



Centre **risque & performance**



Bulletin d'information

septembre – octobre 2009 Vol. 7 No. 5

La résilience du système essentiel des transports : méthodologie et évaluation

Accroître la résilience des systèmes essentiels face aux aléas de toute nature, c'est à dire faire en sorte que tous les systèmes essentiels puissent maintenir ou rétablir un niveau de fonctionnement acceptable malgré des perturbations ou des défaillances, constitue un enjeu majeur pour les gouvernements et les organisations. Par l'intermédiaire de l'Organisation de la Sécurité Civile du Québec (OSCQ), le gouvernement a entrepris depuis 2008 une démarche afin d'accroître la résilience des systèmes essentiels au Québec. Le cadre de référence de cette démarche a été établie par l'OSCQ en collaboration avec le *Centre risque & performance* (CRP). Plusieurs travaux au Centre ont permis d'établir des concepts sur la résilience ainsi que l'élaboration d'un guide méthodologique sur l'évaluation de la résilience des systèmes essentiels (à ce sujet, voir les mémoires de maîtrise de William Pinel et Jean-Yves Pairet sur le site du CRP : <http://www.polymtl.ca/crp/recherche/memthese.php>)

Globalement, la démarche méthodologique proposée est composée de 4 parties principales :

- portrait du système
- étude des extrants et des intrants
- gestion des défaillances
- évaluation de la résilience

Au printemps 2009, le ministère des Transports du Québec donne le mandat au CRP d'évaluer la résilience de la chaîne logistique du système de transport et d'appliquer la méthodologie d'évaluation de la résilience. Un travail sur les deux premières parties du guide a été effectué cet été. Une synthèse des résultats est présentée ci-dessous.

Concernant le portrait du système de transport, on le décompose en deux parties : le transport des marchandises et le transport des personnes. La mission du système est d'assurer le déplacement des marchandises et des personnes par différents modes de transports. En ce qui concerne le transport des marchandises, quatre modes de transports sont identifiés : aérien, ferroviaire, maritime et routier. Les extrants principaux du transport des marchandises sont identifiés puis décomposés en termes de ressources fournies qui peuvent alors être caractérisées. Pour compléter le portrait de ce système de transport, on cherche à déterminer le ou les ensembles fonctionnels (EF) de chaque ressource fournie. Un EF se caractérise par le rôle qu'il joue dans la fourniture d'une ressource. Ce sont des entités très importantes, car elles constituent le cœur du système et permettent de faire le relais entre les intrants et les extrants.

Dans la seconde partie, on évalue, en premier lieu, pour chaque extrant, l'état de dégradation des ressources. La dégradation doit être prise en compte par rapport aux conséquences de la non-fourniture des ressources sur les utilisateurs. Pour compléter l'étude des extrants, on étudie les liens temporels entre la dégradation de l'extrant et la non-opérationnalité de l'EF.

En second lieu, on s'intéresse à l'étude des intrants. On identifie les intrants du système de transports avec une liste préétablie de ressources essentielles (Cette liste sera établie à partir des travaux de l'ensemble des tables sectorielles sur les systèmes essentiels au Québec). On évalue comment la dégradation de ces intrants affecte les EF qui les utilisent en se concentrant sur les liens temporels qui existent entre la non-opérationnalité de l'EF et l'indisponibilité de l'intrant.

Dans un dernier temps, on cherche à établir le lien entre l'indisponibilité des intrants et la dégradation des extrants à l'aide des ensembles fonctionnels.

La première étape de toute démarche de résilience d'un système étant la connaissance, les travaux effectués cet été ont permis d'initier le travail de la table sectorielle des transports en appliquant la méthodologie d'évaluation de la résilience sur les deux premières parties. Ces travaux devront être poursuivis au cours des prochains mois afin d'être validés par les différents acteurs du système essentiel des transports.

Benjamin Rey, stagiaire, Centre risque & performance

Nouvelles brèves du CRP

❶ Ce fut un été occupé pour plusieurs membres de l'équipe du CRP. D'abord, Benoît Robert, directeur du Centre, a participé, en mai dernier, à une rencontre trilatérale à Londres entre des représentants canadiens, américains et britanniques. Cette rencontre visait à discuter et échanger sur la problématique de la protection des infrastructures critiques des trois pays concernés. Benoît Robert était l'un des deux chercheurs canadiens invités par R & D Défense Canada. Il a présenté les travaux les plus récents du CRP. Par ailleurs, Benoît Robert a présenté une conférence sur la dépendance face au réseau électrique et aux télécommunications à un colloque organisé par *Next Generation Infrastructures Foundations* à Utrecht au Pays-Bas.

Frédéric Petit a présenté les résultats de ses travaux de doctorat à la *3rd International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics* en Floride en juillet. Il a participé également à la *Summer Institute for Advanced Disaster and Risk Study* du 1^{er} au 15 août. Ce programme réunissait à Beijing des chercheurs de la Chine et de partout dans le monde. Frédéric Petit nous fera part, dans un prochain bulletin, des travaux des chercheurs qu'il a rencontrés pendant ces deux semaines à l'étranger. À suivre...

❷ Un nouvel associé de recherche se joint à l'équipe du Centre : Gabriel Yan. Il était déjà rattaché au CRP à temps partiel et s'occupait du développement du cours de gestion de projet. Il poursuivra ce travail, mais sera également responsable de nouveaux projets au CRP, dont celui de la planification des événements majeurs. Bienvenue Gabriel!

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 Irène Cloutier, tél. : 514-340-4711 poste 5927, courriel : irene.cloutier@polymtl.ca.

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'égoûts), Ville de Québec (Bureau de la sécurité civile).