



ID de Contribution: 37

Type: Non spécifié

## Simulation numérique des effets de densité ou de température à la confluence des cours d'eau

jeudi 10 juillet 2025 15:40 (20 minutes)

ÉTUDIANTE 9 : Nina ZENOUDA

Meilleur TER en master M1 Mécanique . Mini congrès mécanique 2025  
(Nour Bou Zamel, Rimana Youssouf, Nina Zenouda)

La confluence de deux rivières dans un canal aux parois parallèles se caractérise par la rencontre de deux écoulements aux vitesses et températures différentes. Ce phénomène est notamment observable à Lyon, à la jonction du Rhône et de la Saône, ainsi que dans des contextes industriels, comme le rejet d'eaux de refroidissement par les centrales dans les cours d'eau. Cette confluence engendre une couche de mélange, dont l'épaisseur varie en fonction des différences de propriétés physiques entre les deux rivières. Dans cette étude, nous utilisons le logiciel de dynamique des fluides OpenFOAM pour simuler numériquement un canal tridimensionnel, dans lequel deux flux d'eau de température et de vitesse différentes se rencontrent. L'analyse se concentre sur l'évolution de la couche de mélange en fonction de la position dans le canal, son influence sur la turbulence, ainsi que sur l'apparition de tourbillons de Kelvin-Helmholtz. La simulation repose sur une modélisation LES (Large Eddy Simulation) ainsi que sur l'approximation de Boussinesq, afin de résoudre les équations de Navier-Stokes en régime turbulent. Les conditions aux limites et les paramètres physiques sont choisis de manière à reproduire une configuration réaliste de confluence. L'analyse s'appuie sur l'évolution des champs de température, de vitesse et de turbulence. Les résultats mettent en évidence un épaississement progressif de la couche de mélange le long du canal, ainsi qu'une formation de tourbillons de Kelvin-Helmholtz de plus en plus marqués. Les différences de vitesse et de densité entre les deux écoulements induisent des circulations caractéristiques à l'interface, favorisant le mélange. Ce processus conduit à une homogénéisation progressive des profils de température et de vitesse le long du canal.

### Master

### Laboratoire d'accueil

### Composante ou Département Composante

**Auteur principal:** ZENOUDA, NINA

**Co-auteur:** VINKOVIC, IVANA (Université Lyon 1 - département composante Mécanique LMFA)

**Orateurs:** VINKOVIC, IVANA (Université Lyon 1 - département composante Mécanique LMFA); ZENOUDA, NINA

**Classification de Session:** Jeudi après midi