

Aide à l'analyse automatisée des vidéos amateurs pour estimer des vitesses d'écoulement d'eau lors des crues

Le projet proposé sera réalisé en collaborations avec le consortium UrbaRiskLab (URL). URL est un projet qui a démarré en septembre 2018. Il regroupe 25 laboratoires, 59 chercheurs sur le site Université Paris-Est (UPE), 41 chercheurs hors UPE (au niveau national et international) et près de 30 partenaires socio-économiques pressentis (Public, Privé, Mixte).

URL vise à devenir un centre de recherche sur la thématique risque/crise; un lieu de co-innovation.

Contexte du projet

Dans le contexte des travaux développés par les chercheurs associés à l'URL, nous souhaitons travailler sur les outils d'aide à l'analyse automatisée des vidéos amateurs pour estimer des vitesses d'écoulements d'eau lors des crues. Les images rivières en crues, filmées par des amateurs sont désormais courantes. La systématisation de leur interprétation donnerait accès à une nouvelle source d'information précieuse qui enrichirait grandement les connaissances encore très parcellaires sur les écoulements en rivières lors des crues exceptionnelles : vitesses et répartition des écoulements permettant de calibrer de modèles numériques hydrauliques, estimations de débits permettant de documenter et de cartographier l'aléa des crues.

Si la technique de traitement automatisée des films amateurs s'avérait fructueuse, elle permettrait aussi le développement de la science participative dans le domaine des crues. Il serait possible, par exemple, d'imaginer à terme le développement d'applications pour les smartphones pour le traitement en temps réel des prises de vue.

Objectifs du projet

Les méthodes actuelles d'estimation des vitesses d'écoulement d'eau dans des séquences vidéo nécessitent de connaître l'échelle et le point de prise de vue. Il est pour cela nécessaire de géo-référencer un certain nombre de points de repère. Dans ce projet, nous souhaitons tester des premières approches visant à exploiter les informations contenues dans les images afin de déterminer l'échelle et l'angle de prise de vue des images de manière automatique, sans avoir à se rendre sur le terrain.



Une des approches possibles :

1. Utilisation des techniques d'intelligence artificielle pour la reconnaissance d'objets (voitures, piétons, portes, fenêtres, garde-corps) dont la taille et les propriétés peuvent être "standardisées". Une fois ces objets-références identifiés, il s'agira dans le stage de proposer des approches permettant d'exploiter leurs propriétés pour évaluer l'échelle et la position de la caméra dans le contexte de l'évaluation des vitesses d'écoulement d'eau.

Libraries/Logiciels utilisés : OpenCV, MATLAB, ou autre...

Langages de programmation : Python, C/C++ ou Matlab

