

Le bulletin du Chapitre de la Ville de Québec

Mot du président



Chers membres et futurs membres,

Nous voilà rendus à l'avant-dernière parution de l'Infobec pour la saison 2012-2013 et déjà dans le dernier droit de notre calendrier. Votre intérêt envers nos activités ne semble pas s'essouffler; au nom de mon équipe et en mon nom personnel, merci pour votre support et votre participation. D'ailleurs, j'ai eu la chance de croiser plusieurs membres du Chapitre de la Ville de Québec lors de la Conférence hivernale de l'ASHRAE tenue en parallèle avec l'Exposition AHR, à Dallas, au Texas, à la fin janvier. S'il est entendu et même documenté que l'événement fut un succès de foule, je crois que les personnes qui ont pu assister aux conférences et visiter les kiosques conviendront qu'on en revient la tête pleine d'idées.

Notre prochaine activité, le souper-conférence du lundi 11 mars, fera probablement salle comble : hâtez-vous et réservez votre place dès maintenant! Nous y recevons M. Mike Filler, PE, LEED AP, HBDP, directeur des refroidisseurs à vis chez TRANE à Pueblo, au Colorado. Ce dernier nous présentera une conférence de calibre international sur les refroidisseurs et la récupération de chaleur dans les bâtiments de haute performance. Cette présentation revue par les pairs fut livrée pour la première fois à la Conférence annuelle de l'ASHRAE à San Antonio, au Texas, en 2012. Comme c'est désormais la norme lorsque la conférence est en anglais, un service de traduction simultanée vers le français sera offert.

Le thème de ce souper-conférence étant l'éducation, vous aurez l'occasion d'y rencontrer la relève en vos futurs collègues et partenaires, puisque environ 75 (!) étudiants provenant des programmes de mécanique du bâtiment des CEGEP de Jonquière, Limoilou et Rimouski seront présents. Il importe de souligner la collaboration de MM. Pierre Robert et Michel Gaudreau, ing., ainsi que de Mme Isabelle Vézina, responsables de programme pour les établissements susmentionnés. Aussi, une telle délégation estudiantine n'aurait pu se rassembler n'eût été de l'initiative de MM. Jean Bundock, ing. et de Moïse Gagné, ing., respectivement responsables de l'éducation et du transfert technologique.

Vous avez probablement remarqué nos nouvelles bannières de récompenses lors du souper-conférence de février; en mars, nous dévoilerons les nouveaux panneaux déroulants du chapitre, toujours grâce au travail de M. Andréa Daigle, responsable de l'histoire. Il aura réussi à décrire et illustrer les 57 années d'histoire du chapitre ainsi que son dynamisme actuel sur un espace restreint. Il s'agit-là de la dernière étape de mise à jour de l'identification visuelle du chapitre, suivant le changement du logo de la société. Nous profitons déjà depuis quelques mois de la refonte de l'Infobec et du site web, grâce à MM. Xavier Dion-Ouellet, ing. et Alexis Gagnon, respectivement éditeur et webmestre. Bravo à tous!

Parlons un peu du souper d'avril, puisque la prochaine parution de l'Infobec verra le jour ultérieurement. Dans notre parution de février, plusieurs hyperliens vous permettaient déjà d'en apprendre plus sur notre nouveau partenaire, le créneau du Bâtiment Vert et Intelligent (BVI) de l'organisme Québec International (QI). Le souper-conférence BVI devrait nous amener de nouveaux visages; à cette fin, M. Francis Létourneau, directeur du créneau, a su trouver

Ce mois-ci dans l'Infobec

Mot du président	1
Souper-conférence du 11 mars	3
Article technique Hydro-Québec	4
Fonds de recherche	10
<i>New Faces of Engineering / Young Engineers in ASHRAE</i>	11
<i>ASHRAE Learning Institute</i>	12
Webcast du 18 avril	13
Calendrier ASHRAE	14
Bureau de direction	16

un conférencier de prestige en la personne de Normand Hudon, architecte et associé chez coarchitecture. M. Hudon viendra nous présenter le projet de la nouvelle tour de Desjardins à Lévis, bâtiment réalisé en collaboration avec Roche Groupe-Conseil.

Dans un tout autre ordre d'idées, j'aimerais revenir sur un événement qui s'est tenu à Montréal le 6 février dernier : la soirée Énergia 2012 de l'AQME. À cette occasion, j'ai eu le privilège de représenter le chapitre lors d'une allocution précédant la remise d'un prix. Un bonheur n'arrivant jamais seul, j'ai remis le prix « Bâtiment existant – Secteur institutionnel » à des gens de Québec, M. Richard Lafrance, ing., de Génomor, et M. Jean-Marc Drolet, de la CSDPS, pour le projet de l'École Secondaire La Seigneurie. Le prix « Bâtiment existant – Autres secteurs » fut quant à lui remis à M. Claude Routhier, de Poly-Énergie, et M. Denis Parent, de SSQ Immobilier, pour le projet de la Tour du St-Laurent.

Je tiens donc à remercier toute l'équipe de l'AQME pour une soirée d'une grande qualité et pour cette invitation qui visait bien entendu l'ensemble des membres du chapitre. J'aimerais aussi souligner la nomination de deux autres projets initiés par des gens de Québec, en l'occurrence M. Dany Hammond, de Génivar et M. Réal Grandmaison, du RTC, pour le projet de réduction des GES au RTC (catégorie « GEst durable ») ainsi que M. Jean-Robert Hardy, ing., de BPR et M. Anas El Alaoui, ing., de Pharmalab, pour le projet de l'agrandissement de l'usine de Lévis (catégorie « Bâtiment neuf – Tous secteurs »). Je suis fier du dynamisme de notre région et j'espère que vous l'êtes aussi!

Vous remarquerez un certain nombre de changements dans nos calendriers, je vous invite donc à en (re)prendre connaissance attentivement. En ce qui concerne nos activités, en plus de l'ajout du sujet et du conférencier du souper-conférence BVI du lundi 8 avril, vous trouverez des informations complémentaires sur le Webcast du jeudi 18 avril (endroit) et sur le symposium technique du lundi 6 mai (endroit et thèmes). En ce qui concerne l'AQME, une nouvelle activité intitulée « Changements climatiques : État des lieux et occasions d'affaires » s'est ajoutée pour

le 26 mars à Québec, et la date de la « 3^e Rencontre municipale de l'énergie » à Shawinigan fut corrigée pour les 4 et 5 avril prochain.

En conclusion, j'aimerais remercier M. Charles-André Munger, ing., pour le souper-conférence de février. Les commentaires reçus suite à l'événement démontrent hors de tout doute que le sujet couvert était pertinent et que le contenu était rigoureux. En ce qui concerne la photo, par contre, on aurait pu faire mieux - voir ci-dessous! Plus sérieusement, et au risque de me répéter, dépêchez-vous de réserver votre place pour le souper-conférence du lundi 11 mars. Il ne serait pas surprenant qu'une telle concentration d'étudiants dans une activité locale attire l'attention des responsables de la région et même de la société. Soyez donc attentifs à la prochaine parution de *ASHRAE Insights*, on y parlera peut-être de vous!

Respectueusement vôtre,

David Gauvin, ing., PA LEED BD+C
Président 2012-2013
ASHRAE – Chapitre de la Ville de Québec



**David Gauvin, ing., président, et
Charles-André Munger, ing., gouverneur**
(Photographe : Andrée Daigle)



Marc Mitchell
Directeur, ventes et marketing
marc.mitchell@groupe-simoneau.com

1541, rue de Coulomb
Boucherville (Québec)
J4B 8C5
T.: 450.641.9140 • 1 800 748.3783
F.: 450.641.9141
C.: 514.297.3268
www.groupe-simoneau.com

Honeywell

Guy Breton
Chargé d'affaires

Solutions de régulation
et d'automatisation
Solutions - Bâtiments
2366, rue Galvani
Sainte-Foy (Québec) G1N 4G4

418 688-6568 Appel direct
581 996-1925 Cellulaire
418 688-7807 Télécopieur
guy.breton@honeywell.com



Investissements Immobiliers KEVLAR inc.

Jacques Gallant
Directeur,
opérations et
développements

750, boulevard Charest Est, bureau 201
Québec (Québec) G1K 3J7
T 418.524.1919 F 418.522.2355 C 418.956.1162
jgallant@kevlarin.com

Souper-conférence du 11 mars 2013



3

Dedicated Heat Recovery Chillers for High Performance Buildings

Les thermopompes et les refroidisseurs à récupération de chaleur sont à la base de la plupart des systèmes qui combinent chauffage et refroidissement au nom de l'efficacité énergétique. Les refroidisseurs à récupération de chaleur possèdent maintenant des contrôles sophistiqués permettant d'opérer les compresseurs en fonction de la charge de chauffage requise par le bâtiment, plutôt qu'en refroidissement. Ces équipements pouvant être installés correctement de plusieurs façons différentes, la conférence portera sur les avantages et les défis de ces configurations, en plus de préciser les conditions gagnantes pour y arriver.



M. Mike Filler, PE, LEED AP, HBDP
Directeur des refroidisseurs à vis
TRANE Pueblo

Basé à Pueblo au Colorado, M. Mike Filler est le directeur de produit chez Trane pour les refroidisseurs à compresseurs à vis depuis 2007. Jeune diplômé de l'Université Clarkson avec un baccalauréat en génie mécanique, il a commencé sa carrière chez Trane en tant responsable des logiciels de sélection et de simulation, à La Crosse au Wisconsin. Depuis près de dix ans, il est un membre actif de l'ASHRAE auprès de son chapitre et de la société, participant à de nombreux comités techniques et normatifs. M. Filler est ingénieur, professionnel agréé LEED et possède la certification «*High Performance Building Design*» de l'ASHRAE.

Thème de la soirée : Éducation
Inscription en ligne : http://www.regonline.ca/ashrae_11_mars_2013

VENTILATION C.F.
Spécialiste en ventilation, climatisation, réfrigération

Christian Fournier
vice-président

Téléphone : 418 849-2838
Télécopieur : 418 849-2830
christian.fournier@ventilationcf.com
www.ventilationcf.com

21235, boul. Henri Bourassa
Québec (Québec) G2N 1R4
Licence R.B.Q. 1359-2837-74

Martin Paradis
Directeur
Québec / Trois-Rivières / Chicoutimi

Wolseley Canada - Groupe d'affaires - Secteur CVAC/R
1775 Rue Léon Harmel - Québec - QC - G1N 4K4

T +1 418 687 3036 ext. 150 - F +1 418 687 4188 - C +1 418 808 7136
martin.paradis@wolseleyinc.ca
www.wolseleyinc.ca

www.wolseleyexpress.com

AIREAU
* Agent manufacturier
en équipement de
ventilation et plomberie.
Spécialiste en contrôle
d'humidification et
de filtration.

QUALITÉ CONTRÔLE inc.
François CHAREST
Gérant de district

Tél.: (418) 834-6139 • Fax: (418) 834-7363
Ligne directe: 1 866 834-6139
Cell.: (418) 520-2832
Courriel : francois.charest@aireau.com
2111 4^e rue, suite 102, St-Romuald, Qc, G6W 5M6

SOLUTION SISMIQUE INC.

Éric Ferland, ing.

1338 avenue des Pins
St-Rédempteur, Qc.
G6K 1A6

Tel.: 418.836.3746
Cell.: 418.956.3313
Fax.: 418.836.0369
e.ferland@solutionsismique.com

ÉVAP-TECH MTC

Représentant exclusif de l'est du Québec
pour les produits SPX Cooling Technologies.

Guy Perreault, Ing.
Président

Téléphone: 418 651-7111
Télécopieur: 418 651-5656
guy.perreault@evap-techmtc.com
www.evap-techmtc.com

1035, rue de Charente
Québec (Québec)
G1G 2W6

AXÉ SUR VOS BESOINS EN FORMATION
Centre de Formation Continue des
Professionnels de la Construction

514-686-3099
formation@cfcpc.ca

www.cfcpc.ca

Récupération de chaleur dans les rejets thermiques industriels avec pompes à chaleur au CO₂

L'industrie canadienne assume environ 48 % de consommation totale d'énergie du pays [1]. Environ 71 % de cette énergie sont perdus dans l'environnement sous forme de gaz de combustion, d'air chaud, de vapeur, ou d'effluents liquides. De plus, les rejets thermiques liquides à des températures relativement basses (< 45 °C) représentent plus de 24 % du total [2]. Au Québec, le secteur manufacturier consomme, toutes sources d'énergies confondues, environ 198.2 TWh/an, dont 48 % d'énergie électrique (2004) [3]. Pour sa part, l'industrie agroalimentaire québécoise consomme 22*10¹² kJ par année, dont 63 % proviennent du gaz naturel et 27 % de l'électricité [4]. Une étude expérimentale sur un système de récupération de chaleur à deux étapes, incluant une pompe à chaleur au CO₂ fonctionnant en régime supercritique, a été réalisée à l'Institut de recherche d'Hydro-Québec, Laboratoire des technologies de l'énergie (LTE). L'objectif a été de déterminer les performances énergétiques de la pompe à chaleur au CO₂ dans des conditions extrêmes de fonctionnement, spécifiques au climat froid québécois, afin de stimuler les implantations dans les petites et moyennes industries.

Pompe à chaleur au CO₂

Le CO₂ est un remplaçant naturel pour les réfrigérants artificiels actuels, bon marché et pratiquement non-inflammable. Son pouvoir de réchauffement global de la terre sur une période de 100 ans est négligeable comparative-

ment aux réfrigérants traditionnels. Outre son impact environnemental négligeable, le CO₂ est doté de propriétés thermodynamiques intéressantes, notamment pour les pompes à chaleur. Les pompes à chaleur au CO₂ fonctionnant en régime supercritique sont en effet bien adaptées aux applications visant à récupérer la chaleur des rejets thermiques à des températures relativement basses afin de produire de l'eau chaude à très hautes températures pour des usages domestiques et/ou industriels [5, 6].

Les potentiels d'économie d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre des PAC au CO₂ sont considérables, tandis que leurs coûts d'achat sont comparables à ceux des PAC conventionnelles. Au cours des dernières années, ce type d'appareils est commercialisé pas seulement au Japon, mais aussi en Amérique du nord et en Europe, tant pour des applications résidentielles [7] que commerciales et industrielles. La première installation au Québec a été réalisée en 2011 à la Fromagerie Polyethnique de St-Robert afin de récupérer de la chaleur dans un des procédés industriels de l'usine. D'autres marchés potentiels visent à récupérer la chaleur du sol, de l'air ambiant ou de l'air vicié de différents bâtiments (buanderies, hôtels, hôpitaux).

Montage expérimental

Un prototype de pompe à chaleur au CO₂ fonctionnant en régime supercritique a été intégré dans un système de récupération de chaleur à deux étages [8, 9] (figure 1). Le système comporte quatre sections, soient : (a) une source de chaleur (chaudière électrique) simulant le rejet ther-



ALAIN POULIOT
PRÉSIDENT

ÉQUIPEMENT DE MÉCANIQUE ET ARCHITECTURE

2965, BOUL. DE LA RIVE-SUD
ST-ROMUALD, QUÉBEC G6W 6N6
TÉL. : 418 839-8831
FAX : 418 839-9354
COURRIEL : alain.pouliot@cometal.ca



Pierre Chaput
Président

Solutions
énergétiques
éclairées

Cristal Controls
2025, Lavoisier, #135
Québec (Québec) G1N 4L6
T 418 681-9590 • 1 800 681-9590
F 418 681-7393
pchaput@cristalcontrols.com
cristalcontrols.com



Daneau
Chauffage et
Climatisation inc.

4605, boul. de la Rive-Sud
Lévis (Québec) G6W 1H5
R.B.Q. 1693-6676-01

Tél. : (418) 833-7700
Télec. : (418) 833-7706
info@daneaucc.com



Patrick Landry
Directeur Général
Director

1655, rue de l'Industrie
Bellefleur (Québec)
J3G 4S5
www.enersol.qc.ca
Tél. : (450) 464-4545
Fax : (450) 464-5563
E-mail : plandry@enersol.qc.ca

www.enertrak.com DISTRIBUTEUR SPÉCIALISÉ EN GÉNIE CLIMATIQUE



Swegon
Chilled Beams



T 418 871.9105 F 418 871 2898

1450 rue Cunard
Laval, QC H7S 2B7

Tél. : (450) 662-1210
Fax : (450) 662-2455

mathew.abouaccar@engineeredair.com



MATHEW ABOUACCAR, T.P.
Ventes division Québec
Quebec Sales Division

mique d'un procédé industriel quelconque; (b) un échangeur de chaleur de préchauffage constituant l'étape 1 du système de récupération de chaleur; (c) une PAC eau-eau au CO₂ constituant l'étape 2 du système; (d) un ensemble de réservoirs de stockage de l'eau chaude produite.

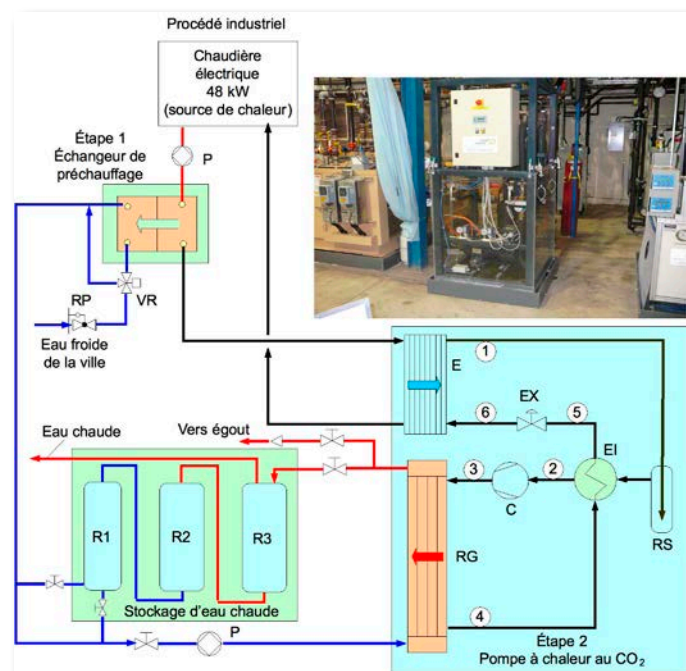


Figure 1 – Système de récupération de chaleur à deux étapes avec pompe à chaleur au CO₂; C : compresseur; E : évaporateur; EI : échangeur de chaleur interne; EX : valve d'expansion; P : pompe d'eau; R : réservoir eau chaude; RG : refroidisseur de gaz; RP : régulateur de pression; RS : réservoir de succion; VR : valve 3-voies

La chaudière électrique (48 kW) fournie de l'eau chaude à des températures préétablies variant de 7 °C à 45 °C, simulant ainsi les rejets thermiques industriels. La température de l'eau froide de la ville varie généralement au Québec entre minimum 7 °C en hiver et maximum 17 °C en été. En analysant ces deux plages de températures, on constate que, lorsque la température du rejet thermique est plus élevée que la température de l'eau froide à chauffer, l'échangeur de préchauffage (étape 1) doit fonctionner afin de préchauffer l'eau froide avant son entrée dans la PAC au CO₂ (étape 2). Cependant, lorsque la température du rejet thermique n'est pas suffisamment élevée pour préchauffer l'eau froide, l'échangeur de préchauffage est contourné à l'aide d'une valve 3-voies (VR). Après avoir passé par, ou contourné l'échangeur de préchauffage, l'eau froide entre dans les réservoirs de stockage (R1, R2, R3) ou, directement, dans le refroidisseur de gaz (RG). Dans ce dernier échangeur de chaleur, l'eau froide est chauffée par le CO₂ gazeux refoulé par le compresseur C à haute température. Le transfert de chaleur dans le RG prend place en régime supercritique à pression constante, mais avec un grand glissement de température.

Après l'échangeur de préchauffage, le rejet thermique entre dans l'évaporateur E. Le CO₂ froid en phase diphasique (état 6) vaporise à pression et température constantes (régime sous-critique) en absorbant la chaleur du rejet thermique. Après le RG, l'effluent liquide retourne au procédé industriel, ou est évacué à l'égout. La vapeur de CO₂ ainsi produite (état 1) passe par le réservoir de succion RS avant d'entrer dans l'échangeur de chaleur interne EI (figure 1). Dans cet échangeur, la vapeur est surchauffée jusqu'à l'état 2, avant d'être comprimée par le compresseur C. La vapeur de CO₂ comprimée à haute pression et température (état 3) est refroidie jusqu'à l'état

Master
CLIMATISATION CHAUFFAGE REFRIGÉRATION VENTILATION

LE GROUPE MASTER S.E.C.
220, rue Fortin, bur. 130
Ville Vanier (Québec)
G1M 3S5
TEL 418 683-2587
FAX 418 683-5562
1 800 463-5515
MASTER.CA

METHOT
LE SPÉCIALISTE EN CHAUFFAGE

Michael McNamara, Ing.
Directeur des ventes Ext: 27
michael.mcnamara@methot.ca

Tél : 450.433.9878 Sans frais
Cell: 514.234.3115 Tél : 1.800.638.4682
Fax: 450.433.6866 Fax: 1.800.433.3398

1060, boul. Michèle-Bohec, suite 101
Blainville (Québec) J7C 5E2
www.methot.ca

NSW
CONTROLE INC.

Francis Habel
Représentant des ventes
Est-du-Québec

2385, rue Watt, suite 105
Québec (Québec)
G1P 3X2

Téléphone : 418 877-4001
Télécopieur : 418 877-6348
francis.habel@nswcontrole.qc.ca

Licence R.B.Q. : 8109-7289-33
www.nswcontrole.qc.ca

ITC
TECHNOLOGIES

810, boulevard de la Chaudière
Québec (Québec) G1X 4B6
418 871-3515
418 877-0019
www.itctech.ca

Johnson Controls

Pour des bâtiments plus confortables, sécuritaires, productifs et efficaces

Systèmes de gestion du bâtiment - Intégration de systèmes - Équipements de CVAC - Système de protection incendie et de contrôle d'accès - Solutions clé en main d'efficacité énergétique avec garantie de performance - Opération et Entretien préventif - Développement durable

Ben-Carl Guimond
Groupe des bâtiments efficaces
1375, boul. Frank-Carrel
Québec G1N 2E7
Tél. : 681-0085
www.johnsoncontrols.com

METASYS YORK

LGT
ingénieurs conseils

Moïse Gagné, ing.
Chargé de projets / Associé
m.gagne@lgt.ws

1000, route de l'Eglise, bureau 130
Québec (Québec) G1V 3V9
Tél. : 418 651-3001
Fax : 418 653-6735

5, rue Saint-Germain Est, bureau 203
Rimouski (Québec) G5L 1A1
Tél. : 418 723-3133
Fax : 418 724-9019

ISO 9001:2008 • Accréditation LEED • www.lgt.ws

Article technique

Hydro-Québec – suite



4 dans le RG par l'eau froide provenant de la ville et/ou des réservoirs de stockage. À la sortie du RG, la vapeur de CO₂ (état 4) est davantage refroidie jusqu'à l'état 5 dans l'échangeur intermédiaire EI par la vapeur froide 1 provenant de l'évaporateur E. Dans la valve d'expansion EX, la pression et la température de la vapeur de CO₂ sont de nouveau baissées jusqu'à l'état 6, avant son entrée dans l'évaporateur E.

Conditions d'essai

Les essais ont été réalisés dans les conditions suivantes: (i) le rejet thermique (source de chaleur) entre dans l'évaporateur E à 7 °C, 10 °C et 12 °C en hiver et à 7 °C et 15 °C en été; (ii) l'eau froide de la ville entre dans la PAC à 7 °C en hiver et à 17 °C en été (tableau 1); (iii) ces conditions thermiques, considérées comme extrêmes dans le climat froid québécois, ont permis à l'eau froide de contourner l'échangeur de chaleur de préchauffage; (iv) tant le rejet thermique que l'eau froide (puits de chaleur) entrent la PAC au CO₂ à des débits constants, soient 1 kg/s et 0.11 kg/s, respectivement; (v) en raison des conditions thermiques mentionnées, la section de stockage de l'eau chaude a également été contournée. Cependant, lorsque, dans des applications réelles, les températures des rejets thermiques sont supérieures 15 °C en hiver et à 25 °C en été, l'échangeur de préchauffage ne peut plus être contourné. Celui-ci doit fonctionner afin de préchauffer l'eau froide avant son entrée dans l'évaporateur de la PAC au CO₂ et augmenter ainsi l'efficacité énergétique globale du système de récupération de chaleur à deux étages.

Tableau 1 – Températures et débits massiques des caloporteurs en conditions extrêmes

Essai	Température du rejet thermique (débit constant = 1 kg/s)	Température de l'eau froide (débit constant = 0.11 kg/s)
	°C	°C
Températures extrêmes hivernales		
H-1	7	7
H-2	10	7
H-3	12	7
Températures extrêmes estivales		
E-1	7	17
E-2	15	17

Résultats

Avec les conditions d'opération extrêmes hivernales indiquées dans le tableau 1, l'évaporateur E a opéré à des pressions (< 72.8 bar ou 1 070 psia) et températures (< ~31 °C) sous-critiques, tandis que le processus de rejet de chaleur dans le RG a pris place à des pressions et températures supercritiques. Le tableau 2 résume les principaux paramètres thermodynamiques de la PAC au CO₂ pour trois essais représentatifs pour l'hiver.

TP
LES SYSTÈMES
TECHNO-POMPE INC.
Spécialiste en climatisation-chauffage
Blentôt 25ans
6055, des Tournelles
Québec (Qc) G2J 1P7
Téléphone : (418) 623-2022
Télécopieur : (418) 623-7320
www.les-systemes-techno-pompe.com

TOROMONT **CIMCO**
www.cimcorefrigeration.com
Vincent Harrison, ing. M. Sc.
Conseiller technique
CIMCO REFRIGERATION
5130, rue Rideau, suite 150, Québec, Québec G2E 5S4
Tél: 418-872-4025 Télécopieur: 418-872-1254
Courriel: vharrison@toromont.com

Steve Roy, ing.
Directeur de succursale
TRANE
Trane Canada Co.
850, boul. Pierre-Bertrand, suite 310
Québec (Québec) G1M 3K8
Tél : (418) 622-5300 poste 229
Télec : (418) 622-0987
sroy@trane.com
www.trane.com
IR Ingersoll Rand

LAFORTE | BPA
GENIE DU BÂTIMENT, CIVIL ET TELECOMMUNICATIONS
Jonathan Vigneault, ing.
chargé de projets
jvigneault@lafortebpa.ca
3095, boul. Wilfrid-Hamel, bur. 260, Québec G1P 4C6 | 418-614-9300 | 418-614-3341 téléc.
4950, boul. de la Rivière-Sud, bur. 104, Lévis G6V 4Z6 | 418-833-0069 | 855-614-9300_sans frais

BPR À LA PUISSANCE **TETRA TECH**
4655, boul. Wilfrid-Hamel, Québec (Québec) G1P 2J7
Tél. : 418 871-8151 | Téléc. : 418 871-9549
bpr.ca

Jimmy Roy
Représentant, ventes résidentielles et commerciales
595 boul. Pierre-Bertrand, bureau 175
Québec, Québec G1M 3T8
Tél : 418-872-6277
Sans frais : 1-800-667-6277
Télécopieur : 418-425-0720
Courriel : jimmy.roy@carrierentreprise.com
Cell : 418-559-7586
CE
confort | excellence
Entreprise Carrier Canada

Tableau 2 – Principaux paramètres d'opération de la PAC en conditions extrêmes d'hiver

Essai	Côté basse pression (suction compresseur)		Côté haute pression (refoulement compresseur)		Température d'évaporation	Température eau chaude produite
	Pression	Température	Pression	Température		
	Bar (abs)	°C	Bar (abs)	°C	°C	°C
H-1	34.9	5.7	96	93	0	67
H-2	36.7	9.0	97.6	92	2	69
H-3	39.7	10.6	101	91	5	71

La figure 2a montre qu'avec de l'eau froide entrant la PAC au CO₂ à 7 °C, l'eau chaude a été produite à des températures de 67 °C (essai H-1), 69 °C (essai H-2) et 71 °C (essai H-3) en utilisant des rejets thermiques à 7 °C, 10 °C et 12 °C, respectivement. Durant ces essais, 74 % des puissances thermiques fournies à l'eau chaude ont été récupérées dans les rejets industriels (figure 2b).

La figure 3a montre que le coefficient de performance de la PAC au CO₂ (COP pompe à chaleur), définit comme la puissance thermique fournie à l'eau chauffée, divisée par la puissance électrique du compresseur, ainsi que le coefficient de performance du système (COP système), définit comme le rapport entre la puissance thermique fournie à l'eau chaude, divisée par la puissance électrique du compresseur plus celle de la pompe de circulation du rejet thermique, ont augmentés avec la pression de refoulement du compresseur. Au cours des trois essais, les COP - pompe à chaleur ont atteint des valeurs allant de 3.4 à 3.9.

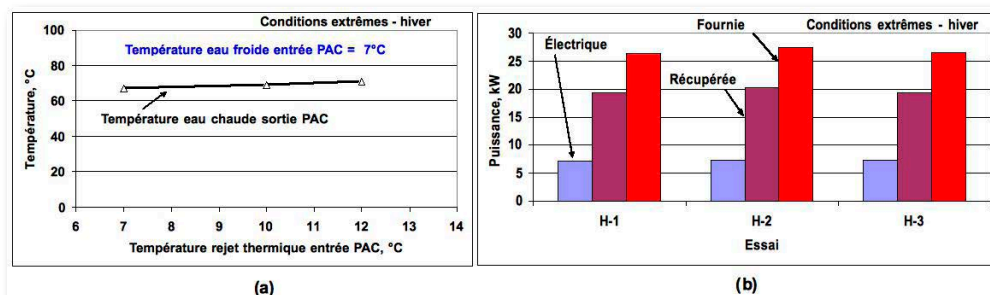


Figure 2 – Performances de la PAC au CO₂ en conditions extrêmes d'opération en hiver ;
(a) températures de l'eau chaude produite ; (b) bilans énergétiques de chaque essai

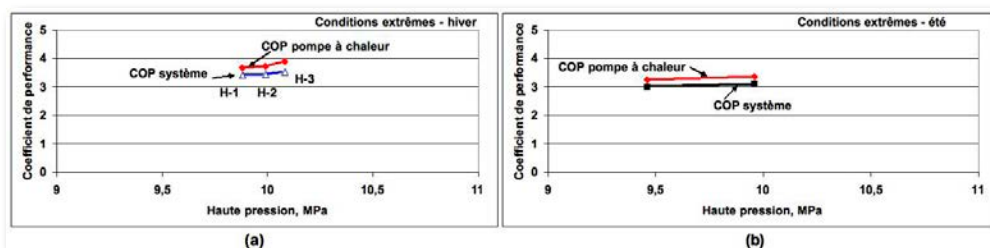


Figure 3 – Coefficients de performance (COP) de la PAC au CO₂ en conditions extrêmes d'opération ;
(a) en hiver ; (b) en été

Les conditions d'opération extrêmes estivales ont été simulées avec des rejets thermiques entrant la PAC au CO₂ à 7 °C et 15 °C, et l'eau froide, à 17 °C. Comme en hiver, les débits des deux caloporteurs ont été gardés constants (tableau 1).

Tableau 3 – Principaux paramètres d'opération de la PAC au CO₂ en conditions extrêmes estivales

Essai	Côté basse pression (suction compresseur)		Côté haute pression (refoulement compresseur)		Température d'évaporation	Température eau chaude produite
	Pression	Température	Pression	Température		
	Bar (abs)	°C	Bar (abs)	°C		
E-1	34.3	21.4	94.6	113	0	72
E-2	37	32.8	99.6	115	3	77

On peut constater (figure 4a) qu'avec de l'eau froide entrant la PAC au CO₂ à 17 °C, l'eau chaude a été produite à 72 °C (essai E-1) et 77 °C (essai E-2) en utilisant des rejets thermiques à 7 °C et 15 °C, respectivement. La figure 3b montre que les deux COP, définis précédemment, ont également augmenté avec la pression de refoulement du compresseur. Les COP – pompe à chaleur des deux essais représentatifs d'été ont atteint des valeurs supérieures à 3. Les puissances thermiques récupérées ont représenté environ 70 % des puissances thermiques fournies par la PAC au CO₂ à l'eau chauffée (figure 4b).

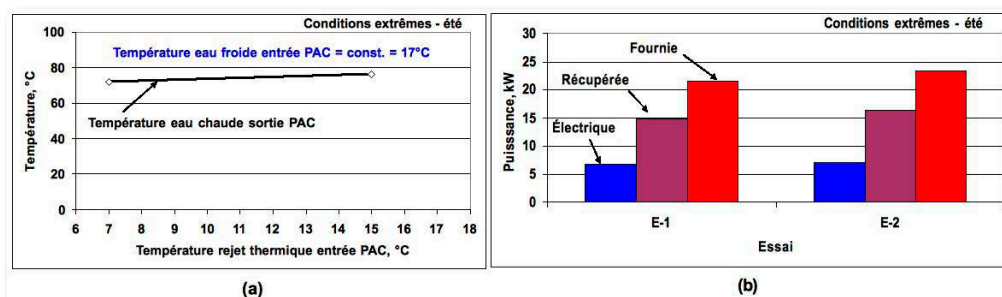


Figure 4 – Performances de la PAC au CO₂ en conditions extrêmes d'opération en été ;
(a) températures de l'eau chaude produite ; (b) bilans énergétiques



Charles-André Munger, ing.
Directeur région de Québec

Preston Phipps Inc.
755 des Rocailles
Québec (Québec) G2J 1A2
Tél.: 418-628-6471
Cell.: 418-580-4977 Fax: 418-628-8198
camunger@prestonphipps.com
www.prestonphipps.com



Stéphane GRENIER, ing.
Ingénieur principal en mécanique

Roche Itée, Groupe-conseil
3075, ch. des Quatre-Bourgeois, bur. 300
Québec (Québec) Canada G1W 4Y4
T 418 654-9696 poste 8433
F 418 654-9699
stephane.grenier@roche.ca
www.roche.ca



SNC-LAVALIN

Patrick Aubin, ing.
Directeur, Mécanique et Électricité
Division Transport, Infrastructures
et Bâtiment

Membre du Groupe SNC-LAVALIN

SNC-LAVALIN INC.
5500, boul. des Galeries
Bureau 200
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2
www.snc-lavalin.com
Tél.: 418-621-5500
Direct: 418-621-9700, poste 2213
Cell.: 418-953-0649
Téléc.: 418-621-0117
patrick.aubin@snc-lavalin.com



Grossiste en contrôles
électroniques, électriques
et pneumatiques

Richard Caouette
Directeur de succursale

Courriel: richard.caouette@prokontrol.com

www.prokontrol.com

LAVAL LONGUEUIL QUÉBEC MARKHAM HALIFAX



**Cegertec
WorleyParsons**

Denis Cloutier, ing.
Directeur
Électricité du bâtiment

Tél.: +1 418 628-8986
Accès direct: +1 418 628-6406, poste 3363
Mobile: +1 581 307-7331
Téléc.: +1 418 628-3723
denis.cloutier@cegertecworleyparsons.com
www.cegertecworleyparsons.com

Cegertec WorleyParsons
Région Québec
6700, boulevard Pierre-Bertrand
bureau 104
Québec (Québec) G2J 0B4
CANADA

ÉcoNomie



Denis Fortin, ing.
Associé
Directeur
Mécanique - Électricité du bâtiment

1145, boul Lebourgneuf, bur. 300
Québec (Québec) G2K 2K8
Canada
T 418 623-3373
F 418 623-3321

denis.fortin@cima.ca
www.cima.ca

Conclusions

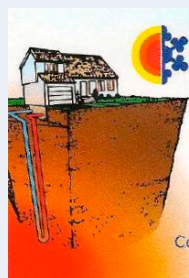
Cet article montre que, dans les conditions extrêmes hivernale, en contournant l'échangeur de préchauffage, la pompe à chaleur au CO₂ a produit de l'eau chaude à 67 °C, 69 °C et 71 °C à partir d'eau froide de la ville à 7 °C en utilisant des rejets thermiques à 7 °C, 10 °C and 12 °C, respectivement, avec des coefficients de performance (pompe à chaleur) variant entre 3.4 et 3.9. En conditions d'opération extrêmes estivales, de l'eau chaude a été produite à 72 °C et 77 °C à partir d'eau froide provenant de la ville à 17 °C en utilisant des rejets thermiques à 7 °C et 15 °C, respectivement, avec des COP (pompe à chaleur) supérieurs à 3.

Vasile Minea

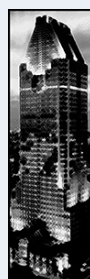
Institut de recherche d'Hydro-Québec,
Laboratoire des technologies de l'énergie (LTE)

Références

1. National Energy Board. Canadian Energy Overview, 2008. Energy Market Assessment.
2. Stricker & Associates Inc., 2006. Market study on waste heat and requirements for cooling and refrigeration in Canadian industry.
3. Lemire, C., 2006. Analyse des flux énergétiques en industrie: autres secteurs et PMI. LTE-RT-2006-0167
4. Legendre, S., 2006. Énergie dans le secteur agroalimentaire au Québec. LTE-RT-2006-0145
5. Lorentzen, G., 1990. Trans-critical vapour compression cycle device, International Patent Publication WO 90/07683.
6. Kim, M-H., Pettersen, J. and Bullard C.W., 2004. Fundamental process and system design issues in CO₂ vapour compression systems. Progress in Energy and Combustion Science 30, 119-174.
7. Fornasieri, E., Girotto, S., Minetto, S., 2008. CO₂ heat pump for domestic hot water. 8th Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids, Copenhagen.
8. Minea, V., 2011. Valorisation des rejets thermiques dans les PMI. Rapport synthèse – étape 2. LTE-RS-2011-002.2, avril.
9. Minea, V., 2012. Low-grade industrial waste heat recovery with CO₂ trans-critical heat pumps in cold climates, 10th IIR Gustav Lorentzen Conference on Natural Refrigerants, Delft, The Netherlands



Systèmes Géothermiques
Jean-Guy Samson Inc.
Chauffage géothermique
Eau/air • Eau/eau
Circuit fermé souterrain
Richard Samson
Directeur des ventes
Tél. : 418 831-5737
Cell. : 418 520-9941 • Téléc. : 418 831-6633
rsamson@bellnet.ca



LES APPAREILS PERIPHERIQUES
spartan
PERIPHERAL DEVICES
STANDARDISER AVEC SPARTAN POUR UN INVESTISSEMENT DURABLE!
Luc Chamberland Représentant
Alexandre Leneveu Vice-Président
Tél: 450-424-6067 • www.spartan-pd.com
187 Joseph Carrier, Vaudreuil, J7V 5V5, Canada
Manufacturier Canadien



Soupage de zone d'unité terminale
Vanne de commande universelle
Thermostat



ENERCONCEPT TECHNOLOGIES
Milan Jovanovic
Conseiller technique
Technical advisor
Cell. +1 418 999 0204 • T. +1 819 843 1323 #308
F. +1 819 843 7193 • Sans frais/Toll free, 1 866 829 1690
m.jovanovic@enerconcept.com • enerconcept.com
58, Principale Ouest, Magog (Québec) Canada J1X 2A5



bâtiment
développement durable
énergie
industriel
infrastructures
sols, matériaux et
environnement
exp.com
5400, boul. des Galeries, Québec QC G2K 2B4 • Tél. : 418.623.0598



Expair.ca
Échangeur d'air - Climatiseur - Thermopompe
Michel Robitaille
Président
Bureau: (418) 840-0756 Fax: (418) 840-0752 Mail: info@expair.ca
Salle de montre: 630 rue Chef Max Gros-Louis, Wendake, Qc. G0A 4V0
License R.B.O.: 2952-5490-29 Expert depuis 1989...



Fonds de recherche – Campagne 2012-2013



10

Comme à chaque année, le Chapitre de la Ville de Québec aide la société ASHRAE à stimuler la recherche et à développer les normes de notre industrie. Il n'est pas nécessaire d'être un « chercheur » pour prendre part à un programme de recherche. En tant qu'entreprise ou individu, nous pouvons faire en sorte que notre futur soit meilleur, en créant des normes améliorées qui auront un impact direct dans nos vies quotidiennes. La difficulté pour ces recherches étant toujours le financement, votre chapitre se mobilise afin de ramasser les fonds nécessaires à celles-ci.

Cette année, le fonds de recherche du chapitre a pour objectif d'amasser 16 000 \$. Jusqu'ici, environ 5 000 \$ ont été recueillis. Au cours des prochaines semaines, le comité du fonds de recherche amorcera sa campagne de sollicitation par courrier. J'invite les entreprises et les individus à contribuer généreusement à cette collecte de fonds.

La totalité des sommes recueillies est investie ici, dans la Région II. Nous vous rappelons que les contributions corporatives et individuelles sont déductibles d'impôt.

Faites parvenir votre chèque au nom de « **ASHRAE Research Canada** » à l'adresse suivante :

ASHRAE – Chapitre de la Ville de Québec
a/s Benoît Lacasse, responsable du fonds de recherche
500 av. St-Jean Baptiste # 180
Québec, QC, G2E5R9

Benoît Lacasse

Responsable du fonds de recherche 2012-2013
ASHRAE – Chapitre de la Ville de Québec

HVAC Design Training

Mar 18-22, 2013 • Jun 3-7, 2013 • Aug 12-16, 2013

HVAC Design: Level I - Essentials

This training provides intensive, practical education for designers and others involved in delivery of HVAC services. Gain practical skills and knowledge in designing, installing and maintaining HVAC systems that can be put to immediate use. The training provides real-world examples of HVAC systems, including calculations of heating and cooling loads, ventilation and diffuser selection using the newly renovated ASHRAE Headquarters building as a living lab.

Registration is \$1239, \$989 (ASHRAE Member)

Enroll 3 or more participants from the same company and save!



HVAC Design: Level II - Applications

Developed by industry-leading professionals, the workshop provides participants with advanced level information about designing, installing and maintaining HVAC systems that can be put to immediate use. Participants will gain an in-depth look into Standards 55, 62.1, 90.1, and 189.1 and the Advanced Energy Design Guides, as well as a range of other HVAC topics including: HVAC equipment and systems; energy modeling; designing mechanical spaces; designing a chiller plant; and BAS controls.

Registration is \$829, \$679 (ASHRAE Member)

Enroll 3 or more participants from the same company and save!

Visit www.ashrae.org/hvacdesign to register

New Faces of Engineering 2013

À chaque année, le programme «*New Faces of Engineering*» de la «*National Engineers Week*», supporté par l'ASHRAE, reconnaît les réalisations des jeunes ingénieurs de moins de trente ans, en soulignant leurs contributions techniques et l'impact qui en résulte sur le public. Cette année, un membre du bureau de direction du Chapitre de la Ville de Québec - son président, de surcroît! - fait partie des vingt récipiendaires du concours : il s'agit bien entendu de M. David Gauvin, ing., représentant chez TRANE Québec. Cette reconnaissance est d'autant plus significative qu'elle est remise parmi toutes les candidatures reçues en Amérique, et que David est ainsi l'un des deux nominés au Canada. Félicitations pour cette récompense!

<https://www.ashrae.org/membership--conferences/ashraes-2013-new-face-of-engineering-nominees>

Comité YEA – Hockey des Remparts

Le 19 février dernier avait lieu la sortie au hockey du Comité YEA (*Young Engineers in ASHRAE*), où plusieurs de nos membres ont pu profiter d'une soirée de réseautage et de divertissement, tout en appréciant une victoire des Remparts de Québec sur l'Armada de Blainville-Boisbriand, au compte de 4 à 2. Restez à l'affût des prochaines activités organisées par le comité YEA!



ASHRAE Learning Institute

2013 Spring Online Course Series

2 WAYS TO REGISTER

Internet: www.ashrae.org/dallascourses

Phone: Call toll-free at 1-800-527-4723 (US and Canada) or 404-636-8400 (worldwide)

Note: You may register up to 24 hours prior to an online course. Courses are in US Eastern Standard Time.

**Basics of High-Performance Building Design**

Mon, March 18, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Tom Lawrence, Ph.D., P.E., Member ASHRAE, LEED® AP

Air-to-Air Energy Recovery Fundamentals

Wed, March 20, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Paul Pieper, P.Eng., Member ASHRAE

Advanced High-Performance Buildings Design

Mon, March 25, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Jeff Ross-Bain, P.E., Member ASHRAE

Air-to-Air Energy Recovery Applications: Best Practices

Wed, March 27, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Paul Pieper, P.Eng., Member ASHRAE

Complying with Standard 90.1-2010: Envelope/Lighting

Wed, April 17, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Joe Deringer, AIA, Member ASHRAE, LEED® AP

**Humidity Control Troubleshooting**

Mon, April 22, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Lew Harriman, Fellow ASHRAE

Combined Heat & Power: Creating Efficiency Through Design & Operations

Wed, April 24, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Lucas Hyman, P.E., Member ASHRAE, LEED® AP

Complying with Standard 90.1-2010: HVAC/Mechanical

Mon, April 29, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Mack Wallace, P.E., Member ASHRAE, LEED® AP

The Commissioning Process & Guideline 0

Wed, May 1, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Walter Grondzik, P.E., Fellow/Life Member ASHRAE, LEED® AP

Fundamental Requirements of Standard 62.1-2010

Wed, April 17, 2013 – 1:00 pm to 4:00 pm EDT

Instructor: Hoy Bohanon, P.E., Member ASHRAE, BEAP, LEED® AP

Take 3 or more courses and save 20% off registrations!

Register at www.ashrae.org/onlinecourses

Site Licenses are available for 5 or more registrants!



Daniel Coulombe
d.coulombe@fixair.qc.ca
Michel Mercier
m.mercier@fixair.qc.ca
Conseillers techniques
Fixair Québec

Tél.: 418-845-3333
1-855-845-3332
Fax: 418-845-3331
www.fixair.qc.ca



Yves Trudel
Président
445, avenue St-Jean-Baptiste, Suite 360
Québec (Québec) G2E 5N7

t: 418 • 871 • 6829
f: 418 • 871 • 6829
f: 418 • 871 • 0677
yves.trudel@detekta.com

DESSAU

DOMINIQUE LECLERC, INC.
Directrice de service –
Bâtiments et Infrastructures
Directrice d'expertise – Acoustique

1260, boul. Lebourgneuf,
Bureau 250, Québec (Québec)
Canada G2K 2G2

T 418.626.2054, poste 5359
F 418.781.2114
C dominique.leclerc@dessau.com

WWW.DESSAU.COM



1400, Saint-Jean-Baptiste, bur. 246
Québec (Québec) G2E 5B7

Distributeur en équipement
d'architecture et de mécanique
HVAC and architectural products
distributor

Stéphane Dufour
Vice-Président
Division Mécanique, HVAC Division
Tél.: 418 871-8822 ext.: 305
Cell.: 418 809-9700
Fax: 418 871-2422
Site: www.armeco.qc.ca
E-mail: sdufour@armeco.qc.ca



Louis Montminy
Représentant technique

lmontminy@bousquet.ca
www.bousquet.ca

2121, rue Nobel
Sainte-Julie (Québec) J3E 1Z9
Sans frais: 1 800 363-9197

Tél.: 514 874-9050
Téléc.: 418 841-1245
Cell.: 418 563-4483



Pierre Bouchard
Directeur des Ventes, Région EST

Bureau de Mississauga
Tél: 905-712-3118
Fax: 905-712-3124
Sans Frais: 1-866-805-7089

Belimo Amériques
2237, rue du Fort-Chambly
Sherbrooke, Québec J1H 6J2
Tél: 819-346-7390
Fax: 819-346-3993
pierre.bouchard@ca.belimo.com
www.belimo.com

www.ashrae.org/abepwebcast

Brought to you by the ASHRAE Chapter Technology Transfer Committee

Presenters



Thomas E. Watson,
ASHRAE President



Drury Crawley, Ph.D



Jim Kelsey, LEED AP,
P.E., BEAP



Christopher Mathis

Assessing Building Energy Performance:

From Principles to Practice

April 18, 2013 | 1:00 PM-4:00 PM EDT

This webcast will feature industry experts who will explain the importance of building energy performance and its far-reaching implications in both new and existing buildings. Viewers will also learn about the various tools and approaches that are available, as well as the many opportunities that assessing building energy performance presents.

How to Participate

- You may register to view the webcast on your PC
- You may host a webcast viewing site for your colleagues
- View the webcast at a site

PDH Credits

Three (3) Professional Development Hours (PDHs) or three (3) AIA Learning Units (LUs) may be awarded to viewers who complete the "Participant Reaction Form" by May 2, 2013.



For more information about the program, presenters, continuing education credits, sponsorships, and ABEP resources, please visit us at **www.ashrae.org/ABEPwebcast** OR scan this tag with your smart phone.



Get the free mobile app at
<http://gettag.mobi>



Calendrier 2012-2013 des activités de l'ASHRAE – suite



Rendez-vous Programme Bâtiments - Montréal

Date	Lieu
10 décembre 2012	Club Saint-James, Montréal

Pour plus d'informations, consultez le <http://www.ashraemontreal.org>

Webcast ASHRAE 2013

Date	Lieu	Sujet
18 avril 2013	Cégep Limoilou Campus Charlesbourg Local 3477	<i>Assessing Building Energy Performance : From Principles to Practice</i>

Symposium 2013

Date	Lieu	Sujet
6 mai 2013	Hôtel Clarion	Sessions techniques et études de cas

23^e Tournoi de golf 2013

Date	Lieu
12 juin 2013	à confirmer

Calendrier 2012-2013 des activités de l'AQME

Date	Lieu	Activité
8 novembre 2012	Québec	Soirée moules et crustacés... à volonté!
3 décembre 2012	Montréal	Dîner-conférence avec M. Jim Prentice
6 février 2013	Montréal	23 ^e Soirée Énergia
26 mars 2013	Québec	Dîner-conférence sur les changements climatiques
4 et 5 avril 2013	Shawinigan	3 ^e Rencontre municipale de l'énergie
16 avril 2013	Montréal	Dîner-conférence avec Mme Sophie Brochu
8-9-10 mai 2013	Rivière-du-Loup	27 ^e Congrès de l'AQME
29 mai 2013	Montréal	13 ^e Soirée de Homards ... à volonté!
20 août 2013	Montréal	25 ^e Classique de Golf de l'AQME

Bureau de direction 2012-2013



Titre	Nom	Courriel	Téléphone	Fax
Président & Affaires gouvernementales	David Gauvin, ing., PA LEED BD+C	dgauvin@trane.com	418-622-5300 #233	418-622-0987
Président désigné & Communications électroniques	Alexis Gagnon, T.P.	alexis.t.gagnon@evap-techmtc.com	418-651-7111	418-651-5656
Fonds de recherche	Benoît Lacasse, T.Sc.A	benoit@enertrak.com	418-871-9105	418-871-2898
Membership & Young Engineers in ASHRAE (YEA)	Jonathan Vigneault, ing.	jvigneault@lafortebpa.ca	418-614-9300	418-614-3341
Transfert technologique	Moïse Gagné, ing.	m.gagne@lgt.ws	418-651-3001	418-653-6735
Secrétaire	Solange Lévesque, microbiologiste	s.levesque@airmax-environnement.com	418-659-2479	418-659-6729
Trésorier	Stéphane Dufour	sdufour@armeco.qc.ca	418-871-8822 #305	418-871-2422
Éducation & Comité de nomination	Jean R. Bundock, ing.	jean.bundock@roche.ca	418-654-9600	418-654-9699
Histoire	Andréa Daigle, T.P.	andrea.daigle@honeywell.com	418-688-2161	418-688-7807
Infobec	Xavier Dion Ouellet, ing., PA LEED BD+C	xavier.dion-ouellet@roche.ca	418-654-9600	418-654-9699
Webmestre	Jean-Luc Morin, ing.	jeanlucmorin@hotmail.com	418-843-8359	
Aviser étudiant	Michel Gaudreau, ing.	michel.gaudreau@climoilou.qc.ca	418-647-6600 #3655	
Réfrigération	Vincent Harrison, ing., M.Sc.	vharrison@toromont.com	418-872-4025	418-872-1254
Permanente	Lisette Richard	lisette.richard@hotmail.com	418-831-3072	
Gouverneur	Jean-Luc Morin, ing.	jeanlucmorin@hotmail.com	418-843-8359	
Gouverneur	Yves Trudel	yves.trudel@detekta.ca	418-871-6829	418-871-0677
Gouverneur	Jean R. Bundock, ing.	jean.bundock@roche.ca	418-654-9600	418-654-9699
Gouverneur	Guy Perreault, ing.	guy.perreault@evap-techmtc.com	418-651-7111	418-651-5656
Gouverneur	Raynald Courtemanche, ing.	raynald.courtemanche@bell.net	418-653-1479	
Gouverneur	Charles-André Munger, ing.	camunger@prestonphipps.com	418-628-6471	418-628-8198
Gouverneur	André Labonté, B. Ing., MBA	labonte.andre@hydro.qc.ca	514-879-4100 #5145	514-879-6211