

IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

Vol. 16 N° 10 Décembre 2001

Chantiers de tuyauterie industrielle

Poste-publications, n° de convention 1444794



CMMTQ

Corporation des maîtres
mécaniciens en tuyauterie
du Québec

mot du président

- 4 La qualification aux maîtres mécaniciens en tuyauterie**

technique

- 9 Grands chantiers de mécanique industrielle : n'est pas invité qui veut**
- 13 Circulateurs surdimensionnés : bruit et gaspillage énergétique**
- 16 La vitesse variable pour réduire la consommation des pompes**
- 17 Guide de l'utilisateur du Code national de la plomberie 1995**
- 18 L'Académie MAAX**
- 20 Systèmes de chauffage au mazout, cheminées et air comburant**
- 23 Fiche technique gaz : Conduits d'évacuation et cheminées préfabriquées**

Coude à coude

- 26 Le mouton gris**

Couverture :
La salle mécanique rénovée du Palais des congrès de Montréal est une belle application de tuyauterie industrielle pour un entrepreneur en mécanique du bâtiment.
Texte en page 9.



© Pierre Roussel / Images Photographie

chroniques

Nouvelles	6
En bref	8
Calendrier	8
Nouveaux membres	22
Nouveaux produits	25



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

La qualification aux maîtres mécaniciens

Le 16 novembre dernier, j'ai eu l'honneur de signer avec le président-directeur général de la Régie du bâtiment du Québec, M. Alcide Fournier, l'entente administrative relative au transfert de la qualification des maîtres mécaniciens en tuyauterie à la Corporation.



Jean Charbonneau, président de la CMMTQ, et Alcide Fournier, pdg de la RBQ, au moment de la signature de l'entente historique.

Cette entente fait suite à une très longue démarche — souvenons-nous que le projet de loi confirmant ce transfert a été adopté par l'Assemblée nationale en juin 1998 — au cours de laquelle les parties concernées ont établi les règles devant s'appliquer durant la période transitoire et les règles permanentes devant intervenir au terme de cette première étape.

Comme nous avons eu l'occasion de le mentionner antérieurement, nous nous réjouissons de la décision du gouvernement de nous remettre la responsabilité entière de la qualification de nos membres, ce que nous assumions déjà avant l'avènement de la *Loi sur la qualification des entreprises en construction*.

En agissant ainsi, le gouvernement reconnaît la compétence de la Corporation à gérer la qualification de ses membres et, plus important encore, il

lui permet de jouer pleinement son rôle de corporation professionnelle avec les devoirs, les droits et obligations qui en découlent.

À court terme, les membres ne reconnaîtront les effets du transfert que dans l'aspect administratif du mandat. À moyen terme, il pourrait en être tout autre si telle est la volonté des membres.

Lors de la Commission parlementaire de juin 1998 sur le projet de loi 445, le ministre du Travail de l'époque, M. Mathias Rioux, a donné des indications précises sur ses attentes à notre égard. Essentiellement, il demandait à la Corporation d'appliquer des standards élevés de qualification et de s'assurer du maintien des compétences de nos membres. Le message a été bien reçu et partagé par les officiers de la Corporation.

Dans cette perspective, le conseil d'administration de la Corporation jugera de la pertinence ou non d'apporter des changements aux présentes règles de qualification et d'introduire des mécanismes qui contribueraient à rehausser la valeur de la licence détenue par nos membres. Nous avons déjà entamé l'étude de différentes options pour atteindre cet objectif et des choix définitifs seront arrêtés en temps opportun.

Une de nos préoccupations majeures, d'ailleurs soulevée par le ministre Rioux en Commission parlementaire, est le maintien, voire la mise

à jour, des connaissances de nos membres. Il est effectivement de notre responsabilité en tant que gestionnaire de la qualification que nous les soutenions afin qu'ils soient en mesure de bien assimiler l'évolution technologique constante de la mécanique du bâtiment et de satisfaire aux exigences de plus en plus élevées du client de quelque secteur que ce soit.

Une voie qui sera certainement privilégiée dans l'atteinte de cet objectif sera celle de la formation continue. D'ailleurs, les commentaires formulés par les membres qui participent aux assemblées régionales que nous tenons depuis le début de novembre confirment que c'est une volonté partagée par une majorité d'entrepreneurs et nous nous en réjouissons. Ces membres ont compris que la formation continue leur permet de demeurer compétitifs dans un marché de plus en plus exigeant.

Certains d'entre vous serez éventuellement sollicités par la Corporation pour travailler au développement de la qualification des maîtres mécaniciens. Je souhaite que vous choisirez de participer à cet exercice si important. Il en sera de l'avenir de nos spécialités, et de nos spécialistes, de la mécanique du bâtiment.

Le président,

Jean Charbonneau

Détecteurs de CO obligatoires en Ontario | Le gouvernement ontarien a décidé d'intervenir pour mieux protéger la santé et la sécurité des Ontariens en rendant obligatoire l'installation d'un détecteur de monoxyde de carbone dans tout bâtiment résidentiel neuf qui contient un appareil à combustion ou un garage. Cette modification au Code de construction de l'Ontario est entrée en vigueur le 6 août dernier. Cette mesure vise à uniformiser des règlements que différentes municipalités avaient adoptés depuis quelques années et à en généraliser l'application. C'est pour quand au Québec?

12^e concours nergie de l'AQME | Le 25 octobre dernier, près de 400 convives s'étaient réunis au Hilton Bonaventure de Montréal afin d'assister au dévoilement des lauréats de la 12^e édition du concours *Énergie* de l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie. Ce concours vise à reconnaître l'excellence et le mérite des réalisations en matière d'efficacité énergétique et de maîtrise de l'énergie. Il s'adresse principalement aux intervenants des secteurs industriel, commercial et institutionnel, et représente une excellente occasion pour les participants de faire connaître leurs réalisations dans le domaine de l'efficacité énergétique.

Sans que nous ayons été informés des finalistes, *Inter-mécanique du bâtiment* a fait un reportage sur la Maison de Rêve *tout gaz* de la Fondation Les Ailes de la Mode en faisant ressortir la qualité du travail d'installation en mécanique du bâtiment et les équipements sélectionnés. Nous ne pouvons qu'applaudir **Nutech Energy Systems inc.**, gagnant dans la *Catégorie Produit - Technologie - Concept* du concours de l'AQME avec sa fournaise à air pur *Lifebreath* et **Plomberie Allard inc.**, finaliste dans la même catégorie pour l'ensemble de l'installation; détails dans **IMB**, novembre 2001.

Position concurrentielle des formes d'nergie | Dur hiver que celui de 2000-2001 pour les clients du gaz naturel, comme le confirme la compilation du ministère des Ressources naturelles du Québec publiée dans le bulletin *Question d'Énergie*, vol.1, no 1, (qui remplace *En primeur*). Entre le 31 juillet 2000 et le 1^{er} août 2001, le gaz naturel fut la source énergétique la plus dispendieuse sauf dans l'Outaouais et ce, pour toutes les formes d'habitation.

Une résidence typique de 205 m² construite en 1965 à Québec (médiane des températures) peut nécessiter une consommation énergétique globale de 38 129 kWh par année. De cette consommation, nous avons retranché 7175 kWh pour l'électricité

de base (besoins domestiques, etc.). Durant l'année de référence (31.07.00 au 1.08.01), il a fallu combler les besoins de chauffage de l'espace et de l'eau avec l'une ou l'autre des énergies suivantes:

2001-2002

électricité	30 950 kWh...	2335 \$ (100 % efficacité)
gaz naturel	3563 m ³ ...	2773 \$ (83 %)
mazout	3616 litres...	2405 \$ (80 %)
bi-énergie	(25 453 kWh + 638 l. de mazout)	1593 \$

Pour les coûts de chauffage de l'espace seulement durant le prochain hiver et selon les cours actuels du prix des combustibles, le ministère des Ressources naturelles fait les estimations suivantes pour la même maison de 205 m² à Québec:

Prévisions pour 2001-2002

électricité		1600 \$ (100 % efficacité)
gaz naturel	(16,4 ¢ m ³)	1600 \$ (83 %)
mazout	(40 ¢ l.)	1300 \$ (80 %)

L'étude *Position concurrentielle des formes d'énergie*, qui ne peut plaire à tout le monde, contient des considérations fort instructives sur les coûts de l'énergie brute et sur les coûts financiers rattachés à différents systèmes de chauffage (entretien, financement dans le cas des maisons neuves, etc.). Les amateurs de chiffres et de comparaison auront grand avantage à parcourir cette étude révélatrice avant de faire des recommandations de conversion ou d'investissement dans un système en particulier, surtout si un consommateur est plus préoccupé par les considérations économiques que par les caractéristiques des systèmes de chauffage. À cet effet, vous aurez avantage à consulter les tableaux 6 et 7 de l'étude qui donnent une estimation des coûts de chauffage selon différents prix de combustible comparativement au prix de l'électricité, à 3 latitudes différentes. Vous pouvez lire l'étude dans *Affaires publiques/publications* du site Internet www.mrn.gouv.qc.ca/2/26/263.

L'industrie en bref

■ Clifford Sarjeant, dg de **NCI Marketing**, annonce la retraite de **Jacques Bérard** qui s'était joint à l'équipe de NIBCO/NCI en 1992. En plus de sa longue et brillante carrière dans les ventes, commencée dans notre industrie en 1962, M. Bérard a joué un rôle de premier plan dans des comités de l'Institut canadien de plomberie et de chauffage (ICPC) et a également servi de collaborateur linguistique dans la mise au point d'un dictionnaire bilingue sur la robinetterie et la tuyauterie industrielles publié par l'Office de la langue française. Ce dictionnaire témoigne fortement de son dévouement à cette industrie. Ses amis et collègues lui souhaitent la plus longue et agréable retraite.

■ **Groupe Master** a inauguré une nouvelle place d'affaires de 20 000 pi² à **Laval** au 1415 rue Berlier. En plus du matériel de climatisation, Master offre entre autres les produits de plomberie et chauffage suivants: aérothermes Reznor, chaudières RBI, chauffage radiant Wirsbo, Ice-O-Matic et fournaies à gaz York.



■ Le 12 septembre dernier avait lieu l'ouverture officielle de la 5^e succursale de la compagnie **BROCK inc.** Située au 631, rue Godin à **Vanier (QC)**, la nouvelle succursale compte une superficie de 6300 pi² d'équipements, pièces et accessoires. Claude Boiteau, Roger Gagnon, Alain Gignac et Gilles Ouellet vous y attendent.



■ Le fabricant québécois de contrôles **VICONICS** inaugurerait officiellement, le 30 octobre dernier, son nouvel édifice du 9245 Langelier, St-Léonard. Pour la circonstance, son président **Louis Viglione** et le directeur des ventes **Daniel Passalacqua** avaient invité l'explorateur **Bernard Voyer** à partager sa passion pour les défis et pour la conquête des sommets avec les fournisseurs et clients de l'entreprise.

■ **PARENT & HOGUE Itée** a changé sa raison sociale pour **Distribution M. PARENT Itée**. Seule la raison sociale est modifiée et on nous assure que la qualité du service ne sera aucunement altérée.

■ Nouvelle adresse pour **Jacques DESCENT inc.** : 1600 rue Robinson, bur. 213, Chomedey-Laval, QC H7W 2W4. T: 450-682-5830, F: 682-6171, jacde@total.net.

■ Crane Plumbing LLC (USA) annonce que **CRANE Plumbing Corporation (Canada)** vient d'acheter la division de plomberie de **Crane Canada Inc.** Crane Plumbing LLC (USA) est l'un des plus importants fabricants d'appareils sanitaires et d'articles de plomberie en Amérique du Nord. Les produits de la société, surtout commercialisés sous les noms *Crane, Fiat, Universal-Rundle, Showerite* et *Sanymetal*, sont fabriqués dans 20 usines et distribués par 3 grands centres de distribution situés aux Canada et aux États-Unis. En unissant ses forces avec sa filiale canadienne de grande renommée, **FIAT Products Inc.**, Crane Plumbing Corp. ouvre d'excellentes possibilités d'affaires sur le marché canadien.

Alexandre Courey, président de Brock, pendant l'inauguration de la 5^e succursale à Vanier.

calendrier

Jan.

- 1 7 janvier 2002
ASHRAE - Montréal
Mini-session technique et conférence
Club St-James, Montréal
info: 514-990-3953
- 2
- 3
- 4
- 5 8 janvier 2002
ASPE - Montréal
souper-conférence *Coupe-feu: normes.*
Code B139-mazout: mise à jour
par Joël Thériault, CMMTQ
Restaurant La Goélette, 17h30
info : 514-254-1926
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10 14 janvier 2002
ASHRAE - Québec en collaboration avec l'ASPE
Conférence *Les variateurs de fréquence*
par Jean-Claude Lavallée, Moteurs
électriques Laval
Collège de Limoilou, campus de Charlesbourg
- 11
- 12
- 13
- 14

Fév.

- 5 février 2002
ASPE - Montréal
souper-conférence *Gicleurs automatiques, conception*
par Laurier Nichols, Dessau-Soprin
- 5
- 6 11 février 2002
ASHRAE - Montréal
souper-conférence *Le chauffage par accumulation*
par Alain Moreau, LTEE
- 7
-
- 11 12, 13 et 14 février 2002
*Équilibrage des systèmes de climatisation pour
le confort et la qualité de l'air*
Beaulier Formation
Montréal
info : 450-441-9100, formation@beaulier .qc.ca
- 12
- 13
- 14
-
- 20 20 - 21 février 2002
Climatex, le salon du froid de la CETAF
Château Royal, Laval
info : 514-735-1131
- 21
-

Mars

- 7 - 8 mars 2002
Comment se prémunir contre la légionelle
Cours donné par HC Information Resources Inc.
Montréal
info : 800-801-8050 (anglais) ou www.hcinfo.com
- 6
- 7
- 8
- 9
-

Les groupes qui désirent nous informer de la tenue de cours, séminaires ou de tout autre événement d'intérêt n'ont qu'à en faire part au rédacteur en chef.

Mécanique industrielle : n'est pas invité qui veut

par Guy Giasson

En tuyauterie industrielle de grande envergure, tous ne peuvent pas être conviés. Les nombreuses particularités de ce type de chantiers font que ce secteur de la mécanique du bâtiment est limité à certaines entreprises non seulement en raison de leur taille, mais à cause de leur expertise et surtout de leur structure. Et cela, autant au niveau administratif, technique que financier.

Selon Guy Desrosiers, ex-entrepreneur et maintenant estimateur-chef chez Bechtel International : «On n'œuvre pas dans le secteur industriel comme quand on installe des chauffe-eau. Il peut prendre facilement plus de un an avant d'être payé par exemple. Au départ, l'entreprise se doit donc d'avoir les reins financiers suffisamment solides pour survivre.»

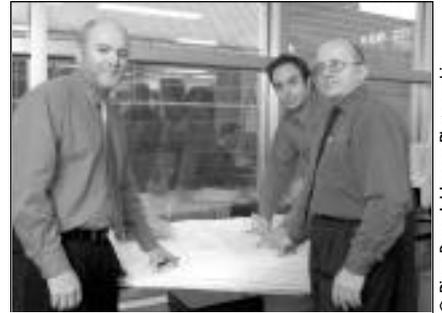
Si la santé financière doit être bonne, la compétence technique doit l'être encore plus. Plusieurs disciplines se chevauchent sous le grand chapiteau de la tuyauterie industrielle. Dans la construction d'un grand bâtiment industriel, on doit pouvoir effectuer les travaux de plomberie, de soudure, de chauffage, de ventilation. Au niveau des procédés, la tuyauterie peut contenir de l'eau refroidie ou surchauffée, du gaz naturel, de l'acétylène, de l'air comprimé, des fluides hydrauliques, des hydrocarbures et bien d'autres substances. Comme chaque fluide exige de tenir compte d'éléments tels que la température, la pression, la corrosivité, etc., la tuyauterie ne peut absolument pas être choisie au hasard.

«Le devis normalisé comporte plus de 40 sections qui touchent à la tuyauterie industrielle, explique Guy Desrosiers. Chaque section détaille comment et pourquoi utiliser chaque type de tuyau. À chaque fois, on doit connaître le record approprié selon l'utilisation et le diamètre prescrit.» (voir tableau)

Compétence et structure

Quand surgit un grand chantier industriel, l'entrepreneur local n'a pas nécessairement la structure requise pour y travailler. Sur les grands chantiers, une entreprise de mécanique doit disposer de toute une équipe de techniciens, d'ingénieurs, de dessinateurs, d'acheteurs, de chefs d'équipe, de surintendants, de contremaîtres, de gérants de projets. «Ce n'est pas la place d'un one-man-shop, assure Guy Desrosiers. Au chantier d'Alcan à Alma, le plus important chantier industriel en Amérique du Nord l'an dernier, un relationniste a même été nécessaire pour coordonner tous les problèmes syndicaux. L'entrepreneur sur le chantier d'Alma avait recours à 150 personnes au plus fort des travaux.»

Le Groupe SCV, de Victoriaville, constitue l'une des entreprises en mécanique du bâtiment les plus remarquables du Québec. Dans le passé, cette entreprise a étendu ses activités à plusieurs volets de notre profession, ayant même durant un certain temps un magasin de plomberie au détail mais, depuis quelques années, elle s'est concentrée dans le secteur industriel. «Nous avons laissé tomber la plomberie résidentielle où la concurrence est extrêmement vive, avoue sans détour le président François Lemay. Nous venons de terminer un contrat de 12 millions \$ dans un aéroport d'Algérie, où nous avons réalisé le concept et les plans selon un design à l'européenne. Récemment aussi, nous avons obtenu le contrat des deux nouvelles immenses usines de Bombardier. Et nous travaillons actuellement au chantier de l'agrandissement du Palais des congrès de Montréal, effectué en mode conception-construction. Dans ce cas, le consortium chargé des travaux nous a embauchés avant même que les plans soient établis. Il faut donc une bonne dose d'expertise à l'interne pour s'attaquer presque au même moment à autant de défis aussi inusités.»



© Pierre Roussel / Images Photographie

François Lemay, président du Groupe SCV, en compagnie des directeurs de projet Serge Comtois et Claudio Misischia, en séance de planification au Palais des congrès de Montréal.

Expertise, voilà le mot qui distingue les entreprises qui œuvrent dans l'industriel. C'est la seule clé qui permet d'y travailler. SCV dispose d'une soixantaine de personnes dans les bureaux seulement. On y trouve côte à côte des dessinateurs, des techniciens, des chargés de projets, des estimateurs, des administrateurs, etc.

Triés sur le volet

Dans le secteur industriel, les appels d'offres sont presque tous lancés sur invitation seulement. L'historique des réalisations compte pour beaucoup dans l'octroi des contrats. De plus, si l'entreprise n'est pas bien structurée, le contrat n'est pas accordé, même à prix réduit. «Nous n'avons presque plus à soumissionner par l'entremise du BSDQ, observe François Lemay. La plupart du temps, nous sommes les seuls invités à déposer une offre. Et les contrats sont accordés après une réunion de clarification où le maître d'œuvre s'assure de nos compétences.»

Pour se démarquer, le Groupe SCV tente en outre de réunir des équipes multidisciplinaires capables de se charger de l'ensemble des travaux de mécanique : tuyauterie, électricité, réfrigération et ventilation. «L'industrie de la construction évolue grandement dans ses méthodes de conception et d'installation, fait remarquer François Lemay. Ce qui était vrai hier, ne l'est plus nécessairement aujourd'hui. Les

(suite à la page 12) ►

Tuyauterie industrielle	Utilisation	Diamètre	Raccords	Joints
Acier au carbone a-106 sch-80	air comprimé surpressé	1 1/2" @ 2"	fonte malléable	fileté
	argon & azote	1 1/2" & moins	acier soudé	soudé
	chlore gazeux	1 1/2" & moins	acier soudé	soudé
Acier au carbone a-106 sch-40	air comprimé surpressé	2 1/2" @ 16"	acier soudé	soudé
	argon & azote	2" @ 3"	"	"
	gaz naturel sous & hors-terre	2" & moins / 2 1/2" & plus	"	"
Acier au carbone sch-40	eau de procédé hors-terre	2" & moins	fonte malléable	fileté
	"	2 1/2" & plus	acier soudé	soudé en bout
	eau de refroidissement	2" & moins	fonte malléable	fileté
	"	2 1/2" & plus	acier soudé	soudé en bout
	fluide caloporteur	2" & moins	fonte malléable	fileté
	"	2 1/2" & plus	acier soudé	soudé en bout
	protection incendie hors-terre	2" & moins	fonte malléable	fileté
	"	2 1/2" & plus	acier soudé	soudé en bout
	huile combustible #2	2 1/2" & plus	acier soudé	soudé
air comprime	2 1/2" & plus	acier soudé	soudé	
système de nettoyage à vide	4" @ 6"	acier soudé	lorenz	
Acier au carbone sch-80	oxygène & acétylène	1 1/2" & moins / 2" & plus	acier soudé	soudé
	huile combustible #2	2" & moins	acier soudé	soudé
	air comprime	1/2c @ 2"	acier soudé	fileté
	huile hydraulique & compresseur hors-terre	2" & moins	fonte malléable	fileté
	système nettoyage à vide	2 1/2" @ 4"	acier soudé	lorenz
Acier galvanisé sch-40	protection incendie système sec	2" & moins	acier galvanisé	fileté
	"	2 1/2" & plus	"	mécanique
	eau procédé de ville & pluviale hors-terre	2" & moins	acier galvanisé	fileté
"	2 1/2" & plus	"	mécanique	
Acier inoxydable 304-l série 10s	eau de refroidissement acier inoxydable	tout diamètre	acier inoxydable	fileté/ mécanique
Acier inoxydable grade 316 x.065	injection biocide et algicide	1/2" @ 1"	acier inoxydable	compression
Cuivre étiré à froid type dwv	drainage pluvial & sanitaire hors-terre	1 1/2" @ 2 1/2"	bronze coulé	soudé
	drainage procédé tuyauterie hors-terre	"	"	"
Fonte à bout uni	drainage pluvial & sanitaire hors-terre	3 1/2" @ 4" / 6" & plus	fonte	mécanique
	drainage procédé tuyauterie hors-terre	3 1/2" @ 4" / 6" & plus	"	"
Fonte ductile	eau domestique froide/chaude hors-terre	3" & plus	fonte	bride
Fonte ductile classe 2	eau procédé sous-terre	4" & plus	fonte	bride
	eau potable domestique sous-terre	"	"	"
Fonte ductile classe 50	protec. Incendie sous-terre	4" & plus	fonte/bride	tyton/mécanique
Fonte extra lourde à bout uni	drainage procédé ous-terre	2" @ 4"	fonte	mécanique
	drainage pluvial & sanitaire sous-terre	"	"	"
Fonte médium à bout uni	évent sanitaire intérieur bâtiment hors-terre		fonte	mécanique
Orion propylène sch-40 type 1	tuyauterie anti-corrosive de drainage & event	1 1/2" @ 6"	propylène	compression
PVC série 80	produit chimique hors-terre	2" & moins	PVC-80	vissé
	produit chimique hors-terre	2 1/2" & plus	"	collé
PVC-sdr-35	drainage procédé sous-terre	6" @ 16"	PVC	emboîtement
	drainage pluvial & sanitaire sous-terre	"	"	"
Tube cuivre mou type k	eau procédé sous-terre	1/2" @ 3"	cuivre forgé	soudé argent
	eau potable domestique sous-terre	"	"	"
Tube cuivre type k	eau domestique froide/chaude hors terre	3" & moins	laiton fondu	soudé 95/5
	"	4" & plus	fonte ductile	bride
Tube de cuivre type dwv	event sanitaire intérieur bâtiment hors-terre	1 1/2" @ 3"	bronze coulé	soudé
Tube de cuivre type l	eau domestique froide/chaude hors-terre	1/2" @ 2 1/2"	cuivre forgé	soudé étain
	drainage des tours d'eau	1/2" @ 4"	"	"
	alimentation des tours d'eau	"	"	"

échanciers sont de plus en plus serrés. Les entrepreneurs doivent constamment s'ingénier à devenir plus productifs et innovateurs.»

Main-d'œuvre : un défi grandissant

Et si les entrepreneurs conviés à soumissionner sont triés sur le volet, les tuyauteurs embauchés sur les chantiers ne sont pas choisis au hasard. Chaque tuyauteur doit être accrédité pour chaque type de tuyauterie à installer. «Il faut bien plus qu'une simple carte de compétence pour travailler sur les chantiers industriels, nous prévient-il. À l'embauche d'un travailleur, il est convoqué à une véritable entrevue. On doit s'assurer des compétences et de l'expérience acquise pour chaque tâche et selon le type de tuyauterie à installer.»

De nombreuses normes et procédures doivent être respectées selon le type de tuyauterie requise. Et celle-ci varie de chantier en chantier. Les tuyauteurs doivent avoir en main une accréditation attestant le suivi d'une formation stricte dans chaque cas. «On ne raccorde pas n'importe comment une tuyauterie qui doit suppor-

ter une pression aussi élevée que 400 lb/po², certifiée François Lemay. Une soudure bien faite ne peut pas s'effectuer à une température de -30°C en hiver. On doit construire une cabine chauffée. Ces connaissances ne se vérifient pas sur la carte de tuyauteur. Une combinaison d'expertise et d'expérience doit être réunie dans l'équipe d'un entrepreneur, autant dans les bureaux que sur les chantiers.»

Mais ce personnel de chantier se réduit d'année en année. «L'an dernier, explique-t-il, nous avons manqué de main d'œuvre au chantier de l'usine Magnolia. Il nous a fallu puiser dans les bassins d'autres régions et payer les primes d'éloignement.» Et ce n'est que la pointe d'un iceberg dangereux selon lui. «Les 70 tuyauteurs du chantier de Magnolia montraient une moyenne d'âge d'environ 55 ans. La relève actuelle n'est pas suffisante pour combler les besoins de demain. Que ferons-nous quand une importante portion de cette main d'œuvre vieillissante arrivera au jour de la retraite? Former rapidement cette relève représente le défi majeur de toute l'industrie de la construction en ce début de millénaire.» 

Des secteurs de mécanique industrielle encore plus pointus

La tuyauterie industrielle, déjà hautement spécialisée, se définit parfois selon ses secteurs d'application. Un des plus délicats concerne les travaux réalisés lors d'un arrêt d'usine (*shutdown*) pour l'entretien ou la modernisation des procédés. Là encore, les contraintes et les exigences des clients industriels exercent une pression considérable sur l'entrepreneur en mécanique du bâtiment.

Claude Couture, directeur de construction chez Construction KEI, de Saint-Laurent, abonde en ce sens: «Tout chantier de tuyauterie industrielle, que ce soit lors d'une construction neuve ou d'un arrêt d'usine, nécessite une planification rigoureuse des travaux et des procédures. Un arrêt d'usine d'une semaine ne doit souffrir d'aucun retard. Des millions de dollars peuvent être en jeu si l'usine ne redémarre pas dans les délais prévus. Une coordination précise doit être appliquée entre tous les métiers et intervenants.» Dans les cas d'arrêts d'usine, la prévention représente une difficulté supplémentaire. «Un programme de prévention spécifique doit être préparé à chaque chantier, affirme Gérard Arseneault, responsable de santé et sécurité chez Construction KEI. En plus des règles de sécurité de la construction, nous devons nous conformer aux règles particulières appliquées dans chaque usine. Ainsi, la protection individuelle et l'équipement respiratoire doivent être adaptés à chaque endroit selon la nature du danger. Cela nous oblige à effectuer beaucoup de formation avec nos travailleurs.»

De la construction à la préfabrication

Les contraintes de chantiers peuvent pousser certains entrepreneurs à adopter une approche de marché tout à fait différente. Jean Brière, qui a été président de la CMMTQ il y a quelques années, a choisi de se concentrer en préfabrication plutôt qu'en construction depuis l'acquisition de l'usine de Ravenco, à Terrebonne. «Nous avons ainsi le contrôle entre nos quatre murs, avoue-t-il sans détour. Pour économiser 200 000 \$ sur un chantier, afin d'assurer le contrôle de la fabrication du

matériel, sans compter les pénalités pour des retards possibles, il nous fallait presque avoir un inspecteur en permanence dans l'atelier de fabrication. Nous avons donc pris le risque d'acheter l'entreprise.»

Ce qui au départ ne devait être que temporaire, est vite apparu une solution permanente. La préfabrication en usine permet d'obtenir une production et une qualité impossible à reproduire sur le chantier. À partir de plans soumis et de normes à respecter, ce processus permet de préparer à l'avance des segments de tuyaux qu'il suffit d'assembler au chantier comme un jeu de mecano géant. «Notre accréditation ISO 9002 impose une centaine de procédures à suivre sur toutes les pièces. Chacune ayant été testée, il ne reste alors que quelques joints à effectuer sur place... et moins d'incertitudes pour respecter l'échéancier et la qualité.»

Si la mécanique industrielle possède la même base que tout autre secteur de la mécanique du bâtiment, Jean Brière en conclut que de travailler dans ce domaine relève d'un autre métier. «C'est aussi différent que de fabriquer des autobus ou des avions. Une panne d'autobus ne causera généralement pas de morts. Une panne en avion et c'est l'écrasement. En tuyauterie industrielle, on joue avec des hautes pressions et températures, de la vapeur ou des produits toxiques. La vie de personnes peut être mise en danger si le travail n'est pas parfaitement exécuté. C'est pourquoi il y a tant de procédures et de sécurité à prendre.»

Le succès d'une entreprise en tuyauterie industrielle se fera quelquefois en sachant reconnaître ses limites technique autant que financière. L'expérience de Jean Brière lui a été utile plus d'une fois. «Récemment, nous avons refusé la moitié d'un contrat de plusieurs millions de dollars d'une grande firme albertaine et ce, au grand étonnement du client.» Et pour sa plus grande tranquillité d'esprit.

Circulateurs surdimensionnés: bruit et gaspillage énergétique

Résumé par André Dupuis

Les circulateurs des installations de chauffage existantes sont souvent largement surdimensionnés. Même en ne tenant pas compte des inconvénients sonores, la surconsommation d'électricité qui en résulte est importante et peut justifier, à elle seule, le remplacement du circulateur.

Une récente étude, publiée dans la revue française CFP (avril 2001), a été menée pour le compte de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie de l'Union européenne dans le but d'évaluer le potentiel d'économies réalisables par le redimensionnement des circulateurs dans des bâtiments de services ou des édifices multilogements. La similitude des équipements dans les installations de chauffage de France ou du Québec, sans compter nos conditions climatiques plus rigoureuses, nous pousse à croire que de grandes économies sont aussi à portée des propriétaires de ce côté de l'Atlantique. Voici un bref aperçu de ce qui devrait peut-être ouvrir la piste à ceux qui affectionnent le calcul et la recherche de projets d'efficacité énergétique autofinancables. Les calculs poussés des bureaux d'ingénieurs ont été escamotés ici pour nous concentrer sur les résultats des analyses.

Mesures réalisées

Des entreprises d'installation, de maintenance et d'exploitation ont été contactées pour analyser en détail les circulateurs en tête de distribution de leurs chaufferies. Ces analyses ont été basées sur:

- la chute de température entre l'aller et le retour du circuit, pour les conditions de fonctionnement du moment (températures extérieure et ambiante),
- les mesures de débit et de hauteur manométrique pour connaître le point de fonctionnement des circulateurs,
- la puissance électrique consommée.

10 circuits de chauffage dans différents bâtiments ont été étudiés:

- 5 sous-stations de chauffage urbain à vapeur dont 3 desservent des bureaux, et 2 des logements,
- 2 sous-stations d'un réseau à eau surchauffée desservant des locaux des services de l'armée,
- 1 chaufferie (au mazout) alimentant des logements collectifs,
- 2 circuits d'une installation de cogénération alimentant plusieurs immeubles collectifs.

Surdébites constatés

Le débit est connu, pour tous les sites, à partir de la mesure de la différence de pression obtenue par les manomètres en place ou par un manomètre portatif et avec la caractéristique du circulateur fournie par le fabricant. Ce débit est aussi mesuré par un débitmètre à ultrasons, sur certains sites, lorsque cela est possible. La validation consiste à comparer ces résultats à la valeur de débit obtenue à partir de la chute nominale, établie comme indiqué plus haut, et la puissance thermique estimée pour le circuit.

Comme on peut le remarquer au tableau, les circulateurs sont surdimensionnés d'un facteur SD variant entre 1,5 et 4,4, ce qui est, en moyenne, près de 2,5 fois plus élevé que le débit adapté.

Puissances électriques

La puissance électrique mesurée est utilisée pour établir l'économie réalisable avec le circulateur de remplacement. Notons que le rapport

$$\frac{P \text{ électrique (en W)}}{P \text{ thermique (en kW)}}$$

se situe entre 2,3/1000 et 6,5/1000.

Selon le tableau (page suivante), ce rapport est, en moyenne, proche de 4/1000. Or, ce rapport entre la puissance thermique du circuit et la puissance électrique du circulateur est normalement proche de 1/1000, cette valeur pouvant différer selon le dimensionnement des pertes de charge du réseau ainsi que, principalement, le rendement global des circulateurs, très variable, d'un appareil à un autre. Une étude semblable menée en Suisse a montré des résultats similaires. Ce rapport de puissance, en règle générale proche de 1/1000, est donc bien un indicateur du surdimensionnement des circulateurs. Ce rapport peut même être très inférieur à cette valeur.

Redimensionnement des circulateurs

La pression différentielle mesurée est utilisée ensuite pour calculer le point de fonctionnement du circulateur de remplacement, sans changer le réglage des vannes du circuit. Avec ce point de fonctionnement débit-pression, plusieurs modèles de circulateurs de remplacement sont choisis en utilisant les méthodes de sélection proposées par les fabricants. Trois simulations de remplacement ont été faites selon les procédures de sélection des catalogues de 3 fabricants.

Pour chaque modèle, le catalogue permet d'obtenir la caractéristique débit-pression et, pour certains modèles, la puissance électrique pour le point de fonctionnement. Cette puissance électrique peut être lue sur les catalogues pour tous les circulateurs de puissance électrique nominale supérieure à 2 kW (ce qui n'est pas systématique pour les puissances inférieures). Pour les circulateurs de puissance inférieure à 1 kW, les constructeurs ne fournissent que très rarement les courbes de puissance absorbée ou de

Puissances électriques absorbées par les circulateurs, avant et après leur redimensionnement et les économies réalisables selon le modèle de remplacement.

N° du site	Puiss. therm. (kW)	Puissance électrique absorbée (W)				Économies calculées pour les circulateurs de remplacement [kWh/an]
		Actuel	Remplacement, modèle			
			A	B	C	
1	960	2200	1168	1047	600	de 5360 à 8320
2	980	4100	1168	673	600	de 15246 à 18200
3	350	1500	244	228	100	de 6530 à 7280
4	460	1600	468	500	377	de 5720 à 6360
5	450	1420	529	335	295	de 4630 à 5850
6	220	1100	133	116	85	de 5030 à 5280
7	240	1100	357	316	90	de 3860 à 5250
8	470	1170	287	-	106	de 4590 à 5530
9	130	850	205	-	110	de 3350 à 3850
10	230	1350	249	210	95	de 5720 à 6530

Type de locaux	Pélec/Ptherm	SD surdimensionnement
1 - 3 immeubles de 50 logts	2,3	1,6
2 - 3 immeubles de 50 logts	4,2	2,1
3 - Logements	4,3	2,5
4 - Bureaux	3,5	1,5
5 - Infirmerie	3,2	1,6
6 - Bureaux	5,0	4,4
7 - Logements	4,8	4,2
8 - Logements	2,5	2,6
9 - Bureaux	6,5	2,8
10 - Bureaux	5,9	2,5

rendement en fonction du débit. Pour ces cas, la puissance électrique a été calculée en utilisant un modèle mathématique établi précédemment sur la base des caractéristiques moyennes des circulateurs dont les relations sont fournies par les fabricants. Avec la puissance absorbée nominale et le débit nominal du circulateur, ce modèle général permet de connaître la puissance électrique pour un autre point de fonctionnement.

Après la sélection des circulateurs de remplacement, des calculs permettent de s'assurer que la pression différentielle est suffisamment élevée pour que l'équilibrage ne puisse pas être perturbé par des phénomènes de thermosiphon.

Économies et rentabilité

Les économies d'électricité réalisables par le redimensionnement dépendent 1) du nombre d'heures de fonctionnement annuel des pompes et 2) du prix du kWh. Le coût du remplacement (les prix du nouveau circulateur et de ses accessoires, de l'installation et de la mise en service) divisé par l'économie annuelle d'électricité donne la période de récupération simple.

Les puissances concernées ici, plus de 1000 W, correspondent à des installations de taille moyenne ou grande, mais des temps de retour intéressants peuvent évidemment être constatés pour des puissances plus faibles. Selon l'étude, le remplacement peut se justifier pour des circulateurs de puissance supérieure à 300 watts, voire même 200 watts, sans compter les avantages obtenus par la réduction du bruit.

La puissance mécanique fournie à l'eau par un circulateur est proportionnelle au cube du débit, si le circuit hydronique est inchangé, évidemment. Or, la variation de la puissance est généralement inférieure à la relation au cube. Une telle relation conduit à surévaluer, dans beaucoup de cas, l'économie réalisable. Avec des circulateurs de remplacement qui présentent des rendements globaux parmi les plus élevés, la relation au carré constitue une approche plus conservatrice. Enfin, l'économie dépend beaucoup du choix du circulateur de remplacement, parmi les modèles proposés par les différents fabricants.

Conclusions

- Le bruit dans les vannes d'équilibrage et dans les robinets des radiateurs est une nuisance fréquente. Il est trop souvent traité par l'une des solutions suivantes:
 - - ouverture totale des vannes d'équilibrage qui sifflent,
 - - abaissement du débit de la pompe par étranglement avec une vanne de réglage.
- Ces 2 opérations provoquent d'autres inconvénients: déséquilibres hydrauliques et consommation inutile d'électricité.
- Les variateurs électroniques installés par des entreprises d'exploitation sur un circulateur existant sont généralement placés dans le but de traiter des problèmes de bruits dans les vannes et les robinets de radiateurs.
- Celui qui paie la consommation d'électricité est celui qui peut décider de changer le circulateur et/ou de l'équiper d'un variateur de vitesse pour réduire sa consommation. **C'est très généralement le propriétaire ou l'utilisateur du bâtiment qui règle ces factures, mais il leur est souvent impossible de connaître les coûts de l'électricité consommée par les circulateurs ou même la consommation d'électricité totale de la chaufferie.**

La vérification du dimensionnement des circulateurs met en évidence que leur remplacement peut procurer des économies substantielles souvent accompagnées de la diminution des problèmes de bruits dans les installations multilogements ou du secteur tertiaires existantes. Enfin, le circulateur choisi devrait être, très couramment, équipé d'un variateur électronique de vitesse pour faciliter le réglage de son débit, l'adapter automatiquement aux conditions de fonctionnement, stabiliser la pression différentielle et obtenir ainsi des économies supplémentaires. Dans l'article suivant, nous faisons part d'une étude canadienne démontrant des résultats analogues. 

La vitesse variable pour réduire la consommation des pompes

Une étude de la SCHL démontre elle aussi un important surdimensionnement.

Résumé par André Dupuis*

Dans le but de déterminer si et dans quelle mesure des contrôles de pompe relais (surpresseurs) d'alimentation d'eau domestique pouvaient entraîner des économies d'énergie, la SCHL s'est associée au gestionnaire immobilier Minto Developments et à la Ville de Toronto pour mettre en œuvre un projet pilote destiné à vérifier le résultat de 2 types de commande différents affectés à des pompes relais :

- **moteur à vitesse variable (VV)** - Ce dispositif permet de maintenir une pression donnée au dernier étage de l'immeuble en modifiant la vitesse du moteur de la pompe. Aux fins de l'essai, on a installé un variateur de vitesse ABB ACS400 sur un moteur relativement neuf.
- **détendeur de pression variable (DP)** - La pression dans l'immeuble est commandée par un détendeur de pression variable qui s'ajuste constamment pour maintenir une pression donnée au dernier étage de l'immeuble. Aux fins de l'essai, on a installé un nouveau détendeur Cla-Val 130-01 muni d'un actionneur motorisé et d'un régulateur intégral.

Le complexe *High Park Village* choisi pour réaliser l'étude est un ensemble de 7 tours d'habitation. Le tableau fournit des détails sur la taille de chaque immeuble et sur l'équipement analysé.

Immeuble	Appar-tements	Étages	Puissance de la pompe (HP)	Commande installée	Consommation d'énergie (kWh/jour)	
					avant	après
1	201	26	30 (10*)	DP	357	108
2	321	22	25	VV	239	86
3	218	17	7,5 (5*)	VV	84	20
4	229	16	10	VV	168	122
5	242	17	7,5	VV	76	55
6	171	12	5	VV	47	36
7	336	23	15	VV	138	118
* Changements effectués durant l'étude; voir texte.					1109	545

Méthode

Le contrôle des immeubles s'est effectué au moyen d'appareils qui ont enregistré le débit et la pression d'eau toutes les 15 minutes pendant 4 semaines AVANT l'installation des dispositifs de commande et pendant une autre période de 4 semaines APRÈS l'installation des dispositifs. Dans les 7 immeubles, le débit a été enregistré au compteur municipal principal, tandis que la pression a été enregistrée au niveau de l'adduction d'eau municipale, de la sortie des pompes relais et au dernier étage de chaque immeuble. La consommation d'énergie de la pompe relais de chaque immeuble a aussi été mesurée. Le contrôle effectué avant l'installation des commandes a pris fin en mars 2000 et le contrôle après l'installation s'est terminé en mai 2000.

Les données recueillies lors du contrôle précédant l'installation des dispositifs de commande dans un des immeubles ont facilité le calcul de la puissance réelle requise pour le remplacement des pompes dans 2 des édifices. Dans le premier, au lieu du moteur original de 30 HP, on a utilisé un moteur de 10 HP et une 2^e pompe d'urgence, elle aussi munie d'un moteur de 10 HP. Dans le second, Minto a changé la pompe de 7,5 HP pour un moteur de 5 HP.

Le programme de contrôle a mis à contribution les équipements les plus évolués sur le plan technique :

- La consommation d'eau froide domestique a été enregistrée grâce à de nouveaux compteurs volumétriques de 2 po de diamètre munis de générateurs d'impulsions. Tous les compteurs ont été installés par un entrepreneur autorisé; ils ont été vérifiés et ils répondaient aux normes de précision de l'American Water Works Association (AWWA)
- On a aussi vérifié la précision des débitmètres à ultrasons destinés à enregistrer la consommation d'eau chaude domestique.
- Les pressions d'eau dans les immeubles ont été enregistrées par des enregistreurs de pression à haute définition recalibrés récemment pour offrir un degré élevé de précision.
- La consommation d'énergie de la pompe relais a été enregistrée à l'aide de contrôleurs de puissance installés sur chaque pompe. On a enregistré la consommation réelle en kW au lieu de surveiller l'intensité du courant électrique afin de permettre des calculs très précis de l'énergie consommée.

Résultats

L'établissement des données préliminaires de conception a démontré que la puissance originale des pompes était nettement surdimensionnée. Par ailleurs, la mise en place des dispositifs de commande de vitesse variable a permis de réduire la pression de fonctionnement, ce qui contribue à minimiser les fuites d'eau et l'usure de la tuyauterie et des appareils de robinetterie, et donc les frais d'entretien et de réparation.

Dans l'ensemble, les économies d'énergie se sont révélées considérables. Pour les 7 immeubles, la consommation d'énergie des pompes relais s'est chiffrée en moyenne à 1109 kWh/jour avant la mise en place des dispositifs de commande et à 545 kWh/jour par la suite, soit **une réduction de 51 %**. La période d'amortissement brut dépend du coût du kWh ainsi que des coûts des équipements et de l'installation. 

* Le texte complet de *Pilote de contrôle pour pompe relais à eau froide domestique* est disponible sur le site Internet de la SCHL www.cmhc-schl.gc.ca.

Vient de paraître

Guide de l'utilisateur du Code national de la plomberie - Canada 1995

Ce guide facile à lire vous aide à appliquer les exigences du *Code national de la plomberie - Canada 1995* (CNP) en expliquant le contexte des différentes exigences et en précisant l'intention et la raison d'être de chaque paragraphe du CNP. Le guide renferme également

- plus de 100 schémas pour plus de clarté,
- des renseignements supplémentaires,
- des extraits du Code national du bâtiment ou d'autres références pour mieux comprendre les exigences du CNP.

Ce guide a été préparé pour les personnes qui conçoivent, modifient ou approuvent des installations de plomberie. Il peut se révéler particulièrement utile aux apprentis plombiers.

248 pages, 44 \$* + frais de poste et taxe
Disponible à la CMMTQ
* prix pour les membres de la CMMTQ



Autres guides

Guide de l'utilisateur - CNB 1995 Maisons et petits bâtiments (Partie 9)

Disponible sur CD-ROM

Cette publication porte sur *tous* les types de petits bâtiments visés par la partie 9, et pas seulement les maisons. Elle porte sur les bâtiments d'au plus 3 étages et d'une aire de bâtiment d'au plus 600 m² qui abritent les usages suivants : habitation, affaires, commerces et usages industriels à risques faibles ou moyens. Ce guide de l'utilisateur est conçu pour vous aider à mieux comprendre les

objectifs de la partie 9. Que vous construisiez un nouveau bâtiment ou modifiez un bâtiment existant, ce guide, très bien illustré, renferme des renseignements essentiels pour concevoir des maisons et des petits bâtiments salubres qui satisfont aux normes de sécurité incendie et de résistance structurale.
303 pages, 47 \$

Code national de construction de maisons et Guide illustré - Canada 1998

Le *Code national de construction de maisons et Guide illustré* vise à aider les constructeurs, les inspecteurs, les concepteurs et d'autres représentants de l'industrie à appliquer les dispositions du *Code national du bâtiment - Canada 1995* (CNB) aux maisons individuelles, aux maisons jumelées et aux maisons en rangée. Les chapitres de ce document ont été organisés de manière à suivre de près la séquence suivant laquelle une maison est conçue et construite. Le document porte principalement sur les exigences énoncées dans les parties 1, 2, 3 et 9 du CNB et est agrémenté de nombreuses illustrations claires.

Le *Code national de construction de maisons et Guide illustré* traite d'une gamme variée de sujets liés à la construction de maisons, dont les fondations, les ossatures de plancher, la sécurité incendie et la transmission du son, afin de vous aider à éviter les problèmes courants et à réussir vos projets de construction.
600 pages, 99 \$

Pour commander ces 2 derniers documents, veuillez appeler le Service des ventes de l'Institut de recherches en construction au 1 800 672-7990 ou Centre canadien des codes <http://codes.nrc.ca>.

L'Académie MAAX

par André Dupuis

Saviez-vous qu'une douche n'est plus la modeste enceinte destinée à se laver? On veut en faire une... *expérience sensorielle*. Tel est l'objectif des manufacturiers qui rivalisent d'audace pour développer des appareils sanitaires de plus en plus complexes, capables de revigorer et de bichonner l'humain fourbu qui veut bien s'en payer une et s'y prélasser.

Prenez la *Jet Set* du fabricant québécois MAAX. Cette douche de grand luxe contient, en plus de ses jets de corps et des jets de massage, un ventilateur, un plafonnier, un lecteur de musique et, tenez-vous bien, un générateur de vapeur fonctionnant sur le 220 volts. De quoi rendre l'installation pas mal moins reposante. Et de quoi multiplier les points sur lesquels les clients exigeront satisfaction.

Familiarisation et formation

Dans l'industrie du sanitaire et de la mécanique du bâtiment, la plupart des manufacturiers voient leurs produits devenir tributaires d'installateurs sur lesquels ils n'ont pas toujours de contrôle. Pour remédier à ce handicap potentiel, de plus en plus de fabricants d'appareils à notoriété élevée proposent une formation spécifique quand ils ne vont pas jusqu'à réserver leurs produits à des installateurs certifiés. Cette tendance est nettement à la hausse.



Un coin de l'Académie MAAX met en évidence tous les détails d'équipement et de construction pour une installation réussie.



La grande salle d'exposition corporative peut aussi servir d'outil de vente pour les entrepreneurs en plomberie.

Comment donc s'assurer que les revendeurs-installateurs comprennent le fonctionnement d'un produit et qu'ils l'installent de façon à le rendre pleinement *fonctionnel*? Comment faire en sorte que les acheteurs-utilisateurs, de plus en plus informés et exigeants, soient pleinement satisfaits? C'est ce que la multinationale MAAX tente d'obtenir en ouvrant une Académie à son siège social de Sainte-Marie.

Peut-être que les entrepreneurs en plomberie trouveront l'appellation un peu pompier, mais l'Académie MAAX se veut une réponse à des besoins clairement identifiés. On n'a plus besoin d'insister longtemps sur l'importance que revêt la salle de bain dans la maison contemporaine, surtout dans les maisons de moyenne et de haute gammes. L'investissement consenti dans cette pièce et les attentes des consommateurs pour tout ce qui touche à leur bien-être, et surtout à leur intimité, exigent le plus grand soin de tous les intervenants. Quand un client paie 7000 \$ pour un système de douche multijet (cf IMB, avril 2001) ou 8000 \$ pour une douche, il est important de l'installer telle qu'elle doit l'être.

En réalité, tout cela n'est pas très compliqué pour des entrepreneurs professionnels, mais il faut bien se le faire expliquer une première fois. **Des sessions de 1 journée** comprenant familiarisation, formation et visite industrielle sont prévues pour la prochaine année spécifiquement pour les entre-

preneurs en plomberie. D'ailleurs, des visites d'entrepreneurs avaient déjà donné lieu à des échanges très enrichissants et démontré aux dirigeants de MAAX l'utilité des rencontres manufacturier/installateurs afin d'aplanir certaines difficultés d'installation.

Un des buts de l'Académie consistera à développer des liens solides avec des partenaires qui apprécient les produits de qualité et qui réalisent des installations impeccables. Et, indirectement, à éviter à l'entrepreneur les coûteux retours sur le chantier. Ainsi tout le monde y gagne.

Ne ratez pas cette occasion unique de vous familiariser avec les produits MAAX. N'hésitez pas non plus à demander à votre représentant quand il vous invite à Sainte-Marie. 📍



La somptueuse douche Jet Set montrée devant et derrière pour en comprendre tous les mécanismes.

Systemes de chauffage au mazout, cheminées et air comburant

«Il n'y a pas de fumée sans feu» et il n'y a pas de combustion sans... air.

par Joël Thériault

Et oui, nous avons fini de ramasser les feuilles sur nos terrains et avons commencé à chauffer nos chaumières. Bon nombre de résidences québécoises sont dotées d'un système de chauffage central à combustible. Or, les gaz produits par la combustion doivent être évacués de façon sécuritaire, via une cheminée ou un conduit d'évacuation correctement installé. Cette obligation vaut pour toute installation fonctionnant au mazout, au gaz naturel ou propane, ou encore aux combustibles solides et il s'ensuit de cela certaines précautions préalables à l'installation d'un nouveau système dans une résidence

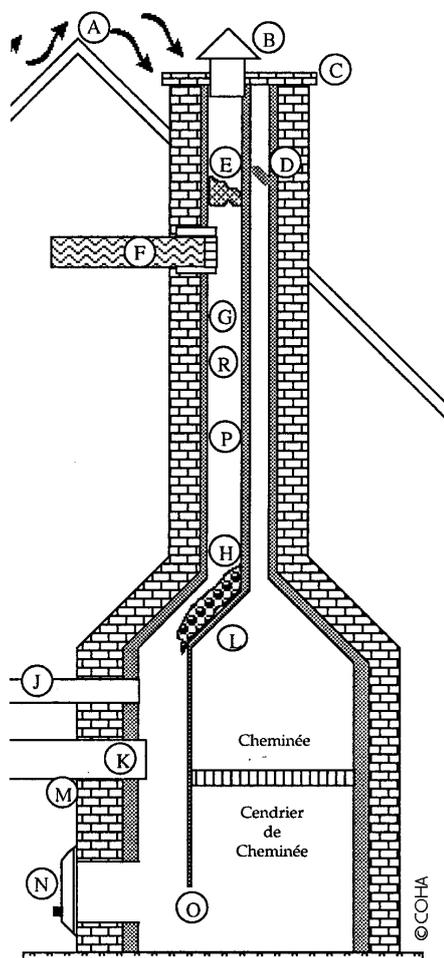
existante. Pour les besoins du présent article, nous nous attarderons aux installations fonctionnant au mazout.

Compatibilité de l'installation et de la cheminée

L'édition 2000 du *Code d'installation des appareils de combustion au mazout* (B139-00) donne des consignes très claires sur les précautions à prendre avant de procéder à une nouvelle installation, modification, conversion, ajout ou remplacement d'appareil ou d'équipement.

En outre, **l'installateur est responsable** de s'assurer, dans l'un ou l'autre des cas cités au paragraphe précédent, que l'appareil fonctionne en toute sécurité et conformément aux exigences du manufacturier et du code B-139, et que tous les dispositifs de sécurité sont en bon état de marche. Il doit en outre vérifier si la cheminée ou le conduit d'évacuation desservant l'appareil au mazout est approprié, de bonnes dimensions et en bon état (art. 3.5.1 a). À cet effet, nous joignons un tableau des principaux problèmes qui peuvent affecter les cheminées.

Analyse des problèmes de cheminée



PROBLÈME,	EFFET (ou moyen de détection),	SOLUTION
A. cheminée pas assez haute	affecte le tirage	allonger la cheminée
B. capuchon de cheminée ou ventilateur	peut affecter le tirage	enlever
C. chaperon de cheminée trop large	obstrue la cheminée	rendre l'ouverture à la dimension intérieure de cheminée
D. tuiles cassées coincées dans la cheminée	lumière réduite ou cheminée abaissée	casser la tuile à l'aide d'un poids attaché au bout d'un fil
E. nid d'oiseaux	obstruction	enlever
F. poutre dépassant dans la cheminée	obstruction	enlever la portion qui dépasse
G. fuite entre les conduits en grès et la paroi interne	(test de fumée avec ouverture de cheminée obturée)	reconstruire la cheminée
H. accumulation de crasse dans le décalage	obstruction	enlever l'accumulation à l'aide d'un outil approprié
J. branchement usé de conduit de raccordement	(observation)	remplacer
K. conduit de fumée dépasse dans la cheminée	dimension réduite	enlever la partie qui dépasse
L. décalage	dimension réduite	remplacer avec un décalage droit et long
M. conduit de fumée lâche	infiltration de fumée	resserrer avec du ciment
N. trappe de nettoyage non étanche	infiltration de fumée	étancher avec du ciment
O. ouvertures entre les conduits	infiltration de fumée	fermer les ouvertures en permanence
P. section de cheminée 1) trop petite 2) trop grande	(mesurer)	1) reconstruire 2) installer une gaine
R. condensation dans la cheminée	température de cheminée très basse à la base de la cheminée	installer une gaine en acier inoxydable

Types de cheminées permis

Le code B-139-00 spécifie qu'il est **interdit de raccorder un appareil ou un brûleur à mazout à une cheminée en maçonnerie sans chemisage**. Le cas échéant, il faut chemiser la cheminée conformément à la norme CAN/CSA-A405 ou au moyen d'un chemisage certifié selon la norme CAN/ULC-S635 et installé selon les instructions du fabricant. Le chemisage doit comprendre une base en T.

La norme CAN/CSA-A405 sur les revêtements intérieurs

Les matériaux entrant dans la fabrication des revêtements en béton pour conduits de fumée doivent être conformes aux normes suivantes:

- ciment portlands CSA A5-M83 ou (édition applicable)
- ciment alumineux BS915 Part 2 (1972) ou (édition applicable)
- ajouts cimentaires CSA CAN3-A23.5
- granulats CSA CAN3-A23.1
- granulats légers, naturels ou fabriqués ASTM C33

Notez que le revêtement interne de la cheminée peut aussi être en argile en autant qu'il satisfasse à la norme ANSI/ASTM C315, avoir une épaisseur d'au moins 15,9 mm et être conçu pour résister à une température de 1100 °C, sans se fissurer ni ramollir.

Revêtements métalliques pour conduits de fumée

À moins d'être certifiés par un organisme accrédité pour d'autres usages, les *revêtements* métalliques ne doivent être utilisés que dans les cheminées raccordées à des appareils à combustibles non solides.

Il existe évidemment toute une gamme de chemisages métalliques pour convenir à différentes températures et applications. Nous aurons l'occasion d'y revenir dans un futur article.

Dépressurisation et approvisionnement d'air

Il est d'une absolue nécessité d'inspecter le bâtiment et les différents systèmes mécaniques qu'il intègre afin de déterminer si

le fonctionnement de dispositifs d'extraction d'air (ventilateur, hotte, etc.) peut provoquer une dépression intérieure qui nuirait au fonctionnement de l'appareil de combustion et à l'évacuation des gaz. Le cas échéant, l'installateur doit en aviser le propriétaire par écrit (art. 4.1.5).

En outre, un appareil à mazout installé à l'intérieur d'un bâtiment doit être suffisamment alimenté en air comburant et en air de ventilation. Les produits de combustion doivent être acheminés de manière sécuritaire à l'extérieur du bâtiment, et cette évacuation ne peut se faire par l'intermédiaire des conduits ou gaines d'air repris, fourni, de ventilation ou comburant (art. 4.1.1).

Le Code B-139 insiste aussi sur l'importance des prises d'air de ventilation et que le système ne soit pas affecté par des éléments existants dans la maison. Par exemple:

- Si un appareil à mazout est installé dans une maison construite conformément au Code national du bâtiment du Canada, édition 1985 ou plus récente, l'installateur doit ménager une prise d'air aux dimensions conformes aux articles 4.4.2.3 à 4.4.2.7, ou doit installer dans la chaufferie un système mécanique d'apport d'air d'une capacité équivalente. Dans ce dernier cas, le système d'apport d'air doit être verrouillé avec l'appareil ou l'installation connexe.

Note: Dans les espaces ouverts des bâtiments de structure classique à ossature, avec parement en briques ou en pierres, construits avant l'entrée en vigueur du Code national du bâtiment du Canada - 1985, et qui n'ont pas été ré-isolés après coup, 

l'infiltration d'air suffit habituellement pour fournir l'air comburant et une partie de l'air de ventilation. Toutefois, il existe des exceptions notables. Les maisons construites en conformité avec le Code national du bâtiment du Canada - 1985 (ou édition ultérieure), ou protégées par un revêtement extérieur presque entièrement en stuc ou par un pare-vapeur étanche, ou par tout autre procédé d'isolation analogue, sont souvent trop étanches pour les besoins d'air de combustion et d'évacuation des gaz ou pour compenser l'air extrait par d'autres dispositifs.

- Lorsqu'un appareil est installé dans un **endroit ouvert** d'un bâtiment où l'infiltration d'air est insuffisante, l'air d'appoint nécessaire à la combustion et à la ventilation doit être prélevé de l'extérieur ou d'endroits communiquant librement avec l'extérieur. Le cas échéant, des ouvertures permanentes doivent être ménagées de sorte que le volume d'air total aspiré soit au moins égal à l'air fourni par une ouverture de surface libre de $4,5 \text{ cm}^2/\text{kWh}$ ($1 \text{ po}^2/5000 \text{ Btu/h}$) sur la capacité nominale totale des appareils à mazout installés (art. 4.4.2.30).
- Pour les appareils situés dans un **espace clos** et dont l'air comburant et de ventilation provient de l'espace conditionné, 2 ouvertures permanentes doivent être ménagées, une dans la partie supérieure de l'enceinte et l'autre au bas. Chaque ouverture doit avoir une section libre d'au moins $19,5 \text{ cm}^2/\text{kWh}$ ($1 \text{ po}^2/1000 \text{ Btu/h}$) sur la capacité nominale totale des appareils logés dans l'enceinte, communiquant librement avec des zones intérieures où l'infiltration d'air extérieur est suffisante (art. 4.4.2.4) (figures 1 et 2).

Comme vous pouvez le constater, le domaine des cheminées et des conduits d'évacuation peut se révéler assez délicat. L'importance de bien évaluer l'environnement immédiat et les équipements déjà présents dans le bâtiment ne doit jamais être négligée afin de ne pas compromettre

- les performances du système de chauffage,
- l'évacuation des gaz de combustion,
- et surtout la sécurité des occupants.

À bientôt ! 🍷

Appareils logés dans un espace clos

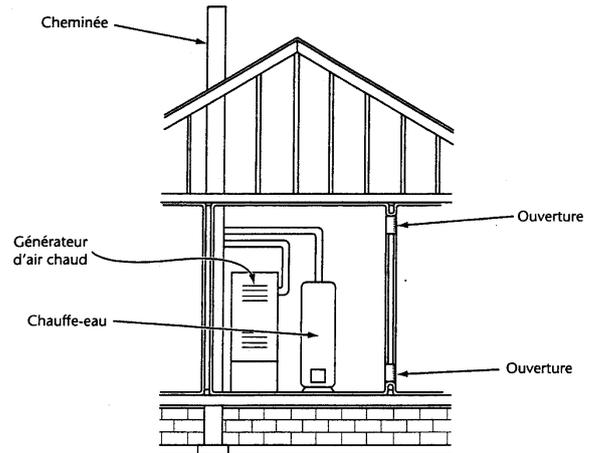


figure 1 – air provenant entièrement de l'INTÉRIEUR du bâtiment (art. 4.4.2.4)

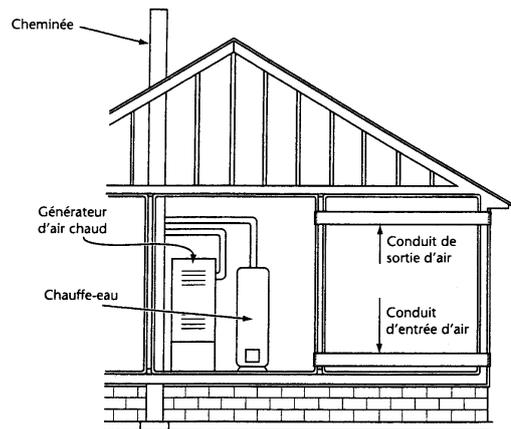


figure 2 – air provenant entièrement de l'EXTÉRIEUR du bâtiment (art. 4.4.2.5)

bienvenue aux nouveaux membres

du 25 septembre au 23 octobre 2001

André-Albert Perron
9104-9890 Québec inc.
Rimouski-Est
(418) 723-7090

Michel Paquette
9105-4262 Québec inc. f.a.:
Plomberie Michel Paquette
Sainte-Sophie
(450) 438-8334

Sophie Mazerolle
Drain optique inc.
Trois-Rivières
(819) 696-3450

Bruno Laberge
ECL-CDG services inc.
Québec
(418) 656-9140

Danny Potvin
Irrigation des monts inc. f.a.:
Plomberie Danny Potvin
Saint-Sauveur
(450) 227-7792

Yves Pépin
Le groupe énergétique confort santé inc.
Longueuil
(450) 679-1661

Denis Duclos
Plomberie Delta
Marieville
(450) 460-3950

Steve Ryan
Rycor mechanical inc. f.a.:
Mécanique Rycor
Waltham
(819) 689-2649

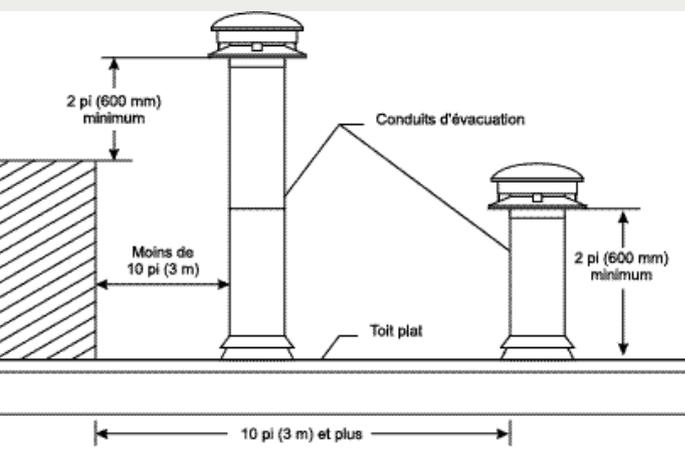
Benoit Montpetit
Thermo-stat inc.
Blainville
(450) 434-6576

Conduits d'évacuation et cheminées préfabriquées pour appareils de catégorie I

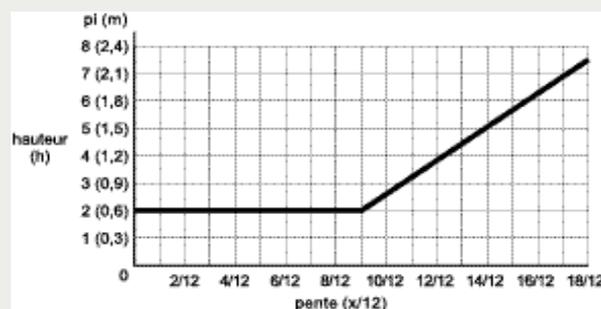
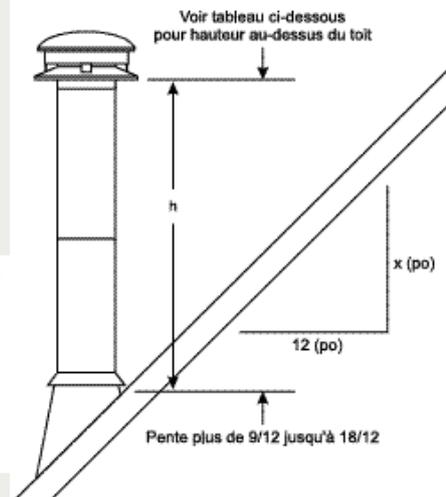
Instructions d'installation

Dégagements minimaux, extrémité au toit

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)



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)



État de la cheminée

Avant de relier un conduit de raccordement à une cheminée, il faut s'assurer que la cheminée est bien construite et que le conduit de fumée de la cheminée est exempt de suie, de crésote ou autres obstructions qui pourraient empêcher l'acheminement efficace des produits de combustion à l'extérieur. (7.12.2)

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 placés aussi près que possible de celui-ci. (7.9.1, 7.9.2 et 7.18.19)

Dimensions des conduits

Les conduits d'évacuation ou les cheminées desservant un ou plusieurs appareils doivent assurer une évacuation adéquate et avoir des dimensions conformes au code B149.1 en vigueur. (7.13)

Supports et installation

Les conduits d'évacuation et les cheminées pré-fabriquées doivent être convenablement supportés et être installés conformément aux instructions du manufacturier. (7.15.1 et 7.15.2)

Dégagements des matériaux

Le dégagement minimal entre un conduit d'évacuation et tout matériau combustible, y compris le passage à travers un mur ou une paroi combustible, doit être conforme aux tableaux 7.18.10 et 7.18.13 du code en vigueur.

Raccords en té

Les raccords en té utilisés pour le nettoyage ou comme purgeurs de condensation doivent être pourvus de bouchons femelles hermétiques pour empêcher l'air d'entrer dans la cheminée. (7.12.7)

Décalage

Si le conduit d'évacuation doit être décalé, se référer à la note 5 des spécifications générales pour l'évacuation du code B149.1 en vigueur.

Adaptateur certifié

Lorsque deux conduits différents sont reliés entre eux, ils doivent l'être par un adaptateur certifié et approuvé pour une telle pratique et être accessible pour inspection. (7.15.4 et 7.15.5)

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.
- ✓ L'ajout d'appareils créant une pression négative dans l'habitation (*foyer, sécheuse, hotte de cuisine, Jenn-Air, etc.*) peut affecter le bon fonctionnement du *conduit d'évacuation* ou de la cheminée et pourrait nécessiter un apport supplémentaire d'air extérieur. (7.6.1)



Utiliser un capuchon adéquat pour empêcher les animaux de s'introduire à l'intérieur.

Installer un regard d'inspection sur les conduits d'évacuation.

À éviter

Ne pas installer un conduit d'évacuation ou une cheminée de moins de 5 pi (1,5 m) de hauteur au-dessus de la sortie du coupe-tirage ou de la buse la plus élevée des appareils raccordés. (7.14.6)

Les conduits d'évacuation et les cheminées doivent se prolonger suffisamment au-dessus du bâtiment afin que le vent ne puisse produire de pression positive près de leurs extrémités. (7.14.1)

Ne pas raccorder d'appareil à pression positive à un conduit d'évacuation desservant un appareil de catégorie I (voir plaque signalétique de l'appareil) (7.24.3)

Il ne faut pas installer de conduits d'évacuation dans une gaine ou un puits de retour d'air, d'air chaud, d'air de ventilation ou d'air comburant. (7.10.13)

Ne pas utiliser de conduit d'évacuation à double parois de type B le long d'un mur à l'extérieur d'un bâtiment. (7.17.1)

Ne pas raccorder d'appareil à combustibles solides à une cheminée préfabriquée desservant un appareil au gaz. (7.12.3)

La portion extérieure d'un conduit d'évacuation de type B ou de type L doit être certifiée pour une telle installation. (7.17.2)

On ne doit pas modifier un coupe-tirage fourni avec un appareil ou intégré à celui-ci. (7.23.3)

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

Δ : Code B149.1-00 (édition 2000)

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

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

Juin 2000

☆ nouveaux produits

Fournaise gaz

REZNOR présente sa nouvelle fournaise à gaz *Caua* à configuration verticale avec 6 capacités de chauffage de 150 à 400 MBH d'entrée et de six capacités de serpentins DX entre 5 et 15 tonnes. Elles peuvent être dotées de cabinets de filtres, volets motorisés et boîtes de mélange. Elles répondent à plusieurs types d'application avec l'option de combustion scellée, montage sur ressorts et de pression statique externe jusqu'à 2". Les moteurs sont disponibles de 1/3 à 5 HP sur plusieurs voltages. Elles sont couvertes par la garantie **Reznor** de 10 ans sur l'échangeur et de 5 ans sur les composantes électriques.

Le Groupe Master
1-800-361-6805, www.master.ca
carte lecteur # 9



Sertissage jusqu' 4 pouces

Le système *ProPress* de **RIDGE TOOL** (fabriqué par Viega) pouvait originalement sertir les tuyaux de cuivre de 1/2" à 2". Maintenant, on a ajouté les dimensions de 2 1/2", 3" et 4" à la gamme de raccords, ces derniers étant faits de bronze (coudes, téés, 45°, 90°, bouchons, brides, etc.). On utilise le même outil électrique CT-400 pour compléter en moins de 10 secondes un joint étanche capable de résister à une pression de 600 psi. Ces nouveaux diamètres rendent le système *ProPress* encore plus attrayant pour les contrats de type commercial ou industriel.

Chez les distributeurs Ridgid autorisés
carte lecteur # 10



Gestion de flotte automobile

Grâce à l'ajout d'applications de gestion des stocks et de suivi des véhicules au moyen de communications sans fil, **ELYPS** offre un ensemble complet de services de transmission de la voix et des données avec le systèmes *Mobilus Optimum*. Les produits *Mobilus* permettent aux gestionnaires de flottes de véhicules et aux centres de répartition d'entreprises de toutes tailles d'obtenir des données détaillées en temps réel, sans intervention humaine, sur l'utilisation de tous les véhicules, par exemple, leur emplacement précis, les excès de vitesse, les freinages brusques, le kilométrage parcouru, le

régime-moteur, l'état de marche général, les heures de conduite et d'immobilisation, les heures d'arrivée et de départ, etc. Le système *Mobilus Echo* peut s'avérer très utile pour repérer une roulotte de chantier volée. www.elyps.com.

Datacom, dist. exclusif
(450) 681-6667
www.datacom.net
carte lecteur # 11

Pomme de douche effet giratoire

La pomme de douche brevetée *Revolution* de **MOEN** fait tourner chaque goutte d'eau, puis crée un effet giratoire avec le jet complet. Résultat : une couverture accrue qui permet à l'utilisateur d'être enveloppé par le jet d'eau. Produisant des gouttes d'eau plus grosses, la douche semble plus chaude. La vitesse accrue des gouttes d'eau crée un effet de débit d'eau plus élevé, de pression d'eau plus puissante et procure une sensation de douche-massage. Une pression d'eau trop faible pourrait cependant faire en sorte que la pomme de douche ne puisse donner le rendement escompté. L'extrémité des jets en caoutchouc assure un nettoyage facile.

La manette de réglage *Infini*, située au bas de la pomme de douche, est hors de portée du jet d'eau, ce qui évite de le régler en se battant avec l'eau. Ce contrôle continu permet de choisir le réglage voulu à partir d'un jet en forme de pluie à un massage thérapeutique en profondeur. N'étant pas limité aux fonctions prédéfinies d'une pomme de douche ordinaire, chaque utilisateur peut changer la force du jet, sa fréquence et sa couverture pour l'adapter parfaitement à ses préférences. La manette est fabriquée d'un matériau non glissant, ce qui la rend facile à trouver, même avec les yeux fermés, et à manipuler, même lorsque mouillée.

La pomme de douche-massage *Revolution* de Moen est offerte en finis blanc ou chrome, avec un choix d'accents de couleur, à un prix variant de 70 \$ à 86 \$. Vous pouvez voir une démonstration virtuelle de la pomme de douche *Revolution* sur le site Web www.moen.com.

Chez les distributeurs Moen
carte lecteur # 12



Le mouton gris

Conte de Noël par Simon Blouin*

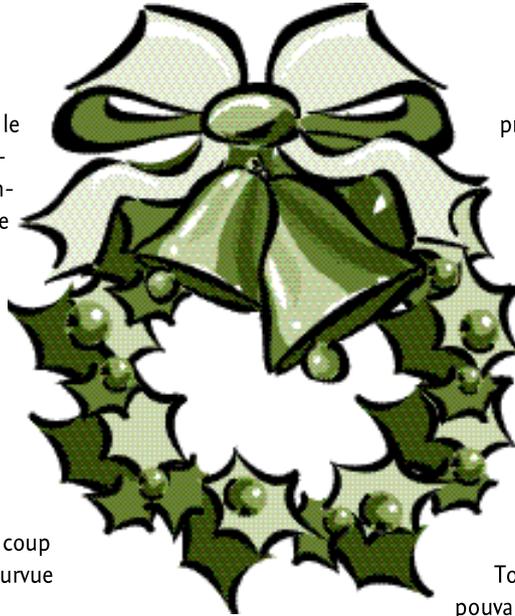
Il espérait que cette veille de Noël fut le dernier jour de sa vie, tellement la perspective de passer seul cette soirée l'angoissait. Malgré une assez bonne forme physique pour ses 81 ans, Napoléon Novak souffrait d'un ennui profond. Toutes les douceurs que pouvait lui fournir la résidence haut-de-gamme pour retraités qui l'abritait ne suffisaient pas à lui arracher son appréhension de vivre ce 24 décembre en solitaire. À tous les jours, il devait prendre une panoplie de pilules et s'imagina même les avaler toutes d'un coup pour en finir avec cette existence dépourvue de plaisirs.

Selon une habitude de plus de 50 ans, il avait installé, quelques jours auparavant, une très ancienne crèche de Noël sous un magnifique sapin. Cette crèche, fabriquée de plomb, lui avait été donnée par un collègue colonel du régiment dont il faisait partie durant la dernière guerre mondiale. Un ensemble un peu usé, avec le St-Joseph qui a perdu sa canne et le bœuf à une seule corne.

Penché sur son vieux souvenir, il se sentit interpellé par un mouton gris qui lui faisait signe avec sa tête, comme s'il voulait qu'il se rapproche. Le vieil homme pensa pour un instant qu'il hallucinait à cause d'un deuxième verre de sherry, ce qu'il ne faisait pas habituellement, ou peut-être s'était-il penché trop longtemps et que le sang lui avait monté à la tête? Rien de tout cela. Le mouton gris l'appela par son prénom : «Napoléon, tu es seul parce que tu n'as pas d'amis et tu n'as pas d'amis parce que tu n'as jamais rien donné! Tu as passé ta vie à prendre et à profiter de ton entourage et maintenant tu cherches à éviter de passer seul la fête du partage et de la fraternité. Cette soirée magique est devenue pour toi la prison de ta nostalgie.»

Lui qui jadis était un riche importateur d'œuvres d'art avait été marié à une belle rousse avec laquelle il vécut heureux pendant 39 ans. Celle-ci était décédée subitement alors qu'ils étaient en voyage d'affaires à l'étranger. C'est avec cette femme qu'il passa les réveillons de Noël les plus chaleureux de sa vie.

Surpris par cette déclaration pleine de vérité, le vieillard de nature combative répliqua en énumérant ses nombreuses participations à des causes humanitaires alors qu'il était encore actif en affaires. Il rappela au mouton gris qu'il avait même été



président d'honneur d'une importante campagne de financement de la Croix-Rouge. La bête de plomb répliqua aussitôt qu'il avait fait cela pour un bien-être corporatif et que ses gestes philanthropiques avaient toujours été dépourvus de charité réelle. Cette dernière accusation lui rappela un énoncé de Mère Theresa qui l'avait un peu touché : *«Ce n'est pas le montant d'argent que l'on donne qui importe, mais l'intensité d'amour qui nous anime quand on donne.»*

Toujours penché sur sa vieille crèche, il ne pouvait pas quitter des yeux cette figurine de plomb qui représentait une sorte de conscience accusatrice. Le mouton gris continua : «Tu cherches un bonheur dans une fête religieuse qui est une occasion de se rassembler et de partager. Tu as tout pour partager, mais personne avec qui le faire.» Une fois de plus, cette deuxième accusation lui rappela une maxime inscrite sur une plaque de reconnaissance qui lui avait été offerte il y a belle lurette. *«Si tu veux comprendre le mot bonheur, il faut l'entendre comme une récompense et non pas comme un objectif.»* Celle-ci était signée de St-Exupéry.

Accroupi, immobile devant la scène, fixant toujours ce satané mouton au regard belliqueux, le vieil homme attendait une autre accusation qui ne tarda pas à venir : «Vous êtes un raté parce que, même avec tout votre argent, vous êtes incapable de vous payer le sentiment qui vous manque.» Outré par cette dernière vérité, il lui revint à l'esprit une phrase célèbre de son mentor, le général Patton : *«La réussite n'est pas quand tu es au sommet, mais quand tu touches le fond et que tu es capable de rebondir.»*

En se redressant, le vieil homme se demanda à quoi peut bien servir une épreuve si on n'y trouve pas une leçon? Il prit son manteau, s'en alla rejoindre quelques voisins qui s'étaient portés volontaires dans un réveillon de charité. Pour une rare occasion dans sa vie, il donna sans attente et revint chez lui avec un fort sentiment d'accomplissement.

Il avait trouvé son propre bonheur dans celui des autres. 🐑

* Simon Blouin est conférencier et formateur.
450-224-1555, www.simonblouin.com