

Reconstitution de dépôts historiques sur la Loire aval à l'aide d'une modélisation hydro-sédimentaire 1D

Problématique

Dans le cadre du projet CASTOR (Cycle du carbone, Stockages et déstockages de long d'un continuum fluvial tempéré : la Loire) mené par plusieurs équipes du CNRS et de INRAE, un volet important tourne autour de la modélisation numérique des transferts des matières en suspension (MES) et du carbone organique particulaire (COP) associé. Nous proposons ici de réaliser une modélisation hydrosédimentaire de la Loire moyenne et estuarienne pour réaliser une analyse rétrospective et prospective des flux de MES et de COP pluri-annuels et de leur impact sur les dépôts sur les marges de la Loire.

Objectif général du stage

Le/la stagiaire devra reprendre le modèle hydro-sédimentaire de la Loire développé par Audrey Latapie (2011) avec les codes de calcul unidimensionnels instationnaires Mage et AdisTS développés à INRAE Lyon. L'objectif sera alors de tester les capacités du code d'advection-dispersion AdisTS couplé au modèle hydraulique Mage à reproduire la dynamique des MES sur la partie aval de la Loire en comparant en particulier les résultats de dépôt sur certaines zones spécifiques où des carottes sédimentaires ont été réalisées.

Contenu du stage

Le stage proposé est essentiellement numérique. Il s'agira tout d'abord de reprendre le modèle hydraulique de la Loire avec le code de calcul Mage développé à INRAE Lyon (UR RiverLy) et de l'étendre (géométrie) jusqu'à Nantes. La calibration du modèle se fera à partir de quelques lignes d'eau récupérées auprès des services locaux. La seconde partie consistera en la modélisation de la dynamique des MES dans la Loire à l'aide de la modélisation 1D sur de longues périodes (quelques décennies) afin de tester les capacités du modèle à reproduire les dépôts observés sur quelques carottes sédimentaires. Les résultats pourront être présentés dans le cadre du séminaire interne du projet CASTOR qui regroupe 17 unités de recherche.

Modalités pratiques

Profil souhaité

Étudiant en master 2 ou élève ingénieur 3ème année en hydraulique. Le stage requiert la maîtrise des connaissances de base en hydraulique à surface libre et transport de sédiment, avec en particulier une aisance dans la modélisation numérique hydro-sédimentaire.

La maîtrise de Matlab ou Python sera fortement appréciée, Autonomie, esprit d'initiative et travail en équipe

Durée du stage

5 à 6 mois

Gratification

Indemnité de stage de 575 € par mois environ; Les éventuels déplacements seront de plus pris en charge par INRAE dans le cadre général des frais de mission.

Lieu

INRAE, centre de Lyon-Grenoble, Unité de recherche RiverLy
5 rue de la Doua - CS 20244, 69625 Villeurbanne Cedex

Contacts

Benoît Camenen (benoit.camenen@inrae.fr, tél : +33 (0)4 72 20 86 07)

Florentina Moatar (florentina.moatar@inrae.fr, tél : +33 (0)4 72 20 87 57)

Références :

Latapie A, Camenen B., Rodrigues S., Paquier A., Bouchard J.P. & Moatar F. (2014). Assessing channel response of a long river influenced by human disturbance. *Catena* 124 : 1 – 12.

Camenen, B., Grabowski, R. C., Latapie, A., Paquier, A., Solari, L., & Rodrigues, S. (2016). On the estimation of the bed-material transport and budget along a river segment: application to the Middle Loire River, France. *Aquatic sciences*, 78(1), 71-81.