

Dans de nombreuses applications comme les confluences de rivière, les déversements de canal d'amenée ou des ouvrages plus spécifiques comme les passes à poissons, les jets débouchant dans un écoulement transverse sont des écoulements caractéristiques générant des structures tourbillonnaires et pénétrant plus ou moins l'écoulement principal (Figure 1)

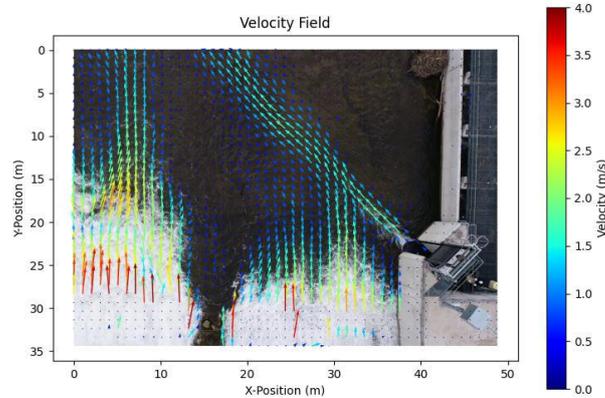


Figure 1 : Mesure de vitesse d'un jet débouchant en aval d'une centrale hydroélectrique par LSPIV (vue du ciel)

Dans la littérature, beaucoup d'études ont été menées sur ces configurations académiques de jet débouchant dans un écoulement transverse, mais peu ont étudié l'influence de la présence d'une surface libre, pour différentes hauteurs de jet injecté, sur le développement du jet. Les effets 3D sont prépondérants dans ce type d'écoulement et l'influence de la surface libre ainsi que les rapports d'injection ne sont pas connus pour des écoulements à faible nombre de Froude. D'un point de vue plus opérationnel, les règles de dimensionnement dans les écoulements à surface libre, pour connaître leur pénétration et leur signature dans l'écoulement principal, restent très qualitatives ou basées sur l'expérience. Dans le cadre des activités du pôle éco hydraulique OFB/IMFT/Pprime, nous cherchons donc à définir ces critères de dimensionnement pour aider ensuite à la conception d'ouvrages efficaces pour l'attractivité des poissons lors de la montaison.

Le sujet de thèse concerne la mécanique des fluides, l'hydraulique et les interactions entre un jet et un écoulement transverse pour des écoulements à surface libre.

Le travail expérimental et numérique consistera à étudier un certain nombre de paramètres comme les rapports d'injection de quantité de mouvement, la hauteur ou l'angle du jet pour des conditions d'entrée très différentes rencontrées derrière un seuil, en sortie de turbine ou en canal turbulent. Les expériences seront réalisées sur la plateforme hydrodynamique environnementale de l'institut Pprime, principalement à partir de mesures optiques (PIV), et les simulations seront menées à partir du code de calcul StarCCM+ avec des approches instationnaires.

Le candidat devra avoir des compétences en mécanique des fluides et hydraulique des écoulements à surface libre ainsi que des connaissances en mesure et/ou simulation numérique.

Mots Clés : mécanique des fluides, hydraulique, cross-flow, expérimentation, simulation numérique

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à prendre contact le plus tôt possible et avant fin avril 2025. La thèse peut débuter rapidement, le financement est acquis.

Email : Lionel.thomas@univ-poitiers.fr
Laurent.David@univ-poitiers.fr

dominique.courret@ofb.gouv.fr
0549496949

Laboratoire d'accueil

Institut P' Pole ecohydraulique OFB/IMFT/PPRIME
CNRS - Université de Poitiers - ISAE-ENSMA

Directeurs de Thèse

Lionel THOMAS, Laurent DAVID et Dominique COURRET (OFB)