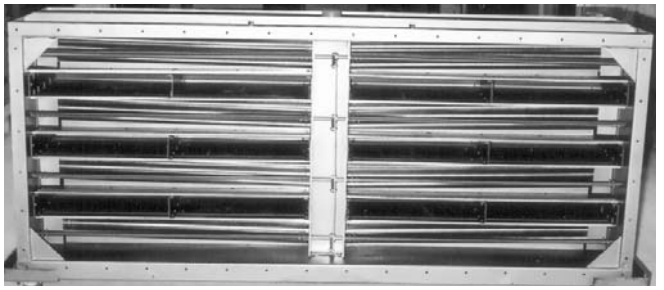
Les petits orifices permettent aussi au collecteur de condensat de s'assécher quand la vapeur est coupée pour contrer la corrosion.

La modification brevetée consiste à percer le collecteur d'arrivée de vapeur de minuscules orifices qui vont permettre à la vapeur de s'échapper vers le collecteur de retour du condensat. Cette vapeur, qui réchauffera le collecteur de retour, permet d'éviter tout risque de gel du condensat. «Bien sûr, cette amélioration ingénieuse n'est pas venue toute seule, explique André Landry. Notre expérience sur le terrain et notre connaissance très aiguisée du fonctionnement des serpentins à vapeur ont amené cette découverte. Le principe de préchauffer le collecteur du condensat avant son arrivée constitue le cœur du brevet que nous avons obtenu. De plus, les orifices permettent au système de se vidanger. Quand on ferme la vapeur, le collecteur s'assèche et devient moins sujet à la corrosion.»

Une fabrication de haute qualité

Les serpentins d'Énersol, dont la fabrication est confiée à une entreprise de Coaticook, sont faits d'un alliage très résistant de cupronickel pour le tube et d'ailettes formées par extrusion. Selon André Landry, «nous apportons un soin méticuleux à la précision de l'assemblage. Par exemple, l'angle des serpentins est calculé avec minutie pour éviter toute accumulation de condensat.»

On sent un enthousiasme contagieux quand il s'entretient de serpentins. L'obtention récente du brevet américain, obtenu en ce jour mémorable du 11 septembre 2001, constitue une grande étape afin de poursuivre le succès d'Énersol auprès de sa clientèle. Sur cette belle lancée, il confie même qu'il prévoit débuter dès 2003 la fabrication complète d'une nouvelle unité, qui inclura un tout nouveau boîtier très «high-tech». À surveiller attentivement!



Une unité complète de serpentins à face et évitement (face & by-pass) tel qu'Énersol les répare et modifie avec des tubes-dans-tubes et collecteur au centre contre le gel.

calendrier

Sept.

9

10 septembre 2002
ASPE - Montréal
souper-conférence *Entrée en vigueur du Chapitre II – Gaz et du Chapitre III – Plomberie du Code de construction du Québec*
par Joël Thériault, CMMTQ
Restaurant La Goélette, 17h30
info : 514-254-1926

10

11

12

Oct.

2 - 6 octobre 2002
Salon habitat d'automne
Le 8e salon de décoration et rénovation
Place Bonaventure, Montréal

2

3

4

16 - 18 octobre 2002
IKK 2002
Le plus grand salon international des techniques du froid, de la climatisation et de la ventilation
Nuremberg, Allemagne
info@nuernbergmesse.de
www.ikk-online.com

5

6

16

17

18

31 octobre - 2 novembre 2002
ISH North America
Le premier salon ISH tenu en Amérique du Nord
National Trade Centre, Exhibition Place, Toronto
info: ICPC (CIPH) ou www.usa.messefrankfurt.com

31

Nov.

5 novembre 2002
Expo-Contech Montréal 18e édition
Palais des congrès de Montréal
450-646-1833 www.contech.qc.ca

4

5

20 novembre 2002
Expo-Contech Québec 11e édition
Centre des congrès de Québec
450-646-1833 www.contech.qc.ca

6

19

20

21

Évacuation commune multi-locatif

Instructions d'installation

Dégagements minimaux, extrémité au toit

Toit en pente – Un *conduit d'évacuation* qui traverse un toit en pente doit se prolonger au-dessus du point le plus élevé où il traverse le toit et dépasser d'au moins 2 pi (600 mm) toute obstruction située dans un rayon horizontal de 10 pi (3000 mm). (7.14.5)

Toit plat – Un conduit d'évacuation qui traverse un toit en terrasse doit se prolonger d'au moins 2 pi (600 mm) au-dessus du point le plus élevé du toit et d'au moins 2 pi (600 mm) au-dessus de toute partie d'un *bâtiment* située dans un rayon horizontal de 10 pi (3000 mm). (7.14.2)

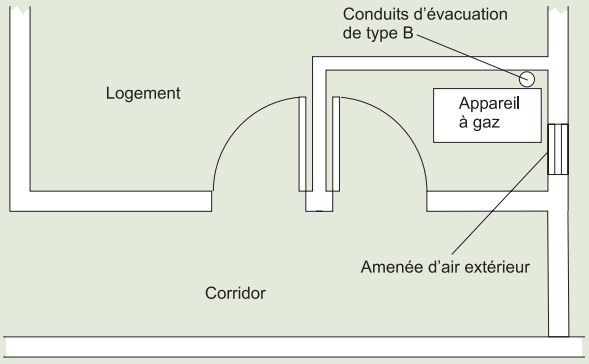
Évacuation sur plusieurs étages

Lorsqu'on emploie un conduit d'évacuation commun, les *appareils* doivent:

a) être installés dans une *enceinte* accessible depuis un espace non occupé (voir figure ci-dessous);

b) obtenir l'*approvisionnement d'air comburant* de l'enceinte par l'intermédiaire de grillages ou de gaines qui communiquent directement avec l'extérieur. L'air comburant ne doit pas provenir des espaces habités ou occupés du bâtiment.

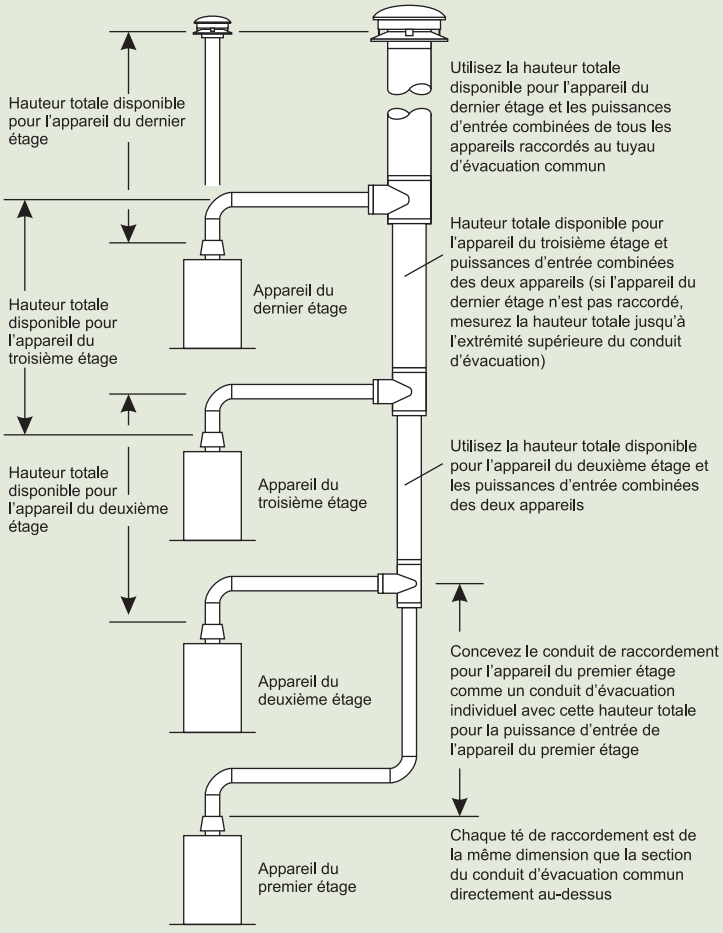
Ces exigences ne s'appliquent pas si les appareils desservis par un *système d'évacuation* commun se trouvent dans un même *logement*. (7.21.2 et 7.21.3)



Évacuation

Tous les appareils munis de *coupe-tirage* ou assistés d'un ventilateur doivent être raccordés à une cheminée ou à un conduit d'évacuation opérationnel et être placé aussi près que possible de celui-ci. (7.9.1, 7.9.2 et 7.18.19)

Utilisez un conduit d'évacuation individuel pour l'appareil du dernier étage si les exigences du conduit de raccordement pour l'élévation ou la hauteur totale ne peuvent être satisfaites



À vérifier

- ☑ Scellement adéquat à la toiture.
- ☑ Conduits bien supportés.
- ☑ Respect des dégagements d'extrémités au toit.
- ☑ Respect des dégagements des matières *combustibles*.

Infos client

- ☑ Vérification annuelle des signes de détérioration (corrosion, condensation, capuchon manquant, etc.).
- ☑ Il n'est pas requis de ramoner les conduits desservant exclusivement des appareils au gaz naturel.

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

bienvenue aux nouveaux membres

du 14 mai au 12 juillet 2002

Bruno Demers
3873552 Canada inc. f.a.:
Ferblanterie Bruno Demers
Gatineau
(819) 669-1919

Stéphane Périard
3963667 Canada inc. f.a.:
Énergie S.P.
Gatineau
(819) 561-9111

Denis Muloin
4023986 Canada inc. f.a.:
Techn air
Gatineau
(819) 669-5825

Robert Gagnon
9020-8034 Québec inc. f.a.:
Maxi Rénov 2000, Les entreprises Robert Gagnon
Saint-Hubert
(450) 462-3838

Yves Harvey
9101-7012 Québec inc. f.a.:
Chauffage du Fjord
Chicoutimi
(418) 690-0666

Richard Sr Gagnon
9106-3610 Québec inc. f.a.:
E.M.T.I. (entretien, mécanique, tuyauterie industrielle)
Rouyn-Noranda
(819) 797-0512

Stéphane Larrivée
9114-7108 Québec inc. f.a.:
Plomberie Stéphane Larrivée
Granby
(450) 378-1603

Gérald Perron
9116-0267 Québec inc.
Jonquière
(418) 547-3662

Rolland Thériault
Blizzair inc.
Lachute
(450) 533-5115

Chafik Oukal
Service Vapor / Vapor service
Pierrefonds
(514) 626-5761

Jean-Guy Chartrand
Gestion Quali-Vie
Lac-Etchemin
(418) 625-3810

Jean-Jacques Sauvageau
Montréal
(514) 648-4703

Michel Champagne
Les constructions Bourgneuf inc.
Le Gardeur
(450) 585-9004

Jean-Claude Nolin
Les soudures Devil inc.
Montréal
(514) 640-6469

Stephan Gosselin
Mécanarc inc.
Portneuf
(418) 286-6060

Anthony Assaly
Mécanique Aquamec Mechanical inc. f.a.:
Mécanique Aquamec inc.
Hawkesbury
(613) 632-7399

Allan Lindsay
Ottawa Valley Grain Products inc. f.a.:
Meunerie Shawville
Shawville
(613) 432-3614

André L'Écuyer
Plomberie D. Duquette inc.
Vaudreuil-Dorion
(514) 453-4400

Yvon Bédard
Plomberie et chauffage du Coteau inc.
Terrebonne
(450) 471-0052

Ghislain Vachon
Plomberie Ghislain Vachon inc.
Victoriaville
(819) 751-2489

Martin Vézina
Plomberie M.V. inc.
Beauport
(418) 666-7049

Martin Pelletier
Plomberie Martin Pelletier inc.
Thetford Mines
(418) 338-0189

Pierre Fournier
Plomberie Pierre Fournier inc.
Saint-Jean-Chrysostome
(418) 839-5104

Daniel Morin
Plomberie-chauffage SDM inc.
Saint-Constant
(514) 726-2200

Serge Fortin
Plomberie Fortin
Baie-Saint-Paul
(418) 240-3344

Pierre Mathieu
Services énergétiques Thermologic inc.
Notre-Dame-de-l'Ile-Perrot
(514) 332-5558

Luc Lefrançois
Tri-Bec (2002) inc.
Québec
(418) 527-3491

Gilles Lanthier
Ventilation Gilles Lanthier inc.
Rigaud
(450) 451-0072

nouveaux produits

Urinoir sans eau

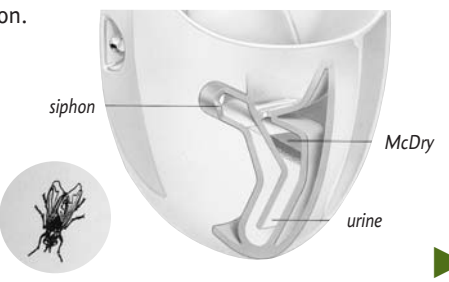
Conçu et fabriqué en Allemagne par **DURAVIT** pour répondre initialement aux besoins de la chaîne de restaurants McDonald en Europe, l'urinoir écologique ***McDry*** vient bousculer quelques concepts courants pour les toilettes publiques. D'abord, il n'y a aucune amenée d'eau ni de mécanisme de chasse, ce qui réduit les coûts d'installation, d'entretien ou de réparation. Ensuite, il n'y a plus de consommation d'eau, ce qui réduit considérablement les coûts d'utilisation là où l'eau est facturée selon la consommation.

Comment peut-on se passer d'eau? En utilisant une huile végétale entièrement biodégradable plus légère que l'urine qui scelle le siphon pour empêcher toute propagation d'odeur. L'urine des utilisateurs passe au travers de l'huile et s'écoule par le siphon dont le fini, comme le reste de l'appareil, est de porcelaine sans aucune porosité et facile d'entretien.

Mouche-cible en option.

www.duravit.com

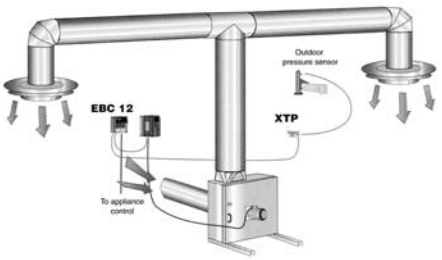
Nadon Marketing
T: 514-943-2826, F: 514-990-7991
carte du lecteur #16



Circulateur à clapet

TACO complète sa gamme de pompes circulatrices *IFC* à clapet intégré en lançant les modèles *003, 005* et *008* (les modèles *006* -illustré ici- et *007* étant déjà sur le marché). Le clapet intégré, au design breveté, empêche le mouvement par gravité du fluide caloporteur dans les boucles ouvertes ou fermées des systèmes hydroniques, de recirculation d'eau sanitaire ou d'eau refroidie. L'intégration du clapet dans la pompe permet aussi à l'installateur de réduire le temps et le coût d'installation. Le boîtier est conçu pour faciliter le service et l'entretien, le moteur à lubrification permanente étant inséré dans une cartouche interchangeable. Disponibles, selon les modèles, avec boîtier en bronze ou en fonte et avec raccords $^1/_2$″ ou $^3/_4$″ à souder ou à brides. *www.taco-hvac.com*

Paul Girouard Équipement ltée
T: 514-990-9668, F: 450-622-5222
carte du lecteur #17



EXHAUSTO offre une solution pour fournir l'air de combustion en quantité suffisante aux salles mécaniques sans les inconvénients des persiennes. Le système ***MCAS*** à modulation fonctionne d'après les pressions d'air intérieure et extérieure et fournit une pression constante quel que soit le nombre d'appareils en fonction. Le système entre en fonction dès qu'il y a demande de chauffage et la supervision est assurée par un moniteur électronique qui comprend tous les dispositifs de sécurité ou d'urgence appropriés. 3 formats pour 2000, 4000 ou 6000 pcm. À titre d'exemple, une entrée d'air de 2′ x 2′ peut remplacer 2 persiennes de 5′ x 7′. Un système semblable, le ***MDVS***, est également proposé pour l'évacuation des sécheuses à gaz. Les 2 systèmes peuvent être installés en différentes configurations pour s'adapter à toute situation. *www.exhausto.com*

Airobec
T :514-254-8055
Bousquet Frères
T :514-874-9050, F : 450-649-8756
carte du lecteur #18

Bride/adaptateur

VICTAULIC lance une nouvelle bride avec boulonnage de catégorie 150 de ANSI pour intégrer des composants directement à une tuyauterie inox rainurée. L'adaptateur *#441* comporte des languettes pour faciliter l'installation et est fabriqué en acier inoxydable CF8M (équivalent à l'inox 316) pour résister à la corrosion. Disponible en diamètres 2, 2$^1/_2$, 3, 4 et 6 po pour des pressions comprises entre 125 et 275 psi. On peut les commander avec des joint d'étanchéité E ou T. *www.victaulic.com*

Victaulic
T: 514-426-3500, F: 426-2818
carte du lecteur #19

Évents à accouplement rapide

Z-FLEX étend la gamme de ses évents à gaz ***Z-Vent III*** à accouplement *snap-joint* à 3, 4, 5 et 6 po de diamètre. Ces évents en inox et soudés en continu sont destinés aux chaudières ou fournaises à condensation ou pour d'autres appareils à haute efficacité. La caractéristique de ce type d'évent est la rapidité et la facilité d'installation : il n'y a qu'à insérer et tourner l'extrémité mâle dans le joint de silicone intégré dans l'autre extrémité pour obtenir un joint étanche. On peut couper le tube sur le chantier à la longueur voulue et l'assemblage ne requiert ni outil, ni scellant.

Le ***Z-Vent IV*** pour usages commercial et industriel est disponible jusqu'à 12 po de diamètre et incorpore la même caractéristique que le *Z-Vent III* d'accouplement rapide sans outil, ni scellant. Conçu lui aussi pour les appareils à haute efficacité, sa double paroi permet de réduire les dégagements par rapport aux matériaux combustibles. *www.z-flex.com*

Flexmaster Canada
chez les grossistes
carte du lecteur #20