



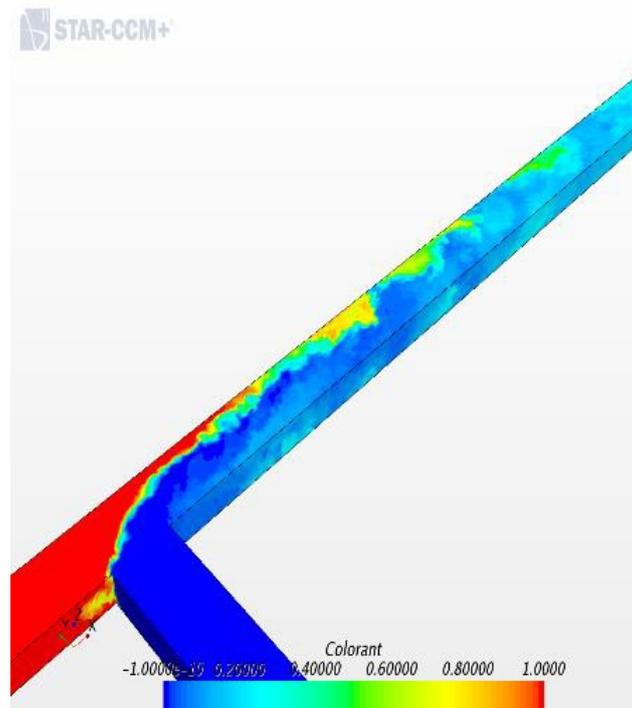
### **Sébastien POUCHOULIN (2015-2019)**

Mélange des eaux à l'aval d'une confluence – Amélioration de la modélisation des flux de contaminant dans les cours d'eau et les réseaux d'assainissement

*Encadrants* : E. Mignot, N. Rivière (LMFA, INSA Lyon) & J. Le Coz (RiverLy, Eq. Hydraulique des rivières )

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

Le sujet porte sur le mélange au sein des confluences d'écoulement à surface libre, qui concernent plusieurs échelles dans la gestion des milieux aquatiques et des risques environnementaux liés à l'eau : cours d'eau, inondations urbaines, réseaux d'assainissement. La thèse vise à obtenir une formulation macroscopique adaptée aux confluences, permettant de prévoir l'intensité du mélange et la longueur d'homogénéisation associée. La thèse présente trois approches distinctes, pensées de façon complémentaires : une approche numérique, basée sur des calculs CFD (Computational Fluid Dynamics), une approche expérimentale avec des manipulations en laboratoire et une approche terrain avec des campagnes de mesure sur des confluences réelles. L'aspect numérique vise à simuler des écoulements de confluence à géométrie simplifiée, dont les caractéristiques géométriques et hydrodynamiques sont des paramètres d'étude. A partir de cette gamme de calculs numériques, on retient les données sur le mélange de scalaire passif (polluant), notamment la longueur nécessaire à celui-ci notée  $L_m$ , pour établir une loi liant l'efficacité du mélange aux paramètres géométriques (rapport d'aspect  $b/h$ , angle) et hydrologiques (rapport de quantité de mouvement  $M^*$ ) de la confluence.



*Exemple de résultat numérique avec Star-CCM+ pour le mélange d'un colorant à une confluence*