


| | |
|---|---|
|  | Lorris GOND (2018-2021) |
| | Détermination des coefficients de dispersion dans une rivière graveleuse peu-profonde à lit divagant : application à la Durance en aval du barrage de Cadarache |
| | Encadrants : Emmanuel Mignot (LMFA, INSA Lyon), Jérôme Le Coz (Irstea, RiverLy), Lylia Kateb (CEA) |
| | École Doctorale : MEGA, Lyon |

- Expérimentation sur le site de terrain (rejet de Cadarache dans la Durance)
- Etude expérimentale en laboratoire avec rugosité variable
- Modélisation analytique et simulation numérique du mélange

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. La législation impose aux industriels de maîtriser, pour un rejet en rivière donné, la distance requise à l'aval de ce rejet pour atteindre une dilution optimale du polluant déversé. Or, 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 :

- des mesures terrain du mélange d'un rejet dans la Durance au droit du CEA de Cadarache sous la conduite d'Irstea Lyon-Villeurbanne ;
- des mesures en laboratoire du mélange de scalaires en canal droit rectangulaire à forte rugosité au LMFA de l'INSA Lyon ;
- 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.

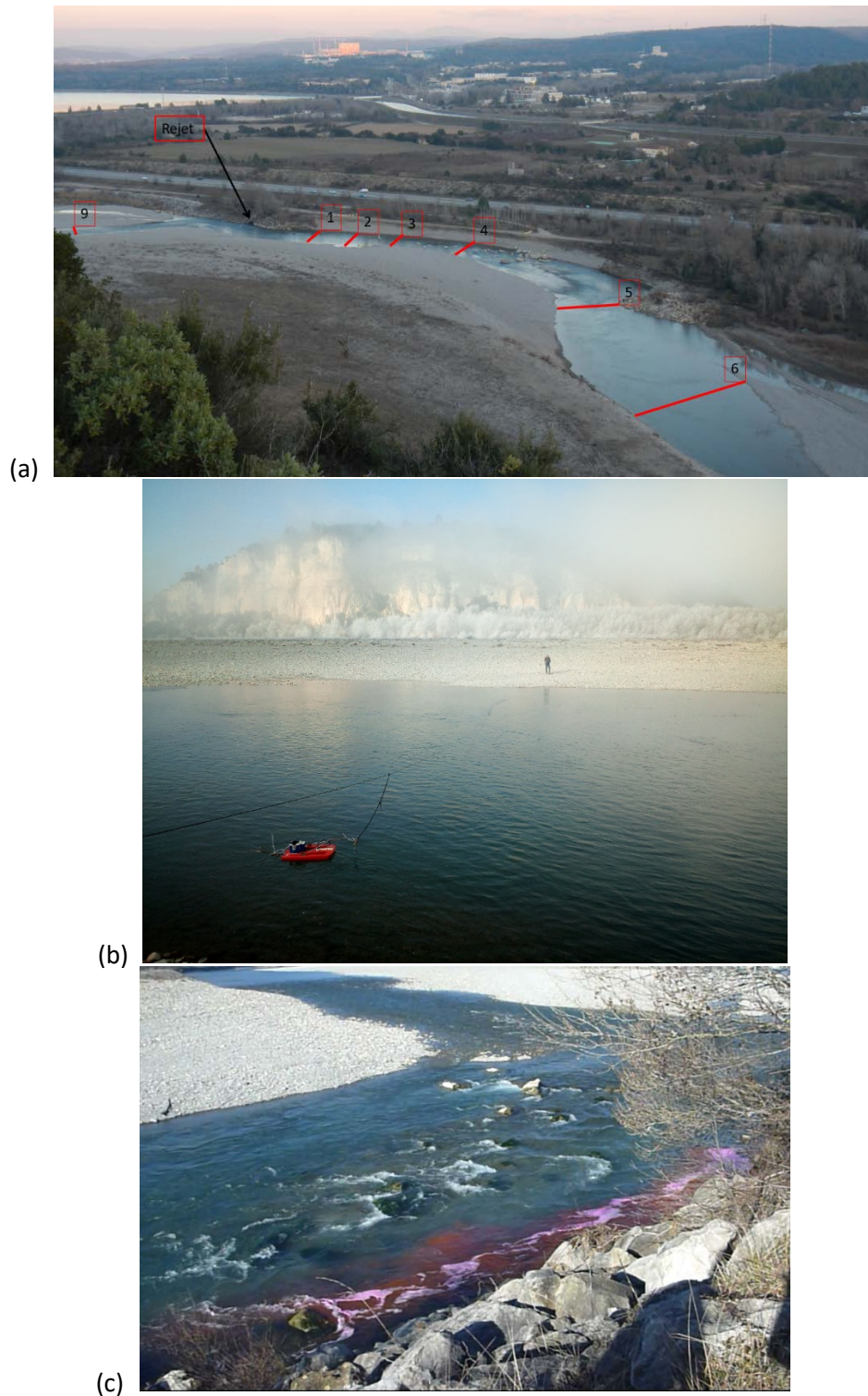


Figure : Première campagne de mesure en janvier 2019 sur la Durance autour du point de rejet du CEA à Cadarache : sections de mesure (a), mesures hydro-acoustiques (ADCP) et sonde CTD (b) et tests par injection de traceur fluorescent, Rhodamine WT (c).

Publications et communications :