Modélisation hydrodynamique 2D de rivières anamostosées à partir de données multisatellites

Stage de Master 2 pour le printemps 2020

Contexte :

La future mission spatiale SWOT (Surface Water and Ocean Topography), dotée d'un interféromètre à large fauchée devrait fournir de nouvelles mesures d'altitude et de pente des surfaces d'eau continentales à une résolution sans précédent. Un des points forts de SWOT sera la couverture quasi globale de la terre avec 1 à 4 revisites temporelles au-dessus d'un même point par cycle de 22 jours. Dans ce cadre des modélisations directes et inverses sont développées en vue d'estimer les débits, frottements et bathymétrie de rivières à partir d'observations de surface. En effet, la connaissance du débit des cours d'eau à l'échelle planétaire est un enjeu crucial pour la compréhension du cycle hydrologique et la gestion des ressources en eau. Ce stage s'inscrit dans les travaux menés sur l'assimilation de données spatiales dans les modèles hydrauliques et hydrologiques, autour de la plateforme de modélisation DassFlow (https://www.math.univ-toulouse.fr/DassFlow/).

Objectif :

L'objectif de ce stage est de contribuer à mettre en place une méthodologie de modélisation hydraulique 2D de zones d'écoulement complexes (confluences, tresses et plaines d'inondation) à partir de données in situ et télédétectées. Les zones d'étude visées sont situées dans le bassin du Rio Negro (Amazonie) et celui du Maroni (Guyane française) et engloberont les traces de calibration/validation du satellite SWOT.

Déroulement du stage

Le stage proposé abordera les points suivants :

- Bibliographie,
- Prise en main des jeux de données existants (masques d'eau satellites, données altimétriques, données in situ, etc) et mise au point d'une procédure de maillage pour un modèle hydraulique 2D en lien avec l'hydrologie de bassin.
- Tests de modélisation hydraulique, analyse de sensibilité et calibration du modèle (possibilité d'utiliser des techniques stochastiques et d'assimilation de données selon l'avancement).

Profil recherché

Etudiant ingénieur ou équivalent en dernière année de cursus, compétences en hydraulique et calcul numérique souhaitables, compétences en programmation (python, fortran) appréciées.

Encadrants de stage : Léo Pujol (l.pujol@unistra.fr)
Pierre-André Garambois (pierre-andre.garambois@irstea.fr)
Robert Mosé (robert.mose@engees.unistra.fr)

Gratification de stage : 3€60 de l'heure sur la base de 7 heures par jour, 5 jours par semaine.