

IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 16 N° 8 Octobre 2001

Chaudières ignitubulaires et aquatubulaires

Poste-publications, n° de convention 1444794



CMMTQ

Corporation des maîtres
mécaniciens en tuyauterie
du Québec

mot du président

4 Le perfectionnement, en attendant la relève

technique

7 Chaudières ignitubulaires et aquatubulaires

11 Fixation et supports parasismiques

14 L'entretien des systèmes d'extinction

16 Fiches techniques GMI : Chauffe-eau sanitaire

18 Les SMIP : portrait des prochains appareils de chauffage résidentiels

Juridique

22 Chèque portant la mention « Paiement final »

Couverture :

La chaufferie du Jardin botanique de Montréal est composée de 4 chaudières ignitubulaires de 500 HP chacune pour répondre aux besoins de chauffage et d'humidification des nombreux bâtiments. Texte en page 7.



© Photo Jean-François Vuillin, Matco Itée

chroniques

Nouvelles	6
En bref	6
Nouveaux membres	19
Nouveaux produits	21



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
Anna Mikan,
Joël Thériault,
John White

abonnements
Madeleine
Couture

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

infographie
Loupgarou
design
impression
Impart Litho

Comité exécutif de la CMMTQ

président	trésorier	directeurs
Jean Charbonneau	Claude Limoges	Richard Jubinville
1 ^{er} v.p. René Thorn	secrétaire Mario Martel	Pierre Laurendeau Nathalie Lemelin
2 ^e v.p. Yves Hamel	président sortant Claude Neveu	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

Le perfectionnement, en attendant la relève



La Commission de la construction du Québec déposait récemment un bilan sur les activités de perfectionnement et de recyclage pour la période se terminant en juin 2001. Ce rapport statistique permet de bien apprécier l'évolution qu'a connue notre industrie au cours des douze derniers mois et de mesurer les résultats obtenus en considération des attentes exprimées.

Premier constat intéressant : une croissance exceptionnelle de 48 % du nombre de travailleurs (plus de 3500) qui ont participé à une activité de formation. Les tuyauteurs ont d'ailleurs composé 13,8 % de la clientèle, chiffre qui ne devrait pas nous surprendre compte tenu de l'importance de ce métier et de son contenu technique en évolution constante.

Il faut certes se réjouir de ces résultats même si nous ne devrions pas en être surpris. D'une part, les employeurs ont contribué à la promotion de la formation en perfectionnement et encouragé leurs travailleurs à parfaire leurs connaissances dans leur domaine d'activités. D'autre part, les travailleurs eux-mêmes ont compris l'importance de garder à jour leurs connaissances pour maintenir leur degré de compétence et augmenter leur employabilité. Il ne faudrait pas non plus négliger l'apport des mesures incitatives payées

à même le Fonds de formation des travailleurs de l'industrie de la construction qui ont entre autres permis à des travailleurs de suivre de la formation en dehors de leur région de domicile où telle formation n'était pas disponible. Rappelons que la CMMTQ soutient le concept de mesures incitatives versées par le Fonds dans la mesure où elles ne se transforment pas en rémunération déguisée. Le Fonds dépasse le cap du 100 millions \$ et il ne cesse de croître. Il doit donc être utilisé à bonnes fins.

Pour les employeurs de la mécanique du bâtiment, le *virage perfectionnement* peut atténuer partiellement le phénomène du manque de main-d'œuvre qualifiée. Les défenseurs du système actuel de formation et les adeptes du contingentement de la main-d'œuvre prétendent qu'il y a suffisamment de travailleurs disponibles pour répondre à la demande. Or, plusieurs entrepreneurs dont ceux de la mécanique du bâtiment sont d'avis contraire. La qualité ne se mesure pas au nombre de travailleurs, mais à leur compétence. À cet égard, il reste beaucoup à faire pour répondre aux besoins des entreprises de secteurs, de régions et de structures différents.

Le débat sur le diagnostic de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction reste à faire et les travaux sur

le régime d'apprentissage adapté aux nouveaux besoins et sur les règles d'accès à la construction ne nous semblent pas près d'un dénouement. Dans ce contexte, le perfectionnement peut constituer une alternative plus qu'intéressante et il permettrait aux entreprises de disposer d'une main-d'œuvre apte à relever les défis technologiques et de rencontrer les exigences toujours plus sévères des donneurs d'ouvrage.

S'il reste encore beaucoup à faire pour assurer à la construction une main-d'œuvre en quantité et qualité suffisantes, le succès de la dernière année en matière de perfectionnement et recyclage peut nous donner espoir. Il faut continuer de travailler en ce sens.

Le président,

Jean Charbonneau

Moins de soufre dans le mazout | Dans la revue *Oilheating* d'août 2001, Victor Turk, directeur technique chez Beckett et secrétaire du sous-comité d'ASTM sur les combustibles pour brûleurs, annonce la mise au point de deux nouveaux types de mazout n° 2 contenant un niveau grandement réduit de soufre. Adoptée en juin dernier, la proposition *ASTM D396 Standard specification for fuel oil* précise que ces mazouts ne doivent pas contenir plus de 0,05 % de soufre comparativement à 0,5 % pour le mazout n° 2 régulier. Bien entendu, ce mazout ne sera pas disponible immédiatement, mais une demande forte pourrait faire accélérer les choses. On prévoit que le surcoût au détail serait minime. Par contre, on estime que tous gagneront à effectuer la transition vers ce mazout.

Le principal bénéfice qu'on pourra retirer de ce mazout *allégé* est la réduction par un facteur d'au moins 2 de la production de suie et, conséquemment, de l'encrassement des chambres de combustion et des échangeurs de chaleur, d'où une augmentation de l'efficacité du système. Le nettoyage des appareils de chauffage pourrait donc être espacé et le temps requis diminué de même que la fréquence de certains appels de service; de là, moins d'inconvénients pour les clients. Des recherches poussées aux USA (Brookhaven National Laboratory) et au Canada (CANMET) ont confirmé le degré d'encrassement et de perte d'efficacité dû au soufre contenu dans le pétrole de même que des études européennes ont confirmé une réduction des particules rejetées dans l'atmosphère avec le mazout à bas indice de soufre. Ces nouveaux produits représentent un espoir, voire une bouée de sauvetage pour plusieurs acteurs de l'industrie du chauffage au mazout. C'est pour quand au Québec?

Permission refusée à Nova Scotia Power de vendre des services énergétiques | Le *Nova Scotia Utility and Review Board* a refusé à Nova Scotia Power Inc. (NSPI) le droit d'étendre ses services à des pratiques commerciales qui incluraient des services énergétiques intégrés dont des programmes touchant le secteur du CVC. NSPI disait vouloir se positionner ainsi pour se rendre plus concurrentielle surtout qu'elle doit faire face à l'arrivée du gaz naturel dans la province. De nombreuses instances ont soumis au Review Board que cette pratique commerciale revenait à subventionner ces services aux dépens des clients et créait ainsi une concurrence déloyale à l'endroit de l'ensemble de l'industrie. Cette position était soutenue par HRAI et par le Bureau fédéral de la concurrence. Le Review Board a rejeté la requête de NSPI le 9 juillet dernier. (Source HRAI)

Hausse des chantiers domiciliaires | La SCHL prévoit que le total des mises en chantier devrait atteindre 158 000 chantiers cette année au Canada, par rapport à 151 650 en 2000 et à une

prévision de 156 600 en 2002. Au Québec seulement, cela se traduit par une hausse de 11 % pour les 7 premiers mois de l'année, les pointes les plus fortes se situant à Montréal, Hull et Québec. Les taux hypothécaires favorables, les emplois créés ces 2 dernières années, les réductions d'impôt, la croissance du revenu, une immigration plus forte et le prix plus élevé des maisons existantes ont joué plus fort sur les carnets de commande que le ralentissement économique appréhendé.

Par contre, ces chiffres ne doivent pas cacher une réalité qui s'imposera sous peu. Avec le vieillissement de la population et le bas taux de natalité, on doit s'attendre à une réduction progressive inévitable du nombre de nouveaux ménages, ce qui est le premier facteur pour soutenir la demande pour la construction de logements.

Le label Energy Star des USA bientôt au Canada | L'Office de l'efficacité énergétique (RNCAN) aurait conclu une entente avec l'*Environmental Protection Agency* du ministère de l'Énergie des USA pour reconnaître le programme *Energy Star* au Canada; l'annonce officielle devrait être faite sous peu. Ce programme de certification indique aux consommateurs quels sont les produits les plus efficaces parmi ceux qui répondent à un minimum de critères. *Energy Star* endosse des produits, tandis qu'*ÉnerGuide* permet de les comparer entre eux. Cela ne met donc pas un terme au programme *ÉnerGuide*. Les consommateurs canadiens auront donc accès à une information d'une grande crédibilité pour faire le choix de leurs équipements CVC ou d'autres produits manufacturés de construction.

L'industrie en bref

■ Le Groupe MABURCO, grossiste en plomberie, chauffage et ventilation a ouvert une 7^e succursale à Québec le 5 septembre dernier. Il s'agit d'un investissement de près de 1 M\$ au 2600 rue Jean-Perrin, local 100, dans le parc Métrobec. Maburco était déjà présente à Sherbrooke, Montréal, Drummondville, Victoriaville, Granby et Rivière-du-Loup.

■ NEWMAC a décerné un méritas à Agences Jacques Desjardins pour l'augmentation appréciable de ses ventes. Ken Johnson, président de Newmac félicite Sylvie, Jacques et Robert Desjardins.



Sur la photo, on reconnaît Pierre Berthiaume, d.g. de la succursale de Québec, Raymond Beauchemin, d.g. du Groupe, Karène Berthiaume, responsable du marketing et de la représentation, et Robert Charest, président du Groupe.

■ ALMACORP inc. et ses divisions *Airco/Quémar/Revac/Denbec* célèbrent leur 30^e anniversaire de fondation. Différentes célébrations seront organisées pour remercier les clientèles en cours d'année. Almacorp, distributeur-grossiste en réfrigération, climatisation, chauffage et ventilation est une filiale du Groupe Deschênes.

Chaudières ignitubulaires et aquatubulaires

Les chaudières de grande puissance se distinguent selon qu'il circule des gaz chauds ou de l'eau dans leurs tubes.

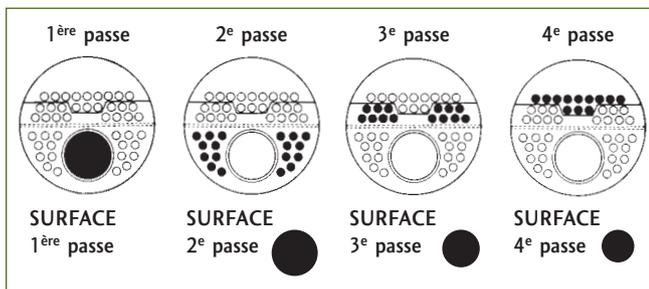
par André Dupuis

C'est vrai que les noms des chaudières de moyenne à grande puissance qu'on retrouve dans les chaufferies semblent compliqués, mais en s'arrêtant un peu sur leur caractéristique principale, on arrive vite à les distinguer. Deux grandes catégories de ces chaudières sont pourvues de tubes dans lesquels circulent soit les gaz de combustion, soit l'eau de chauffage; dans le premier cas, on les nomme **ignitubulaire** (*igni*=feu), dans le second **aquatubulaire** (*aqua*=eau). L'analyse rigoureuse des besoins de l'entreprise ou de l'institution détermine quel type sera sélectionné.

La puissance des chaudières devrait être exprimée en kilowatts. Cependant, les manufacturiers, surtout américains, expriment encore la capacité de leurs produits en HP (ou BHP, *boiler horsepower*, qui n'ont rien à voir avec ceux de l'industrie automobile), en Btu ou en livres de vapeur. Pour convertir:
 1 HP = 9,803 kW = 33 475 Btu = 33,5 lb/h de vapeur.

Ignitubulaire

La chaudière ignitubulaire (aussi appelée à tubes de fumée ou à tubes à feu en raison du nom anglais *firetube*) est contenue dans un vaisseau sous pression, généralement cylindrique dont les dimensions varient selon la puissance. À l'intérieur, se trouvent une chambre à combustion et un jeu de tubes constituant l'échangeur de chaleur baignant dans l'eau (comme dans un chauffe-eau). À l'extrémité, une chambre d'inversion assure le retour des gaz de combustion pour permettre 2, 3 ou 4 passes des gaz de combustion, assurant ainsi le transfert de chaleur. Une passe correspond à chaque traversée complète de la chaudière. Une chicane (ou déflecteur) dans la (les) chambre d'inversion fait en sorte que les gaz circulent jusqu'au conduit d'évacuation en utilisant une section différente des tubes à chaque passage.



L'arrière de la chaudière est constitué soit d'une chambre sèche avec matériaux réfractaires et isolants (*dryback*), soit d'un mur d'eau (*wetback*). Ce dernier requiert moins d'entretien des maté-

riaux réfractaires, mais n'offre pas la même facilité que la chambre sèche en ce qui a trait au nettoyage ou au remplacement des tubes si nécessaire.



© Cleaver-Brooks

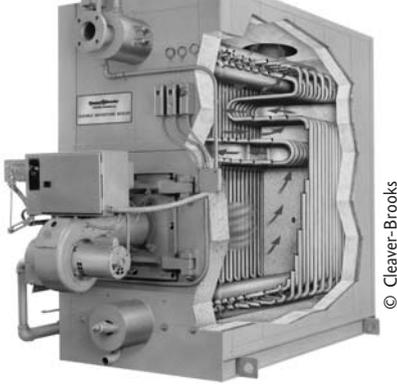
La combustion du mélange air/combustible transmet d'abord une importante quantité de chaleur à la chambre à combustion ou au tube-foyer par radiation et ensuite à l'eau qui est en contact direct avec la paroi métallique du foyer par conduction. Une partie importante du transfert de chaleur s'effectue ensuite à chaque passage dans les tubes de fumée, un plus grand nombre de passes offrant théoriquement un transfert de chaleur plus élevé. Enfin, un pourcentage de l'énergie thermique est évacué avec les gaz de combustion par la cheminée. À titre d'exemple, une chaudière X de 300 HP peut afficher un taux d'efficacité de 80 à 86,5 % selon le combustible, la pression de conception et le régime correspondant au pourcentage de la charge.

Les chaudières à **vapeur** sont partiellement remplies d'eau; la partie supérieure sert à la production et à l'accumulation de la vapeur. Les chaudières à **eau chaude** sont complètement remplies d'eau. La circulation de l'eau dans la chaudière et dans le système de chauffage ou de procédé est assurée par une pompe circulatrice. Elles ont une plus grande réserve d'eau ou une plus grande réserve de vapeur que les aquatubulaires, ce qui limite les risques d'aspiration d'eau (ou d'emportement) dans la tuyauterie de vapeur. Elles ont aussi un pourcentage d'efficacité plus élevé que les aquatubulaires.

La puissance des chaudières ignitubulaires va de 15 à 800 et même jusqu'à 1500 HP. Elles sont généralement utilisées dans les chaufferies de bâtiments commerciaux, institutionnels et surtout industriels pour produire de l'eau chaude ou de la vapeur à basse ou à haute pression (max. 350 lb/po²). Il existe aussi des modèles transportables sur fardier pour les situations de dépannage ou d'urgence.

Aquatubulaire

Dans la chaudière aquatubulaire (ou à tubes d'eau, de *watertube*), c'est l'eau qui circule à l'intérieur des tubes, comme dans un serpentin placé à l'intérieur d'une immense chambre à combustion. La chaudière comprend les parties principales suivantes:



- un ballon inférieur (*mud drum*) de distribution d'eau;
- 2 jeux, simples ou doubles, de tubes servant d'échangeur de chaleur et longeant les parois du foyer;
- un ballon supérieur (*steam drum*) soit un séparateur eau/vapeur pour les chaudières à vapeur, soit un tube collecteur de plus petit diamètre pour les chaudières à eau chaude;
- une chambre de combustion centrale avec le brûleur, entourée de briques réfractaires.

La circulation de l'eau dans une chaudière aquatubulaire peut se faire de manière naturelle ou forcée. Dans les chaudières à circulation naturelle, le mouvement de l'eau est assuré par la différence de masse volumique de l'eau due à son réchauffement (l'eau moins chaude est plus dense). Cependant, une mauvaise circulation de l'eau causée par l'encrassement des tubes (par manque de nettoyage) peut être la source d'accidents graves. Un manque d'eau peut créer la surchauffe d'un tube et son éclatement, ce qui implique l'arrêt immédiat de la chaudière. Pour cette raison, ce type de chaudière n'est pas utilisé dans les systèmes d'eau chaude à basse pression, car la différence entre les masses volumiques de l'eau qui se trouve dans les tubes sera faible et la circulation naturelle moins bien assurée.

Dans les chaudières à circulation forcée, comme le nom l'indique, une ou plusieurs pompes assurent la circulation de l'eau

dans le système. Cette solution assure un transfert de chaleur supérieur et l'on dispose d'une plus grande liberté dans la disposition des tubes à l'intérieur de la chaudière. Dans un telle chaudière, le danger que les tubes soient vides d'eau est presque inexistant. La densité thermique est légèrement supérieure, le temps de mise en régime plus court et le volume occupé réduit.

La grande majorité des chaudières aquatubulaires sont utilisées pour la production de vapeur. Pour la vapeur basse pression, la chaudière peut fonctionner à circulation naturelle. Pour la vapeur moyenne et haute pression ou pour la vapeur surchauffée, la chaudière fonctionne à circulation forcée.

La chaudière aquatubulaire est tout indiquée pour la production de vapeur saturée ou surchauffée, surtout lorsque la demande peut être très forte ou s'il y a de grandes fluctuations de charge. C'est souvent le modèle de choix pour les procédés industriels. Certains fabricants proposent maintenant des chaudières aquatubulaires à **tubes flexibles**. Ce concept minimise la possibilité de dommages provoqués par les chocs thermiques de l'eau de retour plus froide des systèmes à eau chaude ou à vapeur basse pression. Par ailleurs, des développements récents laissent entrevoir qu'on offre bientôt des chaudières aquatubulaires à **condensation** et ce, au moins dans le domaine commercial.

Les chaudières aquatubulaires peuvent avoir de très grandes capacités thermiques et elles fonctionnent à des pressions très élevées. La gamme des capacités s'étend pour les chaudières commerciales de 35 jusqu'à 140 HP et pour les chaudières industrielles de 375 jusqu'à 3850 HP, avec des pressions pouvant atteindre 1000 lb/po².

Ce type de chaudières est utilisé dans les installations de chauffage de grands bâtiments et plus spécialement pour des applications industrielles. Elles s'adaptent parfaitement à tous les types de chauffe (eau, vapeur, liquide thermique) et leur encombrement est réduit par rapport aux capacités et la densité thermique de la surface de chauffe est très élevée. Enfin, en raison de la quantité d'eau relativement faible, le temps de mise en régime est minime.

La construction des chaudières aquatubulaires permet un nettoyage facile par les côtés; quelques-unes incorporent un dispositif de lavage à l'eau du côté feu en régime de bas feu. Certains modèles sont suffisamment étroits pour passer par l'ouverture d'une porte, ce qui supprime la nécessité de démolir des cloisons en cas de remplacement. D'autres modèles se prêtent à un assemblage sur place.

Efficacité énergétique

L'efficacité d'une chaudière dépend d'un nombre impressionnant d'éléments, dont son design et l'efficacité du brûleur qu'on y incorpore. Les contrôles notamment de l'excès d'air, du rapport air/combustible et la capacité de modulation sont d'autres facteurs qui permettent de gagner des points de pourcentage d'efficacité. L'efficacité énergétique peut s'évaluer aussi selon le nombre de passes des gaz pour assurer le maximum de transfert de chaleur, la compatibilité du brûleur avec la chaudière, la constance et la fiabilité du mélange air/combustible et la surface de chauffe.

Lorsque les conditions climatiques ou de production font qu'une chaudière fonctionne à 25% de sa capacité, il arrive que le brûleur effectue jusqu'à 12 cycles départ/arrêt par heure. Ce cyclage trop

fréquent entraîne une usure prématurée des composants et de grandes pertes d'énergie à cause des fréquentes purges avant l'allumage et après l'extinction de la flamme, et la production accrue de suie exige plus d'entretien. Pour toutes ces raisons, il est souvent préférable de sélectionner des chaudières pourvues d'un **brûleur modulant**. On en trouve qui demeurent en marche à basses charges avec ratios de régime garantis de 10:1 pour le gaz et de 8:1 pour le mazout no 2, ce qui améliore du fait même le contrôle pression/température et le temps de réaction.

On offre aux acheteurs la possibilité d'acheter en option des accessoires pour se conformer aux normes antipollutions relatives à l'émission des particules d'oxyde d'azote (NOx). Drôle de méthode...

Certains représentants voudront mousser l'efficacité de combustion ou l'efficacité thermique, mais seules les méthodes qui tiennent compte du combustible, de la température ambiante réelle du local technique et des pertes réelles par radiation et par convection ainsi que les pertes par la cheminée donnent un portrait valable des performances d'une chaudière. La différence d'un point de pourcentage peut conduire à des dépenses inattendues si l'on considère qu'une chaudière peut consommer à chaque année jusqu'à 6 fois son coût d'achat. L'achat d'une chaudière de 50 000 \$ doit donc donner lieu à un examen exhaustif des conditions d'opération

sinon la facture énergétique promise risque de se faire considérablement plus salée.

Sélection et contraintes

Plusieurs facteurs entrent en ligne de compte lorsqu'on doit décider de l'achat ou du remplacement d'une chaudière de ce type. Les principaux sont les suivants :

- besoin de vapeur ou d'eau chaude
- charge imposée à la chaudière
- performances et efficacité
- nombre de chaudières
- codes et normes à respecter
- considérations économiques.

Un des critères de sélection d'une chaudière est sans contredit la facilité de **nettoyage et d'entretien** ainsi que la facilité et les coûts de **réparation ou de remplacement des tubes**. La chaudière a besoin d'une eau qui a subi un bon **traitement chimique**, afin de limiter l'entartrage des tubes. Ce phénomène diminue le transfert de la chaleur et crée en même temps des points chauds, d'où une fatigue précoce du matériel, voire la cristallisation et l'éclatement de tubes. À cause de l'entartrage inévitable ou de la formation de boues, il faudra procéder à des inspections régulières afin de protéger l'investissement et de maintenir un fonctionnement optimal. D'ailleurs, il faudra se soumettre aux exigences du **Règlement sur les appareils sous pression** qui stipule la fréquence des inspections externes et internes dans son Annexe 1.

Une fois que les besoins physiques ont été nettement définis, il est nécessaire d'évaluer différentes options puisque de chaque choix découlent d'autres considérations, le plus souvent liées à la **sécurité**. Ainsi, les compagnies d'assurance peuvent avoir des exigences supplémentaires relatives aux inspections et aux contrôles. La chaudière et tous les accessoires de chauffage qui lui sont rattachés doivent porter le sceau ASME. Des industries de transformation (agro-alimentaires, brassicoles ou pharmaceutiques) peuvent aussi avoir leurs exigences propres. Des villes peuvent imposer des limites quant à la température maximale des rejets à l'égout, ce qui pourrait impliquer l'installation d'équipement supplémentaire.

La contrainte la plus importante concerne sans aucun doute l'obligation ou non d'avoir du **personnel qualifié** pour voir au bon fonctionnement et à l'entretien des chaudières. Au Québec, cette obligation provient du **Règlement sur les mécaniciens de machines fixes** dont l'Annexe C décrit pour quel type de chaudière et à partir de quelle puissance la surveillance doit être *conditionnelle, périodique, interrompue* ou *continue*. En raison des considérations notamment salariales qui en découlent, des propriétaires d'entreprises pourront chercher à fractionner la charge totale requise pour se soustraire aux obligations de main-d'œuvre les plus onéreuses.

Dans certains cas, le fractionnement de la charge en une batterie de chaudières impliquera un investissement initial plus élevé, mais procurera des avantages marqués au niveau de la capacité de modulation et du fonctionnement en alternance pour répartir l'usure des équipements. Enfin, le fractionnement des charges est de plus en plus considéré comme une mesure de prévoyance garantissant une réserve qui pourra toujours fournir au moins une partie de l'énergie requise par la vocation du bâtiment. 

Références

- *Systèmes de chauffage à eau chaude et à vapeur (ébauche)*, CMMTQ
- Tardif, Claude, *Les systèmes à vapeur*, 1992, Commission scolaire de Beauport.
- *System Fundamentals* et documentation technique de Cleaver-Brooks.

Supports parasismiques

Considérations relatives aux tuyauteries et aux conduits d'air.

par Joël Thériault

Des installations mécaniques à l'épreuve des tremblements de terre? En y pensant bien, vous vous dites sans doute *Et pourquoi pas?* Vous avez tout à fait raison de penser cela, car c'est effectivement un détail auquel on accorde une importance de plus en plus grande. Toutefois, il s'agit d'un phénomène relativement nouveau au Québec et dans le reste du Canada. D'ailleurs, on ne dénombre actuellement que très peu d'experts en mesure de concevoir des devis d'installation ou de conception de systèmes parasismiques au pays; en effet, l'expertise en cette matière est plutôt américaine. Ici, il semble qu'on ne sache trop s'il faut prévoir quelque chose de particulier pour les équipements mécaniques dans un projet de construction.

Cette méconnaissance du domaine représente souvent un piège pour les entrepreneurs en mécanique du bâtiment, particulièrement ceux en chauffage et ventilation/climatisation appelés à soumissionner sur des projets industriels, commerciaux ou institutionnels. Les entrepreneurs en protection incendie y sont probablement plus habitués toutefois.

D'où vient tout cela?

Tout d'abord, jetons un coup d'œil sur le contexte sismique du Canada. La carte indique 3 zones sismiques importantes, soit la côte Ouest de la Colombie-Britannique, la vallée du St-Laurent et la région de l'Arctique. Bien que le Canada ne soit pas le Japon ou la Californie en matière de séismes répétés, il n'en demeure pas moins que nos infrastructures doivent pouvoir résister à des secousses de plus ou moins grande **magnitude**.

On a tous entendu parler de l'*échelle Richter*. Il s'agit d'une mesure de magnitude développée en 1935 par Charles Richter afin de mesurer l'énergie dissipée à l'épicentre d'un séisme. Elle détermine l'amplitude maximale d'une onde sismique enregistrée sur un appareil appelé *sismographe*. Cette échelle ne comportant pas de limite supérieure est par conséquent logarithmique. Ceci veut dire qu'un séisme de magnitude 7 aurait une onde sismique 100 fois plus grande qu'un séisme de magnitude 5. Selon les experts, un séisme de magnitude 6 correspondrait à l'énergie déployée par une bombe atomique comparable à celle d'Hiroshima. Voilà pour la magnitude.

Obligations

Où trouve-t-on les obligations de tenir compte des séismes dans les constructions? Le Code national du bâtiment du Canada - 1995 ou, si vous préférez, le Code de construction du Québec - chapitre 1 Bâtiment - détermine des zones à risques

dont le résultat est sous forme de cartes sismiques. Le CNB-95 a pour philosophie de base d'assurer un niveau minimal de sécurité publique afin que les bâtiments ne subissent pas d'effondrement et ne causent pas de pertes de vie. Ceci revient à dire que les structures devraient résister aux séismes modérés sans dommages substantiels et aux séismes majeurs sans effondrement.

Les concepts parasismiques, au Canada et ailleurs au monde, ont évolué d'une façon marquante durant les 40 dernières années. Le CNB ainsi que la CSA y sont pour quelque chose, que ce soit en matière de zones, cartes, analyses d'accélération sismique et de forces, de normes de charpentes, maçonneries, résistances latérales, etc. C'est ce qui nous amène à nous intéresser aux éléments non structuraux des édifices.

C'est donc via le **Code de construction du Québec - chapitre 1 - Bâtiment (CNB-95 modifié)** à l'article 6.2.1.4 1), que l'obligation de protéger les équipements et systèmes de chauffage, ventilation et conditionnement d'air prend tout son sens. Il se lit comme suit :

6.2.1.4. Mouvement de la structure

1) 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 l'article 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 la structure qui peuvent survenir.) (Voir l'annexe A.)

On vient ensuite préciser aux concepteurs la portée de cet article à l'annexe A :

A-6.2.1.4. 1) Mouvement de la structure. Cet article vise à rappeler aux concepteurs et aux installateurs de systèmes mécaniques un aspect des *règles de l'art* auquel fait référence l'article 6.2.1.1.

Lorsqu'on recherche des mesures permettant d'assurer le mouvement de la structure, il faut tenir compte des 2 importants principes suivants :

- Selon le CNB, on doit, avant toute chose, assurer la sécurité des personnes qui se trouvent à l'intérieur et à proximité d'un bâtiment, non la protection des installations mécaniques et de leur équipement.
- Les moyens à mettre en œuvre à cet effet seront fonction du type de mouvement considéré, compte tenu, surtout, de la fréquence à laquelle ce mouvement se répétera pendant la vie du bâtiment.

Par exemple, une conduite de gaz prenant appui sur des poteaux qui supportent également une grue, doit être installée de manière que les mouvements des poteaux, qui surviennent de nombreuses fois par jour, n'entraînent pas la rupture de la conduite, ce qui engendrerait un danger. Même si la conduite était conçue de manière que sa rupture ne représente aucun danger, on pourrait difficilement reconnaître que son installation est conforme aux règles de l'art si le mouvement qui survient si fréquemment risque de perturber le fonctionnement de l'installation mécanique.

En revanche, comme les tremblements de terre sont beaucoup moins fréquents, il ne serait pas étonnant qu'une installation mécanique non critique tombe en panne par suite de secousses sismiques. Toutefois, même dans cette situation, la défaillance doit survenir d'une manière qu'elle n'engendre pas un danger pour les occupants du bâtiment. Par exemple, il faudrait que le matériel mécanique lourd soit bien ancré de façon qu'il ne puisse pas s'écrouler sur les occupants du bâtiment pendant un tremblement de terre. La conception des ancrages devrait tenir compte des accélérations conformes aux données sismiques fournies à l'annexe C pour la localité du bâtiment. La partie 4 fournit des méthodes de calcul des charges que ces équipements exerceraient sur la structure du bâtiment pendant un séisme; ces mêmes charges peuvent être utilisées pour la conception des ancrages.

Certains équipements mécaniques peuvent constituer un élément important des installations de protection civile. Dans ces cas, les mesures à prendre pour résister aux mouvements engendrés par un séisme deviennent encore plus critiques, compte tenu qu'une défaillance de l'équipement ne serait pas acceptable.

Il est clair que la nécessité de satisfaire à cette exigence exigera dans la plupart des cas, une étroite collaboration entre les concepteurs d'installations mécaniques et les concepteurs de structures.

Les éléments non structuraux dont les systèmes mécaniques

Les dommages à des éléments non structuraux peuvent représenter une partie importante des pertes directes et indirectes suite à un tremblement de terre et ce, même si un

désastre au niveau structural a été évité.

Voici quelques exemples de dommages survenus à des éléments non structuraux lors de tremblements de terre :

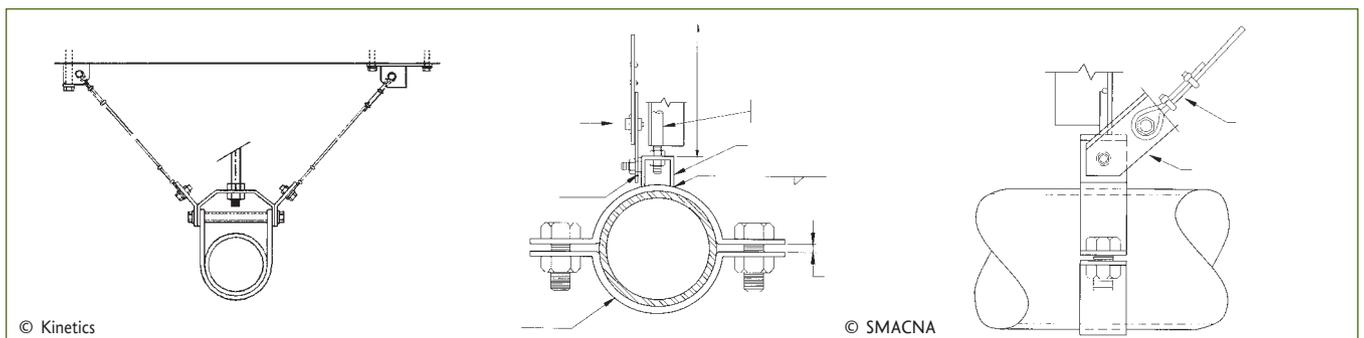
- dommages causés par l'eau suite à la rupture de systèmes de gicleurs;
- dommages aux équipements mécaniques ou aux installations électriques, causés par des lacunes dans les liaisons à la charpente;
- dommages aux réservoirs de stockage;
- dommages aux équipements industriels lourds.

Au Québec et au Canada, on doit porter une attention particulière aux infrastructures essentielles tels les systèmes de transport, les hôpitaux et écoles, les installations industrielles et portuaires ainsi que les structures spéciales tels les barrages, centrales nucléaires etc. Dans ces cas particulièrement, les liaisons des équipements mécaniques et électriques aux charpentes revêtent la plus grande importance.

Systemes de supports

Les tuyaux et les conduits d'air doivent résister aux forces sismiques par la fiabilité et la résistance des systèmes d'attaches les reliant aux charpentes des bâtiments. Afin de demeurer intacts et fonctionnels, les tuyauteries ainsi que les conduits de ventilation doivent bouger avec le bâtiment si un tremblement de terre survient et ne pas se détacher de leurs systèmes de supports et ancrages. Tenant compte de cela, la conception et les calculs des systèmes parasismiques doivent être faits en fonction de conserver le maximum de possibilités que les éléments mécaniques mentionnés précédemment restent attachés à la structure.

Tous les conduits de ventilation ou les tuyauteries sont habituellement supportés à la verticale en fonction des charges non sismiques ou de leur poids. Or, la particularité des systèmes de supports et ancrages parasismiques est de résister aux forces horizontales et même obliques que pourrait créer un séisme. Ces supports permettront donc des mouvements latéraux et longitudinaux aux conduits de ventilation et aux tuyauteries. Combinés ensemble, les jambes de force transversales, longitudinales et les supports verticaux résisteront aux forces latérales provenant de n'importe quelle direction. Voir les illustrations 1 et 2 pour quelques exemples typiques de fixations parasismiques pour tuyauterie ou pour conduits de ventilation.

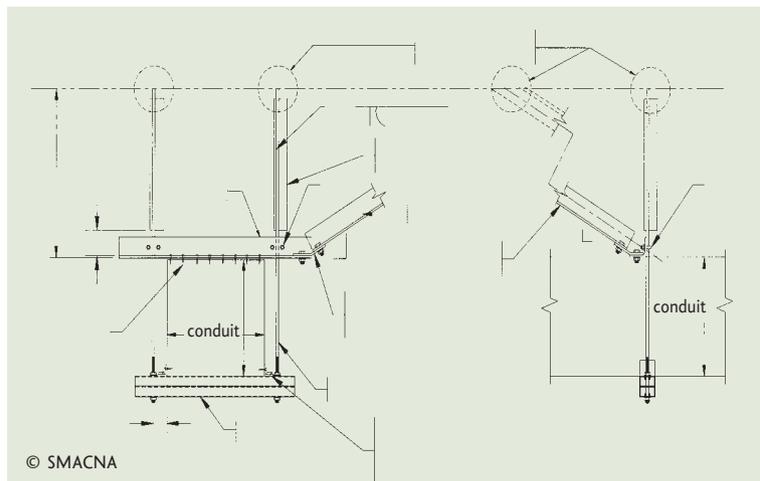


1- Arrangement de supports et ancrages parasismiques pour tuyauteries suspendues (typique)

Impact sur les soumissions

Si vous soumissionnez sur des projets mécaniques à réaliser dans des hôpitaux, écoles, industries ou centrales hydroélectriques, nucléaires ou barrages, ne tombez pas dans le piège de traiter les fixations des tuyauteries, des conduits et des équipements comme si ce n'était que des supports en fonction du poids. Vous risquez d'avoir de mauvaises surprises et, comme le dit l'expression, de *manger votre chemise* si vous prenez les exigences parasismiques à la légère. Tel que nous le mentionnions dans notre bulletin *L'Entre-Pressé* du mois d'août 2000 (vol. 12, no 14), l'estimation et l'installation des dispositifs d'ancrages et des supports parasismiques ne peuvent pas être envisagés de la même façon que pour les supports standard couramment utilisés. C'est tout simplement beaucoup plus dispendieux.

Les dispositifs parasismiques doivent être conçus et approuvés par des ingénieurs spécialisés en la matière. Or, le génie parasismique est une science relativement jeune au Québec. Ce domaine pluridisciplinaire fait appel à des expertises en sismologie, en géotechnique, en analyse de structures ainsi qu'en conception et en construction. Les firmes d'ingénierie maîtrisant cette spécialité au niveau des plans et devis de même que les distributeurs de supports et d'ancrages parasismiques sont sans doute peu nombreux ou encore peu connus; toutefois, certaines entreprises sont déjà clairement identifiées comme tel.



2- Supports parasismiques latéraux pour conduits de ventilation (typiques)

Donc, les entrepreneurs en mécanique du bâtiment devront être vigilants lorsqu'ils verront un devis exigeant une installation mécanique antisismique. Ils ne peuvent surtout pas prendre le risque d'estimer à la légère les coûts inhérents sans être bien informés au préalable. À la prochaine ! 📱

Référence

Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA), *Seismic Restraint Manual, Guidelines for Mechanical Systems*, Virginia, USA

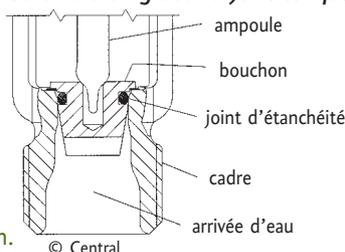
L'entretien des systèmes d'extinction

Il est faux de croire qu'il n'y ait plus rien à faire une fois l'installation terminée.

par les services techniques de CENTRAL*

NDLR : La *U.S. Consumer Product Safety Commission* et CENTRAL Sprinkler Company, une division de Tyco Fire Products ont annoncé le rappel volontaire de plus de 34 millions de gicleurs (ou têtes d'extincteur) pourvus d'un joint torique (*O-ring*) pour installations sous eau ou à air comprimé (sans eau). Bien que les risques soient à peu près nuls, il pourrait arriver qu'un gicleur ait besoin d'une pression d'eau supérieure à la pression disponible pour fonctionner correctement en cas d'incendie (13 cas de gicleurs inopérants rapportés, 4 mouillés et 9 secs). Les gicleurs portent une des marques suivantes : CENTRAL, STAR, CSC ou G, gravée sur le corps du gicleur ou sur le déflecteur. Pour obtenir plus d'informations sur l'objet du rappel ou sur les numéros de série, consultez le site www.sprinklerreplacement.com.

Schéma d'un gicleur à joint torique



Suite à cet événement, Central a publié un communiqué sur l'importance de l'entretien périodique des systèmes d'extinction. Nous le reprenons pour le bénéfice, en bout de ligne, des gestionnaires d'immeubles et de la sécurité de leurs occupants.

Nous comptons sur nos clients et les professionnels de l'industrie pour informer les propriétaires d'immeubles que les gicleurs sont soumis à des facteurs environnementaux susceptibles de nuire à leur performance. Ce message s'applique à tous les gicleurs et non seulement à ceux qui sont munis d'un joint torique. Le rendement des gicleurs installés dans des milieux agressants comme ceux approvisionnés en eau dure peut en souffrir.

Au même titre que les systèmes de chauffage et de refroidissement d'un immeuble, les systèmes d'extinction doivent faire l'objet d'un entretien rigoureux pour s'assurer qu'ils sont en bon état de fonctionner et qu'ils déclencheront dans l'éventualité d'un incendie. Être propriétaire d'un système d'extinction et omettre d'en faire l'inspection et l'entretien comporte autant de risques que de ne jamais effectuer de changement d'huile sur une voiture. **Les normes 13 et 25 de la NFPA font état des exigences liées à l'installation, à l'inspection et à l'entretien des systèmes d'extinction et des gicleurs** et ayant une incidence sur l'intégrité à long terme de ces derniers.

Facteurs affectant la performance des gicleurs

De nombreux facteurs peuvent affecter le fonctionnement d'un système d'extinction et de ses composants. Parmi ces facteurs,

on compte :

- la qualité de l'eau,
- les conditions atmosphériques et environnementales,
- les bactéries de l'eau et la corrosion d'origine microbienne,
- les dommages physiques,
- les fluctuations climatiques extrêmes,
- les débris de tuyauterie tels que la rouille et les dépôts calcaires.

Le comité NFPA 25 a suggéré d'apporter des modifications à la prochaine édition (2001) du manuel des normes à l'effet que les gicleurs soient soumis à des inspections et à des tests plus fréquents. Les propositions visent aussi à améliorer l'efficacité des tests et le traitement des sources d'eau considérées agressantes et susceptibles de réduire la durée de vie utile des composants du système d'extinction et de la tuyauterie. La plupart des changements proposés visent à resserrer les critères d'inspection et d'entretien des gicleurs de même qu'à contrôler les conditions environnementales qui ont un effet négatif sur les systèmes déjà installés et leurs composants.

L'industrie des gicleurs continue à tirer des leçons des situations où la performance de ces derniers s'est trouvée amoindrie parce que les caractéristiques propres à une installation ont affecté le fonctionnement des gicleurs. Bien que Central fabrique des gicleurs conformes aux normes recommandées par l'industrie telles qu'établies par UL, ULC, Factory Mutual ainsi qu'à diverses normes d'essais internationales dans des bâtiments certifiés ISO 9000, elle recommande fortement que les gicleurs soient inspectés, enlevés et physiquement testés conformément aux directives de NFPA, ou une fois tous les 10 ans selon la première éventualité.

Gicleurs sous air

L'exception numéro 5 du projet de modification provisoire 98-1 qui figure dans l'édition 1998 des normes de la NFPA 25 à la section 2-3.1.1 stipule que «les gicleurs sous air qui sont en fonction depuis 10 ans doivent être soumis à un test ou être remplacés. S'ils font l'objet d'un entretien ou d'une réparation, ils devront être testés une fois tous les 10 ans.» Les gicleurs sous air sont souvent exposés à des environnements hostiles et soumis à d'importants écarts de température. En outre, ils sont installés dans des lieux à découvert et sont vulnérables à la corrosion vu les conditions auxquelles ils sont exposés. Il importe que tous les gicleurs sous air déjà installés fassent l'objet d'inspections et de visites d'entretien fréquentes et routinières pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.

Corrosion et fuites

La société Central recommande que les gicleurs installés dans des milieux où l'eau est dure ou dans des environnements hautement réactifs soient testés et remplacés fréquemment pour assurer un rendement optimal.

La section 2-2.1.1 de l'édition 1998 des normes NFPA 25 stipule que «les gicleurs doivent faire l'objet d'une inspection à partir du niveau du sol une fois par année. Les gicleurs doivent être exempts de traces de corrosion, de corps étrangers, de peinture, ne pas être endommagés et être bien orientés. Tout gicleur peint, érodé, endommagé ou mal orienté doit être remplacé.»

Lorsqu'il s'agit de nouveaux gicleurs, la plupart des notices techniques et des modes d'emploi publiés par les fabricants invitent le propriétaire ou le responsable de l'entretien à remplacer les gicleurs qui fuient ou qui affichent des signes visibles de corrosion.

Responsabilité du propriétaire de l'immeuble

Comme vous le savez, il revient au propriétaire de l'immeuble de tester et d'inspecter les systèmes de protection contre les incendies. La section 1-4.2 de l'édition 1998 de la NFPA 25 stipule qu'«il incombe au propriétaire du bâtiment d'effectuer un entretien rigoureux du système de protection contre les incendies fonctionnant à l'eau. Il doit s'assurer que le matériel est bon état de fonctionner et être capable de déceler toute défektivité ou défaillance du système en menant des inspections, des tests et un entretien périodiques. Les inspections, les tests et l'entretien doivent être effectués conformément aux procédures, satisfaisant ou surpassant celles qui figurent dans le présent document (NFPA 25), de même qu'au mode d'emploi. Ces tâches seront exécutées par un employé ou un entrepreneur qualifié possédant et la formation et l'expérience.»

Toute défaillance ou problème de fonctionnement du système d'extinction qui en découle devront être corrigés par le propriétaire de l'immeuble. La section 1-4.4 de l'édition 1998 de la NFPA 25 stipule que «le propriétaire ou l'occupant s'engage à corriger ou à réparer, selon le cas, les défaillances, les pièces endommagées ou les détériorations relevées lors de l'inspection,

du test ou de l'entretien et ce, dans les plus brefs délais. Seul un technicien ou un entrepreneur qualifié peut effectuer les réglages ou les réparations requises.»

Approvisionnement et qualité de l'eau

Des tests portant sur l'approvisionnement en eau doivent être menés préalablement à l'installation des gicleurs pour réduire les risques de contamination par les bactéries. De plus, il faut connaître la qualité de l'eau pour réduire les risques de corrosion causée par des sources d'eau hautement alcaline et acide. La section 9-1.5 de l'édition 1999 de la NFPA 13 stipule que «l'eau provenant de zones reconnues pour avoir contribué à la corrosion microbienne de la tuyauterie du système d'extinction doit être soumise à des tests et traitée convenablement, le cas échéant, avant le remplissage ou des tests sur une tuyauterie en métal.»

La section 10-2.1 de l'édition 1999 de la NFPA 13 stipule que «les tuyaux principaux du service d'incendie (de la source d'approvisionnement en eau à la colonne montante) de même que les raccords à la colonne montante doivent être entièrement purgés avant d'effectuer les raccords au réseau de distribution des gicleurs. L'approvisionnement en eau doit aussi faire l'objet

d'une purge pour s'assurer que les débris et les dépôts provenant de la tuyauterie ne pénètrent pas dans le système de gicleurs au moment de l'installation. Cette opération doit se poursuivre aussi longtemps que nécessaire pour assurer un nettoyage rigoureux.»

En tant que partenaires d'industrie, nous pouvons nous porter garants du bon fonctionnement et de l'intégrité des systèmes d'extinction contre les incendies en s'assurant que, une fois installés ils ne sont pas oubliés. 

Les inspections, les tests et l'entretien doivent être effectués par un employé ou un entrepreneur qualifié possédant et la formation et l'expérience.

* Ce texte, traduit par la CMMTQ, est publié à titre informatif seulement et ne remplace aucunement les normes auxquelles il réfère. Les personnes intéressées à en savoir plus pourront lire : Bonneville, Jean-Pierre. *Installations fixes d'extinction*, Montréal, Presses internationales Polytechnique, 1999, 452 pages.

Chauffe-eau sanitaire

Instructions d'installation

Restriction d'installation

Un chauffe-eau ne doit pas être installé dans une salle de bains, ni une chambre à coucher, sauf s'il est du type à ventouse. (6.25.1)

Installation adéquate

La tuyauterie à gaz, les robinets d'arrêt et les raccords doivent être installés conformément au code B149.1 en vigueur. Voir fiche #3 **Tuyauterie d'alimentation en gaz**.

Cales

Si des cales sont nécessaires pour placer le chauffe-eau de niveau, celles-ci doivent être fixées de façon permanente.

Évacuation

L'évacuation des chauffe-eau doit se faire selon le code B149.1 en vigueur et les exigences du fabricant. Voir fiches #2 **Évacuation des gaz de combustion** et fiche #1 **Conduits de raccordement**.

Chauffe-eau instantané

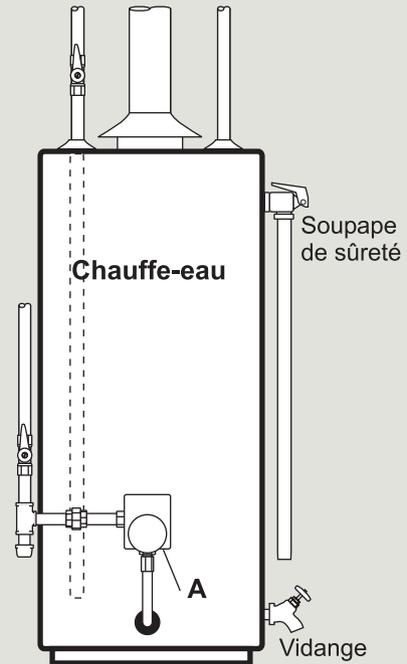
Les chauffe-eau instantanés installés sur un mur combustible doivent être protégés par un carton isolant de 0,25 po (8mm) ou l'équivalent, qui se prolonge sur toute la longueur et toute la largeur du chauffe-eau et de son coupe-tirage, à moins d'instructions contraires du fabricant (6.25.3)

Alimentation en gaz

Un robinet d'arrêt manuel facilement accessible doit être installé dans la tuyauterie descendante ou ascendante ou dans la tuyauterie horizontale entre la tuyauterie et le train de robinet de l'appareil. (5.18.2)

Dégagements

Les dégagements des matières combustibles et les dégagements d'entretien doivent respecter les exigences du fabricant. En l'absence de ceux-ci, se référer au code B149.1 en vigueur. (6.25.4 et 6.25.5)



Soupape de sûreté

Tout chauffe-eau doit être muni d'une soupape de sûreté de pression et de température approuvée et comporter un tuyau d'échappement conforme au code de plomberie en vigueur. Ce tuyau d'échappement doit avoir un diamètre au moins égal à celui de la sortie du dispositif et doit se terminer à 12 po (300 mm) au plus du plancher. (6.25.2)

Approvisionnement d'air frais

Une source d'approvisionnement d'air extérieur n'est pas requise lorsqu'un seul chauffe-eau, d'au plus 50 000 Btu/h, est installé dans un local. (7.2.3) Pour les autres cas, se référer à la fiche #4 **Approvisionnement d'air**.

Alimentation électrique

Lorsque requise, l'alimentation électrique d'un chauffe-eau au gaz doit être installée en conformité avec le Code de l'électricité en vigueur.

À vérifier

- ✓ Chauffe-eau bien fixé sur une surface de niveau.
- ✓ Dégagements d'entretien.
- ✓ Dégagements des matières combustibles.
- ✓ Robinet d'arrêt accessible et à proximité de l'appareil.
- ✓ Évacuation des gaz de combustion selon les normes.
- ✓ Point de consigne du contrôle de température.
- ✓ Pression de gaz à la tubulure vérifiée et ajustée au point A. (voir dessin au recto)
- ✓ Approvisionnement d'air requis selon la puissance et le type d'appareil.
- ✓ Installation électrique selon les règles de l'art, lorsqu'applicable.
- ✓ Propreté des lieux.
- ✓ Instructions du fabricant laissées au client.

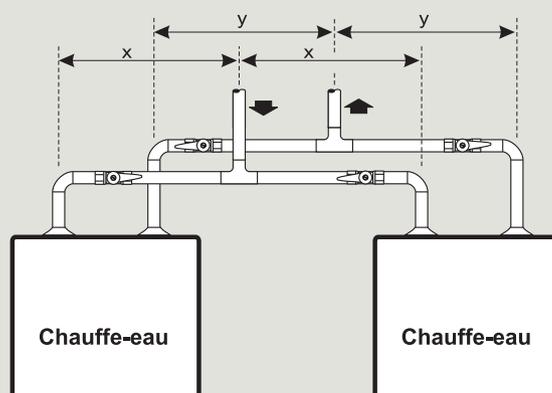
Infos client

- ✓ Vérification visuelle périodique des signes de détérioration, d'encrassement, d'accumulation de poussière, et d'écoulement de la soupape.
- ✓ Explication du fonctionnement de l'appareil et du contrôle de température.
- ✓ Certains travaux de rénovation effectués à proximité de l'appareil pourraient nuire à son bon fonctionnement. Se référer à un spécialiste qualifié.
- ✓ Fermer l'alimentation en gaz au chauffe-eau pendant l'exécution de travaux où sont utilisés des produits volatils (ex.: vernissage de plancher, solvant, etc.)
- ✓ Ne pas entreposer de produits combustibles, corrosifs ou à base de chlore à proximité de l'appareil.
- ✓ Ne pas entreposer à proximité d'un appareil toute matière qui peut nuire au bon fonctionnement ou à l'accès de l'appareil pour son entretien.
- ✓ Il est recommandé de vidanger le réservoir sur une base annuelle.
- ✓ Le tuyau d'échappement de la soupape de sûreté ne doit pas être raccordé directement à un renvoi.
- ✓ Ne jamais obstruer une soupape de sûreté qui fuit. La faire remplacer par un spécialiste qualifié.
- ✓ Référence à un spécialiste qualifié pour les mises au point périodiques, l'entretien et les réparations.
- ✓ Fermeture de l'alimentation électrique et de l'alimentation de gaz en cas d'urgence.



Raccordement en parallèle pour l'utilisation de plus d'un chauffe-eau sanitaire.

Les tuyauteries doivent être de configuration et de longueur similaires pour l'alimentation et le retour d'eau. Voir dessin ci-dessous.

**À éviter**

- Ne pas raccorder la soupape de sûreté directement à un renvoi.
- Éviter de dépasser 140 °F (60 °C) pour l'ajustement de la température.
- Éviter d'installer un chauffe-eau à évacuateur mécanique près d'une chambre à coucher à cause du bruit.
- Ne pas utiliser de rallonge électrique (extension) pour raccorder un appareil ou ses accessoires à une prise électrique murale.
- Il ne faut pas installer de tube ondulé en acier inoxydable (WardFlex, TracPipe, etc.) entre le robinet d'arrêt et l'appareil.
- Ne pas installer un système à tirage naturel dans une pièce où il y aurait une pression négative.

Portrait des prochains appareils de chauffage résidentiels

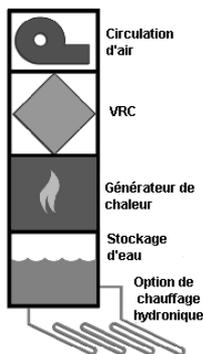
Les SMIP, une révolution qui tient dans un placard...

par Anna Mikan

Dans la foulée du Protocole de Kyoto (160 puis, 3 ans plus tard, 180 pays s'entendent pour limiter les émissions de gaz à effet de serre - GES), 6 groupes manufacturiers canadiens travaillent à la mise au point d'une nouvelle génération de systèmes de chauffage éconergétiques dans le cadre du projet SMIP lancé par Ressources naturelles Canada. Conçus pour combler avec efficacité les besoins domestiques de

- chauffage de l'espace,
- chauffage de l'eau sanitaire,
- ventilation,

les SMIP (systèmes mécaniques intégrés performants) doivent remplir toutes ces fonctions afin de réaliser des économies d'énergie tout en protégeant l'environnement par la réduction des émissions de GES.



Recherche

Le projet SMIP, dans lequel le gouvernement du Canada injecte 3,6 \$M et le secteur privé 10,4 \$M, est dirigé par l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (HRAI). Il prend son envol en 1999 et doit s'échelonner sur 3 ans pour connaître son dénouement en 2002. De la sélection des fabricants, jusqu'à la commercialisation, en passant par l'évaluation de la performance, le projet compte 6 phases.

Dès le départ, le projet SMIP suscite l'intérêt d'un grand nombre d'organismes, de fabricants, d'entreprises et d'associations. Sur les 80 soumissionnaires, 6 entreprises sont retenues soit Kerr et Nu-Air de la Nouvelle-Écosse puis Tirino, Ecologix,

Nutech et Vebeck de l'Ontario; ces fabricants forment «le consortium des eKOCONFORT». Ils comptent sur les groupes CSA, GAMA, HVI et ARI ainsi que sur des partenaires de certification.

Des études ayant démontré la nécessité de se tourner vers des systèmes ayant des coûts initial et de fonctionnement avantageux de même qu'un meilleur rendement sur le plan de l'efficacité énergétique, le ton est donné. En outre, même si on fabrique depuis quelques années déjà des systèmes mécaniques partiellement intégrés, communément appelés combos, les dernières exigences de ventilation prescrites par le Code national du bâtiment forcent la mise au point d'une nouvelle génération de systèmes éconergétiques.

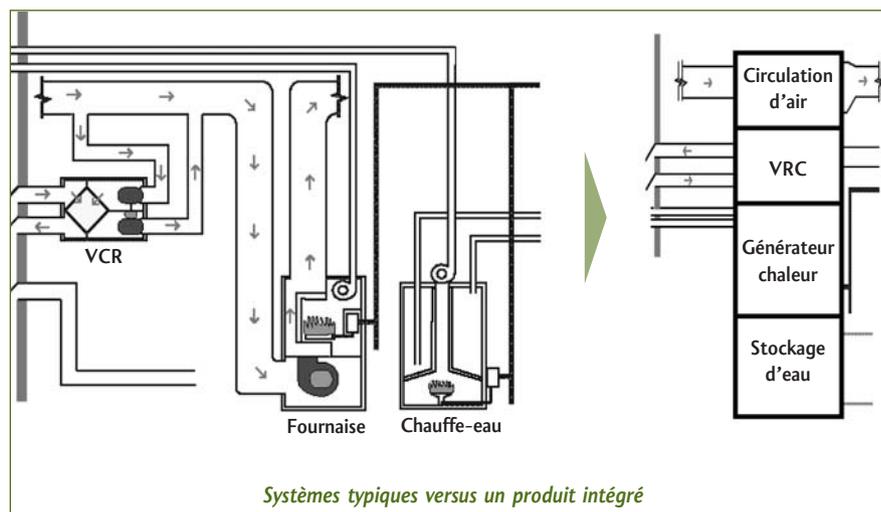
Le choix du combustible a porté naturellement sur le gaz naturel, car il s'agit du combustible le plus couramment utilisé en Ontario. Qu'on se rassure, on prévoit que les SMIP pourront éventuellement se faire en version mazout.

Étant donné qu'on tend à éliminer l'installation d'appareils multiples (chauffage + chauffe-eau + VRC) et à réduire la charge

de chauffage des espaces, les systèmes traditionnels devraient, à court terme, céder la place aux nouveaux systèmes qui assureront confort et efficacité de même qu'une combinaison de fonctions sous forme d'un regroupement rentable. Adieu donc encombrants appareils! Mais avant de crier victoire, les manufacturiers doivent parvenir à intégrer au système la fonction de ventilation pièce par pièce sans augmenter le nombre d'ouvertures dans les murs tout en simplifiant l'installation.

Développement

Parmi les consignes, les systèmes ne doivent être composés que d'un seul appareil ou de modules s'intégrant directement les uns aux autres. Signe des temps où «petit» rime avec «efficace», les prototypes tiennent dans un placard! Ces derniers mesurent entre 1,8 et 2,1 m de hauteur et occupent une superficie approximative de 1,5 m². Il faut reconnaître que le choix de modules facilite le transport et l'installation des SMIP. Ils doivent également être pilotés par un contrôle automatique et être conçus pour assurer la bonne marche des fonctions non affectées



Systèmes typiques versus un produit intégré

lorsqu'un élément tombe en panne et être en mesure d'établir des diagnostics informant les occupants de la panne. Dans les faits, il existe déjà de tels systèmes en Allemagne et au Japon. Cependant, les demandes énergétiques propres à ces pays ne correspondent pas aux nôtres et, dans ce sens, leurs systèmes ne peuvent répondre à nos besoins vu nos conditions climatiques plus rigoureuses.

En novembre 2000, SMIP dévoilait un premier prototype, le *Aquamaster Q100* conçu et fabriqué par Vebteck Research en collaboration avec Nutech Energy Systems et Fleetline. Ce premier prototype fait actuellement l'objet d'une évaluation en laboratoire. Deux maisons témoins identiques ont été construites à Ottawa dont l'une est équipée d'un système conventionnel de chauffage et d'eau chaude et l'autre du prototype *Aquamaster Q100*. D'ici Noël, un deuxième prototype sera évalué. Une fois que toutes les évaluations auront été menées, l'étape suivante consistera à établir et satisfaire aux normes électriques et de sécurité avant de passer aux essais sur le terrain. Il est prévu que chaque fabricant pourra installer 20 systèmes pour recueillir les commentaires des constructeurs, des installateurs et des propriétaires et d'en faire la corrélation avec les résultats obtenus en laboratoire.

Interrogé sur l'absence de Gaz Métropolitain du projet, Martin Binet, conseiller technique pour le Groupe Datech, nous rappelle que, d'une part, le projet se déroule hors du Québec et, d'autre part, qu'aucun manufacturier québécois n'a répondu à l'invitation.

Ce qui n'empêche pas Gaz Métropolitain de suivre avec intérêt les développements du projet SMIP, et d'être prête à apporter sa contribution au projet lorsqu'il amorcera sa 2e phase de la même façon qu'elle le fait pour tout projet de recherche touchant l'environnement et les systèmes éconergétiques.

Le mot de la fin revient à Jamie Glouchkow, chef du projet pour RNCAN, qui rappelle les avantages des SMIP pour ceux qui s'en prévaudront :

- un seul fournisseur,
- une seule garantie,
- un seul technicien pour l'entretien,
- possibilité de climatisation et de purification de l'air intégrées,
- possibilité de chauffage par rayonnement dans certaines pièces.

En outre, les produits SMIP pourraient aussi faire en sorte qu'il en coûte moins cher de rendre une maison conforme aux normes d'efficacité énergétique R-2000... Et pour les installateurs : installation, raccordement, réparation et entretien facilités. Une révolution qui tiendra dans un placard. Nous vous tiendrons au courant. 

bienvenue aux nouveaux membres

du 30 juin au 6 août 2001

Jean-Marc Latreille
J M air climatisation inc.
Montréal-Nord
(514) 852-3738

Paolo Perone
Plomberie A.X-Pipes inc.
Laval
(450) 686-1116

Jean Côté
Plomberie Jean Côté
Rock Forest
(819) 572-3046

Robert Saracino
Plomberie Saracino inc.
Montréal
(514) 648-3232

Mario Gosselin
Plomberie M. Gosselin
Gatineau
(819) 663-3550

Marc Pepin
Service technique M.P. 2001 inc.
Sainte-Julienne
(450) 222-1016

Gheorghe Perciog
Perciog Max
Saint-Laurent
(514) 334-4086

Stéphane Lavigne
Ventilation Stéphane Lavigne inc.
Sainte-Sophie
(450) 602-8252

Jean-Claude Proulx
Plomberie A.B.S. 2000
Maple Grove
(450) 429-2622

nouveaux produits

Fornaise à gaz

LINCOLN, du groupe Produits de Confort International (ICP), lance sa fournaise à gaz **C9MPT** à condensation à 92 % d'efficacité avec 2 stages de combustion et, en option, le moteur à vitesses variables. L'allumage se fait par surface chaude à veilleuse; les échangeurs primaire et secondaire sont en inox sans soudure. Ventilateur de circulation à 4 vitesses. Niveau de bruit réduit grâce à des ventilateurs plus silencieux et à l'isolation du caisson. Option d'évent direct. Puissances du niveau supérieur de 50 000 à 125 000 Btu. Système d'autodiagnostic pour identifier rapidement les problèmes éventuels.

Chez les distributeurs ICP-Lincoln

carte lecteur # 7



RIDGE Tool Co. lance une nouvelle gamme de clés pour usage intensif conçues pour les endroits exigus ou difficiles d'accès comme lorsque des tuyaux sont très rapprochés. Les serre-tube à manche d'aluminium sont 40 % plus légers que leur équivalent régulier. Disponibles en longueurs de 10, 14, 18 et 24" pour des tuyaux de 1 1/2 à 3 po. Garantie à vie.

Chez les distributeurs Ridgid autorisés

carte lecteur # 8



Purificateur d'air

MITSUBISHI Electric présente son **PlasmaPure**, un appareil autonome de filtration HEPA pour supprimer le pollen, les poussières et les odeurs avec une efficacité évaluée à 99,97 % (particules de 0,3 micron). L'appareil est pourvu d'un détecteur de poussières et de pollen agissant sur la vitesse du ventilateur, d'un procédé unique au plasma désodorisant et d'un préfiltre pour prolonger la durée du filtre au charbon jusqu'à 5 ans. **PlasmaPure** offre une télécommande, une fonction «programmation», 5 vitesses de ventilation par un moteur efficace et silencieux et un panneau de contrôle avec indicateurs de qualité d'air. Une poignée intégrée et son poids de 17 lb permettent de le déplacer très facilement.

Enertrak inc.

T: 450-973-2000, 800-896-0797 ou 418-871-9105

carte lecteur # 9



Chaudière ignitubulaire

CLEAVER-BROOKS

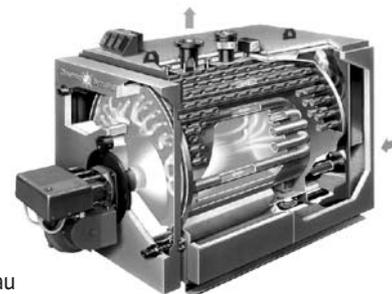
présente son nouveau modèle **Truefire** à tubes à feu immergés à 3 passes et à mur d'eau arrière (pas besoin de réfractaire). Capacités : 8 à 75 HP au gaz naturel et 19 à 79 HP au mazout no 2 et combiné. La 3^e passe est constituée de tubes cannelés permettant de ralentir les gaz pour un maximum de transfert de chaleur. Efficacité : 85 % au gaz et 88 % au mazout et combiné (efficacité combustible / eau). On peut partir la **Truefire** à plein régime à 20 °C sans période de réchauffement. Sa taille compacte permet de l'insérer dans une chaufferie étroite et la porte peut s'ouvrir à droite ou à gauche, au choix. Retour d'eau et sortie des gaz par l'arrière. Simplicité d'entretien et de nettoyage grâce à la boîte de fumée arrière et par la porte avant. Garantie 20 ans par le fabricant contre les chocs thermiques.

Matco Itée

T: 514-323-0001, 800-387-3551, F: 323-3330

matcoventes@videotron.net

carte lecteur # 10



Chèque portant la mention « Paiement final »

par John White*

Vous recevez un chèque portant la mention «paiement final». Que faites-vous? Vous l'encaissez ou vous le retournez. Si vous l'encaissez, êtes-vous lié par cette mention et pourrez-vous réclamer tout ce qui vous est dû? Si vous ne l'encaissez pas, devez-vous le retourner?

Lorsqu'une somme vous est due et que vous recevez un chèque dont le montant est inférieur à ce qui vous est dû et qui porte la mention «paiement final» que faut-il faire? La mention «paiement final» est une offre que vous fait la personne qui vous remet le chèque. Il s'agit d'une offre de considérer ce paiement comme final et de faire en sorte que vous ne pourrez récupérer le solde.

Que faire? Si vous l'encaissez sans aucune démarche, vous aurez accepté la mention et vous ne pourrez réclamer le solde. L'encaissement équivaut donc à accepter de considérer ce chèque comme un paiement final. Si vous désirez encaisser le chèque pour qu'il ne s'agisse pas d'un paiement final, il faut donc que vous avertissiez votre débiteur que vous n'acceptez pas de considérer ce paiement comme final.

Comment faire? Vous devez faire parvenir un écrit à votre débiteur dans lequel vous lui indiquerez que vous n'acceptez pas de considérer le paiement comme final et que vous lui réclamez le solde. Vous indiquerez aussi que vous présenterez ce chèque pour paiement dans un délai raisonnable, environ

7 ou 10 jours, et que vous lui laissez le temps de faire valoir ses droits contre ce chèque.

Que pourra faire votre débiteur? Il pourra soit accepter que le chèque soit encaissé et qu'il ne soit pas considéré comme un paiement final ou, encore, il pourra faire valoir ses droits et, pour cela, il devra faire un arrêt de paiement sur ce chèque.

Si vous décidez de ne pas encaisser un tel chèque, devrez-vous le retourner? Cela n'est pas nécessaire. Il serait quant même préférable de le faire tout en conservant une copie. Cela pourra démontrer que, à tout le moins, votre débiteur a reconnu vous devoir une partie des sommes.

Rappelez-vous que si vous ne respectez pas ces règles et que vous encaissez un tel chèque, vous ne pourrez réclamer le solde. Si vous respectez ces règles, vous pourrez récupérer le solde et peut-être aurez-vous réussi à récupérer un peu des sommes que vous sont dues. Soyez vigilant pour éviter de mauvaises surprises. 📄

* John White est avocat de la société Grondin, Poudrier, Bernier dont les bureaux se trouvent à Québec et à Montréal.