

# Estimation des relations hauteur d'eau / débit (courbes de tarage) et quantification des incertitudes hydrométriques sur le bassin versant de l'Yzeron (ouest lyonnais)

## Contexte

Le bassin versant de l'Yzeron (150 km<sup>2</sup>), situé en périphérie ouest de l'agglomération lyonnaise, est suivi expérimentalement par Irstea pour étudier l'effet de l'urbanisation sur le régime hydrologique des petits cours d'eau péri-urbains. Pour cela, un réseau de stations débitmétriques a été mis en place à partir de 1997 dans le cadre de l'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU)<sup>1</sup>, en complément des deux stations opérationnelles gérées par la DREAL Rhône-Alpes depuis 1969 et 1988. Les débits sont calculés à partir d'une mesure en continu de la hauteur d'eau et d'une loi de transformation hauteur-débit (dite courbe de tarage) dépendant de la configuration géométrique et de l'hydraulique du tronçon de rivière autour de la station. Une question-clé est l'estimation des incertitudes des séries temporelles de débit, aussi bien lors des crues, qu'en basses eaux (les débits d'étiage ayant un rôle important dans le bilan hydrologique).

Une méthodologie innovante d'estimation des courbes de tarage et de calcul des incertitudes, la méthode BaRatin, est développée à Irstea HHLY (Le Coz et al., 2013a,b).

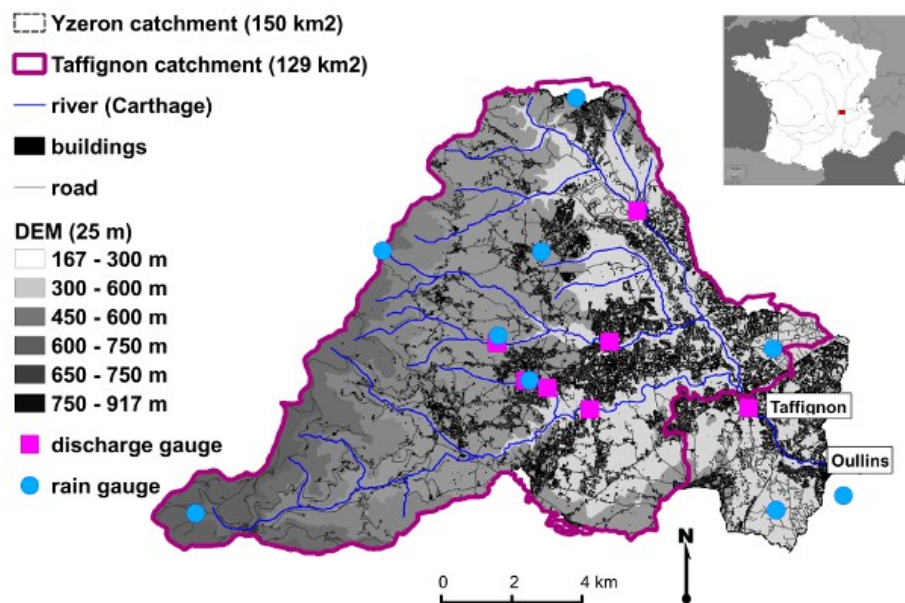


Figure 1 : situation du bassin versant de l'Yzeron

## Objectifs du stage

Le travail proposé pour ce stage est d'appliquer cette méthode sur l'ensemble des stations de l'Yzeron (6 au total). Les données disponibles pour cela sont pour chaque station :

- base de jaugeages contenant le détail des jaugeages effectués

<sup>1</sup><http://www.graie.org/othu/>

- données topographiques sur la configuration du cours d'eau
- chroniques continues de hauteur d'eau à pas de temps variable

Les étapes du travail suivront les étapes d'application de BaRatin : calcul des incertitudes individuelles sur les jaugeages à partir de guides méthodologiques adaptés (Le Coz et al., 2011); identification des contrôles hydrauliques et formulation sous forme d'a priori ; simulations BaRatin pour estimer la courbe de tarage et son incertitude associée ; calcul de chroniques de débits assorties de leur incertitude à partir des chroniques de hauteur d'eau. En fonction du temps disponible, le travail pourra aller jusqu'au calcul d'indicateurs du régime hydrologique (moyennes, cumuls) et de leurs incertitudes.

## **Modalités pratiques**

### ***Profil souhaité***

Etudiant de Master ou dernière année d'école d'ingénieurs, avec une formation en hydrologie-hydraulique et une bonne maîtrise des logiciels de calcul scientifique de type R ou Matlab. Une expérience antérieure ou un goût pour la mesure de terrain sera un plus apprécié.

### ***Durée du stage***

Environ 6 mois en 2014

### ***Lieu***

Irstea Lyon, UR HHLY Hydrologie-Hydraulique, 5 rue de la Doua, 69100 Villeurbanne

Des visites terrain sont prévues pour se familiariser avec le site et les stations de débit. Selon les besoins, des sorties pour acquérir des données complémentaires (jaugeages, topographie) seront réalisées.

### ***Indemnités***

Gratification de stage de 436€ /mois environ

### ***Contact***

Flora Branger, Irstea UR HHLY, Tel: 04 72 20 89 24, email [flora.branger@irstea.fr](mailto:flora.branger@irstea.fr)

Raphaël Le Boursicaud, Irstea UR HHLY, Tel: 04 72 20 86 05 email [raphael.le-boursicaud@irstea.fr](mailto:raphael.le-boursicaud@irstea.fr)

## **Références bibliographiques**

J. Le Coz, B. Camenen, G. Dramais, M. Ferry, J.-L. Rosique and J. Ribot-Bruno. Contrôle des débits réglementaires. Guide technique Onema/Cemagref, 128 p.

Le Coz, J., Bonnifait, L., Le Boursicaud, R., Renard, B., Branger, F., 2013a. Guide pratique de la méthode BaRatin pour l'analyse des courbes de tarage et de leurs incertitudes. Version 1.0 du 03/04/2013.

J. Le Coz, B. Renard, L. Bonnifait, F. Branger and R. Le Boursicaud, 2013b. "Combining hydraulic knowledge and uncertain gaugings in the estimation of hydrometric rating curves: a Bayesian approach" Journal of Hydrology – accepted with minor revision