



Publié par Guillaume Champeau, le Mercredi 14 Mai 2014

Publie par NUMERAMA

Les pompiers de Paris veulent exploiter leurs 48 milliards de données

Les pompiers de Paris accumulent chaque jour plus de 5 millions de données brutes recueillies lors de leurs interventions, qu'ils utilisent pour réaliser des modèles prédictifs. Mais ils souhaitent pouvoir mieux exploiter ces données en les croisant avec d'autres sources, notamment issues de l'Open Data.

L'analyse prédictive est un aspect méconnu du travail des pompiers et il est pourtant d'une importance vitale, au sens strict du mot. Etre capable d'évaluer les probabilités qu'un accident se déroule dans un secteur donné à une heure donnée permet aux secours de se mettre en alerte et d'adapter leur organisation pour intervenir au plus vite dans le cas où l'événement redouté se produit. Il s'agit aussi de modéliser des scénarios pour savoir, par avance, où et comment réagir en cas d'inondation, d'incendie, ou d'explosion, afin d'être le plus efficace possible au moment de l'intervention.

A cet égard, les Pompiers de Paris ont rejoint le [projet Democrite](#) (DEmonstrateur d'un MOteur de Couverture des RIques sur un TErritoire) financé par l'Agence nationale de la recherche, qui vise à compiler un maximum de données pour proposer des outils prédictifs d'analyse et de couverture des risques. Y participent également le Centre Européen de Recherche sur le Risque, le droit des

Accidents Collectifs et des Catastrophes (CERDACC) et le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), aux côtés de laboratoires de recherche (Mines d'Alès, Inria, CNRS), et de sociétés privées (IPSIIS, SYSTEL).

"*Ces outils visent à cartographier les probabilités d'occurrence des risques ainsi que les vulnérabilités intrinsèques (conséquences potentielles d'un évènement non souhaité)*", explique l'Agence nationale de la recherche. "*Utilisables en planification froide comme en temps de crise, ils serviront à mettre en adéquation la réponse de secours (en nature, nombre, positionnement... des moyens) avec la couverture des risques retenue, quantifiée et validée par l'autorité*".

4000 données brutes par heure d'intervention

Dans un premier temps, le projet traite les risques d'incendie et d'explosion, qui sont liés, et il est prévu de l'étendre par la suite aux inondations ou encore aux propagations d'épidémies.

De leur côté, les Pompiers ont énormément de données à leur disposition. "*Pour donner un ordre d'idée, une heure d'intervention chez nous, c'est 4000 données brutes : de la géolocalisation, du bilan médical, du rapport d'opération... Or on fait 1300 interventions par jour, d'une heure chacune en moyenne, 365 jours par an, depuis 30 ans... Donc aujourd'hui, on est riche de 48 milliards de données très bien archivées, catégorisées mais encore insuffisamment exploitées*", explique [à RSLN](#) le lieutenant-colonel Jean-Philippe Pagniez, l'adjoint chef du bureau d'études prospectives de la brigade de sapeurs-pompiers de Paris.

D'ores et déjà, les pompiers utilisent leurs données pour optimiser leur organisation. "*La contrainte forte pour nous c'est d'abord la gestion de nos moyens en temps réel. On fait un demi-million d'interventions par an avec 140 ambulances qui traitent 85% de notre activité. On anticipe avec des courbes statistiques sur la saisonnalité (faut-il plus de moyens en été qu'en hiver ?), la variabilité (est-ce que l'activité opérationnelle est la même toute la journée ?), puis on détermine les moyens à mettre en place grâce à un système de gestion opérationnel*". L'historique permet aussi de comprendre qu'il y a une crise, si par exemple le nombre d'appels est anormalement élevé.

Mais les Pompiers souhaitent pouvoir ajouter à ces données d'autres informations qui proviennent d'autres sources, comme la météo, la circulation routière, et le recensement des populations. Autant de facteurs de risques qui doivent entrer en compte dans les modèles prédictifs

Concepts, Systèmes et Outils pour la Sécurité Globale (CSOSG) 2013 : projet DEMOCRITE

DEmonstrateur d'un MOteur de Couverture des RIlsques sur un TErritoire

DEMOCRITE intègre des outils d'analyse et de couverture de risques sur un territoire. Utilisables en planification froide comme en temps de crise, ils serviront à mettre en adéquation la réponse de secours (en nature, nombre, positionnement... des moyens) avec la couverture des risques retenue, quantifiée et validée par l'autorité. Certains outils seront testés sur territoire restreint ($2,5 \text{ km}^2$) et l'extension à un territoire de grande ampleur sera étudiée.

Ces outils visent à cartographier les probabilités d'occurrence des risques ainsi que les

vulnérabilités intrinsèques (conséquences potentielles d'un évènement non souhaité). Les diverses approches d'optimisation des ressources seront évaluées.

Modélisation du développement dynamique de risques complexes :

Ces risques de probabilité faible impliquent une réponse opérationnelle dite de niveau 3. Ils peuvent avoir des conséquences de grande ampleur et de solliciter l'engagement de nombreux moyens.

DEMOCRITE traite pour l'instant deux risques complexes et leur couplage : l'incendie et l'explosion. D'autres (inondation, épidémie, ...) seront envisagés en post-démonstrateur.

La représentation urbaine sera issue de données SIG (Système d'Information Géographique). Le modèle de propagation sera basé sur un automate cellulaire dont les règles de transition seront établies à partir de simulations physiques. Un modèle local permettra de reproduire pour différentes typologies de locaux les phases d'évolution de l'incendie. Les effets d'une explosion (accident technologique, attentat ...) en milieu urbain seront établis à partir d'un code numérique de référence. La géométrie sera issue des données SIG. Des approches simplifiées seront testées pour sélectionner le niveau de modélisation adapté pour DEMOCRITE. L'explosion pourra être la cause ou la conséquence d'un incendie.

Cartographie des propensions de risques :

Ces risques de probabilité élevée (exemple : secours aux personnes, 80% des interventions sur le secteur BSPP) peuvent nécessiter l'activation d'un suivi de niveau 1 ou 2 au sein du centre opérationnel de la BSPP. L'analyse des interventions passées montre que la répartition des probabilités d'occurrence n'est pas isotrope sur le territoire et dans le temps. L'optimisation de la couverture des risques passe donc par une cartographie précise de ceux-ci. L'agrégation des risques unitaires sera étudiée.

L'étude du retour d'expérience sera associée à une approche statistique pour analyser l'évolution des risques liée à l'aménagement du territoire. Par exemple, les statistiques d'intervention sur accidents de la circulation ne suffisent pas pour prédire l'évolution des risques liés à l'ouverture de nouveaux axes routiers : il faut pouvoir corrélérer au préalable celles-ci à d'autres données (nombre d'usagers, vitesse, conditions météo).

Cartographie des vulnérabilités intrinsèques :

Les vulnérabilités intrinsèques sont les caractéristiques propres d'un territoire qui jouent sur l'étendue des conséquences en cas d'accident. Elles peuvent aussi varier dans l'espace et dans le temps. Par exemple, la présence d'un établissement recevant du public (ERP), à forte densité d'occupation (stade pendant une rencontre sportive) augmentera la vulnérabilité locale dans sa dimension vulnérabilité humaine durant la durée de la rencontre sportive. Par ailleurs, la marche nominale d'une société dépend de sa capacité à assurer certaines fonctions (vulnérabilité fonctionnelle) reposant sur des éléments cartographiables (gouvernement ; éducation, etc.). La localisation de l'élément vulnérable (poste de transformation) peut aussi différer de la zone affectée en cas de défaillance (alimentation d'un quartier).

Les vulnérabilités humaines et fonctionnelles feront l'objet de cartographies spécifiques, et la dimension « vulnérabilité réseaux » sera abordée. Ces cartographies serviront d'aide à la décision opérationnelle lors d'interventions (zones à évacuer en priorité, périmètre de sécurité...).