

Sujet de stage

Analyse synthétique des vitesses d'écoulements mesurées lors des crues éclair

Lieu : Ifsttar Nantes – route de Bouaye, CS4, 44344 Bouguenais Cedex

Durée : 6 mois

Rémunération : 500 € mensuels

Contacts : O. Payrastre 02.40.84.57.04 – olivier.payrastre@ifsttar.fr
E. Gaume 02.40.84.58.84 – eric.gaume@ifsttar.fr

Contexte et objectifs du stage :

Au cours des dix dernières années, des bases de données relativement riches sur les crues éclair ont été constituées à l'échelle Européenne, permettant notamment de disposer de nombreuses estimations de débits de pointe, y compris pour des crues observées dans des bassins non jaugés. L'analyse de ces jeux de données montre que les vitesses d'écoulements lors des crues éclair semblent relativement limitées si on les compare aux valeurs théoriques pouvant être déduites de la connaissance existante sur les écoulements en rivière (Lumbroso et al., 2012). Malgré des pentes de lits et des hauteurs d'eau généralement significatives, les vitesses d'écoulements n'augmentent que de façon modérée, et ne sont correctement estimées qu'en retenant des valeurs de rugosités des lits s'écartant significativement des tables classiquement utilisées en hydraulique (cf. figure 1).

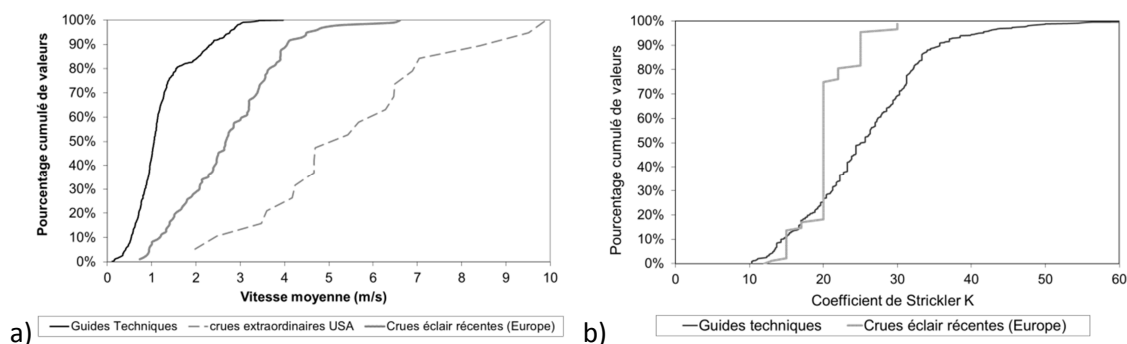


Figure 1. Illustration des différences entre les conditions d'écoulements en rivière documentées dans les guides techniques, et celles constatées lors des crues éclair.

Ces premiers résultats reposent néanmoins en grande partie sur des valeurs de débits et de vitesses d'écoulements estimées lors d'enquêtes à posteriori et à dire d'expert. Ils méritent donc d'être consolidés et confirmés par des mesures directes des vitesses d'écoulements observées lors des crues éclair. Si de telles mesures n'étaient que très peu accessibles jusqu'à une période récente, le développement des techniques de jaugeage (radars SVR portables, analyse d'images LS-PIV) permettent désormais de disposer d'observations adaptées.

Le sujet de stage consistera à regrouper et exploiter les mesures de vitesses de surface effectuées lors des crues éclair qui se sont produites au cours des dernières années. Ces mesures ont pour la plupart été collectées par des organismes de recherche (notamment dans le cadre du projet ANR

Floodscale) et également par les services d'hydrométrie de l'état. Elles auront été préalablement identifiées et au moins partiellement collectées en amont du stage. L'objectif du stage consistera à essayer de confirmer à partir de ces mesures de vitesses les résultats présentés ci-dessus (vitesses d'écoulements limitées au regard des conditions locales des écoulements, correspondant à des valeurs de rugosité K relativement faibles). Le travail comportera donc les étapes suivantes :

- Regroupement et homogénéisation des données sur les vitesses d'écoulements disponibles. Si nécessaire récupération des données non encore collectées (idéalement il serait souhaitable de pouvoir traiter au moins une dizaine de cas).
- Si possible reconstitution de données complémentaires par analyse de vidéos (en fonction de la disponibilité de vidéos exploitables durant l'automne 2015).
- Pour chaque mesure de vitesse, reconstitution simple et analyse des conditions d'écoulements locales (profils en travers et pentes dans la section et le bief considérés, application Manning Strickler ou si nécessaire mise en oeuvre d'un modèle hydraulique 1 D). Cette étape pourra nécessiter un déplacement sur site pour complément d'information sur la topographie du site.
- Estimation des valeurs de rugosité pouvant être associées aux vitesses mesurées.
- Synthèse des résultats et préparation d'une publication.

Bibliographie :

Lumbroso, D., Gaume, E., 2012, Reducing the uncertainty in indirect estimates of extreme flash flood discharges, *Journal of Hydrology*, doi:10.1016/j.jhydrol.2011.08.048