



Outils de modélisation et de simulation au Canada

Les 3 et 4 décembre 2009 se tenait, à Ottawa, le *Modelling & Simulation of Public Safety & Security Operations Workshop*. Organisé par le Centre des sciences pour la sécurité (CSS) de Recherche et Développement pour la Défense Canada (RDDC), l'objectif de cet atelier était de permettre aux participants de connaître les différents travaux effectués, en partenariat avec RDDC, dans le domaine de la modélisation et de la simulation de différentes problématiques associées à la sécurité civile au Canada.

Parmi les travaux présentés, ceux du *Adaptive Risk Management Lab* de l'université du Nouveau-Brunswick concernent l'accroissement de la performance des intervenants en mesures d'urgence. Leurs modèles permettent, entre autres choses, de simuler le temps d'intervention visant à contrôler un feu ou même de simuler la réaction d'une population suite à la perte de confinement d'un gaz toxique. En faisant varier les différents paramètres de simulation, il est possible d'identifier ceux qui jouent un rôle fondamental permettant une réponse optimale des services d'urgence et ainsi de travailler pratiquement à améliorer ces paramètres.

Autres travaux intéressants, ceux de l'université de Vancouver concernant l'outil de modélisation I2Sim permettent de simuler les interdépendances entre les infrastructures essentielles. Chaque infrastructure est modélisée comme une île (*island*). Chaque île est décomposée en systèmes et sous-systèmes pour modéliser son fonctionnement interne et les liens entre les systèmes de chaque île sont également modélisés. Le modèle permet alors de recréer un système très complexe qui permet de visualiser la propagation des effets domino à l'interne d'une île et ensuite d'une île à l'autre. Pour l'instant, les données du système sont théoriques et fixées par les développeurs. Éventuellement, des données réelles provenant des propriétaires d'infrastructures essentielles devraient venir bonifier les résultats fournis par le système.

Toujours à Vancouver, une équipe de RDDC travaillant sur l'organisation d'un événement majeur (en l'occurrence, les Jeux olympiques de 2010), ont permis de développer un modèle de gestion et d'échange d'informations entre les organisations impliquées dans l'organisation et la préparation d'un tel événement. Chaque organisation est représentée par un nœud devant accomplir plusieurs activités. Chaque organisation doit aussi définir ses besoins en informations devant provenir des autres organisations. Ces besoins sont alors représentés par des arcs entre les nœuds. On réussit ainsi

à créer un réseau composé de nœuds et d'arcs (*Operational Node Connectivity Description*) qui permettent de voir les liens « d'interdépendances » au niveau des informations échangées entre les organisations et ainsi de permettre aux acteurs impliqués dans l'organisation d'un tel projet de planifier les communications entre eux.

Il est aussi intéressant de mentionner qu'un chercheur de la *NASA Ames Research Center* de la Californie était également présent pour présenter ses travaux de recherche sur les techniques de modélisation et de simulation basées sur la pratique. Utilisant les simulations Brahms, les modèles développés permettent de simuler une situation en la décomposant selon des *agents* ayant chacun un comportement qu'il est possible de caractériser en fonction de différents paramètres. Il est alors possible de faire varier ces paramètres fournis au système pour modifier ces comportements et ainsi obtenir une réponse qui représente mieux la réalité ou pour optimiser une situation donnée.

Enfin, le *Centre risque & performance* a présenté son système expert de modélisation des interdépendances entre les infrastructures essentielles : *DOMINO*. Par une analyse des ressources échangées entre les infrastructures essentielles (IE) et une représentation géographique souple (basée sur des secteurs et des zones d'alimentation), le système permet de simuler la propagation des effets domino dans le temps et dans l'espace géographique. Décomposé en un module de données (dont chaque partenaire a un accès sécurisé aux données de son propre réseau) et en un module d'analyse accessible à tous les IE, ce système permet de surmonter l'une des difficultés majeures associées aux problématiques de modélisation : l'accès à des données confidentielles.

De plus, puisqu'il est basé sur des expertises techniques réelles, les modélisations et les simulations des effets domino qu'effectue le système expert fournissent des résultats très proches de la réalité. Ceci ouvre ainsi la voie à l'utilisation de ce système dans un futur système d'alerte précoce dédié aux interdépendances.

Luciano Morabito, associé de recherche, CRP

Nouvelles brèves du CRP

❶ Le CRP présentera ses travaux sur les interdépendances et ses applications sur la planification d'événements majeurs les 17 et 18 mars prochain à Washington lors d'un atelier organisé par le *US Department of Homeland Security*. Plus d'information dans le prochain bulletin du CRP.