

# contact PLUS

N° 69 | printemps 2009

La revue de l'Association des ingénieurs municipaux du Québec



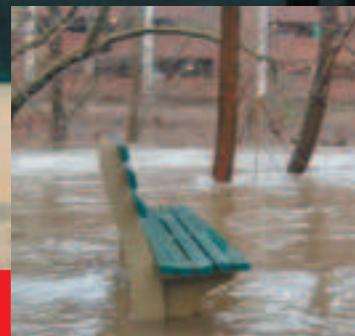
Travaux d'infrastructures et protection du patrimoine vert

20



Remise de la bourse Hervé-Aubin de la Fondation de l'AIMQ

27



La gestion des eaux pluviales dans un contexte de changements climatiques

9

# LECUYER

innovation béton



Les bâtisseurs  
de LECUYER sont animés  
par la passion, cimentés  
par l'engagement  
et fortifiés par  
le dépassement.



- > Eau potable et eaux usées
- > Distribution électrique et télécommunications
- > Enlèvement d'huiles et de sédiments – technologie **Stormceptor**®
- > Bâtiments utilitaires **Easi-Set**® et **Easi-Span**®
- > Éléments en béton armé sur mesure
- > Solutions avant-gardistes adaptées aux exigences particulières de chaque chantier

☎ 450 454.3928  
514 861.5623  
☎ 450 454.7254

17, rue du Moulin  
Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0

[lecuyerbeton.com](http://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 :**

Nathalie Rheault, ing.

**PUBLICITÉ :**

Yves Beaulieu, ing.

**DIFFUSION :**

Ian Blanchet, ing.

**COMPTES CLIENTS :**

Nicole Sasseville, ing.

**COLLABORATEURS :**

François Pépin, ing. et Catherine Tétreault, ing.

**DIRECTION ARTISTIQUE ET INFOGRAPHIE :**

Rouleau-Paquin design communication

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

**PHOTO COUVERTURE :**

Fontaine de la baie Saint-François, vue de la rue du Centenaire  
Isabelle Chartrand, photographe

**PUBLICITÉ :**

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

Courriel : beaulieu@laurentides.net

**IMPRESSION :**

J. B. Deschamps Inc.  50 % recyclé dont 25 % postconsommation

**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, 2009

© AIMQ, 2009

**CONSEIL D'ADMINISTRATION AIMQ (2008-2009) :**

**PRÉSIDENT :**

François Pépin, ing. (Ville de Joliette)

**VICE-PRÉSIDENT :**

Dany Lachance, ing. (Ville de Lévis)

**SECRÉTAIRE :**

Alain Bourgeois, ing. (Municipalité de Chelsea)

**TRÉSORIER :**

Pierre Beaulieu, ing. (Ville de Nicolet)

**ADMINISTRATEURS :**

Danielle Botella, ing. (Ville de Saint-Bruno-de-Montarville)

Rémi Fiola, ing. (Ville de Rimouski)

Alexandre Meilleur, ing. (Ville de Thetford Mines)

Denis St-Louis, ing. (Ville de Victoriaville)

Catherine Tétreault, ing. (Ville de Contrecoeur)

**PRÉSIDENT SORTANT :**

Robert Millette, ing.

**ADJOINT ADMINISTRATIF :**

Richard Lamarche

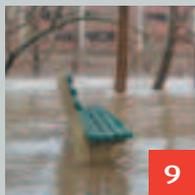
**REPRÉSENTANT DES GOUVERNEURS :**

Léonard Castagner, ing.

**DÉLÉGUÉ DE L'ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC :**

Claude Martineau, ing.

## SOMMAIRE



9



20



27

**Un 800<sup>e</sup> membre à adhérer à l'AIMQ!** 4

**MOT DU PRÉSIDENT**  
**Au moment de lire ces lignes** 5

**CHRONIQUE JURIDIQUE**  
**Lire et comprendre les avis municipaux** 6

**La gestion des eaux pluviales dans un contexte de changements climatiques** 9

**CHRONIQUE SANTÉ ET SÉCURITÉ**  
**La santé et la sécurité sur les chantiers** 14

**LES CHAPEAUX BLANCS** 15

**SÉMINAIRE DE FORMATION DE L'AIMQ 2009** 16

**Le train : de retour dans les Laurentides** 18

**Les travaux d'infrastructures et la protection de notre patrimoine vert** 20

**CHRONIQUE ENVIRONNEMENT**  
**Les algues bleu-vert** 25

**Remise de la bourse Hervé-Aubin de la Fondation des Ingénieurs municipaux du Québec** 27

**Nouvelles normes de produits en assainissement autonome** 28

**QUE SONT-ILS DEVENUS ?** 30

## Un 800<sup>e</sup> ingénieur municipal à adhérer à l'AIMQ!

Lors de sa rencontre du 3 avril dernier, le conseil d'administration accueillait dans ses rangs le 800<sup>e</sup> nouvel ingénieur municipal à adhérer à l'Association depuis sa fondation, en 1963.

En effet, selon une compilation réalisée par l'adjoint administratif, il y aurait maintenant au moins 800 ingénieures et ingénieurs qui, au fil des ans, ont adhéré à l'Association des ingénieurs municipaux du Québec.

L'Association accueillait donc le 500<sup>e</sup> membre en 1990, le 600<sup>e</sup> en 1998, le 700<sup>e</sup> en 2003, et accueille maintenant son 800<sup>e</sup> en 2009.

Ce serait un monsieur Robert Pouliot, ing., travaillant alors pour la Ville de Saint-Romuald qui aurait été le tout premier ingénieur à adhérer officiellement à l'Association, par résolution du conseil d'administration, soit le 24 mars 1964. Monsieur Pouliot serait demeuré membre régulier durant 29 ans, c'est-à-dire jusqu'en 1993.

De ces 800 ingénieurs ayant adhéré à l'Association, on compte 56 ingénieures, c'est-à-dire seulement 7 % des membres. La toute première membre ingénieure fut madame France Crevier-Vermette en 1976. Elle travaillait alors pour la Ville de Côte Saint-Luc, et elle serait demeurée membre de l'Association durant 15 ans.

Les toutes dernières ingénieures inscrites à ce jour sont mesdames Audrey Briand de Longueuil et Stéfanie Papineau de Boucherville qui furent admises dans l'Association le 6 février 2009.

Actuellement, 31 ingénieures sont membres de l'Association. Il est à noter qu'il existe d'autres ingénieures oeuvrant pour des villes, mais qui, pour diverses raisons, ne sont pas encore membres de l'AIMQ.

L'Association compte maintenant approximativement 265 membres, toutes catégories confondues. Le nombre exact n'est pas connu car nous sommes à terminer notre période de renouvellement annuel et sommes toujours en phase de recrutement. Nous en profitons pour inviter ceux et celles qui ne sont pas membres et qui lisent cet article à joindre nos rangs.

En terminant, nous souhaitons la bienvenue aux ingénieurs municipaux suivants : Alain Roy de Saint-Georges, Dave Therrien de Baie-Comeau, Claude Paillé de Trois-Rivières, Sylvain Gaudreau de Gatineau, et Pierre-Luc Forget de Sainte-Adèle, qui furent tous admis dans l'Association le 3 avril 2009, et qui nous ont permis de franchir le cap des 800 ingénieures et ingénieurs à adhérer les rangs de l'AIMQ au cours des 45 dernières années. ■

Sous toutes réserves, par Richard Lamarche, membre gouverneur (GO) et adjoint administratif.



**LEONIS**  
Le premier jalon d'un nouveau monde

**LUMEC**

### REDESSINEZ LE MONDE

Leonis est l'œuvre de créateurs déterminés à faire entrer une nouvelle technologie écologique et responsable dans le marché de l'éclairage extérieur.

Leonis est alimenté par le système d'éclairage LifeLED™, le plus avancé et complet des systèmes optiques disponibles présentement sur le marché.

- Système DEL consommant jusqu'à 30% moins d'énergie comparé aux technologies DHI les plus performantes
- Performance de distribution lumineuse hautement optimisée grâce au module DEL
- Performant même dans des températures extrêmes
- Système modulaire vous permettant l'interchangeabilité entre le DHI et le DEL

[www.lumec.com](http://www.lumec.com)

Lumec est une marque du Groupe Philips **PHILIPS**



François Pépin, ing.  
Président de l'AIMQ

## Au moment de lire ces lignes

**Au moment de lire ces lignes, l'hiver ne sera plus qu'un souvenir (bon ou mauvais), la période de dégel sera également terminée et les chantiers auront repris de plus belle. Avec la quantité de projets qui voient le jour partout au Québec, on peut se demander quand la crise économique va frapper le secteur des infrastructures. Jamais, à en croire les subventions qui ont été récemment annoncées. Restera à voir les modalités et les coûts admissibles qui y sont associés. Malgré les taux annoncés de subvention, je suis curieux et j'ai hâte de mesurer le véritable pourcentage de subvention. J'en ai déjà parlé dans une chronique précédente, mais il est de plus en plus difficile d'accepter que le palier municipal absorbe, en bout de ligne, plus de 50% des coûts d'un projet alors qu'il était supposé en assumer 33% à l'origine, à parts égales avec le provincial et le fédéral.**

Je ne devrais pas me plaindre, car nous avons la chance d'avoir de très belles années devant nous. En effet, c'est toute l'industrie du génie civil et des infrastructures qui aura beaucoup de travail dans les années à venir. Souhaitons que cet apport important d'argent frais serve de levier à l'économie en général, et nous permette à tous de passer le plus rapidement possible cette période économique troublée.

Mais, au risque de me répéter, il ne faut pas céder à la tentation de réduire les standards de qualité même si nous sommes en période de crise économique. Il est primordial de conserver les plus hauts standards de qualité dans tout ce qui concerne les infrastructures. Ainsi, cela éviterait des catastrophes comme nous en avons connues ces dernières années; des catastrophes qui ne devraient jamais survenir de toute façon. Non, je parle de la durée de vie d'une construction, que ce soit les réseaux souterrains, les chaussées, les ouvrages d'art, les centrales de production et de traitement des eaux, les parcs, etc. Ces éléments sont les bases sur lesquelles nous, en tant que société, grandissons, vivons et prospérons. Le commun des mortels ne désire pas savoir pourquoi il y a des fuites d'aqueduc ni pourquoi il y a des nids-de-poule ou que les ponts tombent; il exige que cela ne se produise plus et que les moyens soient pris en conséquence! Et il a raison.

Comme le définit le Petit Robert : **Infrastructure** : *n.f. philo.*  
*Structure cachée ou non remarquée, qui soutient qqch. de visible.*

Au XXI<sup>e</sup> siècle, la pérennité de tous les ouvrages de base (aqueduc, égouts, structures de chaussée) devrait dépasser le centenaire, voire 150 ans! Ne riez pas. Ce chiffre peut sembler ridicule au premier abord, et il l'est certainement pour certains ouvrages comme le pavage, mais considérez un instant que nos plus vieilles villes possèdent en ce moment même des parties de réseaux plus que centenaires, qui sont encore fonctionnelles. Nous les prenons pour acquis et c'est ce qu'ils sont. Leur importance est majeure et elle devrait nous inspirer.

Les matériaux de construction ont grandement évolué, sans parler de la stupéfiante machinerie d'aujourd'hui et des techniques sophistiquées de conception assistée par ordinateur. Il n'y a donc aucune raison valable pour justifier des projets d'infrastructures à faible durée de vie, et toute tentative en ce sens devrait être dénoncée haut et fort. Par respect pour nos arrière-grands-parents qui ont construit nos villes à la « petite pelle », avec des chevaux et de la sueur, je me sentirais honteux d'annoncer le remplacement d'une conduite de briques, construite en 1880, par une conduite moderne, installée par de la machinerie moderne et conçue en CAO et qui aura une durée de vie de conception de

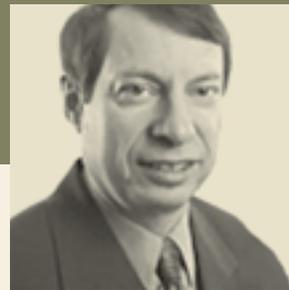
50 ans...! En tant qu'ingénieurs, nous devons nous assurer que nos successeurs pourront construire sur ce que nous leur léguons. Nous le devons à nos descendants. ■



Photo : Archives Montréal-Nord

# CHRONIQUE JURIDIQUE

## Lire et comprendre les avis municipaux<sup>1</sup>



M<sup>e</sup> Jean-Pierre St-Amour  
Avocat

### 1 Présentation

**Une municipalité dépense des sommes importantes pour afficher des avis publics d'information dont certains sont destinés à une catégorie de personnes, alors que d'autres s'adressent à l'ensemble des citoyens d'une partie ou de la totalité de son territoire.**

On accorde généralement peu d'importance à ces avis qui se retrouvent souvent dans une partie d'un journal qui attire peu l'attention des lecteurs. Pourtant, ces avis d'intérêt public comportent souvent des informations à l'égard de projets qui sont susceptibles d'affecter grandement la charge fiscale et la qualité de vie des citoyens, ainsi que l'avenir de la municipalité.

La publication de ces avis est habituellement requise par une disposition d'une loi municipale, mais il arrive occasionnellement qu'un avis soit diffusé à l'initiative de la municipalité pour des fins d'informations des citoyens, ou encore pour solliciter leur collaboration ou leur participation d'une quelconque manière.

Dans le présent texte, nous discuterons surtout des deux principaux types d'avis municipaux, soit l'avis spécial et l'avis public, tout en mettant en évidence leur objet et en expliquant leur contenu.

### 2 L'avis spécial

Le premier type d'avis municipal est l'avis spécial. Il s'agit d'un avis adressé particulièrement à une personne, l'informant d'une situation ou l'enjoignant à accomplir une tâche. C'est par avis spécial que le greffier d'une municipalité convoque les membres du Conseil à une séance extraordinaire du Conseil municipal. C'est aussi par avis spécial, par exemple, que la personne mandatée pour examiner les questions relatives aux clôtures ou aux fossés de voisinage informe les intéressés qu'elle examinera les lieux et entendra leurs commentaires relativement à l'opportunité de travaux. On peut aussi classer dans la catégorie des avis spéciaux, les avis signifiés à une personne

pour lui demander de se conformer à un règlement par exemple. Les avis spéciaux ne sont donc pas publiés dans un journal, mais ils sont communiqués directement, que ce soit de main à main, ou par courrier recommandé, par exemple.

### 3 L'avis public de consultation ou d'approbation

L'avis public est destiné à informer les citoyens d'une procédure officielle pour laquelle, le plus souvent, ils peuvent demander de l'information ou même participer à une démarche de consultation ou d'approbation. Cet avis peut concerner l'ensemble des citoyens d'une municipalité ou une catégorie d'entre eux, laquelle catégorie peut être définie en fonction d'un territoire, ou même parfois, d'un groupe d'âge, etc.

Les avis publics servent, par exemple, en période électorale pour annoncer la tenue d'une élection, ou dans certains cas, d'un scrutin référendaire. C'est par avis public qu'il est procédé à un appel de candidatures de manière à inviter les personnes intéressées à poser leur candidature à un poste électif. C'est aussi par avis public que le greffier, qui agit à titre de président d'élection, informe la population du résultat d'une élection. De la même manière, lorsqu'il est question d'une procédure référendaire, qu'il s'agisse d'un référendum à caractère consultatif ou d'un référendum d'approbation, le greffier annonce, dans un avis public, les étapes pertinentes de la procédure. On retrouve principalement trois types de règlements municipaux qui sont susceptibles d'approbation des citoyens, et plus précisément, des personnes habiles à voter. Il s'agit

des règlements en matière d'organisation territoriale municipale, d'emprunt et d'urbanisme.



Habituellement, un scrutin référendaire, lorsqu'il s'agit d'une procédure d'approbation d'un règlement, n'est pas automatique puisqu'il faut, au préalable, qu'un nombre suffisant de personnes habiles à voter l'ait demandé en apposant leur signature dans un registre tenu à cette fin, au moment déterminé. En matière d'**organisation territoriale municipale**, qu'il s'agisse d'une annexion ou éventuellement d'un regroupement de municipalités, les personnes concernées sont invitées, le cas échéant, à signer un registre et, si besoin est, à participer au scrutin référendaire d'approbation du projet de réorganisation proposé. Les règles d'encadrement de ce registre, incluant la date où les gens pourront se présenter à l'hôtel de ville pour le signer et les conditions requises pour être une personne habile à voter, sont indiquées dans l'avis public. Cet avis précise le nombre de personnes requises pour qu'ait lieu un tel scrutin, à défaut de quoi, le règlement est réputé approuvé par ces personnes habiles à voter.

Un avis public est également requis dans le cadre de la procédure d'approbation d'un **règlement d'emprunt** puisque la plupart des règlements d'emprunt sont assujettis, non seulement à l'approbation du ministre des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, mais également des personnes habiles à voter. Un avis public en informe ces personnes de manière à ce

<sup>1</sup> Texte rédigé par M<sup>e</sup> Jean-Pierre St-Amour, avocat du cabinet Deveau, Bourgeois, Gagné, Hébert et Associés, s.e.n.c.r.l., de Laval.



que, si elles le désirent, elles puissent demander, avec la signature du registre, que le règlement d'emprunt que le Conseil municipal a adopté soit soumis au scrutin référendaire. Le plus souvent le règlement concerne l'ensemble des personnes habiles à voter de la municipalité, mais parfois aussi il s'adresse plus particulièrement aux personnes intéressées d'une partie du territoire. Habituellement, cela signifie que les immeubles des personnes habiles à voter de cette partie du territoire, seront assujettis à une taxe spéciale pour défrayer les coûts du remboursement de l'emprunt et des autres frais qui y sont associés (intérêts, frais incidents).

En matière d'**urbanisme**, le législateur québécois a prescrit une double procédure. D'abord de consultation publique et, dans certains cas, d'approbation de modifications réglementaires, ce qui est le cas en matière de certaines dispositions des règlements de lotissement, de zonage et d'usages conditionnels, par exemple.

La règle générale veut, en matière d'urbanisme, que le Conseil municipal tienne une assemblée publique de consultation, laquelle est annoncée par avis public dans un journal circulant dans le territoire. À la suite de cette consultation publique, le Conseil municipal peut, lorsqu'il s'agit d'un règlement assujéti à l'approbation des personnes habiles à voter, adopter un second projet de règlement dont le contenu pourra tenir compte des résultats de la consultation publique. Les personnes habiles à voter sur le territoire ou, selon le cas, de certaines zones concernées ou contigües à ces zones concernées, peuvent demander la tenue d'un registre conduisant à un scrutin référendaire. Ce n'est que si le greffier reçoit, dans les délais indiqués dans l'avis public, une requête de ces personnes habiles à voter, avec un nombre suffisant de signatures, que le registre sera tenu. Ce dernier sera également annoncé par avis public et, s'il y a un nombre suffisant de personnes habiles à voter qui s'est présenté lors du registre, il y aura tenue d'un scrutin référendaire, à moins que le Conseil municipal décide de retirer le règlement.

Toutes les étapes de cette procédure et les modalités de participation sont énoncées dans un avis public. C'est habituellement en matière d'urbanisme que les avis publics sont les plus détaillés et les plus difficiles à comprendre, notamment en raison de leur rédaction technique et de l'utilisation d'un langage officiel qui n'est pas nécessairement à la portée de tous les citoyens. À tous égards, si une personne souhaite obtenir plus d'informations, elle peut, en temps opportun, consulter les documents au bureau de la municipalité et demander les informations qu'elle juge appropriées.



**« La marque  
ROBAR, s.v.p.! »**

**Depuis 1958, nos clients exigent  
le nom ROBAR, synonyme de qualité, de  
confiance et de service dans le secteur  
de l'adduction et de la distribution d'eau.**

- **Accouplements** de 4 po à 288 po, ainsi que notre accouplement polyvalent « Vantage »
- **Sellettes de service** de 2 po à 30 po
- **Manchons de réparation** de 2 po à 60 po
- **Manchons de perforation**
- **Adaptateurs d'accouplement à bride** de 4 po à 120 po
- Certains produits sont homologués **NSF 61**
- **Robar** est le distributeur exclusif des accouplements en acier préfabriqués de la société **Baker Coupling** et de la gamme complète de produits de retenue de tuyaux de la société **EBAA Iron**.



Téléphone 450.641.9525  
Sans frais 1.800.315.9525

**www.robairindustries.com**

## > 4 Les avis publics d'information

C'est aussi par avis public que la municipalité annonce la promulgation d'un règlement, c'est-à-dire son entrée en vigueur, en soulignant qu'habituellement une copie peut être consultée au bureau de la municipalité. Sauf exception, comme c'est le cas à l'égard de certains règlements d'urbanisme, un règlement entre en vigueur le jour de sa promulgation.

D'autres avis publics officiels existent, par exemple, celui pour annoncer le dépôt d'un nouveau rôle d'évaluation, ce qui a habituellement lieu à tous les trois ans. Par ailleurs, chaque année, avant l'envoi des comptes de taxes, le trésorier municipal publie également un avis du dépôt du rôle de perception.

Le maire d'une municipalité doit, à chaque année, généralement en novembre ou début décembre, déposer son rapport annuel, dont le résumé est publié dans un journal.

Un avis public annonce également l'intention d'augmenter la rémunération des membres du Conseil.

## 5 Les appels de candidatures et de propositions

C'est par avis public qu'une municipalité accomplit une procédure d'appel d'offres en invitant des personnes à déposer des soumissions, que ce soit pour la fourniture de matériel ou de matériaux, l'octroi de contrats pour l'exécution de travaux ou la fourniture de services, incluant les services professionnels par exemple. L'avis public n'est cependant requis que lorsque le montant de la dépense à encourir excède une somme de 100 000,00 \$.

Il est à noter que les municipalités ne sont aucunement obligées de procéder par avis public pour des appels de candidatures à des postes d'employés ou de fonctionnaires municipaux. Plusieurs municipalités choisissent cette option, de sorte qu'on ne peut contester la validité d'une nomination pour le seul motif qu'il n'y a pas eu d'appel de candidatures par avis public

## 6 Conclusion

Les quelques commentaires formulés précédemment relativement aux avis publics municipaux que l'on retrouve habituellement dans un journal circulant dans le territoire d'une municipalité, n'excluent pas les autres formalités de procédure qui doivent être accomplies. Tel est le cas de la nécessité, pour la plupart de ces règlements, que l'avis public soit également affiché au bureau de la municipalité.

S'il s'agit d'un appel d'offres assujéti à la procédure de soumission publique, il faut également que l'avis soit publié dans un système électronique approuvé par le gouvernement. Par ailleurs, les municipalités peuvent également publier ces avis dans une circulaire ou dans un journal publié périodiquement par la municipalité et distribué à l'ensemble de ses citoyens.

L'on constate cependant que ces publications municipales communiquent plutôt de l'information à caractère général, alors que les municipalités préfèrent s'en tenir à la publication officielle dans un journal privé afin d'accomplir l'obligation à laquelle elles sont tenues en vertu des lois municipales.

Nous n'avons pas non plus parlé dans ces commentaires des avis publics à caractère officiel que l'on retrouve parfois apposés sur les lieux d'un projet éventuel et soulignant

que les personnes intéressées peuvent obtenir de l'information ou éventuellement faire valoir leur opinion à l'égard de ce projet dans le cadre d'une consultation publique.

Comme nous l'indiquions au début, les municipalités dépensent des sommes importantes pour la publication des avis requis en vertu des diverses lois applicables. Il va sans dire que ces sommes représentent une part souvent non négligeable des revenus des entreprises de publication de journaux. Les avis publics sont des moyens d'informer les citoyens de certains actes à caractère officiel qui marquent l'existence de la collectivité municipale. S'ils ont pour objectif de faire preuve d'une certaine transparence et même d'inviter à la participation à des activités précises, ils servent aussi d'instrument de communication de décisions, qui peut avoir un impact sur la vie et même sur le portefeuille des citoyens. Lorsque l'on sait, par ailleurs, que les règlements municipaux ont l'autorité juridique d'une loi, il est important de leur accorder l'attention qu'ils peuvent mériter, de sorte que s'ils ne sont pas compris, il ne faut pas hésiter à interroger les officiers compétents. Ne devons-nous pas rappeler le vieil adage selon lequel « Nul n'est censé ignorer la loi ». ■

info **PLUS**

Prix Génie Méritas

Le printemps arrive et avec lui les projets. Il est temps de penser au « Génie Méritas ». Ce prix souligne le travail exceptionnel et ou innovateur d'un ingénieur municipal ou d'un service de génie municipal dans l'opération ou la gestion de leur service.

Rendez vous sur le site de l'Association pour tous les détails.  
[http://www.aimq.net/genie\\_meritas.html](http://www.aimq.net/genie_meritas.html)

Et j'espère que vous serez nombreux.  
Bonne chance à tous les candidats et candidates! ■

Léonard Castagner, ing., M.B.A.  
Secrétaire du jury « Génie Méritas »



# La gestion des eaux pluviales dans un contexte de changements climatiques

Nathalie Rheault, ing., Gouverneur de l'AIMQ

Avec la tenue d'une session sur les changements climatiques organisée dans le cadre d'INFRA 2008 intitulée « La gestion des eaux pluviales dans un contexte de changements climatiques », le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) a su répondre aux attentes des spécialistes à la recherche de solutions pour faire face à la nouvelle réalité climatique.

Orchestrée par des spécialistes du domaine, parmi lesquels on retrouvait M. Jean-Paul Landry de la Cité de Dorval et président du Comité sur les changements climatiques du CERIU, Mme Caroline Larrivée de Ouranos, M. Alain Mailhot et Mme Sophie Duchesne de INRS-ETE, M. Gilles Rivard de Aquapraxis, M. Roger G. Rempell de TetrES Consultants, M. Hervé Logé de la Ville de Montréal et M. Manuel Parent de la Ville de Québec, la session a porté sur les pratiques actuelles, les enjeux et les freins à la mise en place de mesures de gestion des changements climatiques (CC) sur les infrastructures.

Urbaniste de formation et première conférencière à briser la glace, **Mme Caroline Larrivée** a dévoilé les résultats d'une recherche réalisée par Ouranos et INRS ETE en 2006 et 2007. Selon les conclusions tirées du rapport, Mme Larivée a souligné qu'il sera important de développer des approches standardisées qui permettront de s'adapter plus facilement à la réalité imposée par les CC, et lesquelles pourront de surcroît faciliter la réalisation des projets de gestion des eaux pluviales; on ne se cachera pas que les CC ont rendu plus complexes la réalisation des projets d'infrastructures.

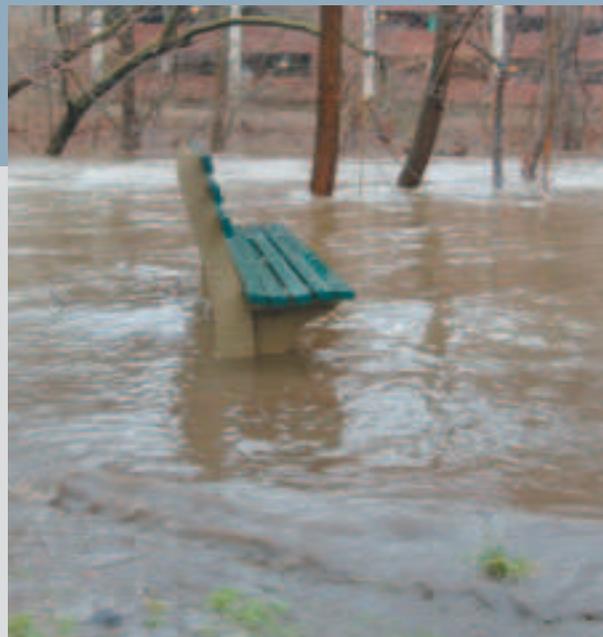
S'appuyant sur les résultats des travaux de recherche effectués, Mme Larrivée a indiqué en conférence que l'absence de standards et le manque d'uniformité d'une ville à l'autre quant à leur gestion des eaux pluviales sont des éléments pouvant ralentir l'amélioration des pratiques en matière de gestion des eaux pluviales au Québec. En effet, cette réalité pose des conditions particulières à considérer lors de la conception de conduites pluviales, sans compter que l'application de règlements municipaux en matière de contrôle des eaux de ruissellement est déjà difficile (politiquement et techniquement) et varie d'une ville à l'autre. Par la suite, Mme Larrivée souligne qu'il apparaît évident que les pratiques de gestion actuelles doivent être modifiées afin de pouvoir répondre adéquatement aux impacts nuisibles que génèrent les CC. Actuellement, la pratique municipale la plus souvent appliquée, celle « du contrôle à la source », limite les débits en amont du réseau, et des modélisations permettent de visualiser les impacts des solutions adoptées en fonction de critères tels que les pluies de conception (courbes Intensité-Durée-Fréquence), les caractéristiques de la surface réceptrice, ainsi que les particularités propres à chacune des muni-

cipalités, lesquelles n'imposent souvent qu'un seul critère de rejet pluvial maximal ne prenant malheureusement pas assez souvent en considération la capacité résiduelle du réseau récepteur. Un autre élément-clé de la problématique générée par les CC est la désuétude des courbes IDF qui caractérisent les événements pluvieux utilisés pour fin de conception. En effet, avec l'évolution récente des pluies observées et étant donné que le phénomène des CC est toujours en mutation, l'obtention de courbes IDF fiables et représentatives de ce qui va se passer dans les prochaines années semble encore difficile à intégrer lors du design.

Il est aussi utile de rajouter, a-t-elle rappelé, que tous ces éléments, conjugués au vieillissement des infrastructures feront accroître les risques de refoulement et n'aident nullement à apaiser les craintes qu'éprouvent les citoyens face aux refoulements d'égout.

Mme Larrivée a évoqué la nécessité, à court terme, de trouver des solutions qui permettront au personnel technique de s'adapter à la réalité que posent les changements climatiques. Toutefois, il est sûr que certaines conditions devront être remplies dont, mentionne-t-elle, la mise à niveau des infrastructures, l'élimination des contraintes techniques et administratives résultant d'une vision de gestion à court terme et le mode d'octroi des contrats aux plus bas soumissionnaires qui laisse peu de place aux techniques innovantes.

En guise de conclusion, Mme Larivée a fait ressortir l'importance d'impliquer une équipe multidisciplinaire, de développer une meilleure formation à l'intention des professionnels et opérateurs de réseaux, de poursuivre la diffusion des bonnes stratégies et pratiques face aux CC, et ce, afin de sensibiliser le milieu de la recherche et les ordres professionnels à trouver des solutions viables qui ne se limiteraient



pas seulement à déplacer le problème, mais à adapter l'aménagement urbain pour maximiser la capacité de réponse des municipalités face aux effets des changements climatiques.

Sur le thème « Gestion des eaux pluviales : vers une conception intégrant les changements climatiques », le spécialiste en hydrologie urbaine et professeur **Alain Mailhot** de l'INRS – Eau, terre et environnement, a enchaîné en expliquant pourquoi il est nécessaire de réviser les critères de conception des infrastructures selon les particularités des changements climatiques.

Se basant sur certaines observations, selon lui, tout indique actuellement que non seulement l'intensité et la fréquence des événements pluvieux vont augmenter, mais que nous pouvons dans le futur. Ainsi, estime-t-il, un événement actuellement qualifié de récurrence 1:50 ans passerait à 1:25 ans dans le futur. Une mise à niveau des infrastructures est donc à planifier, tant sur le plan structural que sur le plan hydraulique afin de pouvoir répondre adéquatement aux réalités de demain.

À la lumière de ces nouvelles données, le professeur Mailhot a évoqué la nécessité d'actualiser les infrastructures pluviales en augmentant les critères de conception. Selon lui, il est vrai que de telles actions entraîneraient un surdimensionnement des ouvrages au début de leur vie utile, mais l'ouvrage deviendrait éventuellement sous-dimensionné à la suite de l'évolution des facteurs climatiques et selon l'évolution du territoire drainé; il est notamment à anticiper que le développement va générer l'augmentation de l'imperméabilité, et que les conduites vont accumuler des sédiments et se dégrader au fil des ans.



## La gestion des eaux pluviales (suite)

➤ Aussi, selon M. Mailhot, il faudra que le gestionnaire des réseaux procède à un choix d'infrastructure en intégrant une liste de nouveaux critères parmi lesquels, le scénario d'évolution climatique qu'il croit applicable sur le territoire qu'il a à gérer, ainsi que le fait que la durée critique de l'infrastructure correspond à la moitié de la durée de vie utile de l'ouvrage; en fonction des résultats obtenus, il devra définir le niveau de risque acceptable pour son organisation.

Actuellement, il existe des modèles qui considèrent une augmentation linéaire des charges, mais il persiste encore beaucoup d'incertitude. En conséquence, différents résultats sont obtenus avec différents modèles, mais ils peuvent se révéler moins fiables dans le cas d'événements isolés en milieu urbain.

M. Mailhot confirme que bien qu'il soit vrai que la conception initiale est un élément important, plusieurs facteurs, variant avec le temps, peuvent mener à une dégradation du niveau de service jusqu'à rendre celui-ci inacceptable, et ce, même si le dimensionnement initial est conforme aux critères techniques et statistiques. Aussi, le professeur Mailhot a invité les spécialistes à s'adapter en douceur et à pratiquer, ce qu'il appelle, l'inertie adaptative.

Expert en gestion des ressources hydriques, rédacteur du *Guide de gestion des ressources hydriques* et président de la firme AquaPraxis, **M. Gilles Rivard** a tenu à sensibiliser les congressistes aux notions que les ingénieurs ont à prioriser pour assurer la pérennité des infrastructures dans un contexte de changements climatiques, ainsi que les risques qui leur sont liés.

D'entrée de jeu, M. Rivard a remis en question la juste valeur des courbes IDF utilisées actuellement pour dimensionner des infrastructures. Il mentionne que les courbes IDF sont basées sur la probabilité d'événements récurrents, et que, selon toute vraisemblance, cette récurrence associée aux événements pluviaux est inexistante puisqu'elle dépend de facteurs aléatoires et non prévisibles.

Selon lui, il est difficile d'évaluer les impacts de cette part d'incertitude, et cela nuit donc à l'estimation réelle de notre vulnérabilité face aux dits événements. En conséquence, M. Rivard favorise l'établissement de mécanismes de protection selon l'approche dite « sans regret » (no regret).

Dans le cas des changements climatiques, la pluie est une source de risques influencée par différents facteurs dont l'exposition, l'effet, la conséquence, la charge et la vulnérabilité. Aussi, face au contexte des CC, il recommande que le calcul du risque hydrologique, souvent uniquement pris en considération dans le cas des barrages, soit aussi effectué en milieu urbain car la vulnérabilité du système varie selon l'âge, le diamètre et l'état des conduites constituant le réseau d'égout.



Toutefois, il signale que l'adaptation aux CC repose non seulement sur un changement des bases de conception, mais d'abord sur le contrôle à la source, ce qui signifie un travail en amont pour favoriser la présence de plus de végétation capable de maximiser l'infiltration et la perméabilité.

À cet effet, il conclut en annonçant la parution d'un guide développé à la demande du MAMROT et du MDDEP. Ce guide porte sur les critères de conception des réseaux captant les eaux pluviales, tout en incluant la redéfinition des aménagements pour diminuer la vulnérabilité aux CC.

**Roger G. Rempell**, P. Eng., ingénieur spécialisé en environnement et associé au sein de la firme TetrES Consultants inc. (Manitoba) œuvrant particulièrement dans l'Ouest canadien et le nord-ouest américain, a axé sa présentation sur l'existence d'un protocole élaboré dans le cadre de la première évaluation nationale de la vulnérabilité des infrastructures publiques au Canada.

## info PLUS

Vous êtes invités à déposer une proposition de conférence avant le 15 juin prochain au Congrès INFRA qui se déroulera du 16 au 18 novembre 2009 au Fairmont Tremblant à Mont-Tremblant.

Sous le thème, *Les infrastructures municipales : vision d'avenir bâtie sur 15 ans d'acquis*, la programmation de la 15<sup>e</sup> édition d'INFRA veut inspirer, élargir les horizons et fournir des solutions adaptées aux intervenants des infrastructures municipales en provenance du milieu municipal, corporatif, gouvernemental et scientifique. Le CERIU recherche plus de 80 présentations qui démontrent une part d'inédit, de la pertinence et un haut niveau d'expertise dans le domaine des infrastructures municipales.

Les sujets abordés seront :

- Les techniques d'intervention en auscultation, réhabilitation, reconstruction et entretien
- La gestion des actifs municipaux
- La gestion intégrée des infrastructures
- La gestion des risques
- Les solutions et avenues vertes
- Les impacts des changements climatiques et l'adaptation des infrastructures
- La coordination des travaux d'enfouissement souterrain des réseaux techniques urbains

Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le [www.ceriu.qc.ca](http://www.ceriu.qc.ca) ou encore communiquez avec M<sup>me</sup> Stéphanie Boivin au 514 848-9885. ■

# SUIVEZ LA TENDANCE : ÉLIMINEZ LES ESPACES CLOS

Ressources naturelles Canada et Ingénieurs Canada ont créé le Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques (CVIIP), lequel a établi un protocole pour tenir compte des CC dans le design et le renouvellement des infrastructures. M. Rempell souligne que ce protocole a été reconnu comme une véritable innovation en réponse aux conditions climatiques extrêmes que l'on connaît de plus en plus.

Le protocole constitue un processus d'évaluation en cinq étapes, soit :

- 1 La définition du projet et la description du site visé par l'évaluation.
- 2 La collecte de données au cours de laquelle seront déterminés les intrants climatiques qui seront considérés dans l'évaluation et le niveau de service minimum à respecter, et la disponibilité de telles données (des experts seront appelés en renfort au besoin).
- 3 L'évaluation de la vulnérabilité où, essentiellement, il y a comparaison de la charge totale à supporter par rapport à la capacité des infrastructures. Des facteurs de probabilité et de gravité sont combinés pour établir une cote de vulnérabilité, de façon à soumettre à des études plus approfondies uniquement les projets qui présentent une vulnérabilité significative.
- 4 À cette étape, les infrastructures ayant présenté une cote de vulnérabilité suffisamment significative sont soumises à des analyses plus poussées au niveau de leur capacité à faire face à des événements plus intenses comme ce que l'on peut anticiper en matière de CC.
- 5 Enfin, si l'infrastructure présente toujours une difficulté à faire face à des événements climatiques sévères, le protocole exige que des recommandations soient émises en prenant en considération les aspects liés à la sécurité et à la santé du public. On pourrait donc recommander d'améliorer l'infrastructure, de procéder à la gestion (des infrastructures et des eaux notamment) afin de pouvoir bien faire face à l'événement, ou encore de ne rien faire si le risque est tolérable et les impacts gérables. Si toutefois il manque de données pour pouvoir émettre une quelconque recommandation, il pourrait être recommandé de procéder à des études supplémentaires pour analyser adéquatement la situation et éventuellement émettre une recommandation adaptée à la situation. C'est à cette cinquième et dernière étape que les solutions d'ingénierie sont le plus souvent apportées pour faire face aux changements climatiques.

M. Rempell a terminé sa présentation du protocole en soulignant que bien que des modèles de scénarios climatologiques existent, ce protocole se distingue spécifiquement par son adaptabilité et par sa capacité de faire contre-pied à l'insuffisance de données statistiques fiables.

Chargé de la réduction des gaz à effet de serre et de l'adaptation aux changements climatiques à la Direction de l'Environnement et du Développement durable à la Ville de Montréal depuis 2005, **M. Hervé Logé** a participé à l'élaboration d'un plan stratégique de développement durable pour la ville. Financé par le FIMR2 et administré par le MAMR, la ville de Montréal et Ouranos, ce projet vise une réduction des gaz à effet de serre et une adaptation des infrastructures aux CC dans le but d'éviter aux générations futures de devoir composer avec les erreurs de la génération précédente.

Débutant sa présentation d'une façon originale, M. Logé a imaginé avec son auditoire des variations de pluviométrie et de température à travers l'Europe dont les résultats transformeraient la carte du monde. Ainsi, dans le futur a-t-il illustré, Londres se retrouverait en Touraine, Paris à Bordeaux, Copenhague se situerait dans l'est de la France et Berlin à Rome. Naturellement, affirme-t-il, ces comparaisons sont fictives, mais elles traduisent bien, selon lui, l'ampleur des incertitudes qu'évoquent chez les spécialistes l'évolution rapide du climat des 50 dernières années.



Produit canadien



Station de pompage  
auto-amorçante pour eaux usées



**Doyon**

Pompes & solutions inc.  
Pumps & solutions inc.

3230, rue Sartelon, Saint-Laurent, Québec H4R 1E3  
Tél. 514 336-pump (7867) • www.doyonpompes.ca



LOBELINE™



## La gestion des eaux pluviales (suite)

> Certes, souligne-t-il, l'augmentation des intensités des pluies fait craindre les risques de refoulement, mais il est aussi vrai, que nous pourrions observer des périodes d'assèchement plus longues. Ces phénomènes nous font anticiper des problèmes de dilution et de vagues de chaleur, lesquels pourront avoir des conséquences sur les fondations des bâtiments, les niveaux des cours d'eau et sur les arbres qui nous protègent contre les effets d'îlot de chaleur. M. Logé souligne qu'il est primordial que ces arbres survivent, car leur perte augmenterait les effets néfastes des CC. Pensons donc à leur assurer une réserve d'eau suffisante avant de capter l'eau de surface à l'aide de plus grosses conduites.

M. Logé poursuit en soulignant qu'il est clair qu'un cycle d'événements pluvieux a été observé, toutefois, précise-t-il, nous devons éviter de procéder au grossissement des conduites pluviales trop rapidement. La prochaine étape doit d'abord de déterminer tous les impacts possibles liés aux phénomènes. En effet, avant de procéder à de coûteux changements de conduites, il faudra posséder une juste évaluation des besoins et des moyens disponibles, mais surtout connaître les impacts liés à de telles modifications.

En réponse aux CC, il apparaît que c'est le contrôle à la source qui permet plus de gain avec moins d'investissement, mais dans un secteur urbain dense comme Montréal, il est fréquent d'observer un stress hydrique affectant les arbres à la suite de l'assèchement d'argile de Champlain qui caractérise la vallée du Saint-Laurent, de même que des impacts négatifs sur les infrastructures (bris de conduites à la suite du retrait de l'argile) et fondations. Il faut donc savoir trouver l'équilibre en trop et pas assez d'eau, et surtout penser à récupérer l'eau de pluie pour assurer la survie des arbres.

Autre fait intéressant, mentionne-t-il, à Montréal, les impacts de pluies plus intenses se font particulièrement sentir car les réseaux d'égout sont de type unitaire. Alors qu'auparavant on considérait le niveau de service d'une conduite comme constant dans le temps, maintenant, avec les refoulements de plus en plus fréquents, nous pouvons affirmer qu'un seuil critique a été atteint.

Les mesures dites « sans regret » s'imposent donc, et le concept à comprendre, selon M. Logé, est que moins l'eau circule dans le réseau, plus on gagne du temps pour se donner la chance de regarder les solutions les plus

rentables et ne pas précipiter le grossissement. Il est donc nécessaire de considérer à la fois les mesures techniques et leur impact économique.

**M<sup>me</sup> Sophie Duchesne**, professeur à l'INRS-Eau, Terre et Environnement, spécialisée en hydrologie, hydraulique, en gestion des réseaux et en gestion intégrée des ressources en eau, a poursuivi les réflexions de M. Logé en questionnant la nécessité d'adapter les réseaux de drainage ou d'adapter les surfaces drainantes.

Suivant les travaux de la modélisation d'un réseau en secteur urbain, M<sup>me</sup> Duchesne a mentionné que différents scénarios d'aménagement ont permis de faire ressortir les impacts des conditions arrêtées dans le cadre de ces scénarios sur la performance du réseau, d'une part avec des pluies actuelles, et d'autre part avec des pluies futures, toutes de récurrence de 25 et 50 ans appliquées en zone urbaine.

À la lumière des résultats préliminaires obtenus, elle a pu confirmer aux spécialistes présents qu'il est maintenant envisageable de faire face à des pluies plus intenses, sans changer le réseau récepteur, mais en réduisant le débit de pointe à l'aide de mesures de rétention à la source. En effet, il est ressorti des résultats que les eaux infiltrées ou retenues par diverses méthodes de captage réduisent les impacts négatifs des événements pluvieux intenses dans les secteurs urbains existants.

En effet, à partir des scénarios d'aménagement utilisant une méthode de captage à la source, soit par récupération des eaux de toits, conversion en toits verts, reconfiguration des réseaux existants, implantation de bassins de bio-rétention, de bassins de rétention, de tranchée d'infiltration, de dépression végétalisée, d'installation des diamètres de conduite plus importants ou autres mesures plus ou moins traditionnelles, elle affirme que les travaux de modélisation ont prouvé la possibilité de procéder à des modifications du comportement hydraulique du réseau modélisé.

Les résultats préliminaires obtenus permettent de recommander de favoriser les mesures de rétention à la source afin de réduire le débit de pointe pour pouvoir faire face à des pluies plus intenses sans changer le réseau récepteur. Il est ressorti que les eaux infiltrées ou retenues par les moyens énumérés ci-dessus soulagent les réseaux et réduisent les impacts négatifs des événements pluvieux intenses dans les secteurs urbains existants. Ainsi, nous pouvons

conclure que la modélisation à l'aide de *PC-SWMM* a permis d'anticiper la localisation et l'étendue des surcharges qui entraînent les dommages, et même de favoriser l'observation des effets de l'implantation de mesures de captage à la source. Prochainement, une analyse économique sera réalisée pour chacun des scénarios étudiés afin de comparer les scénarios sur une base commune. Ainsi, les coûts de construction, les dommages causés par le scénario, les coûts d'entretien des infrastructures visées, de même que les avantages évalués sur une base financière générés par le scénario pourront être considérés dans les autres étapes de modélisation dont les résultats seront disponibles en septembre 2009.

M<sup>me</sup> Duchesne considère que cette approche permettra à de nombreuses municipalités de procéder à des essais-erreurs sans avoir à mettre en péril la sécurité et les biens des citoyens.

Pour clore ces présentations sur les changements climatiques, un cas de gestion des eaux pluviales appliqué à un quartier influencé par les marées, celui de Mezeray à Limoilou, a été présenté par **M. Manuel Parent**, ingénieur à la Ville de Québec.

S'appuyant sur une approche qui s'applique autant aux réseaux unitaires que séparés, M. Parent a révélé que les interventions dans le quartier Mezeray ont permis de débrancher près de 400 résidences illicitement branchées sur le réseau d'égout, ce qui a permis de réduire la grosseur des conduites, et ultimement de réaliser une économie de 500 000 \$.

Pour arriver à ces résultats, la Ville a réalisé une campagne de sensibilisation qui a graduellement évolué d'une simple incitation au débranchement sur une base volontaire vers l'obligation formelle des résidents à se débrancher du réseau. Cette intervention a ainsi permis de disposer d'un réseau qui peut maintenant accepter une pluie de récurrence de 1:5 ans au lieu de 1:2 ans, un avantage non négligeable dans un contexte de changements climatiques. Toutefois, a-t-il insisté, avant de parvenir à ce résultat, la Ville a dû entreprendre une série d'étapes.

La première de ce long processus a été d'adopter un règlement de gestion des eaux pluviales. Certaines dispositions du règlement RVQ 1083 de la Ville de Québec ont ainsi favorisé l'établissement de règles précises en matière de gestion des eaux provenant des

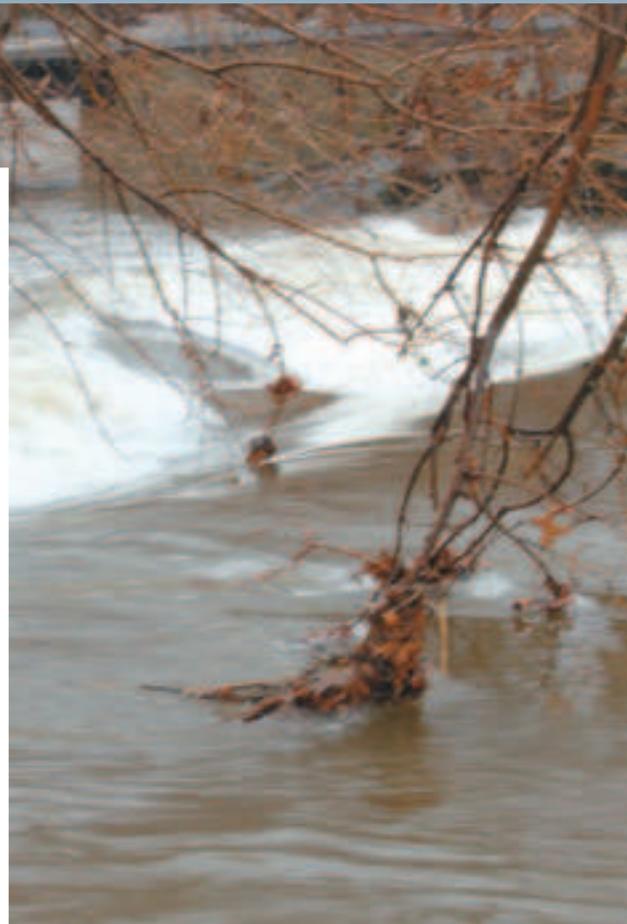


lots privés, plus particulièrement sur le plan de l'obligation visant à ce que les résidences de la Ville de Québec soient dotées d'une pompe d'assèchement pour contrer les refoulements d'égouts et que l'arrivée d'eau soit ralentie grâce à un toit à pentes et que les gouttières se déversent en surface. Un débit maximal de 30 litres par seconde par hectare et des méthodes de rétention sont aussi prescrites dans certaines conditions.

D'autres actions concrètes ont dû être réalisées pour cibler les secteurs d'interventions à prioriser et anticiper l'impact des mesures proposées sur le plan pluvial. M. Parent a donc expliqué que la Ville de Québec a entrepris la modélisation de 2 500 km de conduites, qu'elle a procédé à la modification des courbes IDF utilisées pour dimensionner ses infrastructures pluviales, et qu'elle a réalisé un guide de bonnes pratiques en matière de gestion des eaux pluviales dans un contexte de changements climatiques.

De plus, a-t-il soulevé, la Ville a créé un comité multidisciplinaire sur les bassins de rétention, de façon à regrouper non seulement les intervenants des services du génie et des travaux publics, mais aussi ceux du développement économique, de l'urbanisme et des loisirs. Ce comité se penche ainsi sur tous les aspects liés à la sécurité, aux pentes, aux profondeurs, aux accès pour les équipes des travaux publics, aux régulateurs et déversoirs, aux équipements sportifs, à l'aménagement, à la qualité de l'eau et à la protection contre les inondations.

En définitive, Québec est persuadée que la sensibilisation de ses citoyens, que la réalisation de travaux sur le terrain, même de façon localisée, et qu'une bonne planification permettra d'avoir une réponse adéquate face aux CC. L'adaptation aux changements climatiques passe donc par différentes voies dont plusieurs restent encore à explorer. Selon M. Parent, les méthodes éprouvées auraient intérêt à être diffusées auprès des plus petites municipalités afin qu'elles puissent bénéficier de l'expertise acquise par les spécialistes et par les villes comme la Ville de Québec qui documentent et partagent leur expérience en matière de gestion des eaux pluviales. ■



G.E.R.A.



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

- Analyse hydraulique / Plan directeur du réseau d'aqueduc
- Conception de systèmes de rinçage unidirectionnel
- Programmes complets d'entretien préventif
- Séances de formation en hydraulique
- Logiciel de calcul des débits à 20 psi aux bornes fontaines, selon le Schéma de couverture de risques
- Logiciel de mise à jour des séquences de rinçage (SEP)
- Logiciel de balancement hydraulique WatSYS IV, avec interface AutoCAD MAP®

NOUVEAU

Logiciel de balancement hydraulique avec interface AutoCAD MAP – WatSYS IV

Le balancement s'effectue directement à partir de AutoCAD MAP, donnant lieu à de nombreux avantages, dont :

- un environnement de travail bien connu
- l'utilisation de toute la puissance de AutoCAD pour la création de plans et cartes thématiques
- l'utilisation des éléments déjà existants d'un plan AutoCAD, pour la création du modèle hydraulique

L'interface du logiciel de balancement est simple et conviviale :

- l'ensemble des commandes est accessible à partir de quelques boutons
- ces commandes sont regroupées par tâche, ce qui en facilite l'utilisation.

Le programme comporte des outils de détection d'erreurs, pour assurer la conformité du modèle hydraulique avec le «tel que conçu».

Le système offre la possibilité de gérer les réseaux actuel et futur, à partir d'un même plan.

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

# CHRONIQUE SANTÉ ET SÉCURITÉ

## La santé et la sécurité sur les chantiers

Lisane Picard, ing., APSAM - Conseillère

L'été est à nos portes et la préparation des travaux de réfection des infrastructures est déjà entamée. Viennent avec ces projets les préoccupations à l'égard des échéanciers et des budgets à respecter, les exigences environnementales à observer, et s'ajoutent à cette liste, les règles en santé et sécurité du travail à suivre. Cette première chronique en santé et sécurité du travail se veut un rappel de plusieurs points importants à considérer sur les chantiers.



D'abord, le devis est un document essentiel pour tous les éléments entourant la construction ou la réfection des infrastructures, et il en est de même pour les règles et les exigences en matière de santé et de sécurité. Il est recommandé d'élaborer au-delà de la simple clause du respect du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST) les prescriptions qui devront être observées sur le chantier. Le devis ainsi étoffé permettra une meilleure gestion et application de ces prescriptions par le surveillant de chantier.

On ne peut pas aborder le sujet des chantiers de construction sans évoquer la notion de maître d'œuvre. Bien que la désignation du maître d'œuvre ne soit pas toujours une mince affaire, il faut se rappeler qu'une clause définissant une firme d'ingénieurs-conseils ou un entrepreneur comme tel n'est pas nécessairement probante si, dans les faits, ils n'assument pas la responsabilité de l'exécution de l'ensemble des travaux sur le chantier. Parmi les tâches que doit assumer le maître d'œuvre, il doit, entre autres, coordonner les mesures à prendre afin de protéger la santé et d'assurer la sécurité des travailleurs.

Il est fréquent que les travaux sur les infrastructures municipales s'effectuent sur ou aux abords d'une voie de circulation. Afin d'assurer la protection des usagers de la route et des travailleurs, il est alors nécessaire et obligatoire de signaler les travaux routiers et de contrôler les dangers inhérents à la circulation. La signalisation doit être conforme aux normes sur la signalisation des ouvrages routiers (tome V) établies par le ministère des Transports. Signalons à ce propos que la documentation et la formation sont nombreuses à ce sujet. Petit rappel, le signaleur doit porter un vêtement de couleur jaune-vert fluo et muni de bandes rétro réfléchissantes à l'avant, à l'arrière et sur les côtés. Il est à noter que sur les chantiers routiers, cette couleur est réservée **exclusivement** au signaleur.

Les travaux d'excavation sont nombreux et malheureusement la majorité des accidents surviennent dans des tranchées peu profondes (5 à 15 pieds). D'ailleurs, le *Code de sécurité pour les travaux de construction du Québec* (Code) considère toute partie de terrain creusée à une profondeur d'au moins 1,2 mètre comme une tranchée ou

une excavation. L'utilisation d'un système de blindage ou d'étalement est certainement la façon la plus sécuritaire de travailler en tranchée, compte tenu que des parois en pente ne garantissent pas qu'il n'y aura pas d'effondrement. C'est d'ailleurs ce que le Code exige à l'article 3.15.3. Il importe de souligner que les inspecteurs de la CSST en font une priorité depuis plusieurs années déjà.

Si les travaux d'excavation sont nombreux, les travaux en hauteur le sont tout autant. Que ce soit l'utilisation d'échelle (grade I), d'échafaudage ou bien de plate-forme élévatrice, chaque fois que nos pieds quittent la terre ferme, des moyens pour prévenir les chutes doivent être pris. Par conséquent, les garde-corps, les points d'ancrage pour les harnais de sécurité et tous les autres moyens de protection doivent être conçus selon les exigences des normes et des codes qui les concernent. Le travail en hauteur est une situation de travail que les inspecteurs de la CSST ont aussi ça à l'œil.

Enfin, l'été rime avec la fin des cours et pour plusieurs étudiants, c'est l'occasion d'aller prendre un peu d'expérience sur le terrain. Les stagiaires embauchés doivent recevoir de la formation sur les équipements qu'ils utiliseront, mais aussi sur les risques auxquels ils seront exposés. Tout comme les autres travailleurs, ils ont besoin de soutien et d'encadrement.

Vous trouverez sur le site Internet de l'APSAM [www.apsam.com](http://www.apsam.com) une foule de renseignements forts utiles en matière de santé et de sécurité du travail. De plus, les conseillers se feront un plaisir de répondre à vos questions et de vous offrir leur soutien dans vos démarches en SST. ■



# LES CHAPEAUX BLANCS

par Maurice

## Changements climatiques



## info **PLUS** SST

Ça y est, le budget est voté et l'élaboration des plans et devis du nouveau garage municipal vont commencer. Un outil a été développé pour que les éléments de santé et sécurité du travail soit pris en compte dès la conception. Il est beaucoup plus facile et vraiment moins coûteux d'effacer quelques lignes sur un plan, que d'avoir à casser du béton une fois le bâtiment érigé. Vous trouverez sur le site Internet de l'APSAM [www.apsam.com](http://www.apsam.com) les Boîtes à outils, des guides ressources que vous pouvez télécharger gratuitement et consulter à votre guise. Notez que les conseillers de l'APSAM se feront un plaisir de vous accompagner dans l'intégration des éléments de SST dans vos projets de rénovations ou de construction. ■



Intégrer  
la clause d'indexation  
du prix du bitume :

tout le monde y gagne



**POUR TOUTE INFORMATION**

**BROCHURE DISPONIBLE**  
sur le site Internet au :  
[www.bitumequebec.ca](http://www.bitumequebec.ca)

Téléphone : 450-922-2618

Courriel : [contact@bitumequebec.ca](mailto:contact@bitumequebec.ca)



# Génie urbain Humain

AIMQ 2009

|  |
|--|
| <b>PRÉSIDENT</b><br>Vincent Fortier, ing<br>Ville de Trois-Rivières<br>Tel : 855 352-4499<br>Télex : 015 314-0340<br>vfortier@trivie.ca        |
| <b>SECRETARIE</b><br>Dany St-Louis, ing<br>Ville de Victoriaville  |
| <b>TRESORIER</b><br>Pierre Massé, ing<br>Ville de Nicolet  |
| <b>ENREGISTREMENT ET AMPLIATION</b><br>Éric St-Onge, ing<br>Dany St-Louis, ing<br>Ville de Victoriaville                                       |
| <b>EXPOSANTS ET PARTENARIAT</b><br>Jacques Monette, ing<br>Ville de St-Jovite<br>Lucas Lavoie, ing<br>Ville de La Tuque                        |
| <b>PROGRAMME TECHNIQUE</b><br>Gaston Filion, ing<br>Claude Larocque, ing<br>Ville de St-Jovite<br>Claude Poiré, ing<br>Ville de Trois-Rivières |
| <b>HÔTELLIERE</b><br>Éric Poiré, ing<br>Ville de Trois-Rivières<br>Gaston Filion, ing<br>Ville de St-Jovite                                    |
| <b>PROGRAMME SOCIAL</b><br>François Adam, ing<br>Ville de Drummondville<br>Mathieu Bérubé, ing<br>Ville de Plessisville                        |
| <b>PROTOCOLE</b><br>Fernand Caron, ing<br>Serge Gagné, Larocque, ing<br>Ville de Trois-Rivières  |
| <b>REPRÉSENTANTS AU C.A.</b><br>Dany St-Louis, ing<br>Ville de Victoriaville<br>Pierre Massé, ing<br>Ville de Nicolet                          |

Chères et chers collègues,

En cette année marquant le 375<sup>e</sup> anniversaire de la Ville de Trois-Rivières, c'est avec fierté que les membres du comité organisateur vous accueilleront du 13 au 16 septembre à l'hôtel Delta pour la 46<sup>e</sup> édition de notre séminaire annuel de l'AIMQ.

C'est sous le thème « Génie urbain, génie Humain » que se déroulera le séminaire de formation AIMQ 2009, qui s'annonce déjà comme des plus fascinants.

L'ingénieur municipal est constamment appelé à côtoyer et à travailler en interaction avec d'autres personnes. Comment interagir lorsque plusieurs générations se rencontrent ? Comment générer la passion et obtenir la performance ? Comment optimiser le capital humain ? Autant de questions, autant de réponses qui vous étonneront. Enfin je l'espère !

L'invitation vous est donc lancée pour ce rendez-vous à ne pas manquer avec vous-même et avec l'histoire.

Comptant sur votre présence en grand nombre dans la capitale culturelle Canada 2009 !

Le président du séminaire 2009,  
Vincent Fortier, ing.



## Séminaire de formation du 13 au 16 septembre 2009 à Trois-Rivières

Le Comité organisateur du Séminaire de l'AIMQ 2009 vous propose de sortir des sentiers battus et d'explorer, avec nos conférenciers renommés, un autre volet du génie municipal.

Dans le contexte actuel, le capital humain devient souvent un des volets les plus importants lorsqu'il s'agit de réaliser quelque projet que ce soit. Aujourd'hui, il faut tenir compte des défis que pose la cohabitation des diverses générations, les besoins des gens qui nous entourent et de nos propres besoins en matière de satisfaction personnelle, tout en étant efficace et en prenant du plaisir dans le travail.

### Pas facile de concilier tous ces besoins

Par le moyen d'une série de conférences et d'échanges avec vos collègues de l'AIMQ, vous serez amenés à réfléchir sur vos propres valeurs, et vous découvrirez des outils vous permettant d'améliorer votre efficacité de gestionnaire, ainsi que celle de vos collaborateurs. Venez constater comment l'ingénieur municipal doit souvent passer du

« **Génie urbain**  
au génie Humain »

*En cette année qui marque le 375<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la Ville de Trois-Rivières, le Comité organisateur vous attend en grand nombre au centre des congrès de l'hôtel Delta Trois-Rivières.*

| <b>Programme préliminaire du séminaire 2009</b> |  |
|---|--|
| <b>Dimanche 13 septembre 2009</b>               |  |
| 15 h  | Accueil et inscription   |
| 18 h  | Cocktail de bienvenue  |
| 18 h 30   | Soirée d'ouverture   |
| <b>Lundi 14 septembre 2009</b>                  |  |
| 7 h 30  | Petit déjeuner   |
| 8 h 30  | Mot d'accueil  |
| 8 h 45  | La méthode des 5 « S »   |
| 10 h  | Pause-santé; ouverture et visite du salon des exposants              |
| 10 h 45   | La performance par le plaisir  |
| 12 h 15   | Repas au salon des exposants   |
| 13 h 30   | Défis de leadership associés à l'émergence des nouvelles générations |
| 15 h  | Pause-santé et visite du salon des exposants                         |
| 15 h 45   | Être davantage humain : facile et plaisant                           |
| 17 h  | Fin des activités de la journée et soirée libre                      |
| <b>Mardi 15 septembre 2009</b>                  |  |
| 7 h 30  | Petit déjeuner   |
| 8 h 30  | Le MOI inc.  |
| 10 h  | Pause-santé et visite du salon des exposants                         |
| 10 h 45   | La synergologie  |
| 12 h 15   | Repas au salon des exposants   |
| 14 h  | Assemblée générale annuelle de l'AIMQ                                |
| 16 h  | Assemblée générale annuelle de la FIMQ                               |
| 18 h  | Cocktail   |
| 19 h  | Soirée de gala   |
| <b>Mercredi 16 septembre 2009</b>               |  |
| 9 h 30  | Brunch conférence  |

### Hébergement

Pour réserver ou obtenir les tarifs, veuillez consulter le site Internet [www.deltatrisrivieres.com/090912ai](http://www.deltatrisrivieres.com/090912ai) ou communiquer directement auprès des hôtels participants.

### DELTA Trois-Rivières

1620, rue Notre-Dame  
Centre Trois-Rivières  
(Québec) G9A 6E5

Téléphone :  
819 376-1991

Sans frais :  
1 888 890-3222

[www.deltatrisrivieres.com/090912ai](http://www.deltatrisrivieres.com/090912ai)

### Hôtel Gouverneur Trois-Rivières

975, rue Hart  
Trois-Rivières  
(Québec) G9A 4S3

Téléphone :  
819 379-4550

Télécopieur :  
819 379-3941

# Le train : de retour dans les Laurentides

Richard Bégin de la Ville de Saint-Jérôme – Récipiendaire du prix Génie-Mérites

Propos recueillis par Gilles Dallaire

**Quand, le 8 janvier 2007, un train de banlieue en provenance de Montréal via Blainville s'est arrêté pour la première fois depuis des années dans la gare intermodale tout fraîchement construite de Saint-Jérôme, on ne devinait pas avec quelle rapidité ce mode de transport en commun ferait un retour en force dans la faveur des résidents de la capitale des Laurentides.**

Les chiffres parlent par d'eux-mêmes : selon des données recueillies par l'Agence métropolitaine de transport qui exploite le circuit Saint-Jérôme-Blainville-Montréal, le train qui, sur semaine, fait quatre allers le matin et quatre retours le soir, a transporté 205 400 passagers cette année-là.

« Je ne sais pas encore combien de personnes ont pris le train l'an dernier, mais je suis sûr qu'il y a eu une hausse, car les avantages du transport par train par rapport au transport en automobile sautent aux yeux », souligne le chef de la division des bâtiments et des équipements de la Ville de Saint-Jérôme, Sacha Desfossés, qui a partagé avec le directeur du service des travaux publics du temps, Richard Bégin, aujourd'hui retraité, la tâche de maître-d'œuvre de la construction de la gare intermodale et de l'exécution de travaux connexes.

Des avantages, il en voit pour toute la clientèle du train de banlieue, à commencer par les étudiants de niveau collégial et de niveau universitaire qui ne sont plus obligés de louer

à prix fort un appartement parfois situé assez loin de l'établissement qu'ils fréquentent. « Ils ont quatre universités et je ne sais combien de collèges au bout d'un billet. De plus, ils peuvent en tout confort jeter un coup d'œil à ce qu'ils auront à apprendre durant la journée à l'aller, et s'avancer dans leurs travaux au retour », ajoute ce diplômé, formé en 1994, de l'École de technologie supérieure de l'Université du Québec.

Sacha Desfossés voit aussi des avantages pour les personnes qui doivent aller travailler ou même qui veulent seulement aller magasiner à Montréal. « Elles arrivent à leur lieu de travail ou au magasin fraîches et disposent, non pas tendues comme si elles avaient passé deux heures sur la route », explique-t-il en soulignant qu'à partir de Mirabel, les automobiles avancent pare-chocs à pare-chocs, et quand il fait mauvais temps, c'est trois heures qu'il faut compter pour aller de Saint-Jérôme au centre-ville de Montréal.

De quoi a-t-elle l'air la gare intermodale où les voyageurs arrivés par autobus, par taxi com-



munautaire ou en voiture prennent le train ? Elle a belle gueule, car tout en reprenant une partie des particularités architecturales de la gare érigée en 1897 par la compagnie de chemins de fer Canadien Pacifique, déclarée gare patrimoniale par la Commission des lieux et des monuments historiques du Canada en 1994 et rénovée pour son centenaire, elle intègre des éléments empruntés à des gares présentant des particularités architecturales différentes ou encore de construction plus récente.

« Le toit présente une courbe en larmier semblable à celle du toit de la gare qui a été le port d'attache du petit train du Nord qui faisait la navette entre Saint-Jérôme et Mont-Laurier jusqu'en 1981. Il en est de même des cadres et des portiques qui sont de couleur



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

1.888.497.7371



[www.hanson.com](http://www.hanson.com)  
[sales@hanson.com](mailto:sales@hanson.com)



rouge bourgogne. Quant à la toiture, elle comporte une succession de plans inclinés et une fenestration perpendiculaire qui assurent une plus grande luminosité à peu de frais. Le choix du bois comme matériau d'ossature est un choix délibéré : il rappelle que le bois a longtemps été associé à la prospérité de Saint-Jérôme, témoin de l'ouverture de la scierie de la compagnie Eagle Lumber en 1914 et de celle de l'usine de papiers fins Rolland il y a 126 ans. Il a été porté sur des essences pratiquement imputrescibles, un lamellé-collé de sapin de Douglas et de mélèze pour les poutres principales, les colonnes des cadres et les jambes de force, et un lamellé-collé d'épinette et de pin pour les poutres secondaires, les pannes, les suspentes et les colonnes secondaires », explique-t-il.

Sacha Desfossés ajoute que la nouvelle gare est plus grande que le terminus d'autobus vétuste construit à 500 mètres d'elle, qu'elle a remplacé. De plus, elle peut supporter un accroissement considérable de son achalandage sans qu'il soit besoin de l'agrandir à court terme, à moyen terme et même à assez long terme.

« Ce n'est pas pour rien que 12 débarcadères ont été aménagés à sa sortie, que son parc de stationnement peut accueillir 500 automobiles. Car on va être témoin d'un changement graduel des habitudes de déplacement des résidents de Saint-Jérôme et de sa périphérie durant les prochaines années », affirme-t-il avec conviction tout en faisant remarquer que l'aménagement d'une aire de virage pour les autobus à proximité de la gare modale ajoute à la sécurité des lieux.

Deux raisons à cela. La première est que la population des municipalités régionales de comté de la Rivière-du-Nord, d'Antoine-Labelle, des Pays-d'en-Haut et des Laurentides, qui est d'environ 215 000 personnes et qui augmente dans une proportion considérable en haute saison touristique, va connaître, au cours des 15 prochaines années, une augmentation très supérieure à celle des autres municipalités régionales de comté du Québec selon les prévisions des démographes. Cette hausse a déjà été observée depuis le début de la décennie en

cours dans la municipalité régionale de comté de la Rivière-du-Nord.

La seconde raison, c'est que la croissance démographique prévue à Saint-Jérôme et à sa périphérie sera forcément accompagnée d'un accroissement du nombre des véhicules automobiles circulant sur les routes locales et sur l'autoroute 15, d'où une augmentation du temps qu'il faudra pour faire le trajet Saint-Jérôme-Montréal et le trajet inverse, ainsi qu'une augmentation de la pollution atmosphérique à l'heure où on parle de réduire le volume des gaz à effets de serre rejetés dans l'atmosphère.

« L'autoroute 15 est la plus achalandée du Québec. Rien qu'à la hauteur de Saint-Jérôme, il y passe plus de 12 millions de véhicules automobiles par année. Il y a déjà presque quotidiennement des problèmes de congestion. Qu'est-ce que ce sera dans 15 ans si chacun des résidents de Saint-Jérôme et des environs qui doit se rendre à Montréal pour les besoins de son travail ou pour une autre raison prend sa voiture pour faire le trajet ? Je n'ose pas y penser. Il y a un mode de transport alternatif et c'est le train de banlieue », souligne-t-il, ajoutant que le coût individuel du transport par train est moins élevé que le coût du transport par automobile et que l'utilisation du train a même une inci-

dence sur la qualité de vie; en train, on n'arrive pas à destination les nerfs en boule et au bord de la migraine parce qu'on a respiré trop de monoxyde de carbone dans les embouteillages.

Une résultante selon lui : un virage obligé vers ces solutions qu'on dit vertes à la dégradation de l'environnement déplorée par les participants au Sommet de Kyoto où on a constaté qu'il faut, certes, penser globalement mais qu'il faut également agir à l'échelon local. « Nous jouons sur les deux tableaux : à l'échelon local, notre participation à la mise en place d'un mode de transport moins coûteux et moins polluant que le transport par automobile; à l'échelle globale, par notre implication dans le Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec et à plusieurs projets d'envergure internationale visant à promouvoir le développement de véhicules non polluants », fait-il remarquer tout en affirmant que c'est avec de petits pas, comme ceux qu'on a faits et qu'on continue de faire à Saint-Jérôme et dans sa couronne, qu'on arrivera à freiner l'augmentation alarmante du volume des gaz à effets de serre rejetés dans l'atmosphère, et que le développement durable ne sera plus seulement une vague abstraction mais une réalité tangible. ■



# Les travaux d'infrastructures et la protection de notre patrimoine vert

Bernard Morin M.Sc, consultant en espaces verts urbains

**Les travaux d'infrastructure trôneront au sommet des efforts gouvernementaux, pour contrer la période de ralentissement économique actuel. Ce sont des centaines de millions de dollars qui seront investis au Québec, dans de nombreuses municipalités, pour la réfection des infrastructures urbaines de plus en plus vieillissantes. Savons-nous faire correctement ces travaux, en tenant compte des éléments patrimoniaux vivants que sont les arbres urbains ? Qui se souciera des arbres ? Lors de ces travaux de réfection, les arbres et les surfaces gazonnées subissent de nombreuses atteintes à leur intégrité physique. Les feuilles, pour l'instant, demeurent bien vivantes, par contre, à la fin des travaux, une fois le sol recouvert de nouveau matériel, on ne voit plus les racines broyées durant ces travaux. Qu'en sera-t-il de ces arbres 5 ou 10 ans plus tard ? Cet article traite des travaux d'infrastructures les plus courants touchant les arbres urbains.**

Nous avons tous vu des rues trouées par des nids-de-poule, des boulevards défraîchis et des réseaux d'aqueduc périmés causer plus d'un mal de tête aux gestionnaires municipaux. Beaucoup d'infrastructures de surface et souterraines sont à refaire. L'asphalte, les trottoirs, les bordures de rue et de boulevards, les conduites d'eau, de gaz, électrique ou autres, ont atteint un seuil de sénescence avancée, et ils attendent le moment pour retrouver un air de jeunesse. Très souvent, les infrastructures visées par une cure de rajeunissement sont entourées d'une architecture verte que sont l'arbre et le gazon. Le gazon peut être remplacé facilement lorsqu'on doit creuser ou défaire les infrastructures de surface, pour atteindre les conduites souterraines.

Mais qu'en est-il des arbres ? Les travaux d'excavation, de remblaiement et de recouvrement des racines blessent les arbres. En brisant l'écorce, les racines et les branches, mettons-nous en péril l'arbre ? Assurément car l'architecture verte écope sévèrement de ces travaux.



Attention aux bris des racines, car les blessures peuvent parfois avoir un impact plus grand que celles faites aux troncs.

Heureusement, des municipalités ont pris en main la protection des arbres lors de ces travaux. Leur approche est exemplaire, et la réflexion que nous voulons provoquer ne les concerne pas. Mais est-ce la majorité ? C'est à vous de répondre.

## Travaux de génie et morbidité des arbres

Depuis une vingtaine d'années, nous accompagnons des firmes de génie ou des municipalités lors de la réalisation de travaux de génie civil, afin de protéger le patrimoine vert qu'est l'arbre urbain. Force est d'admettre que sans ces accompagnements et la bonne volonté des intervenants, les arbres sont brisés ou abîmés. Il n'est pas rare de constater, cinq à dix années après des travaux d'infrastructures, le dépérissement graduel et la disparition de plusieurs arbres. La cause : le système racinaire ou le tronc ont été sévèrement mutilés. Ces travaux sont une cause importante du dépérissement ou de la mortalité des arbres.

Notre démarche pour cet article est analytique, empirique et relève de nos observations personnelles sur le terrain. Nous avons fait des rencontres avec différents intervenants impliqués dans des travaux de génie et les entrepreneurs. Enfin, une vérification terrain sur plusieurs arbres postérieurement aux travaux a établi un lien étroit entre ces travaux de réfection et le dépérissement de plusieurs arbres.

## Un projet est né

L'idée de rajeunir les infrastructures est légitime et nécessaire. Souvent le projet est relativement simple pour ceux qui interviennent



Les travaux de construction d'infrastructures causent dans ce cas-ci diverses perturbations aux arbres.

- absence de mesures de protection du sol contre le tassement
- non-respect des limites de protection imposées par l'arboriculteur
- absence de restrictions face à la circulation et à l'entreposage

dans ce domaine. Refaire la rue ou les bordures de trottoir sont des projets bien connus des firmes. Les devis sont particulièrement courants et semblables dans le domaine du génie civil. La maîtrise de ces opérations réalisées par les entrepreneurs est généralement reconnue.

À moins que les travaux se fassent dans une municipalité dont le patrimoine vert a une importance, le sort des arbres est scellé d'avance. Une provision d'achats est prévue pour remplacer les arbres à couper ou brisés sérieusement par des impacts visibles au tronc. Aucune planification n'est élaborée pour établir un suivi par un professionnel de l'arboriculture. La cause est entendue, et le sort malheureux de l'arbre est fixé.

L'administrateur du programme de réfection des infrastructures est souvent peu intéressé par le patrimoine arborescent. Le service des travaux publics ou l'urbaniste ne sera pas, ou occasionnellement, consulté et s'il l'est, il donnera des informations de protection très brèves. Par contre, il y a des administrations municipales qui agiront de façon responsable dans la protection arborescente.

Mais, trop souvent, nous sommes en mode d'improvisation, où tout est décidé à la dernière minute afin de couper une branche ou une racine qui nuit, ou de choisir les voies de passage trop rapprochées de la zone des racines. Déraciner à la pelle mécanique un arbre en plein mois de juillet pour le replanter, et on se réjouit de voir des feuilles encore vertes et en vie. Pourtant, il aurait été préférable de planifier l'utilisation d'une unité de transplantation (arracheuse mécanique) spécialisée dans l'arrachage de ces arbres, allant jusqu'à 20 cm du diamètre au tronc.

Les travaux effectués sur les arbres ou très près d'eux sont réalisés trop souvent par improvisation. On est dans la pensée magique, en pleine éco-fiction, où l'aveuglement volontaire a pris la place de la protection réelle des arbres.



Certaines espèces sont plus tolérantes que d'autres, mais il n'y en a pas beaucoup, et il y a des limites à charcuter les racines. L'orme de Sibérie appartient à cette trempe d'arbres résistants.

Une intervention, dans l'espace immédiat d'un arbre, doit être réalisée dans une perspective globale. À toutes les étapes d'intervention, il y a un risque réel et bien concret d'endommager les racines, le tronc ou les parties aériennes. Des moments ciblés dans l'intervalle d'intervention doivent être déterminés dès la planification du projet.

L'important pour l'entrepreneur, c'est de réaliser les travaux pour lesquels il a été engagé, au coût le plus bas possible. Pour l'ingénieur civil, le devis des travaux est rédigé en tenant surtout compte de ses compétences en matériaux inertes; ils ne sont pas nécessairement spécialistes en matériaux vivants, et en physiologie arboricole. Ils ne peuvent pas toujours comprendre les atteintes au métabolisme complexe des arbres, lors des travaux qu'ils planifient. Ils sont souvent peu conscients des problèmes qu'ils peuvent causer aux arbres. Plusieurs ne se sentent pas nécessairement concernés, car cela prend des années avant que l'arbre ne démontre les premiers symptômes de dépérissement. Il est difficile sans un dossier bien étoffé, de démontrer la racine du problème, cinq ou dix années plus tard.

## L'approche globale

Des clauses particulières doivent-elles être explicitement rédigées pour la protection des arbres ? Certains intervenants disent oui, et d'autres non.

Après discussions avec différents intervenants municipaux, la possibilité d'inscrire dans le devis des pénalités particulières pour les dommages causés aux arbres semblent rallier les gestionnaires. Cela permet de limiter les assauts contre les arbres, lors de travaux d'infrastructures ou autres.

On y mettra des précisions concernant les limites d'action sur les arbres et dont les manquements seront assujettis à des pénalités importantes, le tout se déroulant sous la direction d'un arboriculteur compétent. On inclut dans un document toutes les étapes de façon chronologique. Les interventions à effectuer sont écrites dans une colonne et dans une autre colonne, les vérifications ainsi que les notes au dossier y sont inscrites. Il est important d'indiquer les mesures de mitigation nécessaires pour chacune des étapes. Ainsi le responsable des travaux sur le terrain a en main un document lui permettant d'assurer la bonne marche des travaux. L'arboriculteur pourra s'assurer de la mise en forme de ses recommandations.

Pour d'autres gestionnaires, la responsabilité de la protection des arbres par l'entrepreneur est déjà liée au contrat qu'il a avec la municipalité. Le contrat stipule que sur le chantier, l'entrepreneur est responsable de ne pas endommager le mobilier et les infrastructures appartenant à la Ville ne faisant pas l'objet des travaux. L'entrepreneur est responsable des dommages causés aux arbres situés tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de la zone du chantier.



Introduction de parasites dans le bois par la blessure apparente, cachée au tronc et aux racines entraînant :

- pourriture et dégradation du bois
- disparition de certaines racines
- perte de résistance en flexibilité du bois
- diminution de l'augmentation annuelle du bois, au DHP et en hauteur

Ainsi l'arboriculteur engagé par la Ville surveille les racines et les parties visibles de l'arbre, pour qu'elles ne soient pas atteintes. De plus, dès qu'une racine est détournée, compressée par la machinerie ou autres objets, aspergée de produits chimiques, l'arboriculteur signifiera à l'entrepreneur qu'il met l'arbre en danger et que cet arbre fera l'objet d'une évaluation financière. Une retenue au contrat du montant de la valeur du dommage à cet arbre sera prélevée.



Composantes chimiques sur les racines

Dans les deux cas, la Ville doit retenir les services d'un professionnel en arboriculture compétent pour assurer une surveillance sur le chantier à certaines périodes retenues par l'arboriculteur.

## Une intervention protégeant l'architecture verte

En marge du projet à naître, nous constatons que très peu de planifications sont faites pour préserver l'arbre. Sans la présence d'un arboriculteur, qui pensera à préserver l'arbre ou à profiter du projet pour redéfinir l'espace favorisant l'épanouissement des racines ?

On reconnaît les spécialistes du génie civil dans leur maîtrise des travaux d'infrastructure urbaine, mais on ne reconnaît pas souvent l'importance de l'arboriculteur. Il possède l'expertise pour tout ce qui concerne la vie des arbres, leurs exigences de développement et de croissance, et finalement les contraintes qu'exerce le milieu urbain sur les arbres. Lors de la préparation du devis et à la première réunion de chantier, peu de gens interviennent pour s'interroger sur les dommages à venir aux racines de soutien et à l'assiette des arbres. Règle générale, l'enlèvement des infrastructures et la mise en place des fondations requises ne tiennent pas compte des arbres.

Si ce n'est de l'arboriculteur, qui interviendra pour s'interroger sur les équipements lourds qui pourraient charcuter les racines primaires et secondaires d'un arbre, lors du déchargement des débris et des formes existantes ?

Nous croyons que l'arboriculteur doit pouvoir limiter les interprétations, et insister sur les mesures de protection des arbres adaptées aux situations qui seront rencontrées sur chacun des chantiers. Les rencontres de chantiers avec l'entrepreneur et l'arboriculteur vont être importantes, surtout lors de

## Les travaux d'infrastructures (suite)

> travaux pouvant endommager les arbres. Le professionnel en arboriculture doit être impliqué et présent. À ce moment-là, il sera possible d'expliquer le rôle de l'arboriculteur. En la présence de l'entrepreneur, les étapes importantes et dangereuses pour l'arbre seront énumérées. La volonté ferme de préserver les arbres sera expliquée, en appliquant les dispositions du devis ou le contrat de préservation du mobilier urbain, tout en imposant des pénalités appropriées.



Dépérissement par le tassement et le déplacement du sol par un tracteur à chenilles

Parfois le sol est enlevé et les racines demeurent exposées pendant plusieurs jours sans aucune protection ou humidification, causant des blessures apparentes et cachées aux racines. Pire encore, le devis d'exécution prévoit souvent de déblayer le sol protégeant les racines, afin de combler les espaces laissés libres après la pose des infrastructures. Un ravage qui abîme sérieusement les arbres, et qui hypothèque leur survie.



Racines brisées causent, selon la grosseur des racines :

- menace de cicatrisation déficiente des plaies
- déséquilibre créé entre la couronne et les racines
- perte souvent irrémédiable de racines de première importance
- danger de déracinement de l'arbre
- dépérissement des tiges par la baisse de la circulation de la sève brute
- coloration automnale prématurée
- diminution de la force du bois
- feuillage graduellement plus petit et clairsemé



Blessures apparentes à la suite de l'abaissement du niveau du sol, causées par le charcutage des racines pour combler le vide entre la nouvelle bordure et le sol existant fourmillant de racines.

Conséquence : disparition de racines importantes et perte de stabilité.

Encore là, l'absence d'un arboriculteur en planification équivaut à l'absence d'une procédure sécuritaire en arboriculture, et occulte les interventions de mitigation nécessaires.

Ce laxisme cause une atteinte à l'intégrité de l'arbre, diminue la solidité de son assise et amoindrit sa stabilité. Fort possiblement, une carie permettra le développement d'un chancre au tronc, et favorisera le développement d'insectes xylophages, créant ainsi un affaiblissement de sa structure.

Une fois constatés les méfaits aux racines, on est pressé de recouvrir le tout avec du sol. Trop souvent, le terreau de qualité a été remplacé par un remblai pauvre, et l'arbre ne peut plus s'alimenter en éléments minéraux de qualité.

Après discussions avec plusieurs entrepreneurs et firmes de génie, force est d'admettre que pour certains d'entre eux, la pérennité des arbres est leur avant-dernière préoccupation. Pour plusieurs, le préjudice aux arbres fait l'objet d'un aveuglement volontaire et d'une réflexion inappropriée.

### Mitigation et action de protection

Avant le début des travaux, un arboriculteur spécialisé a inventorié les arbres, et établi leur condition individuellement. À l'aide d'un appareil photo, un dossier photographique est constitué pour chacun des arbres du projet, afin de faciliter la documentation de leur condition avant les travaux. Seul un arboriculteur saura prendre les photos pertinentes pour monter un dossier solide.

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur mentionnera à l'arboriculteur les branches à couper, afin de permettre aux équipements de rue d'effectuer les travaux près des arbres.

L'arboriculteur proposera parfois le rehaussement des couronnes avec un hauban temporaire pour la durée des travaux, ce qui évitera un stress supplémentaire aux arbres. Les arbres mourants ou très abîmés pourront être coupés en vue d'être remplacés à la fin des travaux. Ces trouées permettront le passage des équipements lourds et l'entreposage du matériel.



Protection autour des arbres  
Partielle car ne protège pas les racines



Absente

Insuffisante

Souvent, les arbres qui seront conservés n'auront qu'une protection sommaire contre les impacts aux troncs, avec des planches de bois ou des tapis de pneus recyclés sur la surface du tronc, jusqu'à deux mètres de hauteur. C'est suffisant.

Chaque arbre possède deux types de racine : les plus profondes sont celles d'ancrage, les autres en surface vivent dans les premiers 30 cm de sol. Pour connaître la superficie des racines normales d'un arbre, le BNQ propose une méthode de calcul (norme BNQ 0605-100-IX/2001).

Il faut protéger et délimiter la zone des racines, avec une clôture résistante aux assauts quotidiens. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on sera autorisé à franchir les limites imposées.

Il est trop souvent impossible de protéger une telle zone. Les racines peuvent s'étendre au-delà de la zone racinaire délimitée par calcul du BNQ, et bien au-delà de l'extrémité de la zone comprise jusqu'au bout des branches. Certains proposent de délimiter la zone à protéger en utilisant deux ou trois fois le rayon existant de la couronne de l'arbre selon l'essence. Il faudra tenter de trouver une solution pour intervenir dans la zone que nous voulons protéger, de façon à minimiser le plus possible l'impact qu'aura cette intervention sur la santé de l'arbre. Un arboriculteur saura assurer une protection minimale de cette zone des racines, en cas d'interventions inévitables.



La période de l'année durant laquelle des travaux sont entrepris a une conséquence sur les impacts aux arbres. À la fin de l'automne ou en période hivernale, les effets sont moins graves.

Dans une ville lors de travaux de réfection de boulevards, au lieu d'enlever la bordure de béton entourant un terre-plein contenant des arbres, on devrait sauvegarder la bordure existante, si des racines importantes sont amalgamées au ciment présent. Il faut éviter le bris des racines maîtresses, là où l'arbre dont les racines se sont moulées à la bordure de la rue pourrait conserver la vieille bordure, afin d'éviter les dommages aux racines. La réfection des bordures pourra se faire ailleurs.

Les travaux de déplacement des infrastructures et de sol se font avec de l'équipement lourd, jusqu'à ce que les premières racines soient visibles. Si possible, évitons la rétrocaveuse et utilisons des méthodes d'excavation moins dommageables pour les arbres dans la zone de protection ciblée. Le travail de déplacement de sol ou autres devrait être fait par érosion du sol, à l'air, hydraulique (à l'eau) ou à la main. Ces méthodes de creusage devraient être obligatoires à ce

moment-là. Dans un devis ou dans le cadre d'un suivi arboricole, il est important de spécifier le moment où le creusage manuel doit se substituer à l'excavation mécanisée. L'arboriculteur devrait indiquer à partir de quel diamètre les racines doivent faire l'objet d'une opération manuelle, et si son avis n'est pas suivi, une évaluation financière du dommage sera faite pour quantifier la réclamation.

### Traumatismes apparents évités et cachés

Il arrive qu'on ne puisse agir autrement que par la coupe des racines. Cela causera un traumatisme apparent. Il faut alors effectuer une coupe franche des racines et à angle droit. Cela favorisera la cicatrisation par compartimentation cellulaire. La racine sera coupée franchement lors de l'excavation en couches minces sur les premiers 30-60 cm de profondeur, on coupera les racines au fur et à mesure, à l'aide d'une essoucheuse ou d'une scie. Si on doit utiliser un godet de rétrocaveuse, évitons celui qui a des dents, et la coupe parallèle aux racines. Également, on veillera à ne pas briser les racines hors de la tranchée d'excavation.

Pour le passage de conduites d'eau ou de gaz dans un milieu urbain avec restrictions ou contraintes, la technique de la torpille permet une perforation latérale, évitant les bris de racines sévères. Le traumatisme est évité.

Il faut éviter la compaction des racines en évitant l'entreposage du matériel, la circulation des camions et autres équipements roulants, et même toute circulation pedestre sur le sol par-dessus les racines. Il faut s'assurer que le sol ne soit pas compacté, car cela causera un traumatisme caché.



Traumatisme engendré par le poids d'un bloc de béton, causant l'asphyxie et la mortalité des racines, tout en diminuant l'apport d'air et la percolation de l'eau.

- absence de mesures pour le dépôt de remblai dépassant 10 cm de hauteur. À l'arrière, les clôtures de protection en plastique rouge sont inefficaces. De préférence utiliser celles en bois.

Afin de diminuer l'impact des travaux sur les racines, il faudrait prévoir un échancier entre le début de l'excavation et le recouvrement du sol. Cela évitera une exposition prolongée des racines à l'air et au soleil.



Absence de recouvrement et d'humidification des racines exposées

Nous conseillons de faire une boue avec la terre excavée, puis de construire un muret pour retenir cette boue. Sinon, une bâche protégera les racines pendant quelques jours (idéalement moins de quatre jours).



Traumatisme apparent et mortalité rapide des racines exposées à l'air lié à :

- absence de recouvrement et d'humidification des racines exposées
- pertes trop importantes du nombre de racines
- absence de précoupe des racines avant d'excaver

Nous savons tous qu'il est impossible que toutes les racines survivent au chantier. Nous devons assurer un contrôle équitable pour que le chantier se fasse, et que les arbres survivent au passage de la troupe.

### Suivi de la condition des arbres

Certains auteurs suggèrent que les travaux de tassement (compaction) de sols sont à l'origine d'un facteur prédisposant, et que les travaux d'excavation et les blessures sont à la source de facteurs incitant au dépérissement des arbres.





Mal protégés, les arbres plus grands à conserver autour des nouvelles infrastructures dépérissent et meurent graduellement cinq à dix ans plus tard.

- Les autorités municipales devront payer les entretiens ultérieurs pour diminuer la sévérité de ce dépérissement. Très souvent la spirale de dépérissement des arbres s'enclenche à la suite de travaux. Les interventions près des arbres ont un impact sur l'ensemble de leurs réactions chimiques. Les cellules de l'arbre, qui transforment et utilisent l'énergie, sont atteintes. Il s'ensuit un échec du maintien de leur intégrité et du renouvellement des cellules. Il est donc nécessaire que la santé et la condition des arbres touchés par ces travaux fassent l'objet d'un suivi.

Une fois les travaux de réfection terminés, on prévoit rarement des suivis professionnels pendant une période de plusieurs années. Par exemple, des arrosages réguliers aux racines diminuera le stress causé par les travaux. L'arbre doit refaire ses racines détruites, et l'eau diminuera l'impact des bris. L'arbre concentrera ses efforts de correction ailleurs pour panser ses plaies, soit par la compartimentation des plaies, le redéploiement des branches brisées, ou le renouvellement des racines hydrophiles.



Blessure apparente par l'accrochage d'une branche

- ampleur du stress selon la grosseur des branches
- effort requis pour cicatrifier la blessure
- perte de branches primaires

## Patrimoine vert

Malheureusement, malgré les suivis professionnels, ces arbres abîmés feront parfois l'objet d'un abattage.

### En terminant

Nous croyons révolue l'époque où l'on pensait avoir bien protégé les arbres, en appuyant simplement des planches maintenues avec des broches sur le tronc. Il est important de protéger le tronc, mais il est encore plus important de protéger les racines et les bris des branches basses qui sont hélas trop courants. Qu'en est-il de l'étouffement des racines à la suite du passage routier et du piétinement du sol ? Le dommage au système racinaire peut être permanent. On pense bien agir en croyant que deux lisières de pneus, ou des planches de bois sur lesquels les charges sont posées suffiront à éviter les dommages. C'est malheureusement faux.

Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur recouvrera de sol les racines. Peu d'entre eux se soucient de la qualité et de la quantité de sol qui recouvrera les racines. Il arrive que le sol dépasse le col de l'arbre, ce qui rajoutera un facteur prédisposant de dépérissement pour l'arbre, car le remblai fait pourrir le col de l'arbre.



Blessure apparente par le rehaussement du niveau du sol :

- le col est enterré (1)
- asphyxie par l'absence d'aération des racines enterrées brisées par la machinerie (2)
- utilisation de l'énergie transformée dédiée à rééquilibrer les parties aériennes et fabriquer de nouvelles racines
- modification de la pente de drainage d'origine baissant la percolation de l'eau de pluie et provoquant le ruissellement des eaux de surface vers la rue

Nous proposons que des travaux de maintien de la santé arboricole soient menés, pour atténuer les effets des travaux près d'un arbre. Une fertilisation racinaire dans le sol à l'aide d'un engrais complet, incluant la matière organique et des mycorhizes, favorisera le maintien en vie de l'arbre. L'aération du sol pourra faciliter l'infiltration d'eau de pluie et d'oxygène.

Un programme de lutte intégrée inclura un dépistage des maladies et des parasites subséquemment aux travaux. Une application d'un agent naturel, biologique ou chimique, sera peut-être nécessaire, afin d'éviter qu'un parasite affaiblisse encore plus ces arbres estropiés.



Suivi post-construction : nettoyage de la plaie au tronc et fertilisation

Qu'elle décide ou non de protéger adéquatement ses arbres lors de travaux, l'administration municipale devra payer de toute façon pour préserver ou remplacer ses arbres de rue. À prix bas, si elle intervient avant et pendant les travaux. À prix fort, si elle fait de l'aveuglement volontaire, et doit remplacer ses arbres dans cinq ou dix ans, à la suite des assauts répétés de la machinerie. Ceci sans compter la perte inestimable de ces arbres patrimoniaux pour la communauté. ■

# CHRONIQUE ENVIRONNEMENT

## Les algues bleu-vert

Ah, la vie! Entre mon voyage d'aide humanitaire au Nicaragua et la chasse au coco de Pâques, je me retrouve à vous concocter en toute hâte (date de tombée oblige) une chronique estivale (puisque vous, vous me lirez en été), les deux pieds dans mon banc de neige en voie de disparition.

Donc, on pense « été ». Qui dit « été », dit « plage » et, malheureusement depuis deux ans, qui dit « plage » dit aussi « algues bleu-vert ». Alors aujourd'hui, à la demande de notre équipe de rédaction, je vais tenter de démystifier les algues bleues. C'est quoi ? pourquoi on s'en soucie ? ce qui les cause ? Et c'est sans oublier la prévention des épisodes, les actions à prendre au cas où on en trouverait et les programmes existants qui peuvent vous aider. OUF! Gros programme! Préparez-vous, on part!

### Les algues bleu-vert

Les cyanobactéries sont les êtres vivants les plus anciens identifiés, avec leurs premières occurrences remontant à 3,8 milliards d'années. En fait, ces petites bestioles maintenant considérées comme indésirables ont joué un rôle-clé dans l'apparition de la vie sur Terre. Elles sont à l'origine de l'ajout de dioxygène dans l'atmosphère terrestre, permettant ainsi l'apparition de la couche d'ozone protectrice, et du premier grand puits de carbone qui a diminué l'effet de serre. Donc, elles nous enquiquinent, c'est évident, mais on leur doit quand même un peu de respect. La source de la vie sur Terre, ce n'est pas rien!

Aujourd'hui, les cyanobactéries vivent presque partout, y compris dans des conditions extrêmes, des glaces polaires aux sables des déserts. Au Québec, elles sont naturellement présentes dans la plupart des plans d'eau, et ne causent aucun problème. C'est leur prolifération, appelée fleur d'eau ou « blooms », qui a les manchettes. Ce tapis de couleur particulière, pas vraiment bleu, mais étrangement similaire à de la soupe au brocoli, ou, lorsque plus épais, semblable à de la peinture, inquiète. Mais pourquoi sommes-nous inquiets ?

### Effet sur la santé

Selon le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, « certaines algues bleu-vert sécrètent des toxines qui peuvent provoquer des effets, le plus souvent mineurs, sur la santé. Ainsi, un contact direct et prolongé avec une fleur d'eau d'algues bleu-vert lors d'activités aquatiques ou nautiques peut entraîner une irritation de la peau, du nez, de la gorge ou des yeux ». Donc la baignade dans une fleur d'eau, ce n'est pas une bonne idée.

De plus, « le fait d'avaler de l'eau contenant des algues bleu-vert peut être également la cause de symptômes qui sont généralement d'ordre gastro-intestinal (diarrhée, nausées, vomissements). L'ingestion d'une quantité

importante de toxines peut quant à elle entraîner des effets plus graves au niveau du foie et du système nerveux. Cependant, ces événements graves ne se sont jamais produits chez des humains au Québec et au Canada, mais des mortalités animales ont été rapportées ».

En fait, le Ministère souligne que ce sont les enfants qui sont le plus à risque d'intoxication lors de baignade, puisqu'ils jouent généralement en bordure des cours d'eau, où se produisent les affleurements. De plus, en jouant, ils sont plus susceptibles d'avaler de l'eau.

La plus grande problématique pour les municipalités du Québec, c'est l'apparition de cyanobactéries dans les réserves d'eau potable. La sensibilisation des citoyens aux algues bleu-vert est une excellente occasion de rappeler à la population, et tout particulièrement aux riverains, que les eaux de surface doivent subir au moins un traitement de désinfection et, autant que possible, une filtration avant d'être consommées, indépendamment de la présence ou non de fleurs d'eau à proximité d'une prise d'eau.

De plus, aucun système de traitement domestique n'est officiellement reconnu comme efficace pour réduire suffisamment les concentrations élevées de toxines qui pourraient être associées à la présence de fleurs d'eau visible, surtout en présence d'écume. Bouillir l'eau ne débarrasse pas des toxines. Un avis d'ébullition est donc inutile.

### Ce que ça mange en été

Pour qu'un cours d'eau soit propice à l'apparition des cyanobactéries, il doit y avoir trois facteurs décisifs : un apport important de nutriments, un débit d'eau faible, une température moyenne plus élevée.

Les cyanobactéries se développent particulièrement bien dans les milieux en voie de pollution. On assiste à ces efflorescences algales quand l'eau contient de l'azote et/ou

du phosphore en excès. Donc, lorsqu'on détecte une étendue d'eau envahie par les cyanobactéries, il ne faut pas considérer l'efflorescence elle-même comme la pollution, mais plutôt comme une réaction naturelle à une pollution déjà présente. Ainsi, l'apparition de cyanobactéries est un signe de surcharge de nutriments dans un lac.

De plus, un fort débit provoque un brassage continu de la matière en suspension en plus d'empêcher la stratification des eaux. Cela empêche les cyanobactéries d'acquiescer les nutriments nécessaires à leur prolifération. Aussi, le brassage les empêche de se positionner dans la colonne d'eau pour obtenir l'intensité lumineuse requise. C'est pourquoi les fleurs d'eau apparaissent généralement dans les lacs et les rivières à faible débit, plutôt que dans les fleuves.

Finalement, ces algues apparaissent généralement à la fin de l'été, lorsque la température des lacs s'est stratifiée, et que la variation des températures est plus faible.



Rachel Deslauriers,  
MA, Environnement  
Coordonnatrice du  
développement durable



## > Prévention

Comme pour bien des problématiques environnementales, la prévention dans ce domaine est la clé. Plusieurs solutions sont possibles, mais trois principales apparaissent plus réalisables que d'autres : la gestion des installations septiques, la gestion des eaux de ruissellement et la sensibilisation du public.

Un des impacts directs contribuant à l'augmentation de nutriments est la gestion des eaux usées de résidences isolées. En particulier autour des lacs, le respect des dispositions du Q2-R8 à cet effet pourrait grandement limiter l'apport de phosphates. Le pompage régulier, l'inspection des installations septiques, la conformité de ces installations et la gestion des eaux grises sont autant de points critiques contribuant à l'eutrophisation des plans d'eau. Ces aspects sont d'autant plus critiques que la construction en bordure de plans d'eau est populaire.

La gestion adéquate des eaux de ruissellement peut aussi nettement réduire l'apport de nutriments dans les cours d'eau. Ainsi, l'utilisation de la technique du tiers inférieur lors du profillement des fossés de chemin a plusieurs aspects positifs, notamment : une réduction importante de la sédimentation dans le fond des fossés, une meilleure harmonisation du corridor routier avec le paysage

environnant, une augmentation du kilométrage de fossés nettoyés quotidiennement, une diminution de 30 à 60 % du volume de déblais à disposer et une réduction des coûts d'opération. Au point de vue environnemental, cette technique réduit également l'érosion, limite l'apport de sédiments directement dans les cours d'eau et assure une meilleure infiltration des nutriments dans le sol.

Aussi, la naturalisation des berges joue un rôle important dans la protection des milieux lacustres. Une bande riveraine bien implantée, et qui respecte les directives de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables du gouvernement du Québec permet de réduire l'érosion, l'apport de sédiments et le ruissellement.

Le citoyen ayant une propriété directement en bordure d'un cours d'eau doit être sensibilisé aux impacts de ces actions sur le lac. Ainsi, la responsabilisation de l'individu par rapport à la bande riveraine devrait être renforcée par les instances municipales. Également, l'utilisation de savon sans phosphate, de dispositifs de diminution de consommation d'eau (ex. : douche et toilette à faible débit). La sensibilisation du citoyen est prioritaire pour la rencontre de nos objectifs.

## Quoi faire?

Finalement, plusieurs procédures et programmes ont été mis de l'avant depuis 2007 par le ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) pour répondre à la demande des municipalités aux prises avec ce problème, incluant : un Plan d'intervention détaillé sur les algues bleu-vert 2007-2017, des outils de gestion, des documents d'informations et le Programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert (PAPA), permettant la mise en place de programmes d'inspection des installations septiques. Ce n'est pas assez, me direz-vous, et vous avez raison. Il faut encore prévenir le problème et impliquer nos résidents. Mais, le MDDEP dans ce dossier nous donne un coup de main dans la bonne direction et nous indique des pistes de solution.

Une chose est certaine : si notre apport en phosphore n'est pas mieux contrôlé, les cyanobactéries continueront à hanter nos lacs. Elles s'adaptent depuis des milliards d'années, il ne faut quand même pas s'imaginer que nous allons nous en débarrasser en deux ans! ■

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](http://www.soter.com)

SOTER

## Remise de la bourse Hervé-Aubin de la Fondation des ingénieurs municipaux du Québec



Dans un premier temps, la remise de la bourse 2008 s'est faite dans un petit salon à l'École Polytechnique en octobre 2008.

On aperçoit sur la photo, en partant de la gauche : **M<sup>me</sup> Claudette Fortier**, directrice du Service des étudiants de l'École Polytechnique, **M Claude Raynault**, ing., président de la Fondation, **M<sup>me</sup> Ilham Ennaouri**, ing., récipiendaire de la bourse Hervé-Aubin de la Fondation, niveau maîtrise, pour son projet intitulé *Modèle prévisionnel de la dégradation hydraulique des conduites de réseaux*

*pluviaux et sanitaires*. Finalement, le directeur de thèse, **M Musandji Fuamba**, ing., Ph. D., professeur adjoint au département de génie civil.

Également, au mois mars 2009, a eu lieu une remise symbolique de la bourse Hervé-Aubin 2008 de la Fondation, devant 400 personnes, dans le cadre de la cérémonie annuelle déployée par l'École Polytechnique, pour la remise d'une série de bourses attribuées à des étudiants, à des ingénieurs en recherche, etc.



On aperçoit sur la photo, en partant de la gauche : **M<sup>me</sup> Louise Jolicoeur**, directrice des affaires institutionnelles et secrétaire générale de l'École Polytechnique, **M Normand Hachey**, ing., secrétaire-trésorier de la Fondation, **M<sup>me</sup> Ilham Ennaouri**, ing., récipiendaire de la bourse, **M François Pépin**, ing., président de l'AIMQ et **M Gilles Savard**, directeur de la recherche et innovation, École Polytechnique. ■

## 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](http://www.tubecon.qc.ca)

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

# Nouvelles normes de produits en assainissement autonome

Yves Beaulieu, ing., Consumaj inc. et Christian Vézina, ing., Roy Vézina associés

Dans le cadre de son programme de révision quinquennale de ses normes consensuelles, le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) a convoqué en mai 2007 un comité d'experts pour la correction/révision de trois normes de produit visant des composantes couramment utilisées en assainissement autonome. Ce comité de révision est composé de fournisseurs, d'utilisateurs du produit et de spécialistes en la matière. Les auteurs du présent article ont participé activement à ce comité. Après un processus consultatif de 18 mois et huit versions différentes des documents de travail émis au cours de cette révision, c'est le 8 octobre 2008 que le BNQ a publié les nouvelles normes de produit suivantes pour les fabricants de fosses septiques, de puits absorbants et de fosses de rétention :

- **BNQ 3680-905/2008** Fosse septique préfabriquée pour usage résidentiel – caractéristiques dimensionnelles et physiques;
- **BNQ 3682-850/2008** Puits absorbants pour usage résidentiel – structure préfabriquée – caractéristiques dimensionnelles et physiques;
- **BNQ 3682-901/2008** Fosse de rétention pour usage résidentiel – caractéristiques dimensionnelles et physiques.

Parmi ces trois normes de produit, celle ayant subi le plus de modifications concerne les fosses septiques. En résumé, les principales modifications apportées à la norme sont :

- La conception ainsi que la préparation des dessins d'atelier émis pour fabrication des fosses septiques préfabriquées en usine et vendues au Québec doit être faite par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.



- Postes de pompage pré-assemblés
- Produits d'assainissement autonome
- Système de distribution sous faible pression
- Fosses septiques résidentielles et commerciales

[www.meiassainissement.com](http://www.meiassainissement.com)

Trois-Rivières :  
Tél.: 819 374-8575  
Télec.: 819 374-8574

**Nouveau**



**ProSTEP™**  
Système de pompage d'effluent

Informez vous sur notre nouveau système économique pour pomper l'effluent dans un réseau collectif

Trois-Rivières :  
Tél.: 819 374-8577  
Télec.: 819 374-8574

Montréal :  
Tél.: 514 355-8200  
Télec.: 514 355-7735

Sherbrooke :  
Tél.: 819 820-2488  
R.B.Q.: 8229-8902-21

[www.mei-fsm.com](http://www.mei-fsm.com)

- ◆ Forage de béton 1" à 50" de diamètre
- ◆ Sciage de murs et planchers
- ◆ Sciage avec câble diamanté
- ◆ Sciage de pavage
- ◆ 40 camions de service



- Les tampons sur les ouvertures doivent offrir une résistance structurale égale à la fosse, le rebord doit être de 33 mm minimum afin d'empêcher l'eau de ruissellement de pénétrer dans la fosse.
- L'utilisation de macrofibres synthétiques est maintenant acceptée pourvu que la fibre soit conforme à la norme ASTM C 1116/C 1116M ainsi que d'autres caractéristiques.
- Même si le polyester renforcé de fibres de verre n'est pas utilisé au Québec, les dispositions relatives à son utilisation ont été conservées.
- Les caractéristiques dimensionnelles et physiques, soit les proportions de dimension, sont demeurées les mêmes, sauf que toutes références aux capacités totales et effectives du tableau de la page 12 de l'ancienne norme ont été enlevées. La capacité des fosses en fonction du nombre de chambres à coucher ou du débit d'eau à traiter ne sera donc plus normalisée par le BNQ, mais seulement dans le règlement Q-2, r.8.
- Le dispositif de sortie doit être obligatoirement un préfiltre conforme à la norme ANSI/NSF 46 avec une surface de filtration minimale de 550 cm<sup>2</sup>. En aucun cas, le préfiltre ne peut être installé hors de l'usine de fabrication (cours du distributeur ou en chantier), ne doit être modifié avant ou après son installation dans la fosse septique.
- L'essai de résistance à la pression des terres (charges statiques) demeure le même.
- L'essai d'étanchéité est amélioré afin de s'assurer de l'étanchéité du joint flexible à l'entrée et à la sortie des fosses septiques.
- Le marquage des fosses demeure sensiblement pareil, sauf que la capacité indiquée va correspondre à la capacité réelle de la fosse (volume effectif). Par exemple, une fosse pourra avoir une capacité de 3,95 m<sup>3</sup> et indiquée comme telle cette capacité.

Pour les deux autres normes, soient celles visant les puits absorbants et les fosses de rétention, les modifications apportées à la norme BNQ 3680-905/2008 et applicables à ces dernières ont été apportées. Vous comprendrez que le préfiltre n'est pas obligatoire pour la fosse de rétention.

La principale amélioration de la norme sur les fosses septiques ayant un impact sur la performance épuratoire du produit est l'obligation d'installer un préfiltre à la sortie de chaque fosse septique. Les qualités d'un préfiltre ne sont plus à démontrer, cette amélioration simple et peu coûteuse va permettre de protéger contre le colmatage et prolonger efficacement la durée de vie des éléments épurateurs et des systèmes de traitement des eaux usées (secondaire et secondaire avancé). Bien sûr le nettoyage régulier de ce dispositif est essentiel (minimalement 1 fois/2 ans) et par conséquent la configuration de la sortie de la fosse a été modifiée afin de permettre l'installation du préfiltre.

Les références aux capacités totales et effectives du tableau de la page 12 de l'ancienne norme ont été enlevées afin de ne pas entrer en conflit avec les dimensions prescrites dans le règlement Q-2, r.8. D'ailleurs, un débat important est en cours en vue d'augmenter les capacités effectives des fosses septiques en fonction du nombre de chambres à coucher. En effet, le Québec est la province dont les fosses septiques proposées par règlement sont parmi les plus petites au pays et même en Amérique du Nord.

Enfin, l'obligation que la conception des fosses septiques soit faite par un ingénieur permet d'aider l'innovation dans la fabrication des fosses par l'utilisation de nouvelles formulations encore inconnues lors de l'élaboration de la norme.

En conclusion, les modifications apportées aux trois normes de produit permettront d'améliorer la qualité des composantes utilisées en assainissement autonome. De plus, pour les fosses septiques, l'usage obligatoire du préfiltre contribuera à améliorer la performance épuratoire de ces dernières, tout en protégeant les autres composantes situées en aval de la chaîne de traitement. ■



# Que sont-ils devenus?

Catherine Tétrault, ing.  
Administratrice 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   |
|-------------------------------|---|---|
| <b>Nathalie Laberge, ing.</b> | Ingénieure de projets<br>Ville de Granby          | Directrice des services techniques<br>Ville de Mont-Saint-Hilaire |
| <b>Michel Raymond, ing.</b>   | Directeur des travaux publics<br>Ville de Prévost | Directeur des travaux publics<br>Ville de Saint-Donat             |

## QUELQUES DÉPARTS POUR L'ENTREPRISE PRIVÉE

| NOM                            | ANCIEN POSTE  | NOUVEAU POSTE   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Serge Alarie, ing.</b>      | Chef de division ingénierie<br>Ville de Saint-Jérôme                                | <b>Avis de recherche</b>  |
| <b>Florent Fréchette, ing.</b> | Directeur des services techniques<br>Ville de Mercier                               | Directeur de projets Tecsumt-AECOM<br>Ville de Montréal                                     |
| <b>Pierre Lacoste, ing.</b>    | Directeur par intérim<br>Gestion stratégique des réseaux d'eau<br>Ville de Montréal | Directeur des opérations Génivar<br>Île Perrot  |
| <b>Daniel Racette, ing.</b>    | Directeur des services techniques<br>Ville de Sainte-Adèle                          | Chargé de projets Roche Limitée<br>Ville de Montréal  |
| <b>Nicolas Rousseau, ing.</b>  | Directeur de la gestion<br>et du développement du territoire                        | Chef de service – Infrastructures<br>Le groupe SM international, Granby<br>Ville de Bromont |

## NOS NOUVEAUX MEMBRES DEPUIS JANVIER 2009

| NOM                            | VILLE   |
|--------------------------------|---|
| <b>Martin Angers, ing.</b>     | Coordonnateur des services techniques<br>Ville de Deux-Montagnes            |
| <b>Gaétan Belhumeur, ing.</b>  | Surintendant bâtiments, parcs et terrains de jeux<br>Ville de Granby        |
| <b>Sylvain Boudreau, ing.</b>  | Coordonnateur RTO<br>Ville de Gatineau                                      |
| <b>Denis Charland, ing.</b>    | Chef de division études techniques<br>Ville de Montréal, arr. Montréal-Nord |
| <b>Pierre-Luc Forget, ing.</b> | Coordonnateur des services techniques<br>Ville de Sainte-Adèle              |
| <b>Patrick Lépine, ing.</b>    | Gestionnaire, service du génie<br>Ville de Mirabel                          |
| <b>Claude Paillé, ing.</b>     | Coordonnateur, génie urbain<br>Ville de Trois-Rivières                      |
| <b>Alain Roy, ing.</b>         | Directeur associé, services techniques<br>Ville de Saint-Georges            |
| <b>Dave Therrien, ing.</b>     | Ingénieur municipal, gestionnaire de projets<br>Ville de Baie-Comeau        |

Il est possible qu'on en ait oublié, donc, si vous en connaissez, écrivez-nous au [admin@aimq.net](mailto:admin@aimq.net) pour la prochaine parution de votre revue *Contact Plus*.



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 Raoul-Jobin, bureau 303  
Québec (Québec) G1N 1S7

**Téléphone : 418-683-1156**  
**Télexcopieur : 418-682-6131**

**ruesecure@ruesecure.com**  
**www.ruesecure.com**

RECEVOIR UN APPUI FINANCIER DE 185 169 \$  
ET RÉDUIRE SA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ,  
C'EST PLUS QU'UNE BONNE AFFAIRE.

Grâce aux appuis financiers d'Hydro-Québec, la Ville de Québec a pu optimiser l'efficacité énergétique de plusieurs de ses bâtiments : Hôtel de Ville, bibliothèque Charles-H.-Blais, centre communautaire Lucien-Borne, centre culturel de Val-Bélair et édifice F.-X.-Drolet.

- Appui financier de 185 169 \$
- Conseils techniques des représentants d'Hydro-Québec
- Économies annuelles d'électricité de 1 227 451 kWh
- Récupération de l'investissement en moins de 5 ans

Que ce soit pour des mesures touchant **le chauffage, la climatisation, l'éclairage ou l'isolation**, il n'en tient qu'à vous de profiter de nos programmes d'efficacité énergétique. Vous pourriez obtenir une subvention et vous économiseriez année après année.

---

Programme Appui aux initiatives –  
Optimisation énergétique des bâtiments  
[www.hydroquebec.com/affaires](http://www.hydroquebec.com/affaires)

---

UN CHOIX D'AFFAIRES RENTABLE ET RESPONSABLE.



**electromega**

## Nos solutions **nouvelles**

La vitesse des développements technologiques nous pousse aujourd'hui comme hier à offrir aux municipalités des solutions toujours plus innovatrices, capables de mieux tenir compte de leurs situations particulières tellement diversifiées.

Electromega propose dorénavant à sa clientèle les services et produits NAZTEC qui, depuis 1978, se sont bâtis une solide réputation en ingénierie de la circulation par des produits fiables, à la fine pointe de la technologie numérique, pour toutes les composantes de contrôle et surveillance à distance (NEMA, 2070 et ATMS).

NAZTEC endosse le code d'éthique ELECTROMEGA de travailler conjointement et de façon transparente avec les différents intervenants retenus par les villes pour les recommandations et l'installation de produits de circulation.



**Naztec, Inc.**  
ATMS Solutions



1 800.363.7481

**electromega.com**