

contact PLUS

N° 62 | été 2007

La revue de l'Association des ingénieurs municipaux du Québec



Les raccordements croisés en eau potable

10



Concours Mérite Ovation municipale de l'UMQ

19



Les changements climatiques : enjeux et perspectives en matière d'infrastructures urbaines

20



SERVICE QUALITÉ EXCELLENCE

LECUYER célèbre avec ses employés, le 50^E ANNIVERSAIRE DE SA FONDATION. LECUYER salue leur labeur, marqué du sceau de la qualité totale. Ces bâtisseurs ont constamment valorisé le dépassement des normes techniques et environnementales. Au fil des ans, ils continuent de transmettre avec fierté à leurs plus jeunes successeurs des valeurs de respect de l'environnement et de la qualité sans compromis.



POUR NOUS JOINDRE



LECUYER
Manufacturier
de produits de béton

SIÈGE SOCIAL
17, rue du Moulin
Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0
www.lecuyerbeton.com

TÉLÉPHONE : 450 454 3928
TÉLÉCOPIEUR : 450 454 7254
info@lecuyerbeton.com

La revue **CONTACT PLUS** est publiée quatre fois par année par l'Association des ingénieurs municipaux du Québec (AIMQ) à l'intention de ses membres et des gestionnaires du monde municipal.

COMITÉ DE DIRECTION :

ÉDITEUR PRINCIPAL ET PRÉSIDENT DU COMITÉ DE DIRECTION :

Denis Tremblay, ing., M.Sc.A.

ÉDITEURS ADJOINTS :

CONTENU :

Simon Brisebois, ing.

PUBLICITÉ :

Yves Beaulieu, ing.

DIFFUSION :

Ian Blanchet, ing.

COMPTES-CLIENTS :

Nicole Sasseville, ing.

COLLABORATEURS :

Éric Boivin, ing., Nathalie Rheault, ing.

DIRECTION ARTISTIQUE ET INFOGRAPHIE :

Rouleau-Paquin design communication

Tél. : 514 288-0785 courriel : rpdesign@videotron.ca

PUBLICITÉ :

Yves Beaulieu, ing., tél. : 450 773-6155, téléc. : 450 773-3373

Courriel : beaulieu@laurentides.net

IMPRESSION :

J. B. Deschamps Inc.

DISTRIBUTION :

Starr Publicité Postale Enrg.

Les opinions exprimées par les collaborateurs ne sont pas nécessairement celles de l'AIMQ. La reproduction totale ou partielle de cette revue, par quelque moyen que ce soit, est interdite à moins d'une autorisation expresse écrite de l'AIMQ.

ENVOI DE PUBLICATION CANADIENNE :

Numéro de convention : 40033206

ISSN : 1911-3773

DÉPÔT LÉGAL :

Bibliothèque et Archives Canada, 2007

© AIMQ, 2007

CONSEIL D'ADMINISTRATION AIMQ (2006-2007) :

PRÉSIDENTE :

Nathalie Rheault, ing. (Mont-Royal)

VICE-PRÉSIDENT :

Robert Millette, ing. (Montréal)

SECRÉTAIRE :

Maurice Lemire, ing. (Gatineau)

TRÉSORIER :

Pierre Beaulieu, ing. (Nicolet)

ADMINISTRATEURS :

Alain Bourgeois, ing. (Chelsea)

Simon Brisebois, ing. (Saint-Jérôme)

François Pépin, ing. (Joliette)

Denis St-Louis, ing. (Victoriaville)

Catherine Tétreault, ing. (Contrecoeur)

PRÉSIDENT SORTANT :

Claude Coulombe, ing.

ADJOINT ADMINISTRATIF :

Richard Lamarche

REPRÉSENTANT DES GOUVERNEURS :

Léonard Castagner, ing. (North Hatley)

DÉLÉGUÉ DE L'ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC :

Claude Martineau, ing.



SOMMAIRE



w w w . a i m q . n e t

MOT DE LA PRÉSIDENTE

La lumière sur l'état des infrastructures au Québec **05**

CHRONIQUE JURIDIQUE

Le témoignage de l'officier municipal au tribunal **06**

Les raccordements croisés en eau potable et les dispositifs antirefoulement au Québec **10**

CHRONIQUE DU CERIU

Le milieu de la recherche s'arrime avec les besoins des ingénieurs municipaux **12**

LE NOUVEAU «Manuel de gestion des bordures et trottoirs» **13**

Congrès Infra 2007 **14**

Avis aux ingénieurs municipaux **14**

SÉMINAIRE DE FORMATION AIMQ 2007 **16**

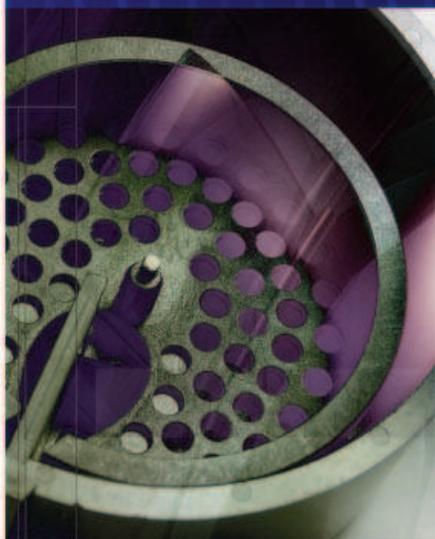
VILLE DE SAINTE-JULIE : Gagnante du Mérite Ovation municipale de l'UMQ **19**

Les changements climatiques : enjeux et perspectives en matière d'infrastructures urbaines **20**

Du nouveau dans la classification d'un luminaire extérieur... **28**

Que sont-ils devenus ? **30**

L'art de créer !



UNE TECHNOLOGIE DE POINTE POSITIVEMENT INNOVATRICE.

Un défi de taille : créer un compteur volumétrique silencieux conservant sa précision toute sa vie !

Le défi est relevé : conçu à l'aide d'outils, de techniques et de matériaux du 21^e siècle, le MMPD de MASTER METER définit la norme de précision et de durabilité des compteurs volumétriques en ce début de 3^e millénaire.

La preuve est concluante : les essais menés par le laboratoire certifié *Utah Water Research Laboratory* démontrent que le MMPD surpasse les normes de l'AWWA après plus de 15 000 m³, soit l'équivalent de plus de 40 années de consommation normale d'une résidence.

Et plus : le registre  offre des outils de gestion comme des alarmes programmables de détection de fuite, de retours d'eau, de tentatives de fraude, et incorpore une horloge en temps réel. Sa garantie, unique sur le marché, est de 20 ans.

Enfin : grâce au , les services publics ont maintenant accès, à un prix raisonnable, à une nouvelle solution RF mobile entièrement sans fil qui a reçu la mention d'EXCELLENCE de l'industrie.

Visitez dès aujourd'hui notre site Web en français à www.mastermeter.ca et consultez notre catalogue en ligne.



MASTER METER
CANADA inc.
100, rue Lansdowne
Bureau 207
St-Bruno (QC) J3V 0B3
(450) 461-1535
1 800 761-1535



Nathalie Rheault, ing.
Présidente de l'AIMQ

La lumière sur l'état des infrastructures au Québec

Après le dépôt obligatoire des plans d'interventions des municipalités auprès du MAMR et de la Commission Johnson, l'année 2007 aura certes permis de faire la lumière sur l'état des infrastructures au Québec.

Même si certaines municipalités tirent très bien leur épingle du jeu, le portrait général est peu reluisant, particulièrement au niveau des infrastructures à responsabilité partagée et ouvrages d'art à travers le Québec. Les intentions sont toutefois encourageantes dans certains milieux, mais nous savons tous que, tous domaines confondus, les réalisations comptent plus que les bonnes intentions...

Les ingénieurs sont interpellés quand un effondrement exige leur expertise ou leurs explications, mais qu'en est-il de leurs simples recommandations quand on est en mode prévention ? Le paraître et la gestion de budgets ultra-compressés priment malheureusement souvent sur la mise en application de leurs recommandations.

Le temporaire est l'apanage des budgets limités, mais la gestion du risque relié aux solutions temporaires devra prendre de plus en plus de place dans la réflexion des décideurs, car il comporte un coût social qui est actuellement sous-estimé.

Comme ingénieurs municipaux, malgré notre conscience des réalités budgétaires municipales et gouvernementales, il est de notre devoir non seulement de donner l'heure juste, de documenter nos réflexions et recommandations, mais aussi d'insister sur les conséquences potentielles de la non-intervention ou de l'allègement des critères justifiant une intervention.

Je sais, c'est facile à dire quand la haute direction partage les mêmes vues, mais quand la vision de certains décideurs se limite à quelques années, l'ingénieur est considéré comme un obstacle à contourner plus que comme un sain planificateur.

C'est pourtant ce dernier qualificatif qui représente le mieux l'ingénieur municipal qui doit voir à la pérennité des infrastructures municipales quand il dépose des orientations visant à réaliser dès maintenant certains projets, même si certains décideurs ont d'autres priorités. L'Ordre des Ingénieurs a été sensibilisé à cette réalité, et cela a teinté ses recommandations exprimées à la Commission Johnson. Vous êtes invités à consulter leur mémoire sur le site web de l'OIQ.

Dans sa réflexion pour prioriser les travaux, l'ingénieur d'expérience saura privilégier des travaux par phases afin de permettre le renouvellement des infrastructures tout en prenant en considération les conséquences sur la vie et l'environnement des citoyens constituant en toute légitimité une des priorités premières des élus. Il faut donc développer un savoir-faire, le perpétuer... et se tenir. Les échanges par l'intermédiaire de l'AIMQ visent cette perpétuité et cette solidarité à travers la province.

L'élaboration des plans d'intervention selon les critères du MAMR a permis une certaine unification du processus d'intervention, mais comme plusieurs le savent, ces critères n'étaient pas suffisamment élaborés pour prendre en considération les

multiples facettes de la réalité municipale. Réalités bien actuelles, le resserrement des normes, les erreurs du passé et les changements climatiques ajoutent de nouvelles dimensions à notre réflexion quant au renouvellement des infrastructures.

Le partage de notre vécu et de nos réalités propres, lors d'événements comme le Séminaire de formation sur la gestion des actifs ou lors des rencontres de chapîtres, permet d'établir une façon de faire fiable, efficace et atteignant tous ses objectifs de renouvellement sans nuire plus que nécessaire aux citoyens. Deux têtes valent mieux qu'une, alors n'hésitez pas à consulter pour mener à bien votre renouvellement d'infrastructures et la gestion de vos actifs. L'Association constitue le réseau par excellence pour valider les orientations et façons de faire.

En souhaitant que la lecture de votre revue vous inspirera encore une fois de beaux projets,

Au plaisir de se voir au séminaire de formation. ■

CHRONIQUE JURIDIQUE

Le témoignage de l'officier municipal au tribunal



Me Jean-Pierre St-Amour
Avocat

I. Présentation

Il arrive occasionnellement qu'un officier municipal soit appelé à rendre un témoignage devant un tribunal, soit un tribunal administratif ou un tribunal judiciaire. Il peut s'agir, par exemple, d'un témoignage dans une affaire civile où la municipalité est partie, ou encore il peut répondre à titre d'officier responsable de la délivrance d'un constat d'infraction à une réglementation municipale dans un dossier à caractère pénal.

En règle générale, les officiers municipaux, quel que soit leur statut de secrétaire-trésorier, de directeur général, d'inspecteur en bâtiment ou même d'ingénieur municipal, perçoivent l'obligation comme une véritable corvée dont ils aimeraient être dispensés. Or, cette tâche est souvent un élément accessoire à leur fonction. De toute manière, elle s'inscrit dans la logique du fonctionnement de notre société.

Il peut être intéressant de formuler quelques commentaires pertinents en la matière, ne serait-ce que pour mieux comprendre le rôle du témoin. Ainsi, le présent texte vise à présenter les grands traits du rôle du témoin dans notre système judiciaire en vue de mettre en évidence certains éléments qui peuvent permettre d'améliorer les témoignages rendus, non seulement pour assurer une meilleure administration de la justice, mais également pour simplifier la tâche de ceux qui y sont conviés.

II. Points de repère sur l'organisation des tribunaux

L'administration de la justice procède par l'intermédiaire de deux systèmes de tribunaux, soit les tribunaux judiciaires et les tribunaux administratifs. Dans l'ordre hiérarchique, les tribunaux judiciaires qui ont compétence au Québec¹ sont d'abord la Cour suprême du Canada, la Cour d'appel du Québec, la Cour supérieure, la Cour du Québec et les cours municipales ou régionales. Ces trois dernières instances possèdent une compétence en matière civile et en matière pénale. Ce sont des tribunaux de première instance où des témoins peuvent être entendus, contrairement aux tribunaux d'appel où la Cour se prononce habituellement sur un jugement rendu par une instance inférieure.

Le principe est sensiblement le même à l'égard des tribunaux administratifs qui sont des organismes spécialisés en certains domaines, comme c'est le cas, par exemple, du Tribunal administratif du Québec, de la Commission municipale du Québec ou encore de la Commission de protection du territoire agricole du Québec.

Même si les tribunaux d'appel, que ce soit à l'égard d'une décision provenant d'une cour judiciaire de première instance ou d'un tribunal administratif, n'entendent pas de témoins, ils peuvent cependant devoir considérer les témoignages entendus antérieurement, lesquels sont consignés dans des notes sténographiques prises sous serment ou affirmation solennelle.



¹ La Cour fédérale peut également exercer une juridiction sur certaines matières spécifiques liées à des lois fédérales.

III. Les catégories de témoin

Il existe deux grandes catégories de témoin, soit le témoin expert et le témoin ordinaire. Alors que le témoin expert, que son mandat lui soit attribué par la Cour ou, plus généralement, par une partie, a comme tâche d'éclairer la Cour et de l'aider à apprécier la preuve sur des aspects techniques, le témoin ordinaire a plutôt le mandat de relater au tribunal les éléments de faits dont il a connaissance par rapport à un litige.

Ainsi, le témoin expert, qualifié comme tel en fonction de ses connaissances techniques et de son expérience pratique eu égard à un champ spécifique pertinent, peut apprécier, commenter, analyser, donner son opinion sur une question d'ordre technique. Le témoin ordinaire est, pour sa part, limité aux faits du litige. En réalité, il existe cependant deux sous-catégories de témoins ordinaires, soit le témoin qui est la partie elle-même ou la mise en cause dans un dossier, ou le témoin de faits assigné par l'une des parties. Entre dans ce dernier cas, par exemple, le témoignage d'attestation de l'information officielle, comme c'est le cas d'un greffier qui vient déposer un document d'archive.

Le témoin expert est généralement choisi en fonction de ses connaissances et de sa compétence en rapport avec le domaine du dossier. Il doit être capable de présenter ses qualifications, ses expériences et ses travaux, et être au courant de tous les aspects du litige. La présentation dans un langage simple et compréhensible constitue un atout indéniable. Il doit faire preuve d'une grande objectivité, compte tenu du

fait qu'il est d'abord et avant tout au service de la Justice plutôt que de son client. Les principales qualités du témoin expert sont évidemment sa compétence, mais aussi sa crédibilité, sa capacité de synthèse et de jugement, la simplicité dans ses explications, son calme et sa patience et enfin, son humilité puisqu'il n'est jamais possible de tout savoir et de tout expliquer parfaitement.

Quant au témoin ordinaire, on attend de lui les principales qualités suivantes : d'abord la crédibilité, ensuite la pertinence de son témoignage. À cela s'ajoute la simplicité d'explication ainsi que le calme et la patience.

Un témoin peut être interrogé à diverses étapes de la procédure judiciaire. Ainsi, il peut être interrogé hors cour sur l'affidavit qu'il a déposé au soutien d'une requête qu'il a attestée. Il peut aussi être interrogé hors cour, avant ou après défense. Il peut évidemment être interrogé lors du procès lui-même. En principe, un témoin doit être entendu devant la Cour pour que le juge puisse évaluer la personne dans son attitude et son comportement, incluant dans la manière dont il s'exprime. Que le témoignage ait lieu hors cour ou en présence de la Cour, il est pris sous serment ou affirmation solennelle, alors que les parties ont l'occasion de poser des questions au témoin selon le principe de la preuve contradictoire. Est alors admissible en preuve, toute preuve pertinente au fait, qui est légale, en soulignant cependant qu'il existe des règles de preuve, comme celles reliées à la présence de la preuve écrite. À cet égard,

il convient de souligner que le fardeau de la preuve repose sur la partie demanderesse, généralement par prépondérance, en matière civile, alors qu'une preuve hors de tout doute raisonnable est requise en matière pénale.

Si l'interrogatoire n'a pas lieu devant le juge, comme c'est le cas d'un interrogatoire hors cour, avant ou après défense, son objectif est d'abord de recueillir des moyens de preuve, de tester la force des faits, l'attitude ainsi que la crédibilité des témoins. De tels interrogatoires se font en présence des avocats à l'endroit habituellement déterminé par ces derniers. Le témoin est assermenté, et les notes sténographiques de son témoignage peuvent être produites lors du procès, quoique celui qui procède à l'interrogatoire n'est pas obligé de les déposer. Les règles de preuve, par exemple, quant à la production d'un écrit, au oui-dire ou à la pertinence, s'appliquent autant à l'interrogatoire avant procès que lors du procès. Il est parfois demandé, lors de l'interrogatoire, de produire certains documents additionnels. À tous égards, que ce soit un interrogatoire hors cour ou devant un juge, un avocat peut formuler une objection sur la question posée. Cette objection peut devoir être tranchée par le juge. À moins que l'objection ait été rejetée par un juge, le témoin n'a pas à répondre à la question.



➤ IV. La préparation du témoignage

En réalité, la préparation du témoignage d'une partie commence dès l'étape de la préparation des procédures judiciaires, alors que les informations sont colligées et vérifiées. Le travail est ainsi effectué en parallèle à la rédaction des procédures judiciaires effectuées par l'avocat. S'il s'agit d'une expertise, le témoin expert a un travail plus considérable, car il doit préparer son rapport en connaissance de cause.

Dans les semaines qui précèdent un procès, l'avocat d'une partie rencontre habituellement les témoins qu'il entend faire témoigner, après s'être assuré, le cas échéant, si besoin est, qu'ils ont été assignés. Ce temps de préparation consiste d'abord à réviser les éléments du dossier, notamment pour se rafraîchir la mémoire sur les éléments de faits et les pièces qui sont produites.

Il n'y a généralement pas de rencontre avec les témoins qui doivent produire les documents officiels, mais une vérification peut être faite de leur présence. D'ailleurs, la plupart du temps, ces informations sont produites de consentement à la Cour sans que le témoin ait à se déplacer.

V. Le témoignage à la Cour

Sur la présence à la Cour, il convient de rappeler que le témoin doit être vêtu convenablement et se présenter à l'heure fixée. Il appartient normalement à l'avocat d'une partie de déterminer l'ordre de présentation de ses témoins. Règle générale, les témoins peuvent rester dans la salle d'audience, mais si une demande d'exclusion des témoins a été faite, ces derniers, sauf la partie elle-même, doivent attendre à l'extérieur. En principe, l'audition du procès est publique, mais il existe des exceptions en cette matière, comme c'est le cas des affaires familiales où les personnes non autorisées ne peuvent rester dans la salle. Le déroulement s'effectue selon les règles de procédure, sous la gouverne du juge, mais la maîtrise de la cause relève d'abord de l'avocat qui présente sa preuve.

Le témoin est normalement interrogé par la partie qui l'a assigné pour présenter les faits. L'interrogatoire n'est pas suggestif, à moins que le témoin tente d'éluder une question ou de favoriser une autre partie. Le témoin rapporte les faits à sa connaissance personnelle, sans émettre d'opinion ou tirer de conclusions, aspects qui relèvent plutôt de l'expert. Le témoin a tout intérêt à bien écouter la question et à s'en tenir à répondre à cette question, telle que formulée, sans s'écarter de son objet. Il livre un témoignage empreint de simplicité, de clarté et de spontanéité en évitant les réponses par signe, compte tenu du fait que son témoignage est enregistré. Le témoin regarde le juge lorsqu'il répond aux questions et cesse de témoigner lorsqu'il y a une objection, jusqu'à ce qu'on l'invite à reprendre son témoignage. Il peut, pour se rafraîchir la mémoire, se servir des notes personnelles qu'il a prises lui-même.

Il appartient au juge d'apprécier la crédibilité du témoin, en soulignant que ce dernier bénéficie d'une présomption d'honnêteté, de bonne foi et de franchise. Sa crédibilité dépend notamment de sa connaissance des faits, de sa facilité à mémoriser le passé, de son comportement et de ses autres modes d'expression, ainsi que de sa relation avec l'une ou l'autre des parties. Évidemment, un témoignage trop parfait est suspect. Le juge prend note des hésitations et des réticences, des équivoques, des contradictions, des préjugés et des suppositions d'un témoin. La force probante d'un témoignage dépend de la crédibilité du témoin et de la qualité de son témoignage. Il est d'ailleurs à noter qu'une cour d'appel n'intervient pas sur l'appréciation de son témoignage, sauf s'il y a une erreur manifeste et déterminante du juge de première instance, car c'est ce dernier qui est le mieux placé pour apprécier la crédibilité des témoins.

Pour sa part, le contre-interrogatoire de l'avocat de la partie adverse porte sur les faits et sur la crédibilité du témoin. Son objectif est d'attaquer la crédibilité du témoin, de faire ressortir les aspects supplémentaires, les erreurs, les contradictions, les exagérations et les omissions et parfois même de recueillir des témoignages favorables. Le contre-interrogatoire permet donc de vérifier les constatations du témoin, sa mémoire, ses préjugés et éventuellement sa partialité.



Seul le témoin expert peut être appelé à répondre à des questions hypothétiques et à émettre son opinion sur les faits. Cette opinion de l'expert ne lie cependant pas la Cour, bien que cette dernière puisse s'en servir pour se convaincre du bien-fondé ou non de la situation. Enfin, ce n'est pas le témoignage de l'expert le plus reconnu et le plus qualifié qui sera retenu, mais plutôt celui, qui sera le plus compatible avec la preuve. D'ailleurs, il arrive occasionnellement qu'un témoin profane ou idoine soit plus convaincant qu'un expert.

VI. Aspects connexes

Habituellement, le témoin, sauf la partie elle-même, est cité à comparaître à la Cour. Une citation à comparaître (*subpoena*) est un ordre de la Cour qui oblige la personne assignée à se présenter. Pour être opposable, elle doit être signifiée en temps utile et être accompagnée d'une somme raisonnable pour les frais de déplacement. Parfois, une citation à comparaître comporte également un ordre d'apporter des documents. Mais cette demande ne doit pas être l'occasion d'une partie de pêche de la part de la personne qui l'assigne.

Si un témoin ne peut se présenter ou s'il ne peut être présent que pour une période déterminée, il doit communiquer avec le procureur qui l'a assigné.

En principe, toute personne est contraignable, sauf en matière pénale, alors que l'accusé n'a pas à témoigner dans sa propre cause. Certaines exceptions peuvent cependant être soulevées pour faire obstacle à un témoignage, ce qui est le cas, par exemple, en matière de secret professionnel. Celui qui refuse de répondre aux questions s'expose à une ordonnance d'outrage au tribunal.

En cas d'absence du témoin, le juge peut accepter une demande de remise, si le témoin a dûment été assigné et que l'absence n'est pas due aux faits d'une partie. Compte tenu des contraintes posées par une telle remise, on peut comprendre que les juges peuvent être réticents à l'accorder. Dans un tel cas, le juge peut également rendre un mandat d'amener afin d'obliger un témoin à être présent.

VII. Conclusion

Nous concluons brièvement d'abord en soulignant l'importance du témoin dans un procès, qu'il s'agisse d'un témoin ordinaire ou d'un témoin expert, et qu'il agisse ou non en qualité officielle comme lorsqu'il représente une municipalité. Dans ce cas d'ailleurs, il ne faut pas oublier qu'il s'insère dans une perspective d'intérêt public qui marque l'activité municipale.

Ensuite, il apparaît opportun de rappeler le point central de son affirmation solennelle ou de son serment à l'effet que le témoin doit dire la vérité, toute la vérité et rien que la vérité, et ce, même si toute vérité n'est pas nécessairement bonne à dire ou intéressante à entendre. ■



Hyprescon offre des services spécialisés répondant aux besoins de sa clientèle

- Service d'urgence disponible 24 h / 24
- Inspection et auscultation de conduites
- Détection de fuites
- Blocage de lignes
- Raccordement sous pression
- Réparations au chantier



1.888.HYPRES1
1.888.497.7371



www.hyprescon.com
sales@hyprescon.com



Les raccordements croisés en eau potable et les dispositifs antirefoulement au Québec

Quelques définitions :

Selon l'Association canadienne de normalisation (habituellement désignée par CSA) le terme de raccordement croisé désigne : *tout raccordement existant ou éventuel tel que dérivation, cavalier, ... ou tout autre dispositif ou raccordement installé en permanence ou temporairement, reliant un réseau de distribution d'eau potable à une source potentiellement polluante (contaminée)...*

Vu sous l'angle du distributeur d'eau, le raccordement croisé constitue un risque de contamination de son réseau par un refoulement d'eau contaminée chez un de ses usagers.

Le raccordement croisé étant présent, deux types de situations amènent la contamination (référence CSA) :

- siphonnement : le refoulement est causé par une dépression dans le système de la Ville;
- contrepression : le refoulement a lieu lorsque la pression chez l'utilisateur est supérieure à la pression d'alimentation.

Le siphonnement se produit, par exemple, lorsqu'un incendie, ou un bris de conduite, fait baisser la pression dans le réseau de distribution. Les conduites de l'utilisateur se vident alors vers le réseau de la Ville.

La contrepression est typique d'usagers équipés de surpresseurs (édifice en hauteur, lave-auto, chauffage équipé d'une pompe de circulation). Des cas canadiens récents et largement médiatisés : un hôpital de Winnipeg, Manitoba, en 2005, et un lave-auto à Stratford, Ontario, en 2004.

Les obligations :

Le Code national de plomberie (CNP-95) et le Guide de sélection et d'installation des dispositifs antirefoulement (CAN/CSA-B64.10) qui font partie du Code national par renvoi définissent les dispositifs antirefoulement qui doivent être installés selon le niveau de risques. Ils permettent également de choisir le ou les types de protection : à l'entrée du bâtiment, au point d'utilisation ou par zone.

Au Québec, deux codes transmettent ces obligations :

- le Chapitre III, Plomberie du Code de construction du Québec vise les travaux de construction et de rénovation. Il doit être appliqué par le concepteur et l'entrepreneur;
- le Code de sécurité du Québec s'applique à l'ensemble des bâtiments existants (sauf certains bâtiments à caractère résidentiel). Il vise les propriétaires de ces bâtiments. À l'heure actuelle, la plupart de ces propriétaires ignorent l'existence de ce code et donc ses exigences. Ce code exige que le CAN/CSA-B64.10.1 (Guide d'entretien et de mise à l'essai à pied d'œuvre des dispositifs antirefoulement) soit appliqué.

Les deux codes sont actuellement en vigueur et, sauf dans quelques exceptions, la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) doit voir à leur respect. Notons que le chapitre III-Plomberie se réfère à la version 1995 du Code national de plomberie, et que la transition vers la version 2005 du Code national est prévue. En matière de raccordements croisés, la différence la plus importante entre les deux versions consiste essentiellement en l'ajout des dispositifs antirefoulement sur l'alimentation des circuits de gicleurs. Autre obligation découlant de B64.10.1 : une fois installés, les dispositifs, doivent être vérifiés et mis à l'essai... par un vérificateur agréé. La formation AWWA est particulièrement visée par cette obligation. Après l'installation, une mise à l'essai annuelle est également requise.

Les municipalités et les raccordements croisés :

Même si la RBQ a un rôle à jouer dans la mise en œuvre des codes, la municipalité qui distribue une eau contaminée est responsable en premier chef des conséquences possibles des dommages que cette eau contaminée pourrait occasionner chez un autre usager. Elle a donc tout intérêt à s'en préoccuper et à collaborer avec la RBQ.

Formation et certification :

Elles font l'objet de la collaboration entre plusieurs sections de l'AWWA et de la CMMTQ. À ce jour, 2 instructeurs et plus de 150 vérificateurs ont été certifiés AWWA. La CMMTQ offre également aux entrepreneurs un cours d'une journée. RÉSEAU environnement et la CMMTQ préparent maintenant un cours de deux jours qui pourrait intéresser les municipalités.

Le Comité Québec :

La section Québec de l'AWWA et la CMMTQ viennent de mettre sur pied un comité conjoint qui est chargé non seulement de gérer le programme de formation et de certification, mais aussi de voir à la promotion et à l'implantation des meilleures pratiques dans le domaine. L'invitation est faite aux municipalités d'y participer. Pour toute information à ce sujet s'adresser à hdemard@videotron.ca. ■

Henri Bouchard, ing., Directeur technique à la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ).

Hubert Demard, ing., Directeur de l'American Water Works Association (AWWA) pour le Québec.

Croisés dans quel sens ?

Bibliographie :

Code national de la plomberie –
Canada 1995 et 2005

Guide de sélection et d'installation des
dispositifs antirefoulement. CAN/CSA-B64.10

Guide d'entretien et de mise à l'essai à pied
d'œuvre des dispositifs antirefoulement.
CAN/CSA-B64.10.1

Chapitre III, Plomberie du Code de
construction du Québec

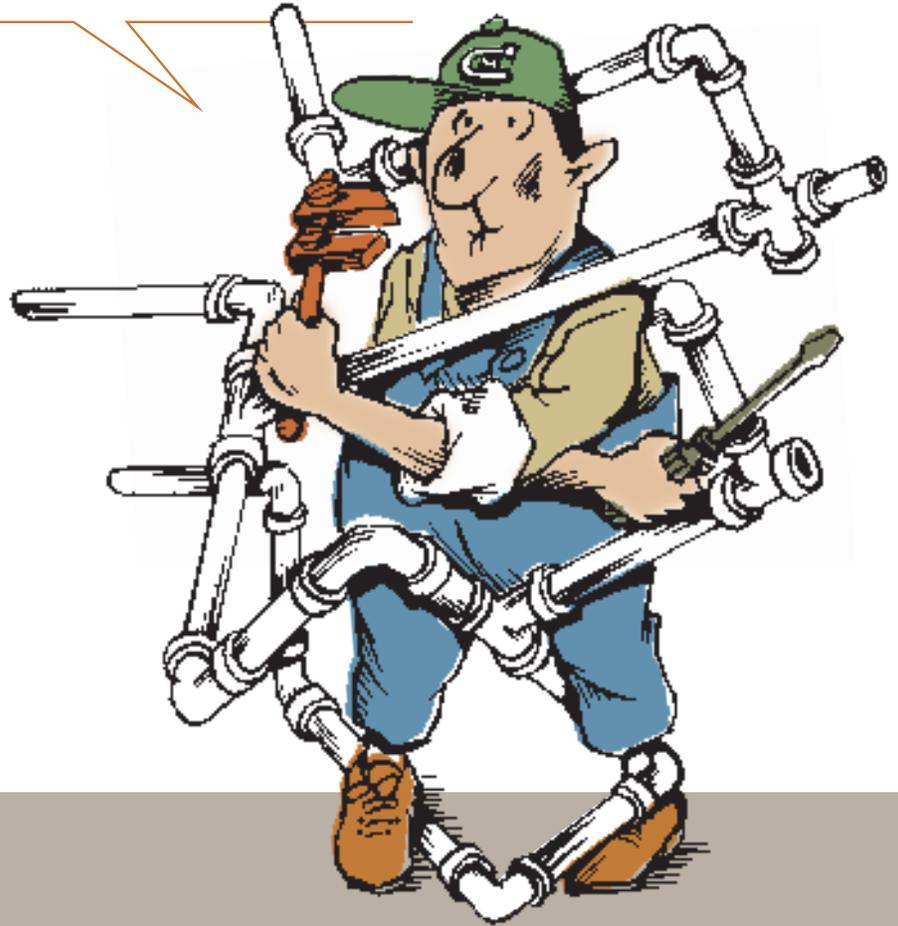
Code de sécurité du Québec

Autres références :

CMMTQ : www.cmmtq.org

Section Western Canada de l'AWWA :
www.wcsawwa.net/CCC/index.htm

Infraguide : guide sur les « Méthodes
de création d'un programme de contrôle
des raccordements croisés » à l'adresse :
[www.infraguide.ca/bestPractices/
PublishedBP_f.asp#dmip](http://www.infraguide.ca/bestPractices/PublishedBP_f.asp#dmip)



LES PRODUITS DE BÉTON ESSENTIELS AUX TRAVAUX D'INFRASTRUCTURES

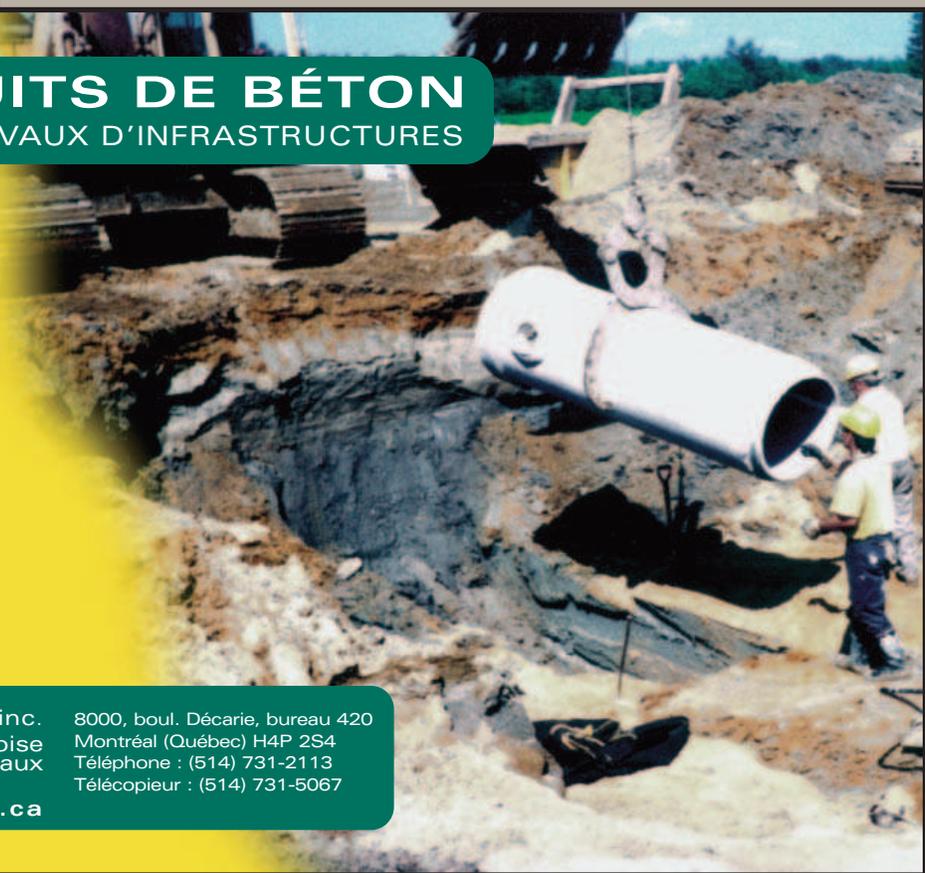
ILS ONT CE QU'IL FAUT!

- Facilité d'installation pour
diminuer les risques de construction
- Structure pour résister aux charges
- Parois intérieures lisses pour
faciliter l'écoulement
- Étanchéité pour éviter les
contaminations
- Résistance à l'abrasion et
inflammabilité pour assurer
la durée de service
- Fabrication certifiée par le
Bureau de normalisation du Québec
- Durabilité pour rentabiliser
les investissements



TUBECON inc.
L'association québécoise
des fabricants de tuyaux
de béton
www.tubecon.qc.ca

8000, boul. Décarie, bureau 420
Montréal (Québec) H4P 2S4
Téléphone : (514) 731-2113
Télécopieur : (514) 731-5067



Le milieu de la recherche s'arrime avec les besoins des ingénieurs municipaux

Depuis deux ans, le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) développe le projet de *valorisation de la recherche universitaire* qui vise d'une part à mettre en valeur les recherches effectuées dans les universités et centres de recherche du Québec, et d'autre part à arrimer la recherche universitaire avec les besoins réels en infrastructures municipales.

Institutions gouvernementales, municipalités, universités, entreprises et firmes de génie-conseil ont donc participé aux tables de concertation tenue en 2007. Projet mobilisateur, plus de 100 participants se sont joints à ce partenariat, démontrant ainsi leur intérêt à un réel partage des risques associés au monde de l'innovation, mais surtout à l'ouverture des frontières entre les différents milieux de la connaissance et du savoir-faire, source des principales barrières au développement d'idées ingénieuses.

Le résultat de cette initiative a mené à la priorisation de 65 projets de recherche et à la naissance d'une volonté collective à mettre sur pied un programme de recherche.

Point de vue des municipalités

Les municipalités, principales gestionnaires des biens publics, dont le souci premier est de promouvoir une bonne utilisation des fonds publics, mettent de l'avant l'importance de développer des méthodes de gestion intégrée des infrastructures. Elles ont aussi mentionné l'importance de connaître la performance des technologies mises en application sur leurs territoires. Elles attendent les résultats des projets de suivi technologique qui permettront d'identifier les causes de réussite ou d'échec d'implantation afin d'opérer de meilleurs choix.

Les projets préconisés concernent :

- la rentabilité économique des investissements en infrastructures;
- le suivi technologique des projets de réhabilitation;
- le choix des éléments à prendre en compte dans un projet de gestion;

- l'identification des critères d'analyse et de décision pour l'évaluation des infrastructures;
- la recherche de stratégies pour maintenir le niveau de service des réseaux d'infrastructures.

Point de vue des universités et des centres de recherche

En plus d'être préoccupés par les questionnements du milieu, les chercheurs amènent également de nouveaux aspects. Les deux principaux touchent l'impact des changements climatiques sur les infrastructures et la détérioration de l'état des ouvrages d'art. Ils ont soulevé l'importance de mettre en valeur les recherches existantes pour lesquelles des applications pratiques existent et dont les résultats méritent d'être connus.

Les projets préconisés concernent :

- l'impact des changements climatiques sur les infrastructures municipales;
- la compréhension de la détérioration des ouvrages d'art;
- les anomalies dans les conduites souterraines;
- le comportement des fissures dans la structure de la chaussée.

Point de vue des entreprises et du génie conseil

De leur côté, les organismes privés ont suggéré des projets de caractérisation des coûts des interventions et de création de technologies plus efficaces sur les plans technique et énergétique. Considérant la qualité et la performance des infrastructures comme prioritaires, les organismes privés prônent le développement de matériaux

mieux adaptés aux sollicitations et aux conditions actuelles. Ces organismes voient dans ce programme de recherches et particulièrement dans son volet de valorisation, un appui à la démonstration et à la commercialisation.

Les projets préconisés concernent :

- les coûts comparatifs entre la réhabilitation et le remplacement;
- le coût énergétique des structures de chaussées;
- l'optimisation des matériaux granulaires;
- les nouveaux enrobés.

Point de vue des organismes gouvernementaux

Des représentants des deux paliers de gouvernement étaient présents à ces journées de travail. Ils ont proposé d'adapter les infrastructures aux normes environnementales de plus en plus sévères édictées ces dernières années. Les projets suggérés visent la diminution des gaz à effets de serre lors des différentes interventions sur les infrastructures, la réutilisation et le recyclage des déchets solides et matériaux de rebuts de toutes sortes pour une utilisation responsable des ressources naturelles.

Les projets préconisés concernent :

- le développement durable en infrastructures urbaines;
- les recommandations du MTQ sur la réhabilitation des pontceaux;
- les enrobés tièdes.

Plusieurs activités doivent être encore organisées dans le cadre de ce projet appuyé par le ministère du Développement économique, Innovation et Exportation (MDEIE) et Développement économique Canada (DEC). Un troisième forum sur la recherche appliquée sera organisé lors du Congrès INFRA 2007. ■

Les intervenants qui désirent en savoir plus sur l'inventaire des besoins, l'expertise disponible ou les projets de recherche qui ont été répertoriés sont invités à interroger le moteur de recherche disponible sur le site Internet du CERIU à l'adresse suivante : www.ceriu.qc.ca

LE NOUVEAU

«Manuel de gestion des bordures et trottoirs»

Des solutions pour une gestion des bordures et des trottoirs municipaux

Doit-on réhabiliter ou reconstruire ? Une réparation ponctuelle peut-elle être effectuée afin de prolonger la durée de vie de l'infrastructure de manière significative ? Si oui, quelle technique devrait être privilégiée ?

Le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) est heureux d'annoncer la parution du premier guide de gestion traitant de l'entretien des bordures et des trottoirs municipaux. Intitulé «*Manuel de gestion des bordures et trottoirs*», ce document de référence propose une procédure d'inspection qui répond aux attentes des spécialistes qui cherchent à trouver des solutions techniques de réfection optimales et des outils nécessaires pour estimer les coûts de leurs interventions.

Ce guide offre aux spécialistes des outils d'aide à la décision comprenant un tableau qui illustre l'ensemble des types de dégradation et des diagnostics possibles. Celui-ci permet aux spécialistes d'effectuer un croisement des informations recueillies. Par la suite, les répondants sont invités à remplir une fiche d'inspection sur laquelle ils reportent les informations colligées, y précisent leurs cotes d'état et posent une analyse de leurs besoins d'intervention à court terme et à long terme.

Ultimement, ils n'ont plus qu'à choisir la meilleure solution technique pour leur renouvellement. Pour les aider, le Guide informe également sur les techniques de réhabilitation de bordure et de trottoir mises en œuvre, évaluées et disponibles au Québec. En annexe, se trouvent des fiches complètes de ces techniques avec des précisions concernant leur domaine d'application, leur mise en œuvre, les équipements nécessaires, etc.

Ce guide a été produit par le Conseil permanent chaussées et ouvrages d'art sous la direction de M. Pierre-Paul Légaré de la Ville de Montréal. ■

Prix d'innovation technologique en infrastructures du ministère des Affaires municipales et des Régions

Le CERIU renouvelle pour une 12^e édition son partenariat avec le ministère des Affaires municipales et des Régions visant à souligner les projets d'infrastructures qui surprennent tant par leur créativité que par la volonté qui anime ceux qui innovent et qui proposent des façons différentes de faire les choses.

D'une manière toute particulière, le prix sera attribué dans le cadre d'INFRA 2007. Ne manquez pas cet événement où tous les intervenants seront présents pour s'illustrer et partager leur expérience.

**Date limite pour présenter sa candidature
1^{er} octobre 2007**

**Date de la remise du
Prix d'innovation technologique
5 novembre 2007 à 12 h**

WWW.CERIU.QC.CA



Affaires municipales
et Régions

Québec



Congrès INFRA 2007

Les infrastructures municipales : un patrimoine à préserver

5 au 7 novembre 2007

Sous la présidence d'honneur de M. Gilles Vaillancourt, maire de la Ville de Laval, cette 13^e édition se déroulera autour du thème «Les infrastructures municipales : un patrimoine à préserver». Comment planifier pour construire un environnement qui va servir la génération future tout en optimisant les coûts ? C'est sur cette problématique que s'ouvrira le Congrès annuel INFRA 2007, auquel sont conviés plus de 1000 participants provenant du milieu municipal, organisationnel, universitaire et gouvernemental.

Une véritable révolution transforme les façons de faire des gestionnaires municipaux. Le lourd déficit du renouvellement des infrastructures municipales amène la révision complète des méthodes de travail. Pour relever ce défi, il faut planifier les interventions selon une perspective de long terme et innover dans l'utilisation de solutions. «D'une logique comptable qui considère ce que ça coûte et ce que ça rapporte, nous parlons aujourd'hui d'une gestion intégrée qui prend en considération les aspects socio-économiques et environnementaux et ce, pour la pérennité des générations futures», évoque M. Gérard Poirier, ingénieur et président du Comité organisateur d'INFRA 2007 et assistant-directeur du service d'ingénierie de la Ville de Laval.

C'est dans cette optique que le programme préliminaire a été structuré. Quelque 80 conférences et 4 plénières seront présentées, sur des sujets tels que l'intégration des travaux d'infrastructures municipales; les plans d'intervention; la recherche et l'innovation appliquées aux besoins du milieu municipal; l'impact des changements climatiques sur les infrastructures au plan juridique, municipal, technique et des assurances; la planification des ressources humaines, financières et matérielles. De plus, sur le plan technique de précieuses découvertes seront dévoilées en réhabilitation et en auscultation visant l'optimisation des travaux dans les domaines des infrastructures souterraines, chaussées, ouvrages d'art et réseaux techniques urbains.

Le premier objectif d'un congrès comme INFRA est de permettre un transfert des connaissances entre les spécialistes de tous les champs d'expertise et de tous les milieux. «Ce mandat de veille et de transfert des connaissances est crucial puisqu'il permet d'échanger sur les problématiques que nous rencontrons au quotidien et de trouver des solutions qui vont au-delà des

particularités techniques propres à chacun. Ainsi, il nous sera possible de penser et d'agir collectivement pour la préservation de notre patrimoine», croit M. Poirier.

Nous vous invitons à vous inscrire dès le mois d'août par l'intermédiaire du site Internet du CERIU. Avis aux entreprises : quelques espaces d'exposition sont disponibles. Pour toutes questions ou commentaires, n'hésitez pas à consulter le site Internet du CERIU à www.ceriu.qc.ca ou communiquer avec M^{me} Stéphanie Boivin au 514 848-9885, poste 270. ■

Avis aux ingénieurs municipaux

Suivi expérimental des techniques de réhabilitation des conduites : les municipalités s'engagent sur la voie des découvertes

Plusieurs municipalités ont accepté de s'impliquer dans le projet «Suivi expérimental de la réhabilitation des conduites d'eau potable et d'égouts». Ce projet vise à évaluer la performance des techniques de réhabilitation utilisées au cours des 20 dernières années par les municipalités.

Le CERIU invite les municipalités intéressées à se joindre à ces partenaires, soit la Cité de Dorval ainsi que la Ville de Dollard-des-Ormeaux, la Ville de Laval, la Ville de Longueuil, la Ville de Montréal et la Ville de Trois-Rivières.

Pour plus de détails concernant les orientations et les étapes de ce projet, nous vous invitons à communiquer avec M^{me} Isabel Tardif, ing. au 514 848-9885, poste 239. ■



Problèmes de boues ? Qui contacter ?

S.O.S. BOUETTE



LES POMPES N ET LES POMPES PC DE FLYGT

LA SOLUTION LA PLUS FIABLE ET RENTABLE POUR LE POMPAGE DES BOUES.

ITT Flygt offre aujourd'hui une combinaison sans égale de technologies, de services et de support pour le traitement des boues aux stations d'épuration des eaux usées. La gamme de solutions pour le traitement des boues de Flygt met en vedette notre étonnante pompe N avec sa roue N semi-ouverte, une conception brevetée à haut rendement qui assure une résistance au colmatage et fait d'elle la solution idéale pour le traitement global des boues.



Pour les applications plus contraignantes, Flygt offre une nouvelle pompe à rotor excentré (PC) avec macérateur. Lors des situations les plus difficiles, les mélangeurs et les aérateurs Flygt assurent une efficacité maximale des procédés. Mais, d'abord et avant tout, vous pouvez compter sur votre bureau Flygt local, doté d'un personnel qualifié, pour l'équipement, l'ingénierie et le support qui conviennent le mieux à vos besoins particuliers. Appelez Flygt pour vos problèmes de traitement des boues. Nous sommes toujours à votre service. Contactez Tony Altavilla au (514) 428-4823 ou votre représentant local de Flygt.

www.flygt.ca



Flygt



ITT Industries
Conçu pour la vie



L'ingénieur municipal, un gestionnaire d'actifs

Séminaire
de formation
AIMQ 2007

Présidence

Robert J. Marcil, ing.
rmarcil@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal 514 872-5942

Secrétariat-trésorerie

Raymond Fréchette, ing.
rfréchette@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal (Verdun) 514 765-7075
Jean-Paul Landry, ing.
jplandry@ville.dorval.qc.ca
Cité de Dorval 514 633-4077

Enregistrement et Imprimerie

Robert Généreux, ing.
rgeneroux@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal (Anjou) 514 493-5100
Réjean Tremblay, ing.
stormtech@lecuyerbeton.com
Lécuyer / gouverneur 514 236-6893

Exposants et Partenariats

Edo Rossetti, ing.
edo.rossetti@tecsult.com
Tecsult 514 287-8500, poste 2250
Sylvain Marcoux, ing.
smarcoux@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal (Pierrefonds-Roxboro) 514 624-1541
Yvon Rousseau, ing.
yrousseau@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal (LaSalle) 514 367-6770

Programme technique

Raymond Leclerc, ing.
raymond.leclerc@cima.ca
CIMA+ 514 337-2462
Normand Lussier, ing.
nlussier_2@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal 514 872-9914
Annie Fortier, ing.
afortier@ville.dorval.qc.ca
Cité de Dorval 514 633-4244

Hôtellerie

Michel Vaillancourt, ing.
mvaillancourt@ville.vaudreuil-dorion.qc.ca
Ville de Vaudreuil-Dorion 450 424-8513
Laurent Gravel, ing.
laurentgravel@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal (R.D.P. - P.A.T.) 514 868-4322

Protocole et Logistique

Kathy David, ing.
kdavid@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal 514 868-5988
Réjean Tremblay, ing.
Lécuyer / gouverneur 514 236-6893
Line St-Onge, ing.
lstonge@ndip.org
Ville de Notre-Dame-de-l'Île-Perrot 514 453-8571

Programme social

Pierre M. Lacoste, ing.
pmlacoste@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal 514 872-3495
Jean-Paul Landry, ing.
jplandry@ville.dorval.qc.ca
Cité de Dorval 514 623-4077
Réjean Tremblay, ing.
Lécuyer / gouverneur 514 236-6893

Représentant du c.a.

Robert Millette, ing.
rmillette@ville.montreal.qc.ca
Ville de Montréal 514 872-5714

Madame,
Monsieur,

L'année 2007 est à peine entamée qu'elle promet déjà d'être particulièrement remplie pour le monde du génie municipal! Pas une semaine ni même une journée ne passe sans que les journaux nous rappellent les défis qui nous attendent pour les mois à venir. Cela est tout à fait normal, puisque notre métier touche de près à la vie des gens et au quotidien de nos sept millions de concitoyennes et de concitoyens.

Le thème du séminaire de cette année « L'ingénieur municipal, un gestionnaire d'actifs » est donc particulièrement bien choisi. En effet, les membres de notre profession auront un rôle névralgique à jouer au cours des prochaines années dans la préservation et le développement des actifs municipaux, un patrimoine collectif qui représente plusieurs milliards de dollars à l'échelle du Québec.

Vous trouverez ci-joint toute l'information nécessaire à votre inscription, en plus du programme préliminaire du séminaire. Si vous souhaitez recevoir de plus amples informations, n'hésitez surtout pas à communiquer avec nous. Il nous fera plaisir de vous venir en aide.

En attendant de pouvoir vous retrouver dans le cadre enchanteur du prestigieux Château Vaudreuil pour une série de sessions de travail qui seront, j'en suis convaincu, des plus productives, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes salutations les plus chaleureuses.



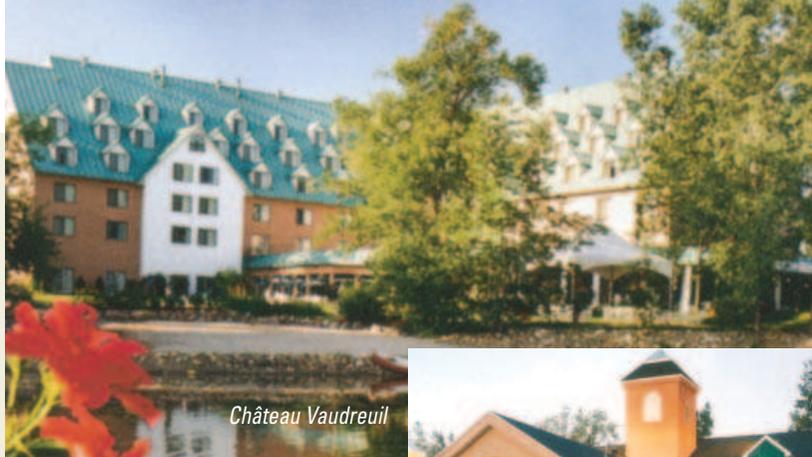
Robert J. Marcil, ing.
Président
Comité organisateur



Une partie des membres du comité organisateur du Séminaire, lors d'une réunion de planification.

07 Ville-Marie | Vaudreuil

Du 16 au 19 septembre



Château Vaudreuil



Le Pavillon sur le Lac

PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DU SÉMINAIRE 2007

Le déroulement du séminaire sera interactif, autant sur le plan des présentations par les formateurs que des ateliers de travail en équipe formée de huit ingénieurs municipaux. Nos dynamiques formateurs seront Claude Bruxelles, ing. Ph. D. et directeur technologique du CERIU, Marie-Élaine Desbiens, ing. et Pierre Vigneault, CGA.

Dimanche 16 septembre 2007

15 h	Accueil et inscription
18 h	Cocktail de bienvenue
18 h 30	Soirée western

Lundi 17 septembre 2007

7 h 30	Petit déjeuner
8 h 30	Mot d'accueil
8 h 45	Gestion des actifs, principes, bénéfiques, techniques, suivis
9 h 25	Types d'intervention en fonction du cycle de vie des infrastructures
10 h	Pause-santé et visite du salon des exposants
10 h 45	Atelier n° 1 en équipe – Préparation d'un plan de gestion d'infrastructures
12 h 15	Repas au salon des exposants
13 h 30	Notion de niveaux de service appliqués à la gestion des actifs
15 h	Pause-santé et visite du salon des exposants
15 h 45	Atelier n° 2 en équipe – Optimisation des résultats de l'atelier n° 1 en introduisant l'approche par niveaux de service
16 h 30	Fin des activités pour le lundi 17 septembre 2007

Mardi 18 septembre 2007

7 h 30	Petit déjeuner
8 h 30	Analyse interactive des propositions issues de l'atelier n° 2, impact des niveaux de service, analyses des risques et optimisation des investissements
10 h 30	Pause-santé et visite du salon des exposants
11 h 15	Identification des divers modes de financement
11 h 45	Boursier de la Fondation des ingénieurs municipaux du Québec
12 h 15	Repas au salon des exposants
14 h	Assemblée générale annuelle de l'Association
16 h	Assemblée de la Fondation de l'AIMQ
18 h	Cocktail
19 h	Gala de reconnaissance

Mercredi 19 septembre 2007

7 h 30	Petit déjeuner
9 h à 12 h	Visite industrielle à confirmer

HÉBERGEMENT

Château Vaudreuil

21700, route Transcanadienne
Vaudreuil-Dorion (Québec) J7V 8P3
Téléphone : 450 455-0955
Numéro sans frais : 1 800 363-7896

Coût :

155 \$/nuit plus taxes (suite régulière)

Motel Super 8

3200, rue Félix-Leclerc
Vaudreuil-Dorion (Québec) J7V 9J5
Téléphone : 450 424-8898
Numéro sans frais : 1 800 561-7666

Coût :

85 \$/nuit plus taxes
Note : situé à 2 km à l'ouest
du Château Vaudreuil

Holiday Inn

6700, route Transcanadienne, Pointe-Claire
Montréal (Québec) H9R 1C2
Téléphone : 514 697-7110
Numéro sans frais : 1 800 375-2680

Coût :

125 \$/nuit plus taxes
Note : Situé à 16 km à l'est
du Château Vaudreuil
(avec navette matin et soir)

Il est important de réserver le plus tôt possible votre hébergement afin que le comité organisateur puisse bien vous recevoir.

À noter que l'enregistrement au Séminaire se fera au **Château Vaudreuil**.



electromega



www.electromega.com

VILLE DE SAINTE-JULIE : Gagnante du Mérite Ovation municipale de l'UMQ

Marcel jr Dallaire, ing.

Directeur service des infrastructures - Président chapitre de la Montérégie (AIMQ)

Grâce à l'implantation d'un nouveau procédé de haute technologie à son usine d'épuration, la Ville de Sainte-Julie a remporté, en mai dernier, le **prix OVATION** catégorie Infrastructures dans le cadre du concours Mérite Ovation municipale décerné par l'Union des municipalités du Québec. Ce prix est remis chaque année pour souligner de façon toute particulière le fruit du travail des municipalités québécoises qui savent mettre de l'avant des solutions originales et innovatrices permettant de répondre de façon optimale aux besoins de leur communauté.

Un test expérimental prometteur

La Ville de Sainte-Julie a enregistré une croissance démographique rapide depuis les vingt dernières années, occasionnant une importante surcharge à la capacité d'opération de l'usine de traitement des eaux usées. Ainsi, l'usine de traitement des eaux usées ne rencontrait plus les exigences de rejet en $DBO_{5\text{ totale}}$ en MES et en coliformes du (MDDEP) en période hivernale en regard du rejet élevé d'azote ammoniacal dissous à l'effluent d'eaux usées dans le milieu récepteur, soit le ruisseau Beloeil.

Afin de garantir un service efficace de ses étangs aérés pour les années futures, le Service des infrastructures de la Ville a eu l'idée d'expérimenter un procédé jusqu'alors inutilisé dans le milieu municipal au Québec et au Canada, mais développé en 1980 par une compagnie norvégienne : un réacteur à biofilm avec lit en mouvement (RBLM).

L'implantation de ce réacteur à l'usine d'épuration des eaux usées de Sainte-Julie est une première. La Ville a procédé à une étude de faisabilité réalisée par la firme Génivar. La Station expérimentale de procédés pilotes en environnement de l'École de technologie supérieure (STEPPE-ÉTS) a effectué les travaux sur le terrain et analysé les résultats. Le projet visait à tester, durant 9 mois, l'implantation d'un réacteur à biofilm avec lit en mouvement (RBLM) conçu par la firme Anoxkaldnes.

Le réacteur à biofilm avec lit en mouvement (RBLM) a été aménagé entre le 1^{er} et le 2^e étang de la station, avec comme objectif d'abattre au minimum 50 % de la $DBO_{5\text{ totale}}$ de l'effluent de l'étang 1. Les essais ont servi à suivre l'efficacité du procédé par rapport à la réalisation d'analyses ($DBO_{5\text{ totale}}$, DCO, azote ammoniacal, nitrates, etc.) effectuées sur les eaux prélevées à différents points stratégiques préalablement choisis selon le protocole de recherche.

Les objectifs atteints

À la lumière des résultats obtenus, le procédé RBLM réduit suffisamment les coliformes fécaux de manière à ce que les exigences de rejet de l'effluent de la station soient respectées.

Cela a permis de démontrer que les deux réacteurs pilotes installés en série assurent une élimination moyenne de la $DBO_{5\text{ totale}}$ de l'ordre de 66 % (abattement de 65 à 22 mg- O_2 /L). Un taux d'abattement de 57 % (65 à 28 mg- O_2 /L) a été observé dans le réacteur 1. De plus, le système pilote permet d'éliminer près de 50 % de la composante réfractaire de la DCO.

Le système de traitement a contribué en moyenne à éliminer 80 % de l'azote ammoniacal (abattement de 16,2 à 3,2 mg-N/L), dont 42 % est attribuable au second réacteur. Finalement, l'analyse des résultats relatifs aux matières solides ont confirmé qu'une partie des MES a été minéralisée biologiquement. Un abattement moyen de MES de 31mg/L a aussi été relevé entre l'affluent et l'effluent du pilote.

Dans ces conditions, la Ville de Sainte-Julie avait tout à gagner à implanter le RBLM afin de connaître les effets réels du procédé sur la réduction des coliformes fécaux avant de procéder à toute démarche visant l'installation d'une unité de désinfection aux ultra-violets.

Devant le succès évident de cet essai scientifique réalisé directement sur le site des étangs aérés, la Ville a donc décidé d'implanter le procédé à son usine d'épuration au coût de 6 millions \$. L'implantation a permis à la Ville d'économiser pas moins de 11,9 M\$ par rapport à une solution conventionnelle. En utilisant un procédé facile à installer et qui a évité deux dépenses importantes, soit le déplacement des étangs aérés actuels en zone agricole estimé à 18 M\$ et l'installation d'une unité de désinfection aux ultra-violets estimée à 1,9 M\$.



Facile d'utilisation et très performant, le procédé RBLM occupe un espace restreint au sol, et les coûts pour son entretien sont faibles. De plus, le procédé réduit considérablement le temps de séjour des eaux et n'exige aucune injection de bactéries spécifiques.

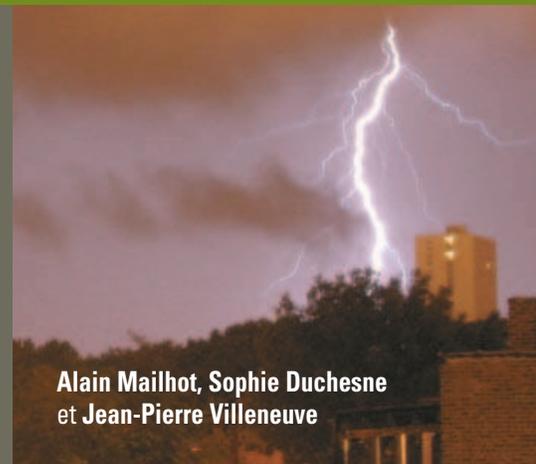
Dans l'éventualité où l'usine d'épuration des eaux usées de Sainte-Julie nécessiterait un apport supplémentaire, les réacteurs actuels n'étant remplis qu'à 50 %, il y a encore une large marge de manœuvre sur le plan de la capacité des réacteurs actuels (maximum 67 %).

La transférabilité à d'autres municipalités

Près de 80 % des villes du Québec épurent leurs eaux usées au moyen d'étangs aérés classiques. Nul doute que plusieurs d'entre elles seront intéressées par les résultats probants de cette étude sur le plan de l'efficacité du système RBLM testé avec succès et par les économies que le procédé pourrait leur faire réaliser. D'autant plus qu'Environnement Canada envisage de resserrer ses normes en matière d'élimination de l'azote ammoniacal, ce que le procédé RBLM effectue avec succès. ■

Les changements climatiques : enjeux et perspectives en matière d'infrastructures urbaines

Il ne se passe pas une journée sans que les médias ne fassent mention des changements climatiques (CC). Que ce soit à travers la politique internationale relative au protocole de Kyoto, les prises de position de divers gouvernements quant à leur stratégie de réduction des gaz à effets de serre (GES), ou encore les impacts déjà constatés ou appréhendés dans divers secteurs, la problématique des CC est sans conteste l'un des enjeux majeurs de ce début de XXI^e siècle. Elle modèle pour ainsi dire le paysage et le débat environnemental, économique, médiatique, politique et même culturel (que l'on songe aux concerts Live Earth!). Il est troublant de penser que, pour la première fois de l'histoire, les activités humaines, de par leur nature et leur ampleur, risquent de modifier le climat terrestre.



Alain Mailhot, Sophie Duchesne
et Jean-Pierre Villeneuve

INRS-Eau, Terre et Environnement

Les gaz à effets de serre et le climat : un peu d'histoire

La physique des échanges radiatifs et thermiques nécessaire à la compréhension de l'effet de serre et de l'évolution des climats n'est pas récente (voir à ce sujet Grinevald 1992 et Kandel et Fouquart 1992). En 1824, le physicien Joseph Fourier (1768-1830) affirme que la température de la surface terrestre est augmentée par l'interposition de l'atmosphère, parce que, précise-t-il, la chaleur (rayonnement solaire) trouve moins d'obstacles pour pénétrer l'air, étant à l'état de lumière, qu'elle n'en trouve pour repasser dans l'air, lorsqu'elle est convertie en chaleur sous forme de rayonnement infrarouge. L'analogie entre les effets thermiques du vitrage d'une serre (effet de serre) et ceux de l'atmosphère terrestre aurait été d'abord proposée par Horace Bénédicte de Saussure (1740-1799). En 1896, le savant suédois Arrhénius (1859-1927), prix Nobel en 1903, publie un article où il étudie l'incidence de la présence du dioxyde de carbone sur la température terrestre. Il montre que si le CO₂ disparaissait complètement de l'atmosphère terrestre, dont il ne représente actuellement que trois dix millièmes du volume total, la température moyenne au sol diminuerait de 21°C. Il estime que cet abaissement de température entraînerait une diminution de la quantité de vapeur d'eau qui, à son tour, conduirait à une baisse de température presque aussi importante. Ironiquement, Arrhénius conclut que l'activité industrielle

pourrait être une solution technique pour repousser la prochaine ère glaciaire ! Or, si au cours des 10 000 dernières années, les concentrations des GES (dont principalement le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O)) sont demeurées relativement constantes, ce qui a permis à la Terre de conserver un climat relativement stable, il en va tout autrement depuis le début de l'ère industrielle où la hausse de la demande en énergie, la croissance démographique et les changements dans l'utilisation du territoire ont entraîné une augmentation marquée des concentrations de ces gaz dans l'atmosphère terrestre.

Un exemple de variabilité climatique passée : le cas du Petit Âge Glaciaire

La « machine » climatique terrestre est complexe et certes sujette à une variabilité « naturelle ». Le climat est soumis à divers cycles et aléas, et comporte une certaine variabilité intrinsèque non assujettie à l'activité humaine. Certains invoquent d'ailleurs notre compréhension partielle des mécanismes du climat pour critiquer l'interprétation selon laquelle les CC seraient dus à l'activité humaine, préférant l'hypothèse de causes naturelles (position défendue, par exemple, par Claude Allègre, géologue et ancien ministre français; voir à ce sujet une entrevue de ce dernier

donnée au journal *Le Devoir*, 28 mai 2007). Certes, notre compréhension du système climatique terrestre est partielle, mais il faut voir que la science des CC, dans sa formulation actuelle, repose sur une science du climat bien établie, et que les changements en cours sont sans commune mesure avec ce que l'humanité a récemment vécu en matière de variabilité climatique.

À cet égard, un exemple « récent » de variabilité climatique est ce que les historiens appellent communément le Petit Âge Glaciaire (PAG). Cette période, marquée par une série d'hivers plus rigoureux sur le continent européen (les experts s'entendent cependant pour dire que cette « anomalie » climatique s'est étendue bien au-delà du continent européen) a eu lieu *grosso modo* du début du XIV^e au milieu du XIX^e siècle (voir à ce sujet Le Roy Ladurie 2004 et Fagan 2000). Les impacts de ces conditions de températures bien en-deçà de celles auxquelles les sociétés de cette époque étaient habituées et auxquelles elles n'étaient pas adaptées, furent très nombreux et divers. Plusieurs famines et disettes marquent cette époque, conséquences de récoltes désastreuses. Ainsi, dans les Alpes, durant la période de 1530 à 1600, les températures ont été de 0,5°C inférieures à la moyenne de la période 1901-1960 et les précipitations supérieures de 7,6 % à la moyenne de la période 1901-1960. Il en résulte une avancée

sans précédent des glaciers alpins dont plusieurs menaçaient certains villages. Les conséquences en matière de production viticole (périodes des vendanges souvent tardives, qualité de vin médiocre, etc.) pendant ces périodes sont aussi bien documentées (Le Roy Ladurie 2004).

Même si plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer l'apparition du PAG, aucune ne fait actuellement l'unanimité parmi la communauté scientifique. Mentionnons, parmi les hypothèses les plus souvent évoquées, l'activité solaire (de 1645 à 1715, une diminution marquée du nombre de taches solaires est observée et désignée sous le nom de minimum de Maunder), une fluctuation des températures des eaux profondes de l'Atlantique Nord (ce qui aurait entraîné une diminution du transport de chaleur vers l'Atlantique Nord par le Gulf Stream) et une recrudescence des éruptions volcaniques qui, semble-t-il, auraient été plus fréquentes à cette période

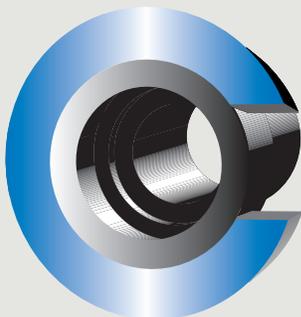
(les poussières générées par ces éruptions réfléchissent les rayons lumineux et provoquent un refroidissement sensible de la surface de la Terre). Néanmoins, concernant cette dernière hypothèse, l'influence des éruptions volcaniques sur le climat se limite généralement à un refroidissement de courte durée, excédant rarement quelques années. Cette hypothèse, à elle seule, permettrait donc difficilement d'expliquer un refroidissement global de plusieurs siècles dans le cas du PAG. Il est intéressant de noter que le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) estime dans son dernier rapport (IPCC 2007) qu'il est très probable que la variabilité climatique des sept siècles antérieurs à 1950 s'explique par la variabilité intrinsèque du climat (aucune cause anthropique); en effet, la reconstitution du climat de ces siècles par simulation suggère que cette variabilité serait, en partie, une conséquence des éruptions volcaniques et des variations de radiation solaire.

Les simulateurs climatiques : « laboratoires » du devenir climatique...

Comment maintenant parvenir à anticiper et à décrire les changements qu'une augmentation des concentrations de GES pourra avoir sur le climat ? Tout l'équilibre climatique, dans le cadre duquel nos sociétés se sont développées, risque d'être modifié et perturbé. Si nous souhaitons, en tant que sociétés, y faire face et estimer l'ampleur et la nature de ces changements, il importe d'avoir recours à des « outils » capables de « prévoir » le devenir climatique dans des conditions de concentrations de GES croissantes. Fruits des avancées en sciences physiques, chimiques, météorologiques et climatiques des dernières décennies, voire des derniers siècles, les simulateurs climatiques (ou modèles climatiques) sont ces véritables « laboratoires » du devenir climatique. En leur sein se croisent, se combinent et s'amalgament



LE TUYAU EN FONTE DUCTILE Un tuyau sécuritaire pour la vie



Tuyauteries Canada Ltée

400, boul. St-Martin Ouest, bureau 200
Laval (Québec) H7M 3Y8
Tél. : (450) 668-5600
Sans frais : 1-800-361-0591
www.canadapipe.com

- Une seule norme de design pour les conduites de 75 à 1 600 mm de diamètre.
- Une classe pression 350 signifie que le tuyau peut opérer à 350 lbs continuellement sans aucune fatigue.
- Un facteur de sécurité minimum de 2 sur tous les calculs.
- Un revêtement intérieur de ciment-mortier éprouvé depuis plus de 80 ans. Valeur C Hazen-Williams maintenue à 140.
- Diamètre intérieur plus grand que celui des tuyaux faits d'autres matériaux (économie de pompage).
- Aucune sellette requise pour les entrées de 19 et 25 mm peu importe la classe.



Conduite de 1 350 mm installée avec gaine de polyéthylène.

La fonte ductile... votre meilleur choix

Les changements climatiques (suite)

> processus physiques, équations et paramètres décrivant au mieux les connaissances en science du climat. Si ces simulateurs sont de véritables défis de par la complexité des processus en jeu et l'ampleur du domaine à simuler (il s'agit de simuler rien de moins que le système atmosphère-terre-océan), les défis techniques et informatiques posés par ceux-ci sont tout aussi grands.

Dans le cadre des travaux décrits plus bas, le simulateur climatique utilisé est le Modèle régional canadien du climat (MRCC). Ce dernier permet de simuler un territoire qui couvre approximativement l'Amérique du Nord, mais doit être alimenté aux frontières de ce domaine par un modèle qui simule, à une échelle spatiale plus grossière, l'ensemble du système atmosphère-océan pour la planète entière. Le modèle fournissant ces conditions aux frontières pour le MRCC dans le cas d'étude présenté ci-dessous est le Modèle global couplé canadien du climat (la version CGCM2; pour plus de détails, les lecteurs sont invités à consulter le site du Centre canadien de la modélisation et de l'analyse climatique au : www.cccma.bc.ec.gc.ca). Le domaine de simulation du MRCC est découpé en 204 x 189 tuiles de 45 km x 45 km.

Nos villes face à l'« hydre » climatique : impacts des CC en milieu urbain

On annonçait il y a peu de temps que l'année 2007 serait l'année où le taux d'urbanisation à l'échelle mondiale franchirait le cap des 50 % (*Le Devoir*, 20 juin 2007). Un monde de plus en plus urbanisé donc, ce qui montre l'importance de s'interroger sur les impacts des CC en milieu urbain, et plus spécifiquement sur le cycle de l'eau en milieu urbain. On le sait, l'urbanisation entraîne des modifications importantes au cycle hydrologique naturel par l'augmentation des surfaces imperméables, par la réduction du couvert végétal et par la construction de réseaux de drainage en vue de limiter l'accumulation d'eau sur les surfaces urbaines en temps de pluie. À ces modifications s'ajoute aussi la mise en place d'ouvrages et d'infrastructures visant

à créer un « cycle hydrique » parallèle, artificialisé, véritable système circulatoire de nos villes, dont les objectifs sont l'approvisionnement en eau potable et l'évacuation des eaux usées et pluviales afin d'assurer le maintien de conditions d'hygiène appropriées. Ces infrastructures, ouvrages, aménagements, conçus et construits pour tirer profit des ressources hydriques disponibles, elles-mêmes assujetties à la variabilité et aux aléas climatiques, jouent un rôle névralgique et ont constitué, il est bon de se le rappeler, un élément clé de progrès de nos sociétés. La conception de ces systèmes repose, pour une bonne part, sur l'expérience climatique passée, que ce soit en matière de disponibilité et de qualité des ressources en eaux de surface ou souterraines (approvisionnement en eau potable), ou encore en matière d'intensité et de fréquence des pluies intenses (drainage urbain). Les différents systèmes qui ont vu le jour étaient, chacun à sa façon, adaptés aux conditions hydriques locales. Or, dans un contexte de CC, ces conditions risquent de changer. La question de l'eau potable n'étant pas abordée dans ce qui suit, les lecteurs peuvent consulter Rousseau *et al.* 2004. Nous nous attarderons dans ce qui suit à la problématique du drainage urbain et des CC.

Drainage urbain et CC

En matière de drainage urbain, trois types d'événements sont à considérer : 1) les pluies intenses, 2) les pluies hivernales, et 3) dans le cas des réseaux unitaires, les pluies susceptibles de générer des déversements. Par pluies intenses, nous entendons les pluies de durées variables (courtes ou longues) et de périodes de retour élevées (événements rares) susceptibles de conduire à des situations où la capacité d'évacuation des réseaux est dépassée.

Il est clair qu'une modification de l'intensité et/ou de la fréquence d'occurrence des pluies intenses accroîtra les risques de ruissellement et d'inondation en milieu urbain. En effet, les ouvrages, aménagements et réseaux ont été conçus sur la base d'une analyse statistique des pluies intenses survenues sur un territoire donné afin

d'établir un niveau de performance adapté aux conditions climatiques passées. Les fameuses courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) résument cette information statistique. L'estimation de ces dernières à partir des données pluviométriques repose sur l'hypothèse fondamentale de stationnarité, c'est-à-dire que le climat et les estimés issus des courbes IDF ne changent pas ou, encore, que le climat passé est une représentation juste du climat futur. Or, c'est exactement cette hypothèse qui est remise en cause par les CC.

Si les pluies d'été, généralement intenses et de courtes durées, et les pluies automnales, de moindres intensités mais de plus longues durées, peuvent s'avérer critiques en matière de drainage urbain, il ne faut pas négliger pour autant les pluies hivernales. En hiver, le ruissellement et l'évacuation des eaux sont souvent gênés par la présence de neige et/ou de glace au sol ou sur les puisards d'égout, pouvant ainsi entraîner des accumulations importantes d'eau dans les rues. Ces précipitations sont souvent suivies d'une baisse brusque des températures, transformant rues et trottoirs en patinoire, au grand dam des piétons et des automobilistes! Les événements de ce type demeurent cependant complexes à analyser, puisque le ruissellement qu'ils engendrent dépend de l'interaction entre de nombreux facteurs, dont la quantité et le type de neige au sol, la température et les précipitations elles-mêmes. Groleau *et al.* (2006) ont réalisé une analyse des tendances historiques de quatre indices liés aux pluies hivernales (probabilité d'occurrence, intensité moyenne, nombre de jours avec pluie et pluie maximale journalière).





Plus du tiers des stations analysées par ces auteurs, toutes localisées dans la partie sud du Québec et au Nouveau-Brunswick, montraient une tendance à la hausse de la probabilité d'occurrence des pluies hivernales (janvier et février) et, dans une moindre mesure, de la hauteur totale tombée sous forme de pluie pendant cette période. Ces résultats sont cohérents avec le constat maintes fois rapporté d'une augmentation des températures moyennes à la fin du XX^e siècle, augmentation qui favoriserait en période hivernale, pour certaines régions, l'apparition de précipitations liquides au détriment des précipitations solides.

La problématique des déversements de réseaux unitaires est aussi à considérer dans un contexte de CC. En effet, une fraction importante de plusieurs réseaux d'égout des grands centres urbains au Canada est de type unitaire, c'est-à-dire que ces réseaux reçoivent à la fois des eaux usées et pluviales. En période de pluie, les débits acheminés à ces réseaux dépassent souvent les capacités de transport, de stockage et/ou de traitement, ce qui engendre des débordements des eaux usées vers le milieu récepteur. Les débordements de réseaux d'égout unitaires ainsi générés sont reconnus comme une source importante de dégradation de la qualité des cours d'eau en milieu urbain. Les événements pluvieux causant de tels débordements

surviennent généralement plusieurs fois par année, et les événements pluvieux qui leur sont associés ne peuvent être qualifiés d'extrêmes ni même d'intenses. Plusieurs projets visant à réduire les volumes déversés par temps de pluie ont été réalisés ou sont en cours (voir, à titre d'exemple, Pleau *et al.* 2005). Là encore, le dimensionnement et l'opération des ouvrages de contrôle et/ou de stockage reposent sur l'analyse des précipitations passées. Une modification significative du patron des précipitations en jeu pourrait réduire l'efficacité des mesures mises en place et empêcher l'atteinte des objectifs initialement fixés en matière de qualité des milieux récepteurs.

CC et événements extrêmes : qu'en sera-t-il des pluies intenses en climat futur ?

Si le principal effet maintes fois mentionné des CC est un réchauffement global de la température moyenne terrestre, il est clair que plusieurs autres variables climatiques seront affectées par une augmentation des GES, et que ces modifications ne se feront pas sentir uniformément sur la planète. Les extrêmes climatiques seront aussi vraisemblablement affectés, que ce soit les tempêtes de toutes sortes (tornades, ouragans, verglas, etc.) ou encore les précipitations extrêmes. Les conditions climatiques extrêmes représentent toutefois encore aujourd'hui un défi pour les simulateurs

climatiques, notamment à cause de la dimension spatiale des systèmes en jeu et de la modélisation des processus à ces échelles (IPCC 2001). À cet effet, le dernier rapport du GIEC (IPCC 2007) mentionne comme *probable* (probabilité supérieure à 66 %) qu'une tendance à l'augmentation de la fréquence des pluies intenses ait eu lieu depuis 1960, comme *plus probable qu'improbable* (probabilité supérieure à 50 %) que cette tendance soit causée par l'Homme, et comme *très probable* (probabilité supérieure à 90 %) que les précipitations intenses soient plus fréquentes en climat futur. Physiquement, une augmentation des pluies intenses s'explique par le fait qu'une atmosphère plus chaude est plus instable et peut contenir plus d'humidité. Si ce constat du GIEC demeure somme toute valable à une échelle globale, qu'en est-il de la partie urbanisée du Québec (sud du Québec) ?

Afin d'apporter des éléments de réponse à cette question, les résultats de simulation de la version 3.7.1 du Modèle Régional Canadien du Climat (MRCC) et les données issues d'une cinquantaine de stations de mesure ont été utilisés afin d'estimer les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) en climat futur pour la région du sud du Québec (Mailhot *et al.* 2007a, 2007b; ce dernier document est aussi disponible sur le site www.ouranos.ca/doc/produit_f.html). Les résultats de simulation de deux périodes ont été considérés : une première période couvrant les années 1961-1990, représentative du climat présent (ou de contrôle), et une seconde, correspondant à la période 2041-2070, représentative du climat futur. Le scénario d'évolution des concentrations de GES suppose que les concentrations moyennes de CO₂ pour la période 2041-2070 auront approximativement doublé par rapport à la période de contrôle (scénario A2 selon la terminologie du Rapport spécial du GIEC sur les Scénarios d'émissions; voir le site www.grida.no/climate/ipcc/spmpdf/sres-f.pdf pour plus de détails).

G.E.R.A.

GROUPE
ANGUAY
& ASSOCIÉS

Services reliés à l'analyse et à la gestion des réseaux d'eau

- Analyse hydraulique / Plan directeur
- Conception de systèmes de rinçage
- Caractéristiques et localisation des composantes hydrauliques projetées (pompes, réducteurs de pression, réservoirs, etc.)
- Programmes complets d'entretien préventif
- Optimisation de la capacité des réserves d'eau pour la protection contre les risques d'incendie
- Logiciel WASYS IV, avec interface AutoCAD®, pour assister l'ingénieur dans le calcul des caractéristiques des composantes hydrauliques et le design d'un réseau d'eau

2850, boul. Hochelaga, C.P. 10077, Québec (Québec) G1V 4C6
Téléphone : (418) 831-1167 tanj@mediom.qc.ca

Les changements climatiques (suite)

➤ Le territoire considéré dans le cadre de cette étude est présenté à la **figure 1**. Les séries des maximums de pluie observés (stations) et simulés (tuiles) à chaque année, pour la période de mai à octobre, pour les durées de 2, 6, 12 et 24 heures, ont été analysées (la période mai à octobre a été retenue puisque les stations sont généralement fermées en hiver). Évidemment, la comparaison des valeurs aux pluviomètres des stations et des valeurs aux tuiles pose un problème d'interprétation. En effet, comment interpréter ces dernières ? Peut-on les assimiler, en quelque sorte, à la hauteur totale de pluie qui aurait précipité sur un territoire de superficie égale à celle d'une tuile (45 km x 45 km) (de façon équivalente, on pourrait imaginer que chaque tuile est un pluviomètre de 45 km x 45 km!) ? Sans qu'il ne soit possible, à ce point-ci, de répondre précisément à cette question, l'examen des résultats et la comparaison entre résultats observés et simulés sont cohérents avec cette interprétation (Mailhot *et al.* 2007a, 2007b).



Figure 1. Territoire considéré pour l'estimation des courbes IDF en climat futur. Les points représentent les stations météorologiques considérées et les traits pointillés le « découpage » en tuiles (45 km x 45 km) du territoire selon le MRCC.

La **figure 2** donne un aperçu des courbes IDF en climats présent et futur à l'échelle des tuiles issues de l'analyse décrite plus haut. Il est important de comprendre que ces résultats représentent en quelque sorte une évaluation « moyenne » valable pour l'ensemble du territoire du sud du Québec (**figure 1**). On constate donc une augmentation, quelle que soit la durée considérée, des intensités des pluies pour une période de retour donnée.

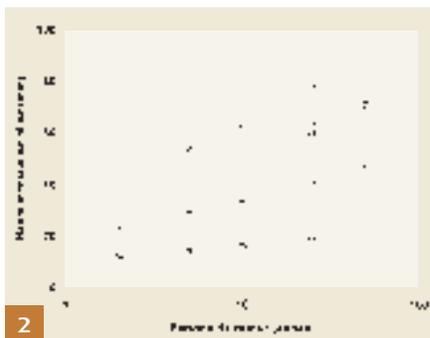


Figure 2. Courbes IDF « régionales » pour le sud du Québec en climat présent (pleins) et futur (pointillés). Les symboles correspondent aux durées suivantes : 2 heures – cercles, 6 heures – triangles, 12 heures – carrés et 24 heures – losanges.

Une autre façon de présenter cette information consiste à reporter, pour une intensité donnée, la période de retour en climat présent à la période de retour correspondante en climat futur (**figure 3**). On constate à l'examen de la **figure 3** que, selon ces projections, les périodes de retour pourraient être réduites d'un facteur 2 en climat futur par rapport au climat présent pour des événements de 2 heures et 6 heures. Ainsi, un tel événement qui surviendrait à tous les 50 ans en climat actuel risquerait de se produire à tous les 25 à 30 ans en climat futur!

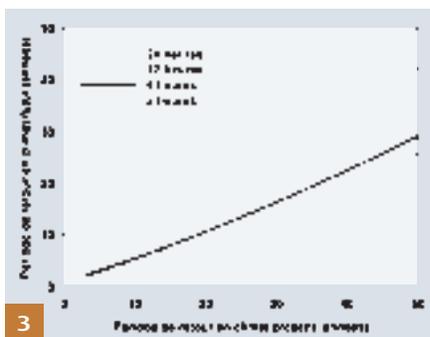


Figure 3. Comparaison des périodes de retour en climats présent et futur.

Il n'est pas difficile de se convaincre qu'une modification de cette ampleur des probabilités de pluies intenses ne sera pas sans conséquence. Une analyse préliminaire des impacts de ces modifications pour quatre secteurs urbains types (stationnements/route (100 % imperméable), secteur résidentiel de densité moyenne

(35 % imperméable) et de densité élevée (65 % imperméable) et secteur non développé (0 % imperméable)) montre qu'elles entraîneraient des augmentations significatives des volumes de ruissellement et des débits de pointe, pouvant atteindre 40 % dans certains cas. Ces accroissements substantiels signifient que les infrastructures et les réseaux seront plus souvent sollicités au-delà de leur capacité théorique de conception, et qu'il en résultera des risques accrus de refoulement et d'inondation. Ce constat montre l'importance de mettre en place diverses mesures d'adaptation qui pourront ramener à un niveau acceptable le risque associé aux pluies extrêmes en milieu urbain.

S'adapter aux CC !

Tout comme nos villes se sont développées et adaptées aux conditions climatiques passées, ainsi devront-elles intégrer à leur évolution future la nouvelle donne climatique. Et si ce constat vaut pour plusieurs secteurs d'activités, il revêt un caractère particulier dans le cas des infrastructures urbaines lorsque l'on songe que les durées de vie de plusieurs d'entre elles sont comparables à l'horizon des projections climatiques actuelles.

L'adaptation aux CC en matière de drainage urbain pose deux principaux défis. Le premier concerne la conception : comment adapter nos critères de conception à un climat « en transition » ? Comment évaluer le risque dans un contexte de CC ? Le deuxième concerne la mise en place de mesures et d'aménagements afin de réduire les risques liés aux CC pour les ouvrages existants : comment, dans un contexte de réfection et de réhabilitation des infrastructures, intégrer les CC ? Quelles sont les solutions les mieux adaptées dans un contexte de CC ? Plusieurs mesures d'adaptation sont possibles. Leur applicabilité dépend d'une foule de facteurs locaux, notamment si le secteur considéré est déjà bâti ou à développer. Parmi les types de mesures d'adaptation envisageables, soulignons : 1) les mesures liées à la gestion et à l'entretien des réseaux existants (ex. débranchement des drains de toit, programme d'inspection

des clapets, etc.); 2) les mesures et aménagements de contrôle à la source (ex. bandes filtrantes, fossés de rétention, etc.; voir Rivard 2006); 3) la construction ou le remplacement d'ouvrages de transport et de stockage (ex. conduites, bassins de rétention, etc.); 4) la reconfiguration des réseaux de drainage (ex. interconnexion entre les bassins); et 5) le contrôle dynamique des ouvrages de régulation en temps de pluie. L'évaluation de la pertinence de ces différentes mesures, des conditions d'applicabilité, de leur efficacité relative dans un contexte de CC en fonction des conditions locales (type de réseau, occupation du territoire, etc.) reste à faire. Nos travaux actuels portent essentiellement sur cette question de l'adaptation aux CC en matière de drainage urbain.

Conclusion

Les infrastructures urbaines représentent un patrimoine technique, économique et social souvent sous-estimé. La récente prise de conscience de la rapide détérioration de nos infrastructures urbaines, notamment des réseaux souterrains, et des investissements qu'il faudra consentir à court et moyen termes pour maintenir un niveau de performance adéquat, a fait l'objet de nombreux débats au Canada et au Québec au cours des dernières années. Cependant, un autre facteur est à prendre en compte dans le contexte actuel. Les CC risquent, en effet, d'avoir des impacts importants sur le niveau de performance de plusieurs composantes et ouvrages du cycle urbain de l'eau (approvisionnement en eau potable, traitement de l'eau, évacuation des eaux de pluie, surverse de réseaux unitaires, etc.).

Plusieurs facteurs, autres que climatiques, déterminent le niveau de performance d'un réseau de drainage urbain, facteurs qui risquent eux aussi d'évoluer au fil des années. Dans un tel contexte, il est pertinent de s'interroger sur le niveau d'incertitude associé aux projections climatiques actuelles, question d'autant plus importante lorsque l'on sait que les événements extrêmes sont plus difficiles à simuler et que les projections climatiques à ce chapitre comportent de plus grandes incertitudes. Ces incertitudes proviennent, en partie, des simulateurs climatiques eux-mêmes. Les simulateurs climatiques diffèrent les uns des autres sous plusieurs aspects, que ce soit en matière de représentation des processus, de leur paramétrisation, des échelles spatiales et temporelles de simulation, etc. L'approche actuelle consiste, face à des projections climatiques différentes selon les modèles considérés, à combiner les résultats de ces modèles et d'estimer ainsi la variabilité intermodèle des projections climatiques. Dans le cadre de l'étude visant l'estimation des courbes IDF en climat futur présentée à la page précédente, seuls les résultats du couple MRCC-CGCM ont été considérés et, à ce titre, l'intégration des résultats issus de différents modèles reste à compléter. Cela permettra, notamment, de mieux évaluer les



C'est de la lumière que naît notre inspiration !

En tant que leader de l'éclairage décoratif extérieur, Lumec reconnaît l'importance de la lumière comme élément essentiel à la vie. La lumière reconforte et sécurise; elle crée ambiance et style; elle symbolise chaleur et clarté. Chez Lumec, les aspects fonctionnels et esthétiques de la lumière sont notre source d'inspiration. Notre engagement: fabriquer des produits d'éclairage de grande qualité, fiables et durables, qui créent une atmosphère chaleureuse en harmonie avec leur environnement.



Siège Social Lumec, 640 boul. Curé-Boivin, Boisbriand, Québec, Canada, J7G 2A7 T : 450.430.7040 F : 450.430.1453 www.lumec.com

LUMEC

Les changements climatiques (suite)



> incertitudes liées à ces projections et, conséquemment, aux courbes IDF estimées pour le climat futur. Ces incertitudes quant aux projections climatiques ne doivent pas servir de prétexte au maintien d'un *statu quo* en matière de pratiques et d'usages. Ces projections climatiques, basées sur la connaissance la plus à jour des mécanismes régissant le climat terrestre, doivent être envisagées comme des scénarios plausibles d'évolution climatique. D'un point de vue plus pragmatique, les enjeux soulevés par les CC sont sans doute l'occasion de revoir et de se questionner sur nos façons de faire en matière de drainage urbain et, plus généralement, d'aménagement du territoire urbain. ■

Références bibliographiques

- BOURQUE, A.** (2000). Les changements climatiques et leurs impacts, *Vertigo* 1(2), (www.vertigo.uqam.ca).
- FAGAN, B.** (2000). The Little Ice Age. How climate made history 1300-1850. Basic Books, New York, 246 p.
- GRINEVALD J.** (1992). De Carnot à Gaya, l'histoire de l'effet de serre, *La Recherche* n° 243, vol. 23, mai 1992.
- GROLEAU, A., A. MAILHOT et G. TALBOT** (2007). Trend analysis of winter rainfall over Southern Quebec and New Brunswick (Canada). *Atmosphere-Ocean*, 45(3), 153-162 doi:10.3137/ao.450303.
- IPCC** (2001). Third Assessment Report (TAR), Climate Change 2001, The Scientific Basis, www.grida.no/climate/ipcc_tar/.
- IPCC** (2007). Climate change 2007: The Physical Science Basis – Summary for Policy makers, 21 p.
- KANDEL R. et Y. FOUQUART** (1992). Bilan thermique de la Terre, *La Recherche* n° 241, vol. 22, mars 1992.
- LE DEVOIR** (2007a). L'écologiste iconoclaste, entrevue de Claude Allègre par Christian Rioux, parue le lundi 28 mai 2007.
- LE DEVOIR** (2007b). Les villes se peuplent, article paru le mercredi 20 juin 2007.
- LE ROY LADURIE, E.** (2004). Histoire humaine et comparée du climat. Canicules et glaciers XIII^e-XVIII^e siècles. Fayard, 740 p.
- MAILHOT, A., S. DUCHESNE, D. CAYA et G. TALBOT** (2007a). Assessment of future change in Intensity-Duration-Frequency (IDF) curves for Southern Quebec using the Canadian Regional Climate Model (CRCM). Soumis à *J. Hydrol.*
- MAILHOT, A., G. RIVARD, S. DUCHESNE et J.-P. VILLENEUVE** (2007b). Impacts et adaptations liés aux changements climatiques (CC) en matière de drainage urbain au Québec. Rapport de recherche N^o R-874, Institut national de la recherche scientifique, INRS-Eau, Terre et Environnement, Québec, 142 p.
- MAILHOT, A., DUCHESNE, S., RIVARD G., NANTEL E., CAYA, D. et J.-P. VILLENEUVE** (2006). Climate change impacts on the performance of urban drainage systems for Southern Québec. Proceedings of the *EIC Climate Change Technology Conference*, 9-12 mai 2006, Ottawa, Ontario, Canada.
- PLEAU, M., H. COLAS, P. LAVALLÉE, G. PELLETIER, et R. BONIN** (2005). Global optimal real-time control of the Quebec urban drainage system. *Environmental Modelling & Software*, 20 (4) – Issue on the vulnerability of water quality in intensively developing urban watersheds: 401-413.
- RIVARD, G.** (2006). Contrôle à la source pour la gestion des eaux pluviales. Étude de la pratique et planification. *Contact Plus*, 58, 26-29.
- ROUSSEAU, A.N., A. MAILHOT, M. SLIVITZY, J.-P. VILLENEUVE, M.J. RODRIQUEZ, et A. BOURQUE** (2004). Usages et approvisionnement en eau dans le sud du Québec. Niveau des connaissances et axes de recherche à privilégier dans une perspective de changements climatiques. *Revue canadienne des ressources hydriques/Canadian Water Resources Journal*, vol. 29(2), 125-138.

PLANAGE ■ PULVÉRISATION ■ STABILISATION ■ LOCATION



Pour des économies de temps et d'argent et des techniques de pointe.

DES SOLUTIONS, DES ROUTES DURABLES

4085, St-Elzéar Est, Laval (Québec) Canada
450 664-2818

www.soter.com

SOTER

**FONDS MUNICIPAL
VERT**

Nouvelle occasion de financement
Demande de propositions
à partir du 22 août 2007



Sites contaminés

Le **22 août 2007**, le Fonds municipal vert (FMV) lancera une demande de propositions (DP) en vue d'allouer des fonds pour des projets de réhabilitation de terrains contaminés dans le cadre de revitalisation de sites. Les plans de revitalisation devront inclure : soit la conservation de bâtiments patrimoniaux, soit la construction de bâtiments respectant, au minimum, la norme LEED^{MC} Argent.

Le Fonds municipal vert (FMV) distribuera un maximum de 20 millions de dollars en prêts dans le cadre de cette demande de propositions.

Pour plus d'informations :

Nathalie Lapointe, coordonnatrice des applications
Fonds municipal vert
Centre pour le développement des collectivités viables
Fédération canadienne des municipalités
24, rue Clarence, Ottawa (ON) K1N 5P3
Tél. : 613-907-6261 Téléc. : 613-244-1515
Courriel : sitescontamines.dp@fcm.ca
www.collectivitesviables.fcm.ca

La présente DP est concurrentielle : les subventions et les prêts seront accordés en fonction d'une évaluation indépendante des propositions. Les propositions ne sont pas toutes assurées de recevoir des fonds.



Eau

Le **22 août 2007**, le Fonds municipal vert (FMV) lancera une demande de propositions en vue d'allouer des fonds pour des projets d'amélioration de la qualité de l'eau potable incluant des mesures de conservation.

Le FMV distribuera un maximum de 10 millions de dollars en prêts, ainsi qu'un maximum de 1,6 millions de dollars en subventions dans le cadre de cette demande de propositions.

Pour plus d'informations :

Monique Delinelle,
coordonnatrice des applications
Fonds municipal vert
Centre pour le développement
des collectivités viables
Fédération canadienne des municipalités
24, rue Clarence
Ottawa (ON) K1N 5P3
Tél. : 613-907-6357
Télec. : 613-244-1515
Courriel : eau.dp@fcm.ca
www.collectivitesviables.fcm.ca

La présente DP est concurrentielle : les subventions et les prêts seront accordés en fonction d'une évaluation indépendante des propositions. Les propositions ne sont pas toutes assurées de recevoir des fonds.

Du nouveau dans la classification d'un luminaire extérieur...

Éric Ladouceur
Lumec

À part quelques modifications mineures et l'ajout de la catégorie « défilé total » (figure 1) en 1990, la même classification pour luminaire extérieur est utilisée depuis 1963.

Comme les villes souhaitaient obtenir une évaluation plus précise des courbes photométriques de la part des fabricants afin d'être en mesure de choisir le bon luminaire pour un projet, une refonte de cette classification s'avérait nécessaire. Avec le nombre croissant de plaintes provenant des résidents, les villes étaient aux prises avec trois problématiques :

1. La **lumière intrusive** représente le plus grand nombre de plaintes. Il s'agit de la lumière non désirée sur sa propriété, particulièrement à l'intérieur de la maison. Cette problématique est souvent rencontrée lorsqu'une étude photométrique est demandée par les consultants ou les représentants d'une municipalité et qu'aucun déflecteur coté maison n'est spécifié alors que la bâtisse est située près de la route ou d'un stationnement.

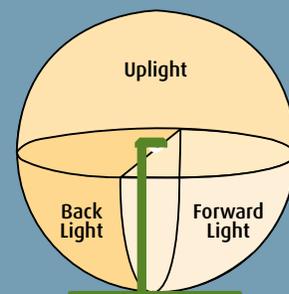
Le déflecteur sert habituellement à rediriger, ou éliminer, ou réduire l'apport lumineux du coté maison. Dans le cas de la lumière intrusive, on désire bloquer la lumière qui serait dirigée dans une chambre à coucher. Difficile de s'endormir avec une source lumineuse intense éclairant la chambre à coucher à moins d'avoir peur des fantômes!

Certaines études tendent à démontrer que notre système a besoin d'un environnement complètement nocturne pour générer le maximum de mélatonine. Cette hormone formée dans l'épiphyse à partir de la sérotonine nous aide à nous endormir et enclenche le mécanisme de récupération qui nous permet de recouvrer nos forces après une dure journée.

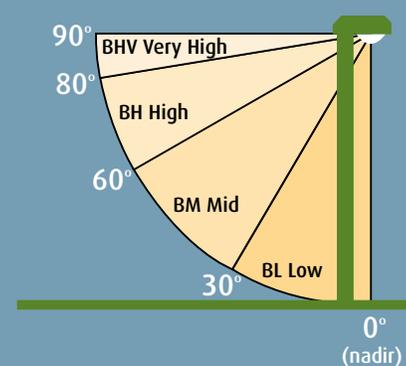
La classification présentement utilisée identifie seulement l'éclairage total vers l'arrière du luminaire.

2. La deuxième problématique est celle de l'**éblouissement** que subissent principalement les automobilistes. Ce phénomène se produit lorsqu'un luminaire émet beaucoup d'éclairage à des angles élevés (vers l'horizon). C'est le gros dilemme car on demande aux fabricants d'avoir le plus grand espacement possible, ce qui a pour conséquence qu'un système optique (soit réflecteur ou réfracteur) dirige le type d'environnement, cela engendre de l'éblouissement pour l'automobiliste pouvant générer, selon le degré, une incapacité visuelle. Cette incapacité peut causer une problématique quand, par exemple, un piéton traverse la route hors des traverses piétonnières.

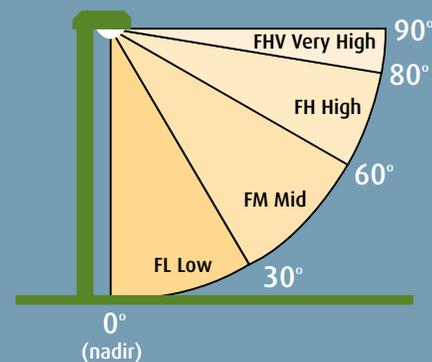
3. Finalement la problématique qui fait parler d'elle sur nos chaînes télévisées, la **pollution lumineuse**, est définie comme étant en partie la contribution d'éclairage qu'un luminaire dirige vers le ciel. Il faut aussi prendre en considération celle qui provient de la réflexion de la chaussée. Cette dernière, par contre, ne peut être réglée par une simple classification.



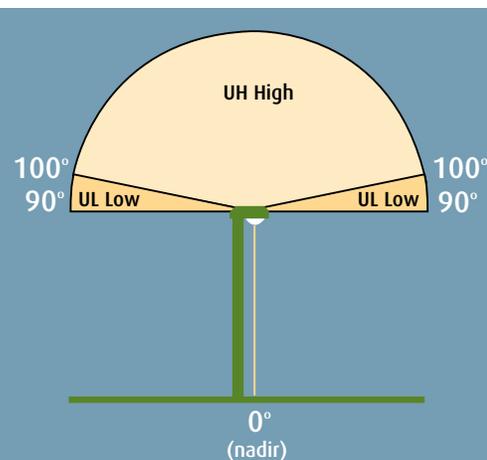
1



2



3



4

Le luminaire extérieur

Si on désire connaître la contribution totale d'un système d'éclairage vers le ciel, on doit faire un calcul photométrique qui inclura la contribution directe d'un luminaire, ainsi que la contribution de la réflexion. La pollution lumineuse d'abord portée à notre attention par les astronomes, occasionne la disparition des étoiles. On parle de disparition car c'est le phénomène observé présentement dans les grandes villes, où on n'aperçoit que quelques dizaines d'étoiles, alors que dans les régions peu éclairées, on peut en observer des centaines, voire des milliers. Cette problématique ne concerne pas seulement les astronomes. L'étude des étoiles a considérablement enrichi nos connaissances, et beaucoup de recherches restent à faire dans ce vaste domaine. Qui sait ce que nous pourrions encore apprendre en regardant les étoiles si on est en mesure de le faire en choisissant le meilleur luminaire pour un projet ?

Pour répondre à ces trois problématiques, IESNA (Illuminating Engineering Society of North America) a révisé le mémo technique TM15-07 (révisé) dans le but de préciser l'apport d'éclairage de manière plus précise et de mesurer la contribution d'un luminaire dans différentes zones.

Dorénavant, la zone éclairage arrière sera plus clairement définie (figure 2), passant d'une seule zone à quatre zones :

- BL** = arrière bas
- BM** = arrière moyen
- BH** = arrière élevé
- BVH** = arrière très élevé

De même pour la zone avant (figure 3) :

- FL** = avant bas
- FM** = avant moyen
- FH** = avant élevé
- FVH** = avant très élevé

Pour la contribution vers le haut, on considère deux zones (figure 4) :

- UL** = éclairage vers le haut zone basse
- UH** = éclairage vers le haut zone haute

Plusieurs documents (pratiques recommandées) utilisant la nouvelle classification TM15-07 (révisé) seront prochainement produits, dont le document MLO « Modeling Lighting Ordinance ». Celui-ci permettra de régir tous les types de projets d'éclairage, à l'exception de l'éclairage routier. L'éclairage routier étant déjà régi par les villes, les problématiques énumérées préalablement relèvent plutôt du ressort de l'éclairage privé. Ce document permettra ainsi à une municipalité d'éviter certaines plaintes, par exemple la lumière intrusive provenant d'un stationnement commercial ayant des luminaires installés à la limite de la propriété avec une source halogénures métalliques de 1000 W. Le document MLO comprend d'autres limitations : il y aura une méthode de

calcul basée sur la performance qui s'ajoute à la méthode normative. Cette dernière sera plutôt utilisée lorsqu'on ne désire pas faire de calcul photométrique.

Ce document va premièrement définir des types de zones environnementales d'éclairage (Z0, Z1, Z2, Z3, Z4). Par exemple, un parc provincial serait une zone Z0, et une grande ville aurait une classification Z4.

Des limitations d'éclairage différentes seront permises selon la zone environnementale. Pour simplifier la sphère, il y aura seulement trois lettres : **BUG** « BUG rating » définie par : **B** pour le Backlight, **U** pour le Uplight et **G** pour le Glare. Chacune des lettres inclura différentes zones. Pour certaines villes, le BUG à atteindre sera de 2, et pour d'autres de 4. Cet effort permettra dorénavant de s'assurer, avant l'installation de luminaires, que l'on respecte le code dans le but de mieux éclairer.

Il y aura aussi, pour chaque type de zone environnementale d'éclairage, une limite différente pour l'éclairage arrière « B ». Le but est de définir des limites différentes selon la distance séparant les maisons des luminaires.

Donc, TM15-07 se veut une refonte de la classification des luminaires extérieurs qui permettra, avec l'aide entre autres, du document MLO, de mieux définir les luminaires utilisés pour l'éclairage d'un projet. ■



Pour des rues
bien intégrées
à leur milieu!

Experts-conseil en :

- Maîtrise de vitesse
- Sécurité routière
- Aménagements cyclables
- Design de rues

Paul Mackey, directeur

840, rue Sainte Thérèse
Bureau 303
Québec (Québec)
G1N 1S7

Téléphone : (418) 683-1156
Télécopieur : (418) 682-6131

Que sont-ils devenus ?

Catherine Tétreault ing.
Administrateur de l'AIMQ

Afin de retrouver vos collègues qui ont changé d'emploi au cours de la dernière année, l'AIMQ vous informe...

... CEUX QUI ONT CHANGÉ DE VILLE

NOM	ANCIEN POSTE	NOUVEAU POSTE
Danielle Botella, ing.	Directrice Service du Génie Ville de LaPrairie	Directrice Service du Génie Ville de Saint-Bruno-de-Montarville
Éric Dancause, ing.	Directeur Travaux Publics et Service d'Urbanisme Ville de Mont-Joli	Directeur Travaux Publics et Environnement Urbain Ville de Chambly
Vincent Fortier, ing.	Responsable Division Génie-Environnement Shawinigan	Directeur Services Techniques Ville de Trois-Rivières
Normand Haché, ing.	Directeur Services Techniques Rosemère	Chef de projets pour le plan d'intervention Ville de Montréal
Jacques Lahaie, ing.	Directeur adjoint Travaux Publics Ville de Laval	Directeur Travaux Publics et ingénieur municipal Ville de Westmount
Eric Painchaud, ing.	Chef de division du Génie Ville de Mont-Royal	Chef de division Planification et Conception Ville de Saint-Bruno-de-Montarville
François Pépin, ing.	Directeur Travaux Publics Ville de Rawdon	Directeur Services Techniques Ville de Joliette
Steve Ponton, ing.	Directeur Travaux Publics et Environnement Urbain Ville de Chambly	Directeur Service du Génie Ville de LaPrairie
Nathalie Rheault, ing.	Ingénieur municipal Ville de Saint-Constant	Chef de division Travaux Publics Ville de Mont-Royal
Alain Rouette, ing.	Chargé de projets spéciaux Ville de Repentigny	Directeur Services Techniques Ville de Varennes
René Soucy, ing.	Directeur Général Ville de Dolbeau-Mistassini	Directeur Général Ville de Thetford Mines

... DEUX NOMINATIONS

NOM	ANCIEN POSTE	NOUVEAU POSTE
Christian Boily, ing.	Directeur, Division à la planification au service de l'ingénierie Ville de Québec	Conseiller cadre Service de l'Environnement Ville de Québec
Christian Fallu, ing.	Chef du Génie Ville de Longueuil	Directeur du Génie, Parcs et Bâtiments Ville de Longueuil

... QUELQUES DÉPARTS POUR L'ENTREPRISE PRIVÉE

NOM	ANCIEN POSTE	NOUVEAU POSTE
Éric Boivin, ing.	Adjoint à la direction Génie et projets spéciaux Ville de Terrebonne	Président Construction Inframont inc. Ville de Piedmont
Claude Coulombe, ing.	Directeur des Travaux Publics Ville de Montmagny	Directeur de projets SNC-Lavalin Ville de Québec
Gaétan Demers, ing.	Chef de division Génie Ville de Longueuil	Directeur de projets Genivar
Jean-Hugues Gauthier, ing.	Directeur Services Techniques Ville de Varennes	Directeur des opérations BPR Ville de Boucherville
Louis-G. Racicot, ing.	Directeur des infrastructures Ville de Longueuil	Directeur Recherche et Développement Tremca

... QUELQUES DÉPARTS POUR LA RETRAITE

Maurice Allard, Gabriel Boucher, Jacques Gagnon et Denis Tremblay

C'est certain qu'on en a oublié, donc si vous en connaissez, écrivez-nous à contactplus@aimq.net pour la prochaine parution de votre revue *Contact Plus*.

Le **NOUVEL ÈRE**

est enfin arrivé!

Le premier luminaire circulaire,
fonctionnel et décoratif.



AUCUNE
AUTRE
ÉQUIVALENCE
SUR LE
MARCHÉ!

DURABLE • ÉCOLOGIQUE

Une vraie solution pour
l'éclairage routier et de grands espaces.

Optez pour un **CHOIX VERT**,
fabriqué par des gens d'ici.

640, Mgr Dubois
Saint-Jérôme (Québec)
J7Y 3L8

TÉLÉPHONE	TÉLÉCOPIEUR
866.436.5500	866.436.3011
450.436.5500	450.436.3011

info@cyclonelighting.com
www.cyclonelighting.com

ÉCLAIRAGE
Cyclone





L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE,
UN CHOIX D'AFFAIRES
RENTABLE ET RESPONSABLE.

Profitez dès aujourd'hui de nos programmes d'efficacité énergétique* touchant les bâtiments, les procédés industriels, les produits d'éclairage, les moteurs et les feux de signalisation. Vous améliorerez ainsi la performance énergétique de votre organisation et contribuerez au bien-être collectif.

Obtenez un
appui financier
ou une remise
à l'achat.



MIEUX
CONSOMMER

POUR MIEUX PERFORMER

www.hydroquebec.com/affaires

 **Hydro
Québec**

* Certaines conditions s'appliquent.