

CONTACT+PLUS

LA REVUE DE L'ASSOCIATION DES INGÉNIEURS MUNICIPAUX DU QUÉBEC



Association
des ingénieurs municipaux
du Québec



10 à 21

**DOSSIER SPÉCIAL
GÉOMATIQUE MUNICIPALE**

5

**CHRONIQUE JURIDIQUE
VAINCRE LE HARCÈLEMENT AU TRAVAIL :
CHANGEMENTS ET CONSÉQUENCES**

8

**ENTREVUE
CHARLES RENAUD, ing.**

22

**SÉMINAIRE DE
FORMATION DE L'AIMQ
2018 EN PHOTOS**

**Vous,
nous,
eux.**

energir le
nouveau
Gaz
Métro

Mettre nos énergies en commun,
c'est miser sur une approche collaborative
entre les municipalités et nos équipes
d'experts pour trouver des solutions
adaptées aux communautés.



TUBÉCON

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES
FABRICANTS DE TUYAUX DE BÉTON

AU SERVICE DES
CONCEPTEURS

**FIABILITÉ DES PRODUITS
INDUSTRIE DE CONFIANCE**

15 rue Waterman, bureau 104
Saint-Lambert (Qc) J4P 1R7

Téléphone : 450-671-6161
info@tubecon.qc.ca
www.tubecon.qc.ca



5



8



10



22

4

MOT DU PRÉSIDENT

L'AIMQ, une association qui se renouvelle

5

CHRONIQUE JURIDIQUE

Vaincre le harcèlement au travail :
changements et conséquences

8

ENTREVUE

CHARLES RENAUD, ing., président de l'AIMQ :
le génie dans la famille!

10 à 21

DOSSIER SPÉCIAL

Géomatique municipale

22

RETOUR SUR LE SÉMINAIRE
DE L'AIMQ 2018

Un vif succès à la hauteur des attentes

27

NOUVELLES BRÈVES

30

LES CHAPEAUX BLANCS



© ID 73557841 © Peshkova / Dreamstime.com

PHOTO COUVERTURE

Dossier spécial
Géomatique municipale

- Visualisation géospatiale des infrastructures en eau des municipalités du Québec;
- Expérimentation du drone à la Ville de Montréal;
- Cartographie du bruit urbain : méthodes et enjeux au Québec;
- L'application Géo-Inondations, un exemple de partage d'informations géospatiales;
- Cartographie et objets connectés : le déneigement dans les villes

CONTACT PLUS

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.

TIRAGE : 1 700 copies **RÉDACTION EN CHEF** : Marie-Josée Huot, Passeport environnement ECI inc. | info@passeportenvironnement.com **COMITÉ DE RÉDACTION** : Steve Ponton, ing., Ian Blanchet, ing., Simon Brisebois, ing., Robert Demers, ing et Robert Millette, ing. **ÉDITEUR / CONTENU** : Steve Ponton, ing. **RÉVISION LINGUISTIQUE** : Annie Paré **PUBLICITÉS** : Repcomm inc. | Pierre Leduc, tél. : 450-963-4339 | repcomm@videotron.ca **DIFFUSION** : Ian Blanchet, ing. **GRILLE GRAPHIQUE** : rouleaupaquin.com **INFOGRAPHIE** : Karine Harvey **IMPRESSION ET DISTRIBUTION** : Publications 9417

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, 2018 | © AIMQ, 2018

CONSEIL D'ADMINISTRATION AIMQ (2016-2017) | **PRÉSIDENT** : Charles Renaud, ing. (Ville de Repentigny) **VICE-PRÉSIDENT** : Jean Lanciult, ing. (Ville de Mont St-Hilaire) **SECRÉTAIRE** : Conrad Lebrun, ing. (Ville de Lac-Mégantic) **TRÉSORIER** : Sandra Avakian, ing. (Ville de Westmount) **ADMINISTRATEURS** : Pierre Moses, ing. (Ville de Rouyn-Noranda), Nathalie Lévesque, ing. (MRC de La Matapédia), Alain Bourgeois, ing. (Municipalité de Pontiac), Marcel Jr Dallaire, ing. (Ville de Sainte-Julie) et Antoine Lagimanière, ing. (Ville de Lavaltrie) **PRÉSIDENT SORTANT** : Patrick Lépine, ing. (Ville de Blainville)

REPRÉSENTANT DES GOUVERNEURS : Denis Latouche (Retraité)

ASSOCIATION DES INGÉNIEURS MUNICIPAUX DU QUÉBEC : C.P. 792, Succursale «B», Montréal (Québec) H3B 3K5 | tél. : 514.845.5303 | revue@aimq.net





Par **Charles Renaud**, ing., président de l'AIMQ 2018-2019

L'AIMQ, une association qui se renouvelle

Du nouveau au conseil d'administration

L'année 2018-2019 s'est amorcée avec l'assemblée générale annuelle de votre association où deux nouveaux administrateurs ont été élus au conseil d'administration (CA). Il s'agit de Mme Nathalie Lévesque de la MRC de La Matapédia et de M. Marcel J' Dallaire de la Ville de Sainte-Julie. Avec leur arrivée, les différents chapitres de l'AIMQ sont bien représentés au CA. Je leur souhaite la bienvenue et vous invite à consulter notre site Web pour mieux les connaître.



© Depositphotos

Dans ce numéro de Contact Plus

Le thème du dossier est la géomatique municipale. Avec l'arrivée de nouvelles technologies pour le traitement et la transmission des données en géomatique, nous avons maintenant traversé la porte de la ville intelligente. Pour l'ingénieur municipal, l'apport de la géomatique, entre autres, lui permettra d'accomplir des tâches insoupçonnées à ce jour.

Dans ce numéro, vous pourrez lire un article de la Ville de Montréal où l'utilisation de drones est expérimentée pour le mesurage dans les dépôts à neige. L'utilisation de drones où le mesurage selon les méthodes conventionnelles est difficile permettra à l'ingénieur municipal d'être mieux outillé.

Vous trouverez également un article sur la cartographie du bruit et des nuisances sonores dans les villes. Ce type d'outil permettra de mieux cibler les actions concrètes à être réalisées pour l'atténuation du bruit. Souvent, l'ingénieur municipal est confronté à des demandes pour atténuer le bruit causé par la présence d'une route, d'un parc industriel, d'une voie ferrée, ou d'une autre infrastructure. Un tel outil poussera plus loin l'analyse technique de la présence du bruit.

D'autres articles tout aussi intéressants sont à lire. Les possibilités de la géomatique sont en pleine croissance. L'ingénieur municipal accède maintenant à un outil de plus en plus efficace pour l'accomplissement de ses tâches. Cela devrait également faciliter la diffusion d'informations techniques auprès des citoyens. Il est donc important de se tenir au courant et suivre l'évolution de la géomatique au bénéfice de l'ingénieur municipal.

Ententes de partenariat

Dans l'objectif de fournir de meilleurs services à ses membres, l'AIMQ a conclu récemment des protocoles d'entente avec l'AQTR et l'ADGMQ. Par ces ententes, l'opinion des ingénieurs municipaux sera mieux diffusée. L'éventail des formations professionnelles à nos membres sera également plus vaste.

En outre, l'AIMQ travaille actuellement au renouvellement d'une entente avec un partenaire important pour l'association : Énergir.

L'AIMQ a également conclu une entente avec un nouveau représentant publicitaire pour la revue Contact Plus. M. Pierre Leduc aura la responsabilité de chercher de nouveaux partenaires publicitaires tout en conservant nos partenaires actuels. Gens d'affaires, ne soyez pas surpris si Pierre vous contacte dans les prochaines semaines!

Bonne lecture! ■



Vaincre le harcèlement au travail : changements et conséquences

Depuis l'automne 2017, notamment avec l'avènement du mouvement #metoo ou #moiaussi, le harcèlement au travail s'est transformé en un sujet de premier plan. Non seulement les entreprises sont devenues plus vigilantes sur ce qui se passe à l'intérieur de leurs murs entre leurs employés et même entre leurs dirigeants, mais les instances gouvernementales se sont mises de la partie afin de faire la guerre au harcèlement.

Qu'est-ce que le harcèlement? Comment faire la distinction entre du harcèlement psychologique et un conflit de personnalité? Il s'agit de questions auxquelles les tribunaux ont dû répondre à maintes reprises au cours des dernières années, devant une société qui se trouve davantage engagée et consciente de ses droits.

Le harcèlement peut survenir à tous les niveaux hiérarchiques d'une entreprise. Le lien de subordination importe peu. Une situation de harcèlement psychologique pourrait naître entre deux collègues, entre un dirigeant et son employé ou vice-versa. Même un client ou un fournisseur peut harceler un employé ou un dirigeant d'une entreprise avec laquelle il fait affaire. Si le harcèlement a lieu dans le cadre du travail, il sera assimilé à du harcèlement au travail.

C'est le 1^{er} juin 2004 que sont entrées en vigueur les premières dispositions de la Loi sur les normes du travail (RLRQ, c. N-1.1) (ou LNT) relatives au harcèlement psychologique. Bien que le harcèlement sexuel n'y était pas spécifié, il a été considéré en jurisprudence qu'il pouvait également s'assimiler à du harcèlement psychologique et qu'en conséquence, une victime de harcèlement sexuel pouvait également bénéficier de la protection de ces dispositions de la LNT.

Il est important de noter que même si la LNT ne s'applique pas à certains salariés comme les cadres supérieurs, les employés syndiqués ou les salariés assujettis au décret de la construction, les dispositions concernant le harcèlement psychologique s'appliquent tout de même à eux. En effet, la LNT impose



© Depositphotos

un minimum de standards devant être imposés dans un milieu de travail. Même une convention collective ne peut y déroger. Au contraire, les dispositions de la LNT concernant le harcèlement psychologique sont réputées faire partie intégrante de toute convention collective.

Le 12 juin 2018, d'importantes modifications à la LNT ont été adoptées et elles méritent d'être mentionnées, notamment en raison de l'impact qu'elles auront sur les milieux de travail au Québec.

Mais qu'est-ce que le harcèlement au travail?

La définition de harcèlement psychologique, qui se trouve à l'article 81.18 de la LNT, définit le harcèlement psychologique comme suit :

81.18. Pour l'application de la présente loi, on entend par « harcèlement psychologique » une conduite vexatoire se manifestant soit par des comportements, des paroles, des actes ou des gestes répétés, qui sont hostiles ou non désirés, laquelle porte atteinte à la dignité ou à l'intégrité psychologique ou physique du salarié et qui entraîne, pour celui-ci, un milieu de travail néfaste. Pour plus de précision, le harcèlement psychologique comprend une telle conduite lorsqu'elle se manifeste par de telles paroles, de tels actes ou de tels gestes à caractère sexuel.

Une seule conduite grave peut aussi constituer du harcèlement psychologique si elle porte une telle atteinte et produit un effet nocif continu pour le salarié. >

Les mots «gestes à caractère sexuel» ont été ajoutés lors de l'entrée en vigueur de cette modification le 12 juin dernier. Les gestes à caractère sexuel font donc maintenant officiellement partie des conduites vexatoires incluses dans la définition de harcèlement psychologique, bien que telle était l'interprétation qu'en faisaient les tribunaux.

Comme le dit la Loi, on parle de harcèlement quand cinq éléments sont présents, soit si la conduite :

- *est vexatoire – c'est-à-dire qu'elle est humiliante, abusive, avilissante, inopportune, méprisante ou dégradante, qu'elle blesse quelqu'un dans son amour-propre ;*
- *est répétitive – cela fait référence à l'ensemble des comportements, des paroles, des actes ou des gestes, ou encore la conjonction de deux ou plusieurs de ceux-ci permettant de conclure à une situation harcelante ;*
- *est hostile ou non désirée – l'intention de l'auteur de la conduite n'a pas à être hostile, ce sont plutôt les faits qui seront perçus comme hostiles ou non désirables ;*
- *porte atteinte à la dignité ou à l'intégrité psychologique ou physique – la dignité humaine réfère à ce qu'une personne ressent comme respect d'elle-même et de son estime de soi, alors que l'intégrité réfère aux conséquences psychologiques ou physiques, aux séquelles sur la personne ; etc.*
- *crée un milieu de travail néfaste – c'est-à-dire lorsque s'installe, à la suite de certains événements, un effet durable qui dénature le climat de travail et détériore les conditions de travail.*

Bien que l'article 81.18 LNT stipule qu'un acte unique puisse être assimilé à du harcèlement, la jurisprudence compte peu de cas de cette nature. La jurisprudence nous indique qu'il faudra que cette conduite vexatoire unique soit si grave qu'une personne raisonnable, placée dans les mêmes circonstances, aurait également considéré l'événement comme du harcèlement. L'effet devra être nocif et continu, dans le sens de durable ou persistant. En d'autres mots, la conduite unique doit être objectivement grave, c'est-à-dire sortir de l'ordinaire, le lien de causalité doit être établi et l'effet nocif sur la personne doit durer pendant une certaine période de temps et non seulement dans l'immédiat ou à très court terme.

Il est également important de mentionner que la définition légale du harcèlement n'exige pas que la personne plaignante prouve l'intention malicieuse ou l'intention de harceler chez l'auteur des conduites. C'est une appréciation globale des gestes hostiles ou non désirés qui fera que la conduite sera jugée vexatoire ou non.

Autre modification importante à la LNT, le salarié dispose maintenant d'un délai de deux ans après la dernière manifestation de harcèlement pour déposer une plainte auprès de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail. Auparavant, ce délai était uniquement de 90 jours.

Finalement, à compter du 1er janvier 2019, tout employeur aura l'obligation d'adopter et de rendre disponible une politique de prévention du harcèlement psychologique et de traitement des plaintes. Cette politique devra également inclure un volet concernant les conduites de harcèlement qui se manifestent par des paroles, des actes ou des gestes à caractère sexuel.





Le tout découle de l'obligation de l'employeur de fournir à ses salariés un milieu de travail exempt de harcèlement psychologique. Il s'agit toutefois d'une obligation de moyens et non de résultats. Cela signifie que l'employeur ne peut pas garantir qu'il n'y aura jamais de harcèlement psychologique dans son entreprise, mais qu'il doit prévenir toute situation de harcèlement psychologique par des moyens raisonnables, notamment par la mise en place d'une politique de prévention du harcèlement psychologique bientôt obligatoire.

En bref, l'employeur doit agir pour mettre fin à toute forme de harcèlement dès qu'il en est informé en appliquant des mesures appropriées, y compris les sanctions nécessaires.

Cela dit, l'employé qui portera plainte pour harcèlement psychologique auprès de son employeur, notamment en vertu de la Politique d'entreprise qui sera désormais

obligatoire, devra forcément faire la distinction entre un conflit légitime de personnalités avec un collègue ou un supérieur contre une réelle situation de harcèlement psychologique. Les conflits de travail sont normaux et font partie du quotidien d'une entreprise, peu importe sa taille. Contrairement au harcèlement, dans un conflit de travail, il n'y a pas de relation « dominant-dominé » où l'un est victime de l'autre. Dans le cas du harcèlement, une partie est réellement dépréciée et affectée par les agissements de l'autre. Il est donc primordial de distinguer une relation conflictuelle d'une situation de harcèlement psychologique.

Quoi qu'il en soit, tout employé ainsi que tout employeur se doivent d'être informés des nouvelles dispositions concernant le harcèlement au travail, lesquelles comportent désormais des obligations législatives auxquelles nous devons tous nous conformer, et ce, d'ici le mois de janvier 2019. ■

DE VOTRE CHRONIQUEUR JURIDIQUE JEAN-PIERRE ST-AMOUR

Les ententes relatives aux travaux municipaux

Un ouvrage qui étudie l'ensemble des pouvoirs des municipalités en matière de réalisation de travaux.



Loi sur l'aménagement et l'urbanisme annotée

Une référence indispensable pour vous guider dans la compréhension et l'application de cette Loi.



Pour plus de détails sur
ces ouvrages et pour les
commander :

1 800 363-3047

www.editionsyvonblais.com

ÉDITIONS YVON BLAIS

Une société Thomson Reuters

© Depositphotos

Par Yvon Fréchette, journaliste

CHARLES RENAUD, président de l'AIMQ : le génie dans la famille !

S'il y a un dénominateur commun dans la famille du nouveau président de l'Association des ingénieurs municipaux du Québec (AIMQ), M. Charles Renaud, c'est bien le génie son grand-père, son oncle et son père ont été ingénieurs. Pas étonnant que M. Renaud ait suivi leurs traces ! Même son fils qui a étudié en sciences comptables a changé d'orientation pour devenir... ingénieur !

Diplômé de l'Université de Sherbrooke en 1978, M. Renaud arrive sur le marché du travail dans une période difficile. Heureusement, le tout nouveau programme d'assainissement des eaux du ministère de l'Environnement du Québec apporte de l'eau au moulin. « Au MENVIQ, il fallait tout établir puisqu'il ne se faisait pas grand-chose en matière

d'assainissement des eaux au Québec à l'époque. » L'ingénieur civil demeure à l'emploi de ce ministère jusqu'au milieu des années 80 avant de joindre un cabinet de génie-conseil : « C'était tout un défi de passer de gestionnaire de l'assainissement des eaux à concepteur de projets. »

Des années noires

En 1990, M. Renaud fonde une compagnie de construction en travaux de génie civil avec un collègue. « C'étaient des années très dures, pour ne pas dire des années noires. » En 1995, il ferme la compagnie, mais poursuit sa carrière dans ce domaine durant cinq ans à titre de directeur de projets et directeur des opérations au sein de compagnies privées.

En 2000, il revient au génie-conseil puis, en 2006, il est embauché par la Ville de Repentigny pour mettre sur pied le service Gestion des infrastructures : « Repentigny et Le Gardeur venaient de fusionner ; toute la Ville était en réorganisation. C'était un beau défi ! »

Le goût de l'eau

À Repentigny, le nouvel ingénieur municipal met à profit son expérience acquise en matière d'assainissement des eaux usées et de gestion : « Je me retrouvais avec deux types différents de traitement des eaux usées, soit des étangs aérés à Le Gardeur et une usine physico-chimique à Repentigny, sans compter une usine de purification d'eau potable. » Un de ses premiers projets a d'ailleurs été de mettre sur pied un programme évalué à 50 millions de dollars pour mettre à jour les infrastructures de traitement des eaux usées et de l'eau potable et d'aller chercher les subventions nécessaires à sa réalisation.



La réfection des rues et des infrastructures souterraines s'est vite présentée comme prioritaire également : « Avant, nous regardions essentiellement en avant en raison du développement. Maintenant que Repentigny est une ville mature, il faut retourner en arrière et recommencer, puisque les infrastructures vieillissent. » Pour M. Renaud, ces travaux sont d'autant plus importants avec les changements climatiques. Il ajoute : « Les précipitations ne sont plus comme avant, ce qui entraîne beaucoup d'études pour savoir comment s'adapter à cette situation. »

Président de l'AIMQ

Membre de l'AIMQ depuis 12 ans, M. Renaud en est devenu le président en septembre dernier après avoir passé deux ans au conseil d'administration, d'abord comme administrateur, puis à titre de vice-président jusqu'à son élection à la tête de l'Association. Ce sont les séminaires et particulièrement celui de Saguenay en 2010 qui l'ont amené à s'impliquer : « Ces séminaires m'ont beaucoup apporté en me permettant d'agrandir mes connaissances en matière technique et en gestion municipale. »

D'ailleurs, les enjeux entourant l'AIMQ l'intéressent depuis longtemps, notamment son rayonnement auprès des autres organismes œuvrant dans le milieu municipal : « Je trouvais que l'ingénieur municipal était un peu négligé dans le monde municipal ; l'enjeu est d'arrimer l'AIMQ avec les autres organismes québécois comme l'Union des municipalités, l'Association des directeurs généraux des municipalités et aussi d'avoir une porte d'entrée auprès de l'Ordre des ingénieurs. »

M. Renaud observe que depuis une dizaine d'années, les choses se sont améliorées puisque les acteurs du monde municipal tiennent compte de plus en plus de l'opinion de l'Association. Il note l'utilité d'une permanence à ce propos, ce qui procure aussi une plus grande stabilité à l'Association.

Plus de Contact Plus!

Durant son mandat, le président de l'AIMQ entend donner plus d'importance à la revue Contact Plus, entre autres, en favorisant une plus grande pénétration de cet outil d'information chez les ingénieurs municipaux ainsi qu'une plus large diffusion auprès des autres organismes. « On veut rejoindre l'ingénieur municipal qui n'est pas membre de notre association, mais qui fait aussi partie de notre groupe et qui, éventuellement, pourrait nous permettre d'augmenter notre effectif », précise-t-il. Quant aux moyens pour atteindre ces objectifs, M. Renaud souligne qu'un comité intégrant celui de la revue ainsi que la direction générale a été créé à cet effet. Ce comité devra aussi évaluer si la distribution est bien ciblée et examiner la possibilité d'accroître le tirage si nécessaire.



Et la famille?

Père de deux enfants nés d'un premier mariage, M. Renaud a connu sa nouvelle conjointe alors qu'elle avait deux bambins âgés de six mois et deux ans – ils ont aujourd'hui respectivement 22 et 25 ans. « Si on avait pu convertir toute l'énergie qu'ils avaient tous les quatre à l'époque, ça ne m'aurait pas coûté cher de chauffage ! »

Si le ski, la navigation et les longues randonnées en moto figurent parmi ses passe-temps, Charles Renaud adore passer du temps à cuisiner avec sa conjointe et à recevoir ; il a d'ailleurs accueilli 80 personnes lors d'un méchoui cet été.

Maintenant âgé de 64 ans, Charles Renaud n'entrevoit pas la retraite à court terme : « Je ne me sens pas encore là ! » Quand on aime ce que l'on fait, on est bien où l'on est ! ■

Par **Farah Salvant**, Analyste en géomatique,
Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec (PIEMQ),
Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU)

& **Amélie Bernier**, conseillère en géomatique
Direction des solutions technologiques et des services aux utilisateurs
Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH)

Visualisation géospatiale des infrastructures en eau des municipalités du Québec

Dans le cadre du Programme de recherche appliquée des infrastructures municipales du Fonds Chantiers Canada-Québec, le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (anciennement le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire) a octroyé, de 2014 à 2017, une aide financière au Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) afin de dresser le portrait global des infrastructures en eau des municipalités du Québec (PIEMQ) et de fournir l'évaluation des besoins financiers à moyen et à long terme. Un des volets importants de ce projet consistait en la diffusion des données d'infrastructures en eau transmises par les municipalités afin de leur permettre une visualisation géospatiale de celles-ci, particulièrement à celles dépourvues de service géomatique.

Collecte et numérisation des données

Dans le cadre du PIEMQ, la collecte de données s'est appuyée en grande partie sur celles transmises par les municipalités au MAMH. Les données sur les infrastructures linéaires (conduites d'eau potable, d'eaux usées, d'eaux pluviales et chaussées au dessus des réseaux) ont été tirées des plans d'intervention¹ fournis par les municipalités alors que la collecte des données sur les immobilisations ponctuelles (usines de traitement et d'approvisionnement, postes de pompage, réservoirs et bassins, etc.) a été réalisée avec le formulaire des immobilisations ponctuelles (IP). Ce formulaire, conçu par le CERIU conjointement avec le MAMH

dans le cadre de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable (la Stratégie), a permis de dresser l'inventaire des immobilisations ponctuelles en eau des municipalités participantes.

À la suite de la collecte de données, le CERIU a procédé à leur numérisation. Les informations descriptives contenues dans les plans d'intervention ont été jointes aux plans numériques des infrastructures linéaires reçus en format .shp, .gdb, .mdb ou, lorsque des plans numériques n'étaient pas disponibles, à ceux numérisés par le CERIU à partir des plans .pdf ou .dvg transmis. En ce qui concerne les immobilisations ponctuelles, les coordonnées géographiques indiquées dans les formulaires IP ont permis de géolocaliser directement ces types d'infrastructures. Les données numérisées ont finalement été transférées au MAMH pour diffusion dans l'application Territoires, en deux couches d'informations.

Diffusion des données dans Territoires

L'application Territoires du MAMH est un portail Web consacré aux organismes municipaux, régionaux et gouvernementaux œuvrant en aménagement et en développement du territoire. Depuis sa mise en ligne en 2012, Territoires intègre dans une seule application trois composantes : une bibliothèque virtuelle rassemblant les documents relatifs aux schémas d'aménagement, un navigateur géographique et un service d'accès aux données.

Dans le cadre du PIEMQ, le navigateur géo-

graphique de Territoires a été retenu comme outil de consultation et de diffusion en raison de sa polyvalence et de sa facilité de visualisation de données dans un contexte cartographique. Ainsi, l'aspect géomatique du PIEMQ permet aux utilisateurs des municipalités participantes d'accéder à un portrait géolocalisé de leurs infrastructures en eau. Les infrastructures linéaires peuvent être affichées selon un code de couleur représentant les classes d'intervention intégrée provenant des plans d'intervention (Figure 1) ou les indices d'état calculés du PIEMQ (Figure 2). Ces indices d'état sont également disponibles pour les données des immobilisations ponctuelles (Figure 3).

En plus de la visualisation des données dans un contexte cartographique, le navigateur géographique offre notamment les fonctionnalités suivantes :

- Consultation des données descriptives des plans d'intervention, telles que transmises par les municipalités, ainsi que celles du PIEMQ;
- Recherche de conduites par tronçon intégré ou par numéro de segment ou de section, pour faciliter la localisation de celles-ci ;
- Ajout de données de contexte provenant du réseau gouvernemental, telles que le cadastre, le réseau routier, le découpage administratif et les zones inondables (plus de 50 couches d'information);
- Affichage d'une couverture provinciale de photographies aériennes, maintenue à jour selon les plus récentes acquisitions.

¹ Le plan d'intervention pour le renouvellement des conduites d'eau potable, d'égouts et des chaussées permet de lier les exigences gouvernementales avec les objectifs des municipalités pour déterminer les travaux prioritaires à réaliser et ainsi effectuer une saine gestion des infrastructures.



À ce jour, le PIEMQ intègre les données de près de 600 municipalités. Ces dernières peuvent consulter dans Territoires leurs données d'infrastructures en eau provenant du plan d'intervention ainsi que les indices d'état du PIEMQ. Grâce à une aide financière du gouvernement du Québec, le CERIU complètera la banque de données et assurera sa mise à jour au cours des prochaines années. Le MAMH invite les municipalités non participantes au PIEMQ à transmettre leur plan d'intervention pour le renouvellement des conduites d'eau potable, d'égouts et des chaussées ainsi que leur formulaire des IP afin de pouvoir visualiser leurs données dans Territoires.

Pour accéder à Territoires

L'application Territoires est accessible via le **Portail gouvernemental des affaires municipales et régionales** (PGAMR). Pour obtenir votre accès, vous devez communiquer avec le responsable des services électroniques (RSÉ) de votre organisation. Seul votre RSÉ est habilité à octroyer l'accès à Territoires ainsi qu'au portail du PGAMR, s'il y a lieu.

Si vous désirez connaître le nom de votre RSÉ ou obtenir un soutien technique pour naviguer dans le nouveau volet Infrastructures de l'application Territoires, veuillez communiquer avec le service à la clientèle de Territoires au 418 691-2029 ou par courriel à l'adresse territoires@mamot.gouv.qc.ca ■

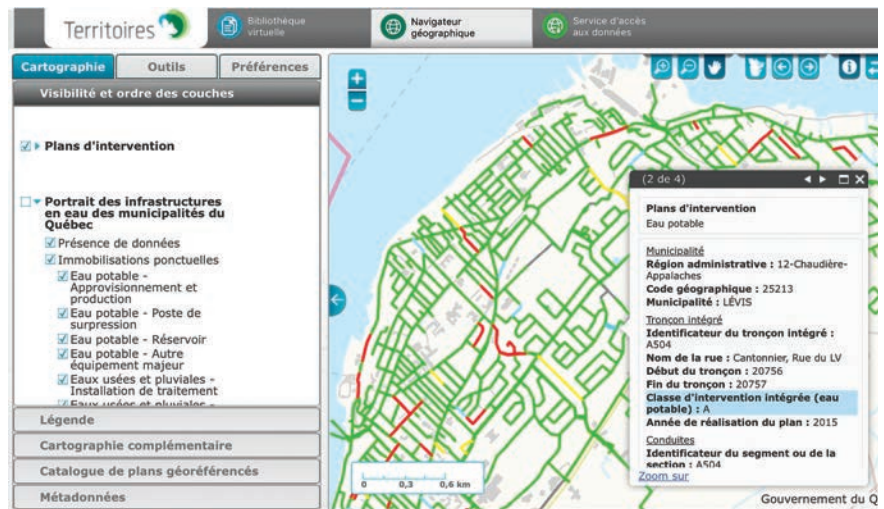


Figure 1: Couche de données des plans d'intervention dans Territoires (réseau d'eau potable)



Figure 2: Couche des indices d'état du PIEMQ dans Territoires (réseau d'eau potable)

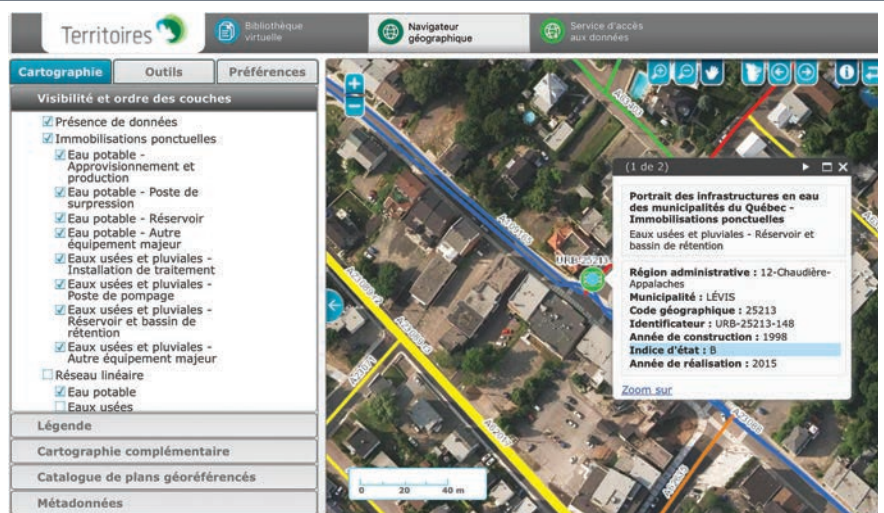


Figure 3: Couche des indices d'état du PIEMQ dans Territoires (immobilisations ponctuelles)

Références

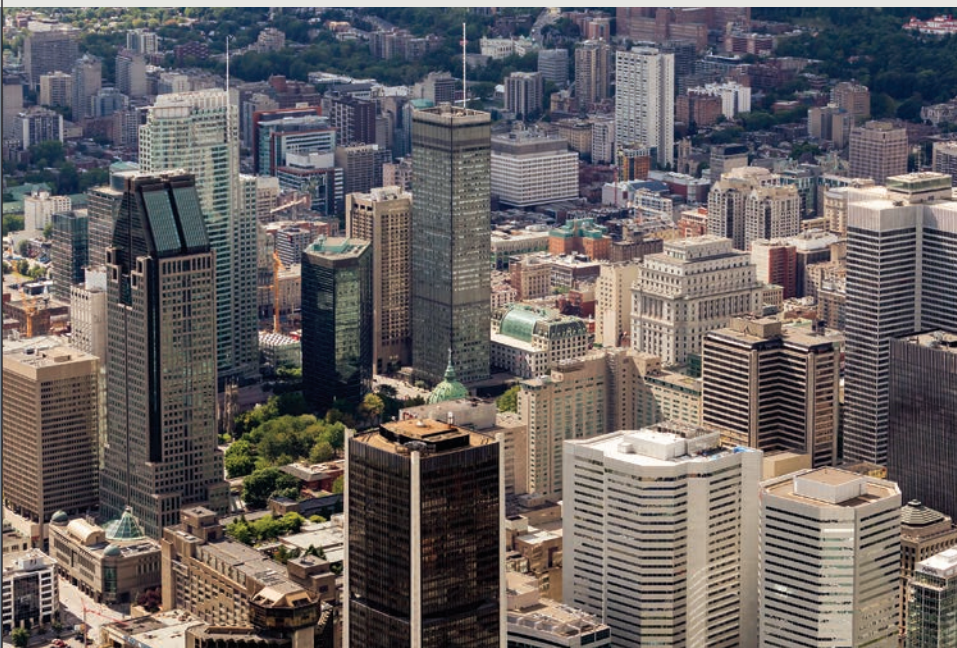
Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU), Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec, Rapport final, Montréal, 2017. [En ligne]. Disponible : <https://ceriu.qc.ca/system/files/2018-02/Rapport%20final-PIEMQ.pdf>.

Par **Simon Gignac g.**, géomètre en cartographie et photogrammétrie,
Division de la géomatique,
Ville de Montréal

& **Simon Vidal a.g.**, arpenteur-géomètre chef d'équipe,
Division de la géomatique,
Ville de Montréal

Expérimentation du drone à la Ville de Montréal

La Division de la géomatique de la Ville de Montréal teste régulièrement de nouvelles technologies. Elle a utilisé les drones à plusieurs reprises, entre autres pour un projet de relevé topographique sur un site difficile d'accès et pour un projet de volumétrie et de gestion de neige dans un dépôt à neige.



© Depositphotos

Rôle du professionnel dans l'évolution des outils de travail

Dans la réalisation de projets, la Division de la géomatique de la Ville de Montréal participe souvent à des tests technologiques. L'expérience acquise à la Division de la géomatique a permis de définir et d'appliquer des règles de contrôle et de validation. De plus, la responsabilité professionnelle des arpenteurs-géomètres et des géomètres oblige à assurer l'intégrité des données spatiales des livrables. Durant les dernières années, l'innovation des moyens de captage a

fait des bonds prodigieux. On ne peut qu'être impressionné par tous les nouveaux moyens maintenant disponibles. Aujourd'hui, de nombreux outils permettent d'acquérir une très grande quantité de données géospatiales avec moult détails. Sans être réfractaire au changement, il faut savoir tester les limites d'une technologie et l'utiliser selon l'usage correspondant. En plus de la précision, qui est importante en géomatique, il y a d'autres facteurs à considérer : le temps de captage, la complexité de l'outil, les contraintes météorologiques, le traitement requis de la donnée, la puissance requise des ordinateurs, etc.

Une nouvelle technologie utile dans un contexte particulier

Les levés par drones effectués à la Ville de Montréal ont en commun d'avoir été réalisés sur des sites où l'activité humaine est faible et où l'accès aux zones à relever est difficile. Puisque les aéronefs possèdent une grande liberté de mouvement, ils peuvent se placer dans l'angle de perspective idéal pour capter les données requises.

Projet d'analyse de déplacement – plan topographique

Contexte du projet

Le premier projet consistait à relever un muret dans un parc le long du fleuve Saint-Laurent. Le levé en mode conventionnel était difficile puisque le site comportait plusieurs contraintes. D'abord, le muret était situé en bordure d'un terrain accidenté. L'accès le long de la berge était limité et même dangereux à certains endroits pour les équipes d'arpentage. De plus, au printemps dernier, le niveau du fleuve était très élevé à cause des pluies abondantes, ce qui limitait l'accès déjà difficile le long de la rive. Pour faciliter les interventions et simplifier les opérations, il a été décidé d'utiliser un aéronef. Un mandat a donc été donné à un consultant pour exécuter un levé LiDAR par drone aérien (DJI Pro600 & LiDAR Yellowscan surveyor).



Vue aérienne du Parc de Dieppe © Depositphotos

Exigences du mandat

Le mandat demandait l'utilisation de points de validation au sol. Ceux-ci devaient être relevés par méthode conventionnelle. Un rapport de précision signé par un arpenteur-géomètre devait aussi être rédigé. Le nuage de points du livrable final devait être classifié selon les couches sol, végétation, bâtiment et muret pour faciliter les traitements futurs. Le relevé complet du site a été réalisé en une journée, ce qui représente une économie de temps de plusieurs jours par rapport à un levé terrestre.

Paramètres du vol

Le captage aérien a été réalisé à une hauteur de 30 mètres. En tout, huit lignes de vol ont

été requises pour couvrir la zone demandée. Le levé obtenu révèle une densité de points variant entre 400 et 1000 points par mètre carré, selon le nombre de passages.

Résultats

À partir des points de contrôle, la précision obtenue a été évaluée en trois dimensions à $\pm 0,04$ mètre. Par la suite, la validation effectuée à l'aide d'une station LiDAR terrestre sur un échantillon de points a confirmé les résultats obtenus. Puis, le traitement du nuage de points pour générer des modèles triangulés a permis de compléter la mise en plan minuté du projet. >

Numéro des cibles	Coin	Altitude LiDAR	Altitude terrain	Écart en altitude
16006	1	9,565 m	9,572 m	0,007 m
	2	9,580 m	9,590 m	0,010 m
	3	9,595 m	9,573 m	-0,022 m
	4	9,534 m	9,549 m	0,015 m
16005	1	9,903 m	9,905 m	0,002 m
	2	9,942 m	9,921 m	-0,021 m
	3	9,935 m	9,919 m	-0,016 m
	4	9,904 m	9,899 m	-0,005 m
17081	1	10,186 m	10,191 m	0,005 m
	2	10,306 m	10,301 m	-0,005 m
	3	10,337 m	10,316 m	-0,021 m
	4	10,218 m	10,208 m	-0,010 m
17079	1	10,001 m	9,995 m	-0,006 m
	2	10,042 m	10,016 m	-0,026 m
	3	10,020 m	10,011 m	-0,009 m
	4	9,979 m	9,988 m	0,009 m
R11	1	8,824 m	8,826 m	0,002 m
	2	8,833 m	8,849 m	0,016 m
	3	8,857 m	8,836 m	-0,021 m
	4	8,836 m	8,810 m	-0,026 m
R10	1	8,815 m	8,833 m	0,018 m
	2	8,833 m	8,831 m	-0,002 m
	3	8,851 m	8,814 m	-0,037 m
	4	8,822 m	8,815 m	-0,007 m
R8	1	8,852 m	8,812 m	-0,040 m
	2	8,807 m	8,810 m	0,003 m
	3	8,811 m	8,814 m	0,003 m
	4	8,834 m	8,814 m	-0,020 m
R4	1	8,793 m	8,786 m	-0,007 m
	2	8,806 m	8,788 m	-0,018 m
	3	8,787 m	8,789 m	0,002 m
	4	8,790 m	8,792 m	0,002 m
R2	1	8,696 m	8,702 m	0,006 m
	2	8,702 m	8,704 m	0,002 m
	3	8,698 m	8,715 m	0,017 m
	4	8,707 m	8,712 m	0,005 m

Tableau 1: Analyse des points de contrôle

Moyenne Écart type
-0,005 m
0,015 m

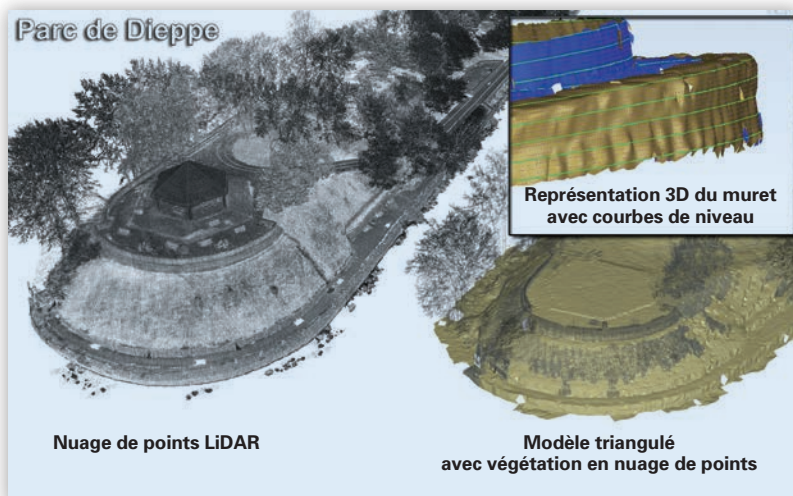


Figure 1: Modèle numérique de terrain (MNT) généré à partir des données LiDAR avec courbes de niveau

Projet de volumétrie et de gestion de neige – mesurages spéciaux

Enjeux du projet

Un autre projet à la Ville de Montréal est la gestion des dépôts à neige. En particulier, le suivi de l'évolution des quantités, les aspects de la sécurité au travail et le respect des normes concernant la capacité d'entreposage des sites. Malheureusement, les relevés d'arpentage conventionnels ne permettent pas de dresser un portrait complet. L'accessibilité restreinte des sites et l'impossibilité d'effectuer des relevés au sommet des tas de neige empêchent l'équipe de géomatique de faire tous les levés requis. Le drone offre une solution à cette problématique. Toutefois, il a fallu se questionner sur le type d'aéronef à utiliser et sur l'exactitude des données produites.

Banc d'essai technologique

À l'hiver 2018, la Ville de Montréal a demandé de relever par drones un site de dépôt à neige. Trois équipements ont été testés : un drone amateur équipé d'une caméra photo de série (DJI Phantom 3, ~ 1000 \$), un drone professionnel équipé d'une caméra de haute résolution (DJI Pro600 & caméra Sony A7R, ~ 15 000 \$) et un drone équipé avec un LiDAR

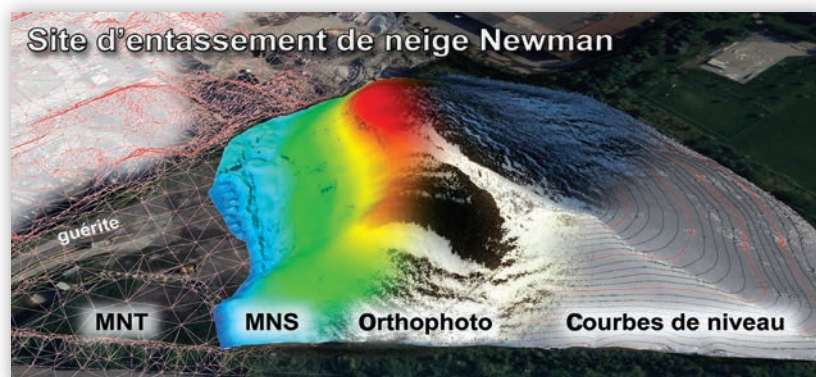


Figure 2 : Modèle numérique de terrain (MNT), modèle numérique de surface (MNS), mosaïque d'orthophotos et courbes de niveau

aérien (DJI Pro600 & LiDAR Yellowscan surveyer, ~ 150 000 \$). Les trois vols ont été effectués dans la même journée.

Rigueur dans l'acquisition et la modélisation

Afin d'obtenir un calcul de volume fiable, le volet technique doit être respecté. La Division de la géomatique a implanté des points de contrôle photogrammétriques. Ceux-ci sont géolocalisés à l'aide d'un récepteur GNSS de précision centimétrique. Ils serviront pour effectuer l'ajustement des photographies aériennes de façon précise lors de l'aérotriangulation. En plus, un GPS en temps réel est installé afin de calibrer le vol du LiDAR. Également à considérer dans le volet technique : la planification des plans de vol, les autorisations de vol de Transport Canada, la production des nuages de points

photogrammétriques par autocorrélation, la rectification des orthophotos, les calculs des surfaces et des volumes, etc.

Analyse des technologies utilisées

Un levé arpentage par station totale avec LiDAR terrestre est effectué simultanément aux vols de drone, ce qui permet de valider les données aéroportées. L'évaluation de l'exactitude des différents levés aériens s'effectue sur une zone de 5000 m². En comparant les résultats, on constate que la différence de volumes à partir du drone amateur et professionnel peut sembler marginale. Par contre, en considérant l'envergure des sites, il est possible d'arriver avec une différence de plus de 1000 camions-bennes. Le choix des drones professionnels s'est révélé plus concluant.

Calcul de volume - zone de référence 50m X 100m (5000m ²)				Complément d'information			Valeur approximative du drone
Capteur	volume m ³	différence m ³	différence %	Nuage de point	Résolution du MNS	Mosaïque d'orthophoto	
Station arpentage avec LiDAR (Trimble SX10)	66 651 m ³	-----	-----	500 pts/m ² (LiDAR)	1 cm/pixel	non	~ 70 000 \$
Drone amateur avec caméra (DJI Phantom 3)	67 703 m ³	1052 m ³	-1.58%	100 pts/m² (photogrammétrie)	3 cm/pixel	oui 3 cm/pixel	~ 1 000 \$
Drone professionnel avec caméra (DJI Pro600 & Sony A7R)	66 594 m ³	-57 m ³	0.08%	1 000 pts/m² (photogrammétrie)	1 cm/pixel	oui 1,5 cm/pixel	~ 15 000 \$
Drone professionnel avec LiDAR (DJI Pro600 & YellowScan Suveyer)	66 692 m ³	41 m ³	-0.06%	500 pts/m² (LiDAR)	1 cm/pixel	non	~ 150 000 \$

Tableau 2 : Synthèse du banc d'essai

Usages du drone à l'avenir

En 2019, une deuxième phase du banc d'essai sera réalisée sur un site d'entassement. Un suivi sera fait pendant toute la période hivernale grâce à un levé par drone après chaque opération de déneigement. Pour le projet, les données seront captées par un drone professionnel muni d'une caméra de haute résolution, ce qui permettra d'évaluer les bénéfices réels et de voir les contraintes opérationnelles de cette nouvelle technologie dans le domaine de la géomatique et de l'ingénierie. Cette nouvelle méthode d'acquisition d'arpentage par les voies aériennes deviendra un complément à considérer aux relevés traditionnels. ■

Par **Frédéric Hubert**, professeur agrégé

Département des sciences géomatiques & Centre de recherche en données et intelligence géospatiales
Université Laval

Cartographie du bruit urbain : méthodes et enjeux au Québec

Le bruit est un des facteurs actuels les plus néfastes pour la santé publique. Il perturbe le sommeil, augmente le niveau de stress ou le risque de maladies cardiovasculaires. Selon l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), au Québec, les effets du bruit coûtent 680 M\$ par année. Plus de 640 000 personnes seraient exposées à des niveaux de bruit nuisibles¹.



© Depositphotos

En 2012, l'Union européenne a adopté la directive 2002/49/CE obligeant les agglomérations de plus de 100 000 habitants à produire des cartes de bruit stratégiques pour mieux comprendre et lutter contre le bruit causé, notamment, par les transports et l'industrie. Une telle lutte conduit à prendre les moyens matériels et politiques nécessaires pour réduire l'exposition de la population au bruit, et ainsi améliorer sa qualité de vie et sa santé, tant psychologique que physiologique.

Aucune réglementation de ce genre n'a pour l'heure été instaurée au Canada et au Québec. En 2015, l'INSPQ a publié un avis portant sur la politique québécoise de lutte contre le bruit environnemental, demandant l'instauration de mesures (politiques, sociales, scientifiques, techniques) afin d'étudier et réduire les effets du bruit dans les milieux urbains et ruraux¹. La cartographie du bruit y est notamment identifiée comme un des outils essentiels de cette lutte.

Les cartes et données du bruit

La cartographie du bruit est principalement produite sous forme de cartes 2D selon les sources majeures de bruit (transport, industries). À partir des niveaux de bruit mesurés ou calculés, en décibels, de simples cartes d'inventaire (affichage des valeurs numériques), des cartes d'isophones ou thématiques (choroplèthe), plus représentatives des cartes de bruit (voir Figure 1 en page 16), peuvent être créées. À cela s'ajoutent les cartes 3D, plus précises pour l'impact du bruit sur les bâtiments.

La cartographie n'est que la face visible de l'iceberg. La face cachée correspond davantage à un écosystème géo-informatique alliant données géospatiales et géoréférencées (dont acoustiques), méthodes et traitements pour produire de telles cartographies. Le socle de toute création de carte repose sur les données géospatiales, dont les données topographiques, d'occupation du sol, de bâtiments, d'obstacles (écrans antibruit) sont recommandées pour modéliser le bruit sur le territoire. À cela, il faut ajouter les données géospatiales et géoréférencées des sources de bruit (routes, voies ferrées, aéroports, industries) en y intégrant des données descriptives spécifiques (routes : revêtement, vitesse; bâtiments : hauteur, population). >

Les méthodes de cartographie du bruit

Plusieurs méthodes de cartographie du bruit existent. Une première vise à simuler des niveaux sonores en fonction des données géospatiales ou géoréférencées collectées. Après avoir localisé les sources de bruit, qualifié et quantifié (décibels) leur émission et défini une grille de récepteurs sur le territoire, des calculs de propagation du son sont effectués selon les normes ISO (ISO-3744:2010; ISO-9613-2:1996), en tenant notamment compte des effets de la distance (divergence), des effets atmosphériques (température, humi-

dité) ou des obstacles environnementaux (barrières acoustiques, sol).

Pour une meilleure représentativité des phénomènes, des méthodes d'interpolation (krigeage) sont aussi appliquées sur les valeurs calculées aux récepteurs. Des logiciels spécialisés en acoustique sont couramment utilisés pour réaliser cette méthode (CadnaA; SoundPlan). Des développements géo-informatiques peuvent également être réalisés avec des solutions en code source ouvert, comme le démontre le projet SonoMap réalisé par des étudiants en génie géomatique de l'Université Laval lors de leur projet de fin d'études (Figure 2. Pour voir le projet intégral : <https://youtu.be/3UmAqfPaSqs>).

Une deuxième méthode de cartographie du bruit repose sur des mesures acoustiques sur le territoire. Ces mesures géoréférencées des niveaux sonores proviennent de capteurs acoustiques fixes ou mobiles, ou les deux, de type sonomètre. Les valeurs recueillies sont ensuite combinées avec la première méthode pour produire des cartes. Plus la quantité de capteurs répartis sur le territoire est importante, meilleure sera la qualité des cartes produites. La ville de Paris dispose d'ailleurs d'un réseau de capteurs et de plateformes de cartographie (www.bruitparif.fr).

Une dernière méthode, plus récente, se base sur des capteurs humains, c'est-à-dire des personnes qui, par le biais de téléphones intelligents (utilisation du microphone pour mesurer les sons), contribuent à la collecte de données sur le bruit dans une démarche de participation citoyenne. Les données collectées sur les niveaux sonores sont alors stockées dans des bases de données pour ensuite contribuer à la génération de cartes selon les mêmes principes que la précédente méthode. Les applications mobiles NoiseTube et Noise-Capture en sont des exemples.

Les enjeux sur la gestion du bruit au Québec

Le Québec fait face à plusieurs enjeux sur la gestion du bruit avec l'aide de la géomatique. Un premier enjeu porte sur l'obtention d'une cartographie du bruit de plus en plus à jour et précise du territoire québécois. La création de modèles 3D précis des villes québécoises est un défi majeur. On doit y associer une alimentation régulière en données sonores via des réseaux de capteurs sonores fixes, en données de haute précision (LiDAR terrestre ou aérien) et en imagerie à très haute résolution (satellites). Un stockage et un traitement efficaces en temps réel de grands volumes de données variées (IoT; BigData) représente un autre défi.

Cartographie du bruit en multiexposition : Situation 2004-2007 Département de Seine-et-Marne
Indicateur global: Lden (Jour/Soir/Nuit) - Bruit aérien, ferroviaire, industriel et routier
Chalifert

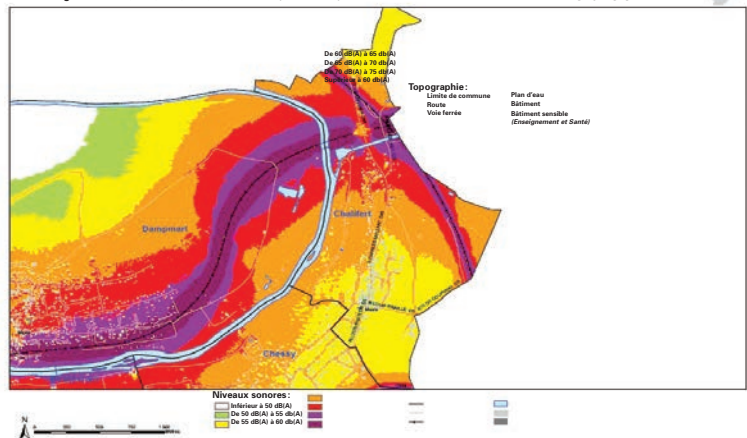


Figure 1 : Exemple de cartographie du bruit de type choroplèthe
(Source: Mairie - Maire de Chalifert, CC BY-SA 4.0)

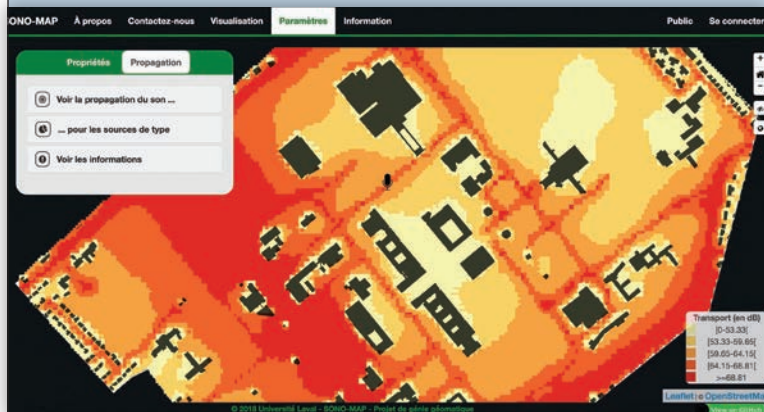


Figure 2 : Modèle numérique de terrain (MNT), modèle numérique de surface (MNS), mosaïque d'orthophotos et courbes de niveau

Un deuxième enjeu concerne la participation citoyenne avec notamment la volonté de recueillir, par des applications web et mobiles, le ressenti (anxiété, stress, angoisse, tristesse, gaieté) des personnes par rapport au bruit dans leur environnement. Cet enjeu implique aussi de redonner aux citoyens avec des plateformes de diffusion web des cartes de bruit adaptées aux contextes d'usage et des alertes émises après une exposition prolongée aux sons nuisibles.

Un troisième enjeu implique la surveillance du bruit environnemental au niveau municipal afin d'aller au-delà des cartes de bruits habituelles en concevant des outils d'analyse basés sur les solutions d'intelligence d'affaire, en simulant des mesures d'atténuation du bruit, en explorant le territoire avec la réalité virtuelle/augmentée visuelle et sonore, et en améliorant la reconnaissance et localisation des sons et bruit de l'environnement à l'aide de nouveaux types de capteur (projet Medusa) et de l'apprentissage profond (IA).

Le dernier enjeu est politique en voulant mieux outiller chaque palier gouvernemental. En 2017, un plan d'action interministériel de la politique gouvernementale de prévention en santé propose des mesures pour améliorer les conditions de vie des citoyens, dont la mesure 2.7 portant explicitement sur les orientations à prendre pour réduire le bruit environnemental². Un groupe d'experts interministériel sur le bruit environnemental a alors défini plusieurs projets, dont un portant sur l'analyse des méthodes de cartographie du bruit, qui nous a été octroyé (chercheurs Université Laval en acoustique, géographie et géomatique). Nous sommes aussi partenaires de McGill et l'ETS sur un projet visant l'étude des valeurs guides et des limites d'exposition au Québec. Ces travaux conduiront à fournir des guides et recommandations sur la gestion du bruit à l'intention des paliers nationaux, régionaux et locaux pour la province de Québec. ■

Références

- 1 Richard Martin, Pierre Deshaies, Maurice Poulin (2015). *Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental: pour des environnements sonores sains*, INSPQ, 2015-11-25, 267 p.
- 2 Ministère de la Santé et des Services sociaux (2018). Plan d'action interministériel 2017-2021. Politique gouvernementale de prévention en santé. Québec, gouvernement du Québec, 72 p.

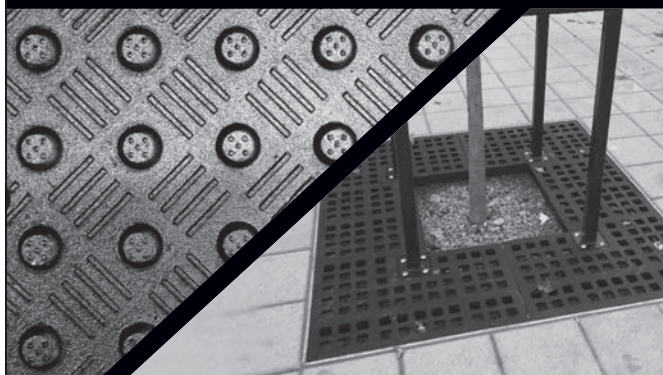


**FONDERIE
LAROCHE** Ltée

Fusion de qualité et service depuis 1925

GRILLES DE CANIVEAUX GRILLES D'ARBRES
PLAQUES PODOTACTILES PRODUITS
SUR MESURE DESIGNS PERSONNALISÉS

Laissez libre cours à vos idées



Partenaire de vos projets

FONDERIE LAROCHE

19, RUE DE CHANTAL PONT-ROUGE (QUÉBEC) G3H 3M4

418.873.2516 info@fonderielaroché.com

www.fonderielaroché.com

Par **Mireille Sager**, Coordonnatrice du Bureau de l'information géospatiale gouvernementale, Ministère de l'énergie et des Ressources naturelles

L'application Géo-Inondations, un exemple de partage d'informations géospatiales

Saviez-vous que 26% des personnes dont la résidence se situe dans une zone inondable l'ignorent et que 16% de ceux qui occupent ce type de zone minimisent les risques associés aux inondations? Au printemps 2017, l'épisode d'inondation inégalée depuis 1974 ayant touché plusieurs régions du Québec a mis en lumière la nécessité pour les citoyens d'être mieux renseignés sur le sujet et de pouvoir accéder plus facilement à une cartographie des zones inondables.

L'analyse préliminaire des données disponibles a révélé l'existence de plusieurs sources d'information produites par les ministères et organismes du gouvernement du Québec et touchant les zones inondables. Ces sources ne sont toutefois pas toutes aisément accessibles et adaptées aux besoins des citoyens.

C'est dans ce contexte qu'a été mise en ligne Géo-Inondations (<https://geoinondations.gouv.qc.ca/>), en juillet 2018, une application Web diffusant une information gouvernementale intégrée sur le thème des inondations.

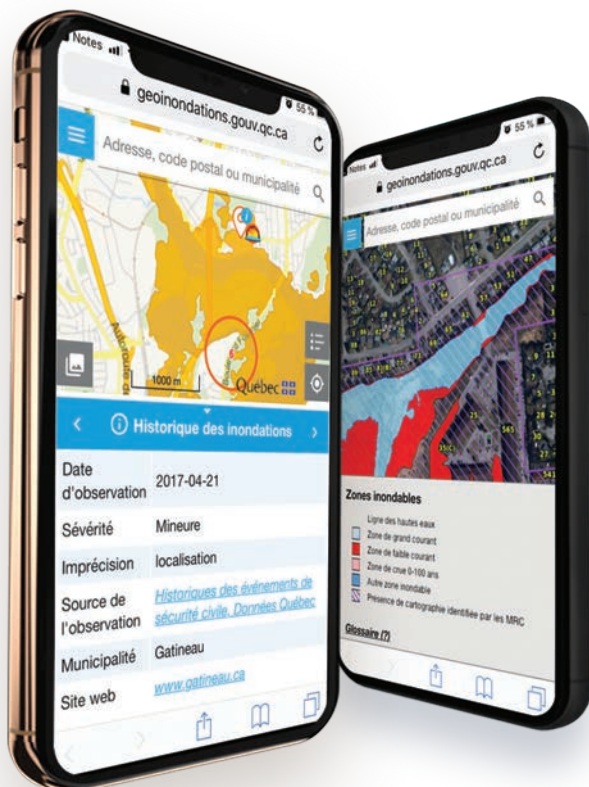
Géo-Inondations cible les citoyens. Elle est conçue pour être utilisée sur un appareil mobile. Cette application rassemble les principales informations géospatiales sur les zones inondables répertoriées, de même que l'historique des zones inondées.

Ce projet est issu d'un partenariat entre le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), le ministère de la Sécurité publique (MSP) et le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. Il contribue à

l'engagement du gouvernement du Québec de valoriser l'information géospatiale qu'il produit et de rapprocher l'administration publique du citoyen par une plus grande transparence et une meilleure accessibilité en matière d'information.

Les données présentées dans Géo-Inondations proviennent de multiples sources :

- La base de données sur les zones inondables détenue par le MELCC. Cette dernière intègre des informations produites par le gouvernement du Québec dans le cadre de deux programmes gouvernementaux en vigueur de 1976 à 2001 et de 1998 à 2004. Une partie de cette information a été mise à jour à partir des cartes de zones inondables produites par certaines entités municipales.
- La « présence de cartographie identifiée par les MRC ». Il s'agit d'une représentation spatiale des secteurs où une cartographie a été produite par les municipalités régionales de comté (MRC). Cette information est extraite du Portrait provincial en aménagement du territoire. Elle indique qu'une cartographie des zones inondables a été intégrée dans le schéma d'aménagement et de développement ou dans un règlement de contrôle intérimaire en vigueur dans la MRC.





- Les données sur l'historique des événements d'inondations et la gravité des inondations qui est associée à chaque événement. Ces informations proviennent des bases de données du MSP.
- Les images satellitaires produites par le gouvernement.
- Les données d'Adresses Québec, la géobase officielle du Québec qui offre, pour l'ensemble du territoire québécois, un réseau routier complet auquel sont attachées les tranches d'adresses et l'odonymie ainsi que des adresses, des limites municipales et de l'information qui permettent d'effectuer la gestion de parcours.
- Les informations sur les lieux publics issues de la base de données géographiques libre OpenStreetMap.

L'information diffusée sur les zones inondables correspond à celle détenue par le gouvernement. Toutefois, l'information la plus précise et à jour sur les zones inondables reste celle contenue dans les documents de planification et la réglementation des municipalités. Par conséquent, l'application invite le citoyen, au besoin, à valider auprès de sa municipalité locale ou de sa MRC l'information sur les zones inondables présentée, ainsi qu'à se renseigner auprès d'elle pour connaître la réglementation en vigueur.

Comme il est mentionné dans le Plan d'action en matière de sécurité civile relatif aux inondations dévoilé en mars 2018, le gouvernement entend, en collaboration avec les municipalités des régions les plus à risque, actualiser la cartographie des zones inondables afin de mieux informer le citoyen. Les résultats de cette actualisation

cartographique se refléteront progressivement dans Géo-Inondations.

Sur le plan technologique, l'application repose sur la solution Web gouvernementale, libre et gratuite, spécialisée en géomatique appelée IGO2 (Infrastructure géomatique ouverte – version 2). Elle a été conçue grâce à un réseau d'échanges regroupant des spécialistes en développement géomatique venant de plusieurs ministères et organismes de l'administration publique québécoise.

Enfin, Géo-Inondations vise à répondre aux attentes de base des citoyens. Elle est complémentaire à des sites plus spécialisés comme Vigilance, le site Web du MSP. Outil de surveillance des niveaux de crue des eaux, ce site est à consulter pour obtenir de l'information en temps quasi réel sur les niveaux d'eau et les débits des cours d'eau et des lacs du Québec. ■

développement durable

urbanisme

infrastructures

plans d'intervention

règlements

CONSULTEZ LE SITE INTERNET DE L'AIMQ



AIMQ.NET

Services
Séminaires et formations
Nouvelles

Par **Jimmy Perron**, M. Sc.
Président chez NSim Technologies

Cartographie et objets connectés : le déneigement dans les villes

Les villes québécoises déclarent avoir dépensé 786 millions de dollars en 2013 pour retirer la neige de leurs rues, selon les données compilées par le ministère des Affaires municipales. Cette statistique ne comprend pas le budget de déneigement du ministère des Transports qui s'élevait, pour la même période, à 260 millions de dollars. Il s'agit donc d'un enjeu financier important en plus des considérations environnementales concernant l'émission des gaz à effet de serre et l'épandage d'abrasif sur les infrastructures.

Pour qu'une opération de déneigement soit efficace, toutes les étapes doivent être fluides et bien coordonnées. Que ce soit pour le tassage, le salage, le ramassage ou le soufflage, il est nécessaire que les opérations sur le terrain puissent refléter le plus exactement possible tout le travail de planification qui a été effectué en amont.

C'est à ce moment que les bons outils technologiques peuvent aider à maintenir le lien entre ce que la gestion des opérations tente de mettre en œuvre et les opérations sur le terrain. Ce lien peut être difficile à conserver mais il est essentiel, car une vision plus globale est importante pour la gestion. Elle

permet par exemple de tenir compte de la météo sur l'ensemble du territoire, de connaître le statut de tous les équipements en opération, de coordonner les différentes équipes, en plus de gérer toutes les considérations contractuelles et les contraintes organisationnelles.

En contrepartie, sur le terrain, des décisions considérant l'environnement local doivent être prises instantanément. Si un segment de route est complètement glacé, qu'un accident bloque un accès ou qu'un équipement devient hors d'usage, par exemple, la planification initiale ne pourra pas être respectée.

Il y a donc avantage à ce que ces décisions prises sur le terrain soient le plus rapidement possible relayées à l'équipe de gestion des opérations pour être incluses dans la coordination. Inversement, il faut s'assurer que l'exécution des décisions de gestion soit correctement et rapidement appliquée du côté des opérations.

L'introduction de la cartographie et des objets connectés vient consolider ce lien. Un objet connecté (*Internet of Things*, en anglais – IoT) est un équipement constamment connecté à un réseau de communication

capable d'envoyer, de traiter et de recevoir de l'information provenant de ce réseau. L'exemple le plus simple est le modem GPS largement utilisé au Québec permettant de positionner les équipements sur une carte en temps-réel. En plus de l'information géographique, différents senseurs peuvent être reliés au modem afin de transmettre une foule d'informations supplémentaires : position, vitesse, pression des pneus, position de la pelle, vitesse actuelle de rotation de l'épandeur, code moteur, accélération, etc.

Toutes ces informations sont ensuite centralisées et les gestionnaires peuvent s'y référer pour prendre des décisions en fonction des informations terrain. Par exemple, il est possible de connaître le taux d'épandage que l'opérateur a configuré sur un segment de route, la vitesse actuelle des véhicules, le pourcentage des routes déblayées dans la dernière heure, etc. Cependant, tous les systèmes actuellement utilisés implantent un lien seulement unidirectionnel, donnant des informations de l'opération vers l'équipe de gestion. Si l'équipe de gestion décide de modifier la planification pour mieux adapter l'opération en cours, cela doit se faire avec les méthodes traditionnelles (voix, radio).

De nouveaux systèmes intelligents tels que Rasters.io et Genesis vont beaucoup plus loin en incorporant une communication simplifiée et bidirectionnelle entre les gestionnaires et les opérateurs. À l'aide d'une carte, des zones géographiques sont programmées à l'avance avec le bon taux d'épandage. En fonction du terrain, une zone pourrait demander plus de matériel que la normale, comme une route en pente ou, à l'inverse, pour des zones résidentielles, un épandage réduit. À son arrivée dans une zone prédéfinie, le camion d'épandage recevra une commande du système pour modifier automatiquement



© Depositphotos

le taux d'épandage selon la zone. La valeur du taux restera valide tout le temps que le camion circulera dans la zone. Lorsqu'il quittera cette zone, le taux sera réajusté à la valeur initiale.

Si la situation changeait sur le terrain, l'opérateur pourrait modifier manuellement le taux d'épandage. À ce moment, une alerte apparaîtrait sur la carte et le camion changerait de couleur pour indiquer son nouveau statut.

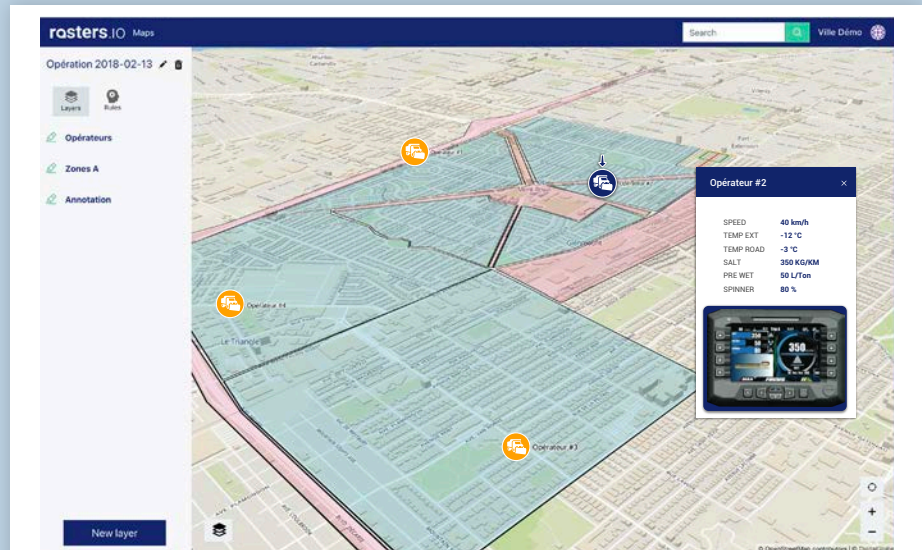
Les avantages sont bien concrets :

- Contrôler et modifier en temps réel les taux de toute la flotte dans le cas où la situation météorologique change ;
- Améliorer la concentration: les yeux de l'opérateur demeurent sur la route, car il n'a pas besoin de regarder l'écran pour ajuster les taux ;
- Minimiser l'erreur humaine en évitant que l'opérateur oublie de changer les taux d'épandage lors du changement du type de route.

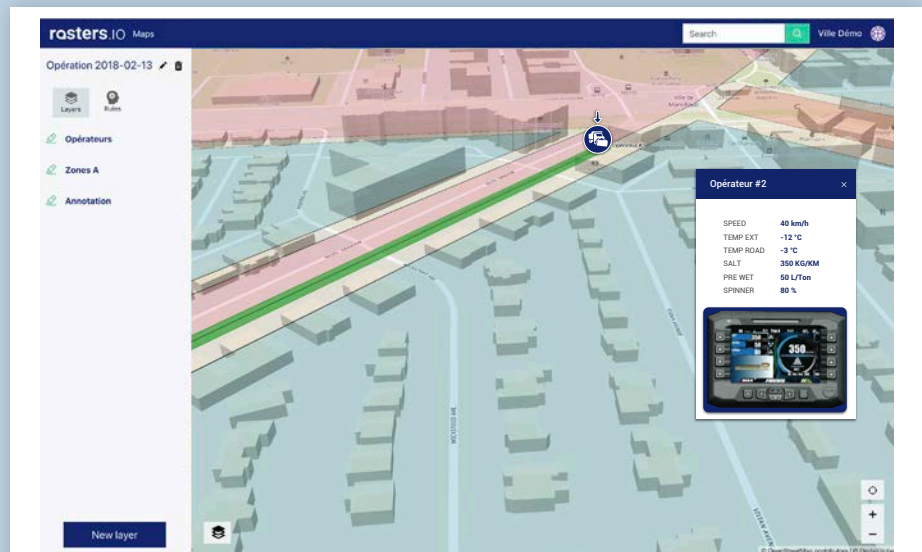
En plus des avantages opérationnels, ces outils permettent de gagner du temps pour les processus post-opération comme la facturation, les rapports d'épandage ou le service aux citoyens. Il est possible de savoir exactement quand la route a été déblayée, le type de matériel utilisé ainsi que la quantité.

Vers une ville plus intelligente

La réalité de la ville intelligente est d'utiliser la technologie de l'information et de la communication pour optimiser ses opérations et ses services offerts aux citoyens. Les nouvelles solutions technologiques telles que Rasters.io peuvent être un des pivots importants pour aider à l'intégration d'une nouvelle génération de services d'informations spécialisés pour les gestionnaires et les opérateurs de déneigement.



Visualisation globale d'une opération de déneigement avec automatisation des zones d'épandage



Visualisation de l'historique de déplacement et d'épandage d'un véhicule

Ces outils aident à centraliser les différentes sources d'information pour créer une cartographie adéquate, mais également à mettre à profit les engins de règles capables d'automatiser des processus de décision selon diverses variables. Plus que la simple définition du taux d'épandage pour une zone géographique, en intégrant une source donnée tierce, en provenance d'un IoT, la commande de modification du taux d'épandage pourrait inclure une logique d'affaire plus avancée. Par exemple, imaginons une caméra qui est capable de calculer le nombre de piétons sur un segment de rue. Selon l'achalandage,

le taux d'épandage pourrait être ajusté en fonction du nombre de piétons qui y circulent depuis 30 minutes.

Être capable de s'ajuster aux changements physiques, à partir de données en temps réel, aide grandement à l'optimisation des déplacements des camions, la planification des opérations, une meilleure qualité des services et une économie d'utilisation des ressources matérielles et humaines.

Les possibilités sont infinies pour optimiser davantage la ville intelligente avec des solutions novatrices. ■



Le 55^e séminaire de l'AIMQ 2018

Un vif succès à la hauteur des attentes



Le séminaire annuel de formation est la principale activité de l'Association. Il représente l'occasion idéale d'acquérir des connaissances, s'informer sur de nombreux produits, obtenir 11 heures d'activités de formation pour l'OIQ, faire de nombreux contacts et renforcer le réseautage entre ingénieurs municipaux.

Tenu du 16 au 19 septembre 2018 à Rivière-du-Loup, le séminaire a connu un franc succès avec la participation de plus de 90 ingénieurs. Les membres hôtes de la section Golfe du Saint-Laurent ont su organiser l'événement avec brio. Le thème cette année était « L'art d'intégrer le développement durable ». Le développement durable est un sujet incontournable et inévitable auquel les ingénieurs et les municipalités sont constamment confrontés et pour lequel il faut travailler sans relâche à l'intégrer dans nos pratiques.



Sur la photo, de gauche à droite :
1^{re} rangée : Rémi Fiola, trésorier, Ville de Rimouski, Raymond Fréchette, photographe, Gérard Tremblay, président, Ville de Rivière-du-Loup
2^e rangée : Michel Tardif, exposants, Ville de Sept-Îles, Marc Lussier, programme technique, MRC de La Matanie, Nathalie Lévesque, enregistrement, MRC de La Matapédia, Patrick Caron, hôtellerie, Ville de Rimouski, Guillaume Fournier, secrétariat et programme technique, Ville de Rivière-du-Loup
3^e rangée : Denis Latouche, protocole, représentant du C. A. et gouverneur, Geneviève Pigeon, programme social, Ville de Rivière-du-Loup, Pierre LeBel, programme technique, Ville de Rivière-du-Loup
Absent sur la photo : Jérémie Perron, exposants, Ville de Alma

Le comité organisateur

Les membres du comité organisateur de la section Golfe du Saint-Laurent ont commencé la préparation du séminaire en mai 2017. Ils ont travaillé sans relâche pour offrir un séminaire à la hauteur des attentes de l'Association. Ce fut une expérience enrichissante pour eux et l'occasion de créer des liens très forts entre confrères.

COMITÉ ORGANISATEUR

PRÉSIDENT
GÉRALD TREMBLAY, ing.
Ville de Rivière-du-Loup

TRÉSORIER
RÉMI FIOLA, ing.
Ville de Rimouski

PROTOCOLE
DENIS LATOUCHE
Gouverneur
RAYMOND FRÉCHETTE

SECRÉTARIAT
GUILLAUME FOURNIER, ing.
Ville de Rivière-du-Loup

HÔTELLERIE
PATRICK CARON, ing.
Ville de Rimouski

PROGRAMME SOCIAL
GENEVIÈVE PIGEON, ing.
Ville de Rivière-du-Loup

ENREGISTREMENT ET COMMUNICATIONS
NATHALIE LÉVESQUE, ing.
MRC de la Matapédia

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AIMQ
ROBERT MILETTE

PROGRAMME TECHNIQUE
PIERRE LEBEL, ing.
Ville de Rivière-du-Loup
MARC LUSSIER, ing.
Matane
ÉRIC CÔTÉ, ing.
Ville de Rivière-du-Loup

EXPOSANTS
MICHEL TARDIF, ing.
Ville de Sept-Îles
JÉRÉMIE PERRON, ing.
Ville de Sept-Îles



Des gestes tangibles en développement durable

Deux gestes ont été posés durant le séminaire pour sensibiliser les participants au développement durable :

- L'effet papillon : à l'inscription, les séminaristes ont reçu des graines d'une plante appelée Asclépiade commune. Lors de la première soirée, le président du comité organisateur a invité les gens à planter ces graines en vue du retour du papillon monarque, dont 90 % sont disparus en Amérique depuis 2002.
- Plantation de 500 arbres par la Ville de Rivière-du-Loup : pour compenser les effets des déplacements du séminaire sur l'environnement, la Ville de Rivière-du-Loup s'est engagée à planter 500 arbres dans la municipalité.

Formation

« Le séminaire 2018 : des formations adaptées à l'ingénieur municipal pour le devenir des municipalités avec un environnement plus durable »

Les formations étaient très pertinentes. Elles permettaient à l'ingénieur municipal de réfléchir notamment sur l'avenir et lui permettre de voir ce qu'il peut faire dès maintenant dans son quotidien pour améliorer ses pratiques professionnelles.



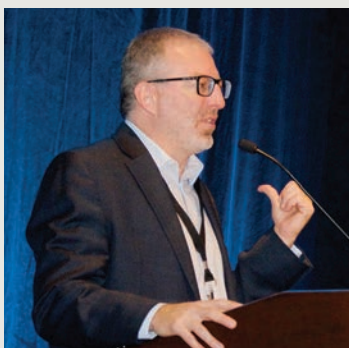
Huit conférences ont eu lieu ainsi qu'une visite industrielle.

M. Karel Mayrand, de la Fondation David Suzuki, nous a fait réfléchir sur le défi de bâtir des villes plus durables et résilientes.

M. David Côté et Mme Lise Fournier nous ont présenté le plan d'action 2018-2023 de la politique de mobilité durable du ministère des Transports du Québec.

M. Alain Lavoie, du Bureau de coordination du développement durable du MDDELCC, et **Mme Ève Joseph**, du MAMOT, nous ont entretenus sur l'intégration du développement durable dans les politiques publiques et sur un nouveau programme de subvention.

MM. François Gagnon, Ph.D, et **Éric Robitaille**, Ph.D, de l'Institut national de santé publique, ont traité du volet santé dans le développement de nos villes. Leur conférence s'intitulait « Vers des rues favorables à la santé ». >



M. Karel Mayrand



M. David Côté et Mme Lise Fournier

M. Jean-François Rolland, de la firme AECOM, est venu nous présenter un projet majeur et novateur réalisé à Percé qui intègre les principes de développement durable pour conserver le littoral du fleuve. D'ailleurs, avec ce projet, la Ville de Percé a été lauréate 2018 du Mérite québécois de la sécurité civile et AECOM, lauréat 2018 des Prix nationaux de design urbain.

M^{me} Geneviève Pelletier, de l'Université Laval, et **M^{me} Sophie Duchesnes**, de l'INRS Eau Terre Environnement, nous ont parlé des nouvelles techniques pour nous adapter au changement du climat. Leur conférence s'appelait « *Adaptation climatique par l'intégration d'infrastructures vertes et d'infrastructures intelligentes* ».

M. Louis-Michel Fournier, de la firme Atelier urbain, est venu nous entretenir d'aménagement durable des rues. Il nous incitait à considérer les infrastructures comme un actif urbain à haut potentiel de valorisation.

M^{me} Sylvie Bernier, médaillée d'or aux Jeux olympiques de Los Angeles, nous a entretenus de mobilité et nous a encouragés à construire dans nos villes des aménagements qui favorisent les déplacements à pied et à vélo. Sa conférence s'intitulait « *Les saines habitudes de vie* ».

Finalement, pour conclure le volet Formation, une visite industrielle très appréciée s'est tenue à l'important centre de biométhanisation de la SÉMER, sur le lieu d'enfouissement technique de la Ville de Rivière-du-Loup dans la municipalité de Cacouna.



Mme Geneviève Pelletier et
Mme Sophie Duchesnes



Mme Sylvie Bernier



Visite industrielle au centre de biométhanisation de la SÉMER

Les assemblées générales de l'AIMQ et de la FIMQ

C'est mardi matin que se sont déroulées les assemblées générales annuelles de l'AIMQ et de la FIMQ. Ces rencontres avaient toujours été en après-midi les années précédentes. La formule, très intéressante, sera probablement conservée dans l'avenir. Il y avait de nom-

breux participants. Lors de l'assemblée de l'AIMQ, deux nouveaux administrateurs ont été nommés : M^{me} Nathalie Lévesque, de la MRC de La Matapédia, et M. Marcel J^r Dallaire, de la Ville de Sainte-Julie.





PARTENAIRE PLATINE

PARTENAIRE ARGENT



Association
Canadienne
du Ciment



IPEX

Salon des exposants

Nous désirons remercier nos partenaires : Tubecon, Ville de Rivière-du-Loup, Ipex, Forterra, Orange Traffic, Association canadienne du ciment, ainsi que nos 47 exposants.

Prix Entreprise partenaire de l'année

Récipiendaires 2018 : Tubécon, Association Béton Québec et Association canadienne du ciment pour la réalisation des tournées de formation Les Journées Béton

Sur la photo, de gauche à droite :
M. Luc Bédard, ing., Association Béton Québec, M. Éric Boivin, ing.,
membre du jury, et Mme Nathalie Lasnier, ing., Tubécon.
Était absent lors de la photo, M. Guillaume Lemieux, ing.,
Association Canadienne du ciment.



Prix Génie Méritas

Récipiendaires 2018 : M. Alexis Petridis, ing. et M^{me} Nathalie Houle, ing. De la Ville de Trois-Rivières pour le Grand projet de la rue Saint-Maurice

Sur la photo, de gauche à droite :
M. Patrick Lépine, ing., président AIMQ, M. Alexis Petridis, ing., ville de Trois-Rivières
et Mme Nathalie Houle, ing., ville de Trois-Rivières.





Prix Reconnaissance

Récipiendaire 2018: M. Rémi Fiola, ing. de la Ville de Rimouski

Sur la photo, de gauche à droite :

M. Claude Périnet, directeur général de Rimouski, M. Rémi Fiola, ing., récipiendaire, M. Marc Parent, maire de Rimouski et M. Denis Latouche, ing., gouverneur AIMQ.

Bourses Alain-Lamoureux et Hervé-Aubin de la FIMQ

La Fondation des ingénieurs municipaux du Québec (FIMQ) offre deux bourses distinctes : la bourse Hervé-Aubin et la bourse Alain-Lamoureux.

Bourse Hervé-Aubin

Récipiendaire 2018, Mme Mélodie Hilt de l'Université Laval
Sujet d'étude : Production de béton en usine et développement durable : utilisation des technologies de contrôle en continu.



De gauche à droite : M. Yves Beaulieu, ing., FIMQ et Mme Mélodie Hilt, récipiendaire 2018

Bourse Alain-Lamoureux

Récipiendaire 2018, M. Alireza Mohammadi de l'Université Concordia,
Sujet d'étude : *Safe, Effective and Comfortable Transportation Systems, a Framework for Optimal Planning and policy testing.*



De gauche à droite : M. Pascal Lamoureux, ing., M. Alireza Mohammadi, récipiendaire 2018 et M. Michel Bordaudeau, ing., président de la FIMQ.

Des collectivités de partout au Canada reçoivent un soutien pour des initiatives visant l'innovation écologique, la résilience aux changements climatiques et la planification des infrastructures

En investissant dans des projets d'infrastructure municipale novateurs, on contribue à une économie axée sur la croissance propre et on renforce la classe moyenne en s'assurant que les collectivités sont des milieux de vie sains et durables.

L'honorable François-Philippe Champagne, ministre de l'Infrastructure et des Collectivités, et Vicki May Hamm, présidente de la Fédération canadienne des municipalités (FCM), ont annoncé un financement de plus de 4,5 millions de dollars pour 109 nouvelles initiatives dans des collectivités du Canada dans le cadre de trois programmes : le Fonds municipal vert (FMV), le programme Municipalités pour l'innovation climatique (MIC) et le Programme de gestion des actifs municipaux (PGAM).

Le gouvernement du Canada estime que les dirigeants locaux sont les mieux placés pour connaître les besoins de leurs collectivités, et il est déterminé à travailler avec eux pour renforcer leurs infrastructures. Les municipalités mettent en œuvre certaines des solutions écologiques les plus avancées au Canada, ce qui permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'appuyer des priorités locales telles que l'amélioration du transport en commun, l'économie d'énergie et l'amélioration de la gestion des déchets.

Les projets annoncés sont des exemples du travail accompli dans les grandes et les petites municipalités. Voici quelques exemples au Québec :

- Les municipalités québécoises de Beloeil, de Saint-Jean-sur-Richelieu, de Saint-Zotique et de Varennes utilisent le financement du programme MIC pour préparer des plans d'adaptation aux changements climatiques. Chaque municipalité adoptera une stratégie d'écologisation claire, simple et concrète visant à réduire la chaleur ambiante et à atténuer les problèmes liés à la gestion des eaux pluviales. Dans le cadre de leurs plans, ces municipalités examineront également les meilleures stratégies qui permettront de mobiliser le public, les entreprises et les industries pour les inviter à prendre part au processus.
- La municipalité d'Artabaska utilise le financement du FMV pour un Projet pilote de collecte des matières organiques et d'implantation d'une tarification incitative dans les industries, commerces et institutions (ICI), y compris dans le secteur de l'éducation.
- Les municipalités de Sherbrooke et Trois-Rivières utilisent le financement du programme PGAM pour les vérifications des travaux de construction et création d'une carte de pointage en ce qui concerne l'état des actifs et un plan stratégique de gestion des actifs.



Le Fonds municipal vert^{MC} (FMV) soutient des projets proposant des solutions novatrices aux défis environnementaux. Ces projets visent à améliorer la qualité de l'air, de l'eau et du sol, à réduire les émissions de gaz à effet de serre, et à apporter des avantages socio-économiques aux collectivités locales. Par l'intermédiaire du FMV, les municipalités peuvent partager les leçons tirées des projets réalisés et les nouveaux modèles prometteurs pour faire progresser le développement durable dans les collectivités de toutes les tailles et de toutes les régions du Canada. Mis en œuvre par la Fédération canadienne des municipalités, le FMV est un programme de 625 millions de dollars financé par le gouvernement du Canada.

Le programme Municipalités pour l'innovation climatique (MIC) aide les municipalités et leurs partenaires au moyen de financement, de formation et de partage d'informations. Il est conçu pour aider les municipalités canadiennes à mieux se préparer et à s'adapter à la nouvelle réalité des changements climatiques ainsi qu'à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Mis en œuvre par la Fédération canadienne des municipalités, le MIC est un programme quinquennal de 75 millions de dollars financé par le gouvernement du Canada.

Le Programme de gestion des actifs municipaux (PGAM) est conçu pour aider les municipalités à fonder leurs décisions d'investissement en infrastructures sur de saines pratiques de gestion des actifs. Le programme propose de la formation en gestion des actifs, du financement et un réseau de partage d'informations donnant aux municipalités un accès aux données nécessaires pour une planification efficace. Mis en œuvre par la Fédération canadienne des municipalités, le PGAM est un programme quinquennal de 50 millions de dollars financé par le gouvernement du Canada. ■



Réseau Environnement et RECYC-QUÉBEC lancent GMR Pro

Premier programme d'excellence en gestion des matières résiduelles au Québec

Lancé en novembre 2018, le programme GMR Pro invite les municipalités du Québec à s'engager dans une démarche d'excellence en gestion des matières résiduelles. Le programme se veut un outil pour optimiser les pratiques, progresser en continu et performer vers un objectif zéro déchet et de gestion durable des matières résiduelles. Les organisations municipales seront invitées à joindre le programme dès janvier 2019.

Déployé par Réseau Environnement et RECYC-QUÉBEC, GMR Pro termine une phase de développement de plus d'un an, à laquelle plus de 15 organisations municipales ont collaboré pour élaborer les outils, exigences et critères du programme. Ce dernier s'adresse aux villes, municipalités, municipalités régionales de comté, communautés métropolitaines et régies de gestion des matières résiduelles.

GMR Pro vise à stimuler, outiller et reconnaître les efforts des organisations municipales pour la réduction des matières envoyées dans les lieux d'élimination. L'approche participative et le partage d'expertise

sont priorités, par l'entremise de communautés de pratiques, lesquelles permettent aux gestionnaires municipaux d'échanger et de découvrir des méthodes, modèles et technologies innovantes notamment.

GMR Pro évalue la performance des municipalités en fonction des objectifs fixés par le gouvernement et d'indicateurs définis en partenariat avec les gestionnaires municipaux. Plusieurs thématiques sont ciblées par le programme, dont les matières recyclables, les matières organiques, les boues résiduaires municipales, les débris de construction, rénovation et démolition, les activités de sensibilisation, les activités de suivi et de contrôle, etc. ■



Adhérez
au programme



Évaluez
votre performance



Échangez
avec les municipalités
participantes



Soyez reconnu
pour vos efforts

Croissance de l'achalandage du transport collectif au Canada en 2017

D'après l'Association canadienne du transport urbain (ACTU), les réseaux canadiens de transport collectif ont résisté à une tendance observée à l'échelle de l'Amérique du Nord et ont fait état de leur première augmentation globale de l'achalandage national depuis 2014, déclarant 2,11 milliards de déplacements en 2017.

Selon les nouvelles données publiées par l'ACTU, le nombre de déplacements au Canada a augmenté de 1,5 % en 2017. Cela représente environ 30 millions de déplacements supplémentaires. Bien que certains réseaux de transport aient signalé une diminution de l'achalandage au cours de la même période, la croissance des autres réseaux a contribué à une augmentation nationale globale.

Les réseaux qui ont signalé une croissance de l'achalandage en 2017 ont généralement indiqué que l'augmentation des niveaux de service était un facteur clé de la croissance de leur achalandage. Les facteurs qui contribuent à l'augmentation des niveaux de service comprennent un plus grand nombre d'heures de service, des services plus efficaces et une modification de la configuration des itinéraires. Parmi les autres facteurs d'influence positifs à l'égard de l'achalandage, mentionnons la croissance de la population étudiante, l'augmentation du tourisme, la

hausse du prix de l'essence, le développement économique et des taux d'emploi plus élevés dans certaines collectivités.

« Cette tendance à la hausse de l'achalandage est une bonne nouvelle et fournit des renseignements importants aux réseaux de transport et aux gouvernements qui les financent », a déclaré Marco D'Angelo, président-directeur général de l'ACTU. « Les réseaux de transport qui offrent plus de services à leurs clients sont souvent récompensés par un achalandage plus élevé. Cela dit, le défi pour les réseaux de transport est d'offrir des niveaux de service accrus tout en travaillant avec des budgets de fonctionnement limités. »

Un récent projet de recherche sur les tendances de l'achalandage qui a été commandé par l'ACTU et mené par l'Institut de recherche sur les transports de l'Université de Toronto, a révélé que pour chaque augmentation de 10 % du nombre d'heures prévues d'utilisation de véhicules à revenus d'un réseau de transport, on peut s'attendre à une augmentation de 10 % de l'achalandage, en maintenant tous les autres facteurs constants. Les heures d'utilisation de véhicules à revenus sont des heures pendant lesquelles un véhicule fournit activement des services. ■



© Depositphotos

On a besoin de vous pour informer vos collègues de vos plus récentes réalisations.

Partagez vos bons coups en rédigeant des articles pour votre revue CONTACT PLUS.

Soumettez vos textes à Marie-Josée Huot, responsable du contenu: info@passeportenvironnement.com

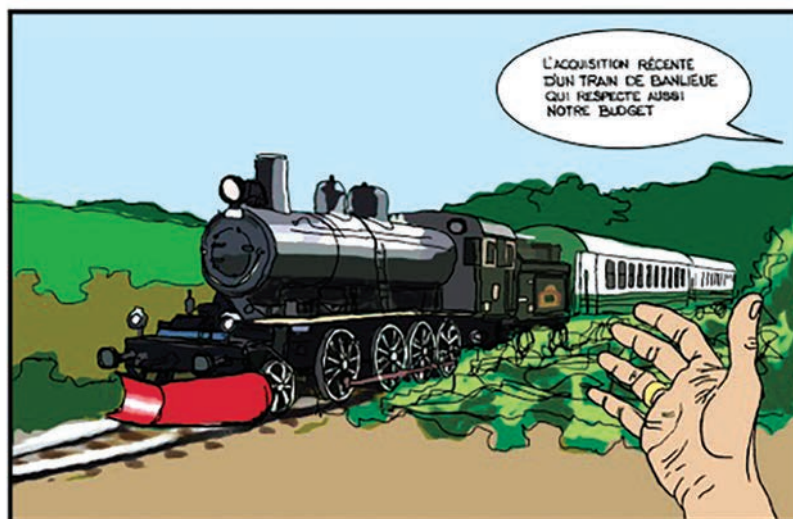
« Saviez-vous que la rédaction et la publication d'articles et d'ouvrages spécialisés peut être reconnu comme partie intégrante du Règlement sur la formation continue obligatoire de l'Ordre? (Article 5.6 du Règlement)
C'est une autre excellente raison de faire parler de vos projets municipaux! »

Merci pour votre précieuse collaboration!



Par **Maurice**

LE TRANSPORT COLLECTIF



PROCHAINES PUBLICATIONS DE LA REVUE **CONTACT PLUS**

PARUTION

THÈME

Mars 2019

Arboriculture et aménagement paysager dans les villes

Juin 2019

Équipements sportifs et parcs municipaux

PUBLICITÉS : Repcomm inc. | Pierre Leduc | 450-963-4339 | repcomm@videotron.ca

54^e Congrès de l'AQTr

LE TRANSPORT EN 4D

Diversité, Durabilité, Développement et Défis



8-9-10 AVRIL 2019
CENTRE DE CONGRÈS DE SAINT-HYACINTHE

UN ÉVÉNEMENT INCONTOURNABLE POUR LA COMMUNAUTÉ DES TRANSPORTS!

120 CONFÉRENCES
(mobilité, aménagement,
infrastructures, gouvernance
et technologies)

PLUS DE 800 PARTICIPANTS
UNE DÉLÉGATION D'ÉTUDIANTS
UN SALON DES TRANSPORTS,
DES EXPOSANTS ET DES
INNOVATIONS À DÉCOUVRIR

DE NOMBREUSES ACTIVITÉS
DE RÉSEAUTAGE
DES ÉVÉNEMENTS SPÉCIAUX

Planifiez la gestion de vos actifs

Saviez-vous que votre actif le plus précieux c'est vos données ?

*WSP vous propose des applications pour faciliter
la gestion stratégique des actifs municipaux*

**NosACTIFS mobile et NosACTIFS web
vous permettent de :**

Localiser et caractériser les actifs selon les guides
du MAMOT, du MTQ et du CERIU

Prioriser les travaux d'entretiens
préventifs et/ou correctifs

Consulter l'état du réseau via un tableau
de bord cartographique Web

**Ayez une vision stratégique à l'aide
de notre réseau d'experts**

Élaboration de scénarios optimaux d'investissement

Gestion des risques pour des décisions éclairées

Optimisation de la gestion d'actifs
via la norme ISO 55000



nosactifs_ourassets@wsp.com

wsp.com