



Sujet de stage

Proposé par le Laboratoire National d'Hydraulique et d'Environnement (LNHE)

Sujet

Modélisation numérique bidimensionnelle du dépôt des sédiments fins sur des bancs de graviers lors d'une chasse de barrage

Contexte

Un des moyens de limiter la sédimentation dans les retenues hydroélectriques est de réaliser des chasses sur les barrages. Lors de ces opérations, les sédiments sont érodés dans la retenue et transportés vers l'aval. Les sédiments fins peuvent ainsi être transférés dans la rivière à l'aval sur des distances importantes et se déposer sur les bancs de graviers. Les dépôts de sédiments fins peuvent être problématiques car ils favorisent le développement et la fixation de la végétation, ce qui peut augmenter les débordements en crue. Dans ce contexte, on cherche à comprendre la dynamique des sédiments fins, à limiter leur dépôt et à favoriser leur érosion.

On dispose d'un jeu de données acquis en 2017 sur un secteur de l'Isère bien étudié. On souhaiterait reproduire les dépôts observés sur un secteur de quelques kilomètres avec un code numérique. Le modèle construit et validé pourra ensuite être utilisé pour évaluer, en fonction des conditions hydrauliques et d'apport sédimentaire, les dépôts et les érosions sur le banc.

La modélisation numérique bidimensionnelle est un outil performant pour simuler les écoulements en rivière. Le LNHE développe au sein du système open-source Telemac-Mascaret le code hydrosédimentaire bidimensionnel Telemac-Sisyphus qui permet de modéliser à la fois les écoulements mais aussi le transport des sédiments.

Objectifs

Le stage proposé vise à utiliser le code 2D Telemac-Sisyphus pour modéliser la dynamique des sédiments fins sur la base d'observations et de mesures réalisée sur l'Isère en 2017.

Le travail s'organisera en plusieurs étapes : (1) Synthèse des données disponibles sur le site étudié et analyse des dépôts observés ; (2) Prise en main du modèle Telemac-Sisyphus existant ; (3) Adaptation du modèle existant pour les sédiments fins et modélisation de l'épisode 2017 (4) Simulation de différents scénarios hydrologiques et d'apport sédimentaire et discussion des résultats.

Le travail sera accompagné de recherches bibliographiques et d'éventuels développements numériques dans le code.

Profil

Niveau Master 2 ou fin école d'ingénieur

Formation en hydraulique à surface libre, connaissances souhaitées sur le transport sédimentaire, l'hydraulique fluviale, la modélisation numérique et les SIG

Connaissances en programmation (Fortran, Python, Matlab/Scilab) et en SIG

Contact

Magali Jodeau / Nicolas Claude EDF R&D LNHE (magali.jodeau@edf.fr)

Le travail sera réalisé en collaboration avec Marion Duclercq, Germain Antoine, Pablo Tassi (LNHE) et avec le Centre d'Ingénierie Hydraulique d'EDF

Durée du stage : 6 mois environ

Période : 1^{er} semestre 2018

Lieu : Laboratoire National d'Hydraulique et d'Environnement, EDF R&D, Chatou (Yvelines).