

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **29 novembre 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur Bastien CERINO**

Titre de la thèse : Structures à grandes échelles au sein de couches de mélange peu profondes sur fond rugueux uniforme ou latéralement hétérogène (lisse - rugueux)

Résumé



Ce travail de doctorat examine l'effet de la rugosité du lit sur les couches de mélange peu profondes (SML) et l'évolution des structures cohérentes qui les peuplent, telles que les Structures Cohérentes de Kelvin-Helmholtz (KHCSs), les Courants Secondaires (SCs), les tourbillons de grande ou très grande taille (en anglais, Large ou Very-Large Scale Motions, LSMs et VLSMs respectivement). Deux scénarios de rugosité du lit sont considérés : un lit uniformément rugueux et une transition latérale d'un lit rugueux à un lit lisse. Le lit rugueux est constitué d'un gazon dense artificiel d'une hauteur de 5mm, tandis que le lit lisse est constitué de plaques de PVC. Les expériences sont réalisées dans un canal expérimental de 18m × 1.98m. Nous avons imposé à l'amont plusieurs répartitions de débit, obtenant ainsi des écoulements uniformes ou cisailés transversalement. Dans ce manuscrit, nous explorons dans un premier temps les écoulements sur le lit uniformément rugueux, en comparant les données acquises aux mesures précédemment effectuées dans le même canal avec un lit hydrauliquement lisse. Les objectifs sont de valider la pertinence des paramètres identifiés précédemment dans l'étude des SMLs et KHCSs qui portait essentiellement sur des fonds lisses, d'évaluer l'effet d'un lit rugueux sur le champ turbulent des SMLs, et d'explorer l'interaction entre les KHCSs, LSMs et VLSMs. Dans un second temps, nous étudions l'évolution longitudinale des SMLs, KHCSs, SCs, LSMs et VLSMs sur un lit avec une transition latérale de rugosité. Nous évaluons les mécanismes d'échange latéral de quantité de mouvement et leur importance relative, en explorant finalement l'interaction entre les quatre types de structures cohérentes.

Mots-clés : mécanique des fluides,hydraulique fluviale,étude expérimentale,couche de cisaillement,turbulence,rugosité de lit