

Évaluation des stocks de sable dans la Basse-Vallée de l'Ain

Problématique

Même si le sable reste minoritaire dans les rivières à graviers aménagées, il peut jouer un rôle important sur les évolutions morphologiques. En effet, du fait de la présence de nombreux barrages et de la régulation des débits dans ces rivières, les apports en graviers ainsi que leur mobilité ont été fortement réduits contrairement aux sables. Dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône, un travail important a été réalisé sur l'évaluation des flux de sable le long du linéaire du Rhône lors d'événements majeurs (crues, événement de chasse de barrage et/ou accompagnement de chasse). En particulier, un transport de sable en suspension non négligeable a été mesuré à Lyon sur le Rhône à Perrache pendant la crue de janvier 2018. Les flux ont ainsi été estimés à 175 000 tonnes lors de cet événement (Dramais, 2020)¹. Une question découlant de ces résultats porte sur la provenance de ces sables. Où se situent les stocks de sable en amont de Lyon qui sont repris lors des événements hydrologiques ? Une première étude (Masquelier, 2022)² a pu montrer que les stocks en amont immédiat de Lyon (autour de Miribel-Jonage) ne représentaient potentiellement que quelques pourcents du volume total de sable mobilisé. Si de forts soupçons existent sur une provenance des sables depuis l'Ain (Camenen et al., 2023)³, nous n'avons que peu de connaissance sur ces stocks et leur potentielle reprise lors de la crue de 2018.

Objectif général du stage

Le/la stagiaire aura pour principal objectif d'évaluer les stocks de sable dans le lit moyen de la Basse-Vallée de l'Ain ayant été potentiellement mobilisé lors de la crue de 2018 à partir d'une approche expérimentale de terrain.

Contenu du stage

Le/la stagiaire réalisera des campagnes de mesure sur Basse-Vallée de l'Ain. Il s'agira principalement d'évaluer les stocks de fines et de sables infiltrés dans la matrice grossière (ou déposés sur cette matrice) pour des formes sédimentaires facilement remobilisables (bancs de graviers, dépôts en berge). Pour ces campagnes, plusieurs protocoles seront utilisés en eau et hors-eau permettant de quantifier la part des sédiments fins (argile, limons et sables) infiltrés dans la matrice graveleuse. La prise d'image aérienne par drone et leur analyse à l'aide du logiciel DEFI (développé à Inrae RiverLy) permettra de mieux caractériser les dépôts de surface. Enfin, un traitement par Système d'Information Géographique (SIG) sera réalisé afin de spatialiser l'ensemble de ces mesures et évaluer les stocks totaux. Une analyse diachronique de photos avant et après la crue de 2018 aidera à estimer les volumes mobilisés.

Modalités pratiques

Profil souhaité

Étudiant en master 2 ou élève ingénieur 3ème année en hydraulique ou géographie physique. Le stage requiert la maîtrise des connaissances de base en hydraulique à surface libre et transport de sédiment, avec un fort intérêt pour l'expérimentation de terrain mais aussi une aisance dans le traitement SIG et l'analyse d'image.

La maîtrise de Python sera fortement appréciée, une connaissance de QGIS aussi.

Autonomie, esprit d'initiative et travail en équipe

Durée du stage

5 à 6 mois

Gratification

Indemnité de stage de 600 € par mois environ. Les éventuels déplacements seront de plus pris en charge par INRAE dans le cadre général des frais de mission.

1. Dramais, G. (2020) *Observation et modélisation des flux de sable dans les grands cours d'eau*. Thèse de doctorat. Université de Lyon 1

2. Masquelier, F. (2022). Évaluation des stocks de sable dans le Rhône en amont de Lyon. Stage de Master 2. Université de Reims Champagne-Ardenne / INRAE.

3. Camenen, B., Masquelier, F., Bonnefoy, A., Kieffer, L., & Dramais, G. (2023). Origin of sand suspension measured in the River Rhône at Lyon-Perrache during a flood. 9th conference on Gravel-Bed Rivers (GRB9), Villareca, Chili, Jan. 2023 (poster).

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 : 04 72 20 86 07 / 06 88 32 78 50)

Lionel Pénard (lionel.penard@inrae.fr, tél : 04 72 20 86 17)

Adrien Bonnefoy (adrien.bonnefoy@inrae.fr, tél : 07 62 47 07 13)