



R & D : la modélisation et la simulation des infrastructures critiques aux États-Unis et ailleurs

Les 17 et 18 mars 2010, une délégation du CRP s'est rendue à Washington pour assister à l'atelier « *Grand Challenges in Modeling, Simulation and Analysis* » (MSAHS 2010) organisé par la direction *Science et Technologie* du *US Department of Homeland Security*.

Alors que la modélisation et la simulation sont des outils largement répandus dans de nombreux secteurs de la vie quotidienne tels que les transports, la chirurgie ou encore l'économie, leur application à la protection des infrastructures critiques nécessite qu'ils puissent répondre à des approches multiévènements et multimenaces générant d'éventuels effets domino. Une telle adaptation représente un réel défi scientifique, la modélisation et la simulation devant encore aujourd'hui faire la preuve de leur efficacité face à de telles problématiques.

L'atelier, comportant à la fois des conférences et des travaux en sous-groupes, accueillait un large panel international de représentants des gouvernements, de l'industrie et de la recherche, permettant à chacun de présenter ses travaux et d'identifier d'éventuels axes de progression communs. Alors que les représentants des gouvernements proposaient une vision plus stratégique de la modélisation adaptée à la protection des infrastructures critiques, les industriels et les chercheurs étaient à même de présenter un état des lieux des différents travaux sur ces sujets, d'identifier un certain nombre de besoins en recherche et développement, et d'exposer certaines des solutions développées. De leur côté, des représentants des autorités locales et régionales ainsi que des experts du sujet s'interrogèrent sur l'adéquation entre les résultats attendus, les défis à venir en recherche et développement et les nécessités d'investissements associées.

Comme en 2008 à l'issue du précédent atelier, le *US Department of Homeland Security* publiera une synthèse des travaux dans un rapport global présentant les futures directions retenues pour la modélisation et la simulation appliquées à la protection des infrastructures critiques. Ce document fera l'objet d'un *Broad Agency Announcement*, processus permettant le développement des solutions retenues par des agences fédérales civiles et militaires, dans le cadre d'un appel d'offres général.

Au cours de ces deux jours, le CRP a été invité à présenter ses travaux sur les interdépendances et leurs applications à la planification d'événements majeurs. À cette occasion, la délégation a pu largement échanger avec des représentants d'universités du New Jersey et de Louisiane, de l'École Polytechnique de Milan ainsi que de l'Institut Régional de Recherche (IReR) de Lombardie, en Italie. Tous travaillent dans des domaines de recherche comparables à ceux du Centre et partagent une approche commune. Ces contacts ouvrent ainsi d'intéressantes perspectives d'échanges avec nos homologues américains et européens.

Cédric Debernard, étudiant à la maîtrise, CRP

Début des travaux du CRP au sujet des interdépendances géographiques

Parmi les différents travaux portant sur les effets domino, les interdépendances géographiques sont souvent peu traitées. Avec le développement croissant des réseaux techniques urbains actuels dans les grandes villes, les risques liés à la proximité des infrastructures essentielles se multiplient et ils méritent donc une attention particulière.

Le CRP abordera donc cette problématique au cours des prochains mois dans le cadre d'une maîtrise recherche d'un de ses étudiants. L'étude s'attachera uniquement aux interdépendances géographiques susceptibles d'entraîner des conséquences en termes d'interdépendances fonctionnelles. L'objectif sera de développer un outil d'aide à la décision (intégré au système DOMINO développé par le CRP) capable de répondre à la problématique d'identification de secteurs critiques où les interdépendances géographiques seraient initiatrices d'effets domino fonctionnels.

Une dépendance géographique existe entre deux réseaux de support à la vie (RSV) si le comportement non maîtrisé d'une ressource matérielle d'un RSV (du gaz naturel ou de l'eau potable, par exemple) peut engendrer des dommages, dans une zone géographique, sur des équipements susceptibles d'entraîner des conséquences pour un autre RSV. Ce lien se matérialise seulement lorsque l'aléa survient.

Dans un contexte de répartition diffuse et de forte densité des RSV et afin de répondre à la problématique de confidentialité des informations, il apparaît essentiel de préconiser une étude ciblée. En accord avec le système expert DOMINO, il s'agit de poser des questions précises et adaptées aux diverses situations. La méthodologie en cours de développement utilise la cartographie floue et les informations recueillies dans DOMINO. En fonction du comportement des matières en jeu, de la répartition des équipements sur le territoire, des zones d'impacts ou encore des dommages potentiels, des secteurs critiques face aux interdépendances géographiques pourront être identifiés.

Une réunion avec les partenaires du CRP aura lieu le 17 mai pour leur présenter la méthodologie et les questionnaires qui leur seront adressés pour une application sur les villes de Montréal et de Québec.

Bertrand Lefebvre, étudiant à la maîtrise, CRP

Nouvelles brèves du CRP

① Le CRP a présenté une conférence au sujet de la modélisation de la vulnérabilité cybernétique d'une infrastructure critique au colloque *Modelling and Simulation of Complex Systems in Public Safety and Military Operations* de l'OTAN le 3 mai dernier.

② Le CRP accueillera cinq nouveaux stagiaires cet été ainsi qu'un nouvel associé de recherche en remplacement d'Irène Cloutier qui prendra un congé de maternité d'un an à partir du 28 mai prochain. Les nouveaux membres de l'équipe vous seront présentés dans le prochain bulletin.