



### **Aurélien DESPAX (2017-2020)**

Incertitude dans les jaugeages ADCP

*Encadrant(s)* : J. Le Coz (RiverLy, Eq. Hydraulique des rivières)

*Financement* : Préviation des crues, coopération Schapi-INRAE

La technique de mesure de débit des cours d'eau par profileur hydro-acoustique ADCP est de plus en plus répandue parmi les services de production de données hydrométriques. Les évolutions récentes des ADCP ont notamment permis l'utilisation de cet outil dans des rivières peu profondes.

De nombreuses études ont montré que les valeurs de débit obtenues au moyen de cette technique de jaugeage ne sont significativement pas biaisées. Néanmoins, pour évaluer la qualité des données produites pour toutes les situations de jaugeage (des plus favorables au plus défavorables), il est nécessaire de conduire une analyse d'incertitude. L'analyse d'incertitude permet ainsi d'indiquer à l'opérateur les sources d'erreur qui contribuent le plus à l'incertitude finale et d'adapter le protocole de mesure en conséquence.

Pour quantifier les incertitudes de mesures en hydrométrie, deux approches peuvent être envisagées :

- La méthode de propagation analytique des incertitudes (ou méthode GUM), applicable à tout jaugeage
- La méthode par essais interlaboratoires, dont l'estimation d'incertitude n'est valable que dans les conditions de l'essai.



*Intercomparaison de mesure ADCP*

### **Méthode de propagation analytique des incertitudes – méthode OURSIN**

En collaboration avec le Groupe Doppler Hydrométrie et l'USGS, une méthode de propagation analytique des incertitudes, nommée OURSIN, est en cours de développement. Cette méthode sera ensuite intégrée au logiciel QRev, développé par l'USGS. Ce logiciel permet le post-traitement des mesures de débit par ADCP.

## **Essais inter-laboratoires**

Des essais inter-laboratoires sont depuis plusieurs années réalisés en France pour quantifier l'incertitude des mesures de débit. Ces essais consistent à rassembler différentes équipes réparties sur plusieurs sections d'un cours d'eau. La répétition des mesures, réalisées à débit constant, permet ensuite, à travers l'analyse de la variabilité des résultats, de quantifier l'incertitude dans les conditions des essais.

Les derniers essais (Chauvan 2016, voir ici <https://hal.inrae.fr/hal-02606345v1>), ont permis, grâce à la rotation des équipes sur les différentes sections de mesure, de quantifier les incertitudes dues à l'effet opérateur, à la section de mesure et l'interaction de l'opérateur avec la section de mesure. Ces termes, jusqu'à lors omis, pourront être intégrés aux méthodes analytiques.

### **Comparaisons des méthodes**

La confrontation des méthodes analytiques (OURSIN, QRev, RiverFlowUA, Quant, QMSys) aux résultats d'incertitude issus des essais interlaboratoires. Cela permettra d'aboutir à une méthode robuste et consensuelle applicable par les différents organismes d'hydrométrie.

Ce projet bénéficie du soutien financier du SCHAPI (Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations) et de la participation des membres du Groupe Doppler Hydrométrie (<https://gdh-hydrometrie.org/>)