



## Nouvelles brèves du CRP

- Benoît Robert a participé à un atelier organisé par l'Association Internationale des Maires Francophones sur le thème : **La reconstruction des villes pour un Développement Durable : défis et évaluation des politiques de reconstruction**. L'objectif de cette rencontre réunissant experts et élus haïtiens, était de renforcer la capacité des élus à élaborer leurs plans d'action pour la reconstruction. Cet atelier a eu lieu à Lafayette les 14 et 15 juin dernier.

- Le projet «*Bonnes Initiatives*» vise à sensibiliser le public et les organisations à la sécurité civile par des exemples concrets. Vous pouvez consulter de nouvelles fiches portant sur la préparation et la planification des mesures d'urgences sur notre site Internet. N'hésitez pas à présenter vos propres initiatives en téléchargeant la fiche modèle disponible sur le site.

<http://www.polymtl.ca/crp/projet/index.php>

- Un nouvel article du CRP est disponible dans la revue *Télescope—Gestion des risques* Vol. 16, No. 2, (2010) : **L'évaluation de la résilience organisationnelle**. Pour consulter cette publication

[http://www.enap.ca/OBSERVATOIRE/docs/Telescope/Volumes16/Telv16n2\\_robert-hemond-yan.pdf](http://www.enap.ca/OBSERVATOIRE/docs/Telescope/Volumes16/Telv16n2_robert-hemond-yan.pdf)

- Frédéric Petit, ancien étudiant au doctorat au CRP, vient de publier sa thèse de doctorat aux Éditions universitaires européennes : **Concepts d'analyse de la vulnérabilité des infrastructures critiques: Prise en compte de la cybernétique**. Pour commander cette publication:

[www.amazon.ca/Concepts-DAnalyse-Vulnérabilité-Infrastructures-Critiques/dp/6131508224/ref=sr\\_1\\_fmro\\_2?ie=UTF8&qid=1282160740&sr=1-2-fkrmro](http://www.amazon.ca/Concepts-DAnalyse-Vulnérabilité-Infrastructures-Critiques/dp/6131508224/ref=sr_1_fmro_2?ie=UTF8&qid=1282160740&sr=1-2-fkrmro)

- Luciano Morabito, associé de recherche au CRP, s'est marié en août dernier. Nos meilleurs vœux aux mariés!

## Entretiens Jacques-Cartier

Le Centre risque & performance organise conjointement avec des collègues de la France et d'Ottawa une conférence dans le cadre des Entretiens Jacques-Cartier 2010 qui se tiendra le 22 novembre 2010 à Grenoble. Vous trouverez le programme et le bulletin d'inscription à l'adresse suivante:

[http://www.polymtl.ca/crp/EJC2010/EJC\\_ResilienceORG\\_Programme.pdf](http://www.polymtl.ca/crp/EJC2010/EJC_ResilienceORG_Programme.pdf)

**LES PARTENAIRES DU CENTRE RISQUE & PERFORMANCE :** Agence Métropolitaine de Transport, Bell Canada, GazMétro, Hydro Québec, ministère de la Sécurité publique du Québec, ministère des Transports du Québec, Recherche & Développement Défense Canada, Sécurité publique Canada, Société de Transport de Montréal, Ville de Montréal (Centre de sécurité civile, Réseau d'aqueduc et d'égouts), Ville de Québec (Bureau de la sécurité civile).

Ce bulletin est publié par le Centre risque & performance de l'École Polytechnique de Montréal. Si vous désirez que votre nom soit ajouté ou retiré de la liste d'envoi, communiquez avec : Rachel Pagé Bélanger. Tél. : 514-340-4711 poste 5927

## Vulnérabilité des infrastructures essentielles aux changements climatiques par Rachel Pagé Bélanger, associée de recherche

Les changements climatiques (CC) entraînent des phénomènes et conditions météorologiques nouveaux qui peuvent affecter les infrastructures essentielles (IE). En effet, les IE ont été conçues à partir de scénarios climatiques qui sont aujourd'hui remis en cause ou modifiés. Dès lors, les IE peuvent ne plus répondre à ces nouvelles conditions climatiques et être ainsi fragilisées. Or les responsables et les gestionnaires de ces IE ne connaissent pas obligatoirement ni systématiquement ces nouvelles zones de faiblesses potentielles reliées aux CC. Il y a donc création de nouvelles vulnérabilités souvent inconnues<sup>1,2</sup>.

Infrastructure Canada constatait en 2006 que peu de méthodes d'évaluation de la vulnérabilité intègrent les CC et la conception d'infrastructures, et ce, bien que plusieurs rapports soulignent l'importance de modifier les normes, codes et pratiques d'ingénierie en fonction de ce paradigme. Il en découle une méconnaissance de la vulnérabilité de plusieurs types d'IE. La plupart des études sur la vulnérabilité d'infrastructures face aux CC touchent les secteurs de l'eau et du transport alors que l'évaluation de la vulnérabilité d'infrastructures dans les secteurs de l'énergie, des communications, du bâtiment et de la gestion des déchets solides n'est que très parcellaire.

À ce jour, nombre de recherches canadiennes sur la vulnérabilité des IE aux CC traitent des problématiques nordiques. Les IE de l'Arctique présentent des vulnérabilités particulières par rapports aux IE du Sud puisque leur conception, construction et maintenance prennent en considération le pergélisol et autres régimes de glaces. Les CC se font déjà sentir sur le IE du Nord canadien et plusieurs collectivités ont commencé à mettre en place des mesures d'adaptation<sup>3</sup>. L'expérience nordique a permis de constater que l'analyse de la vulnérabilité des IE aux CC à l'échelle des collectivités était d'autant plus importante que ce sont les municipalités qui assument la plus grande part des responsabilités quant à l'adaptation des infrastructures aux CC. Notons que la vulnérabilité des IE face aux CC pour les municipalités les plus peuplées, dans le sud du pays n'a que peu été étudiée<sup>2,3</sup>.

Afin d'outiller les ingénieurs canadiens au défi d'adaptation des infrastructures aux CC, le Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie de l'infrastructure publique (CVIIP) a développé un protocole en cinq étapes d'évaluation de la vulnérabilité des IE aux CC:

1. **Définition du projet :** Description de l'infrastructure à évaluer, de son entretien, de son contexte d'implantation, du climat historique de la région où elle se trouve, etc. ;
2. **Collecte de données :** Préciser les composantes de l'infrastructure et déterminer les sources de données climatiques à prendre en considération ;
3. **Évaluation de la vulnérabilité :** Déterminer les composantes de l'infrastructure sensibles aux changements climatiques puis les liens entre ces composantes

- et les autres aspects de l'infrastructure ;
4. **Analyse d'indicateurs :** Déterminer si la charge de l'infrastructure dépasse sa capacité en tenant compte de l'évaluation de sa vulnérabilité à un moment donné, mais aussi de la capacité de l'infrastructure à assumer de nouvelles charges en fonction des CC dans le temps;
  5. **Recommandations :** Proposer, au besoin, des mesures de redressement de l'infrastructure, des mesures de gestion tenant compte des changements de capacité, une surveillance constante des rendements et/ou des données à obtenir pour affiner l'évaluation.

Le CVIIP a appliqué ce protocole dans sept études de cas pour quatre catégories d'infrastructures publiques (réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées; les ressources en eau; les routes et structures connexes et les bâtiments). Ce protocole a permis d'identifier certaines composantes présentant une vulnérabilité élevée aux CC sans toutefois pouvoir extrapoler cette vulnérabilité à des composantes similaires ailleurs au pays<sup>4</sup>. Par ailleurs, les études de cas ont révélé que les données reliées aux IE, de leur conception à leur entretien sont souvent déficientes. De plus, pour plusieurs facteurs climatiques ayant une influence dans la conception des IE (exemple : les cycles de gel/dégel, la température au sol, l'humidité relative, la formation de glace etc.) il n'existe ni donnée historique ni projection<sup>4</sup>. Ces lacunes d'information se répercutent dans les évaluations de vulnérabilité des IE aux CC.

L'application de l'approche par conséquences et la prise en compte des interdépendances pour évaluer la vulnérabilité des IE aux CC pourrait faciliter l'identification des équipements les plus critiques en termes de fonctionnement et ainsi mieux cibler les besoins en matière de données climatiques pour l'évaluation de leur vulnérabilité. Il serait alors également possible d'évaluer les conséquences en terme de diminution de service due aux CC. Dès lors, l'adaptation des plans d'urgence et des mécanismes de surveillance et de gestion des IE aux CC pourraient bénéficier de ces nouvelles informations.

### Références

1. D.S. Lemmen, J.F. Warren, J. Lacrois et E. Bush (éditeurs). (2008) *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), 448 p.
2. Infrastructure Canada (2006). *L'adaptation des infrastructures du Canada aux changements climatiques dans les villes et collectivités : Une analyse documentaire*. Décembre 2006. Division de la recherche et de l'analyse, Infrastructure Canada 28 p.
3. Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (Canada). (2009). *Franc nord [ressource électronique] : adaptation de l'infrastructure du nord canadien au changement climatique*. Ottawa: Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie.
4. Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie de l'infrastructure publique (CVIIP) (2008). *Adaptation au changement climatique - Première évaluation de la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques au Canada*. Avril 2008. Gouvernement du Canada, CVIIP, Ingénieurs Canada. 72 p.