

Offre de stage

Titre du projet : Impact de l'état initial d'un lit de gravier sur sa morphodynamique sous une crue.

Encadrement : Céline Berni, Shashank Gupta et Benoît Camenen : INRAE-RiverLy

Localisation : INRAE, rue de la doua, Villeurbanne

Profil du candidat : Le/la candidat.e aura une bonne connaissance de la mécanique des fluides ou de l'hydraulique et idéalement des connaissances en transport sédimentaire. Il aura le goût des expériences en laboratoire.

Résumé/contexte :

Les rivières endiguées développent souvent des systèmes de bancs alternés, c'est-à-dire des formes de fond qui consistent en des dépôts de part et d'autre du chenal principal, en alternance en rive gauche puis en rive droite. Ainsi, sur la vue aérienne de la Drôme ci-contre (Figure 1), l'endiguement à l'aval conduit à la formation de ces bancs alternés. Les caractéristiques de ces bancs (longueur, largeur, hauteur) dépendent des conditions hydro-sédimentaires à l'amont (quels débits en eau et en sédiments, quelle largeur d'endiguement, quelle taille de sédiment ?). Mais le débit d'une rivière varie dans l'année : quel débit est-il représentatif de la formation des bancs ? Les bancs se forment plutôt lors d'épisodes de crue, mais quelle est l'influence de l'état du lit avant la crue ? Ce stage, par la conduite d'expérimentations en laboratoires, va chercher à répondre à ces questions.



Figure 1 La Drôme

Méthodologie :

Le canal inclinable du HHLab (<https://riverhydraulics.inrae.fr/outils/hhlab/>) d'INRAE, RiverLy, permet d'alimenter un lit de 1m de large et 18m de long en eau et en sédiments. Lorsque des graviers et de l'eau sont introduits dans le canal avec un débit adapté, des bancs se forment (voir Figure 2). Il est possible de former ces bancs sous un débit constant ou variable, comme plus probable en nature. Durant ce stage, nous allons former ces bancs via un hydrogramme de crue simplifié. Cet hydrogramme sera répété 3 fois afin d'identifier l'impact de l'état initial sur l'état du lit après un hydrogramme. Le niveau du lit sera suivi durant l'hydrogramme et mesuré précisément sur tout le canal à la fin de chaque hydrogramme. Cette expérience sera renouvelée pour plusieurs débits de pointe. Nous faisons l'hypothèse qu'au-delà d'un certain débit, l'état initial n'influence pas l'état final et nous imaginons obtenir une topographie similaire après chacun des 3 hydrogrammes. Nous souhaitons quantifier en deçà de quel débit ce ne serait plus le cas. Nous souhaitons également analyser l'influence du débit maximum de l'hydrogramme sur la forme des bancs obtenus.

Attendus :

Le débit critique au-delà duquel l'état initial du lit n'influence pas la topographie post-crue sera quantifié pour les expériences en canal. Il s'agira ensuite d'identifier le paramètre critique auquel il correspond (seuil critique de mise en mouvement des graviers en tête de banc par exemple ?) en vue d'une extrapolation sur d'autres cas d'étude.

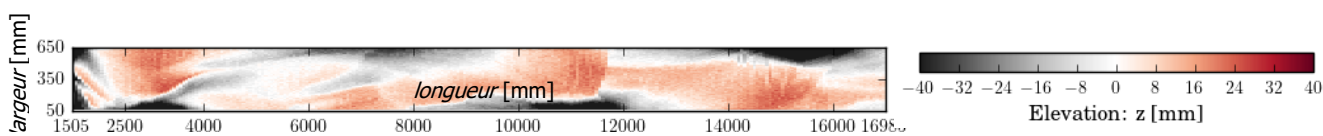


Figure 2 bancs alternés dans le canal inclinable du HHLab, l'eau coule de gauche à droite.

Pour plus de détails ou pour postuler, merci d'écrire à Céline Berni : celine.berni@inrae.fr