



Lorrison GOND (2018-2022)

Détermination des coefficients de mélange transverse dans une rivière graveleuse, peu profonde, et à lit divagant : application au cas de la Durance.

Encadrants : E. Mignot (LMFA), J. Le Coz (RiverLy, Eq. Hydraulique)

Ecole Doctorale: MEGA (Mécanique Energétique, Génie civil, Acoustique)

Le sujet de thèse porte sur la détermination des coefficients de mélange d'un rejet ponctuel dans une rivière graveleuse peu profonde à lit divagant, telle que la Durance en aval du barrage de Cadarache. Si les processus principaux (et les coefficients associés) de mélange de scalaires passifs ont été largement étudiés (Fischer et al. (1979), Rutherford (1994), Chau (2000), etc.) et sont considérés comme connus pour des cours d'eau fluviaux à forte profondeur comme le Rhône, il reste des incertitudes concernant ces processus et coefficients dans le cas de cours d'eau de plus faible profondeur présentant un lit à graviers mobile et divagant, tel que celui de la Durance au droit du rejet du CEA de Cadarache.

Le grand nombre de facteurs géométriques et hydrauliques pouvant influencer le mélange de polluants en rivière, tels que la rugosité du lit, les courants secondaires, le rapport d'aspect, les caractéristiques du rejet, etc., pousse à effectuer une hiérarchisation de ces facteurs, avant de réaliser une modélisation simplifiée mais représentative du mélange dans la rivière. Trois approches complémentaires sont à employer au cours de la thèse :

1. des mesures terrain du mélange d'un rejet dans la Durance au droit du CEA de Cadarache sous la conduite d'Irstea Lyon-Villeurbanne ;
2. des mesures en laboratoire du mélange de scalaires en canal droit rectangulaire à forte rugosité au LMFA de l'INSA Lyon ;
3. une modélisation 2D de cette rivière, incluant la résolution de l'équation d'advection-diffusion, au LMTE du CEA Cadarache.

Les coefficients de mélange ainsi obtenus permettront in fine d'estimer la distance requise pour obtenir un « bon mélange » ainsi que les concentrations de polluants rejetés en tout point de la zone de mélange à l'aval du rejet. Ces résultats pourront ensuite être appliqués à de nombreux cours d'eau rugueux à faible profondeur en France et à l'étranger.



Injection de traceur sur la Durance, La Saulce (25/09/2019)

