

Prévoir les inondations en milieu urbain

12 février 2018 | Irene Bättig, Andri Bryner
Catégories: Eaux usées | Société | Changement climatique & Énergie

De forts orages peuvent provoquer des inondations en milieu urbain. Pour pouvoir modéliser de tels évènements, il faut disposer de données sur celles survenues dans le passé. Or ni les niveaux d'eau ni les vitesses d'écoulement ne sont mesurés dans les rues et sur les places de nos villes. L'Eawag s'est proposé d'obtenir ces informations en exploitant les vidéos et photos existantes.

Lorsque des pluies diluviennes viennent s'abattre sur une ville, c'est vite la déroute. Les rues se transforment en torrents, des flots nauséabonds jaillissent des égouts incapables d'absorber les quantités d'eau qui se déversent sur la voirie et les toitures. C'est par exemple ce qui s'est produit en juillet 2017 à Zofingen lorsque toute la vieille ville s'est retrouvée sous les eaux suite à un violent orage. En principe, il existe des modèles informatiques capables de simuler de tels évènements. Mais jusqu'à présent, les spécialistes manquent de données sur les inondations pour les calibrer, les valider et les optimiser. Pour combler cette lacune, le projet Calico (Calibration of coupled urban flood models with experimental surface runoff data) a été lancé avec le soutien financier du Fonds national suisse. Pour obtenir les données, les chercheurs vont se servir de vidéos, livrées par exemple par les caméras de surveillance du trafic, et des photos postées sur Facebook, Instagram et consorts.

Des essais sur un terrain d'exercices de l'armée

Pour générer un pool de données pouvant servir de référence pour mettre au point la méthode, l'équipe rassemblée autour de João Leitão et du doctorant Matthew Moy de Vitry du département de gestion des eaux urbaines a réalisé des essais d'inondation. Elle a trouvé pour cela un cadre idéal, à savoir un site normalement utilisé par les soldats et les pompiers pour s'entraîner à sauver les personnes prisonnières de bâtiments inondés et abritant un village artificiel composé de murs, de caves, de canalisations, et de surfaces imperméabilisées faisant office de voirie. Ils l'ont équipé de capteurs, de

caméras et d'appareils photos et ont placé un vélo en son centre : « En se repérant aux objets connus comme les vélos, il est possible d'estimer le niveau d'eau à partir d'une photo ou d'une vidéo », explique João Leitão. « Maintenant, nous apprenons aux ordinateurs à faire de même. »

De l'image à la donnée chiffrée

Les chercheurs ont inondé le village factice près de 30 fois et ainsi collecté une multitude de données. Ils travaillent maintenant au développement d'algorithmes qui permettront de calculer les vitesses d'écoulement à partir des données tirées des vidéos et de déterminer la tendance des niveaux à évoluer à la hausse, à la baisse ou à rester constants. « Nous divisons les vidéos en images séquentielles et l'algorithme reconnaît la part de chaque image qui est occupée par l'eau grâce à un réseau de neurones artificiels », explique Leitão. Un étudiant de l'EPFZ travaille actuellement dans le cadre de son mastère sur l'algorithme chargé de calculer le niveau d'eau à partir des vélos pris en photo. Les calculs seront ensuite validés en les comparant aux paramètres mesurés par les capteurs.

Les prévisions au service de la prévention

Les données tirées des vidéos et photos de crues passées doivent permettre d'obtenir des systèmes fiables de modélisation des inondations dues aux précipitations en milieu urbain. Ceux-ci aideront les pouvoirs publics à identifier les zones à risque et à mettre au point des systèmes d'alerte précoce de la population.

Pour développer ces modèles, il est également important de mieux comprendre comment les précipitations se répartissent sur les structures urbaines et comment ces eaux sont évacuées par le réseau. C'est ce qu'étudie l'Eawag dans son observatoire d'hydrologie urbaine baptisé UWO (pour « urban water observatory ») qu'il a installé à Fehraltorf.



Links

Vidéo expérience d'inondations

Moy de Vitry, M., Dicht, S., & Leitão, J. P. (2017). floodX: urban flash flood experiments monitored with conventional and alternative sensors. Earth System Science Data, 9(2), 657-666

Observatoire d'hydrologie urbaine baptisé UWO (Anglais)

Contact



Joao Paulo Leitao

Tel. +41 58 765 6714

joaopaulo.leitao@eawag.ch



Andri Bryner

Responsable médias

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/prevoir-les-inondations-en-milieu-urbain