



Stratégies de maillage automatiques pour l'assimilation de données satellites en modélisation hydraulique

Stage de Master 2 pour l'année 2017/2018

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.

Objectif :

Ce stage s'inscrit dans les travaux menés au sein du Science Team de SWOT, notamment du groupe de travail pluridisciplinaire ICUBE-IMT-IMFT-LEGOS, sur l'assimilation de données spatiales dans les modèles hydrauliques et hydrologiques. Les méthodes développées sont implémentées dans la plateforme de modélisation DassFlow (<https://www.math.univ-toulouse.fr/DassFlow/>).

L'objectif de ce stage est de permettre l'utilisation de données provenant de différents satellites dans la plateforme DassFlow. Des tests d'inversion de paramètres hydrauliques du modèle DassFlow 1D pourront être réalisés sur un cours d'eau Amazonien.

Déroulement du stage

Le stage proposé abordera les points suivants :

- Bibliographie,
- Mise au point d'une procédure de lecture systématique de données optiques (Landsat, Sentinel 3) et utilisation d'une procédure de détection des largeurs off line et éventuellement à la volée sur Google Earth Engine.
- Mise au point d'une procédure de génération de maillages pour des modèles hydrauliques 1D et 2D à partir de ces données satellites.
- Evaluation de l'algorithme sur une modélisation réelle (Rio Negro)
- Tests d'assimilation de données altimétriques

Profil recherché

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

Encadrants de stage : Pierre-André Garambois (pierre-andre.garambois@insa-strasbourg.fr)
Pascal Finaud-Guyot (pascal.finaudguyot@engees.unistra.fr)

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