

Offre de stage au Laboratoire Environnement, Ville, Société (UMR 5600, CNRS) – 2024 : Évaluation du colmatage interstitiel du fond du lit du Rhône sur des secteurs restaurés et non restaurés

Lieux : ENS de Lyon et Université Lyon2 (Bron), UMR-CNRS5600

Durée : 5-6 mois, à partir de février (ou mars) 2023

Encadrement : A. Peeters (post-doctorant, ENS de Lyon / CNRS-EVS) et H. Piégay (Directeur de Recherche, ENS de Lyon / CNRS-EVS)

Contexte et objectifs du stage

En collaboration avec la composante Biogéophile du Laboratoire EVS et la plateforme OMEAA, ce stage s'inscrit dans le programme de recherche de l'**Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR)**. Ce dispositif de recherche vise à produire, rassembler et diffuser des connaissances afin de caractériser les processus hydro-sédimentaires, ainsi que les pollutions associées aux stocks et aux flux de sédiments. De plus, l'OSR contribue à l'élaboration et à l'évaluation des actions de gestion sédimentaire, en ce compris les projets de restauration qui visent à améliorer la qualité écologique du fleuve (notamment par des actions de recharge sédimentaire). Dans ce contexte, ce stage a pour objectif d'**évaluer les effets d'actions de restauration sur l'état des habitats du fond du lit de tronçons court-circuités du Rhône (Vieux Rhône)** ; cet état influençant en grande partie la biodiversité du fleuve. Dans les substrats caillouteux, l'état du fond du lit est généralement apprécié au travers de son **degré de colmatage**. Le colmatage des cours d'eau peut être défini comme l'infiltration de sédiments fins dans la matrice caillouteuse (zone hyporhéique) depuis la surface caillouteuse (zone benthique). Le colmatage interstitiel est une question sensible en matière d'évaluation des habitats car, lorsqu'il est excessif, l'accumulation de sédiments fins dans la zone hyporhéique a pour effets de réduire la perméabilité du substrat caillouteux, ce qui diminue l'apport d'oxygène nécessaire à la survie des communautés d'invertébrés et des embryons de poissons (Greig et al., 2005 ; Peeters et al., 2021).

Le protocole utilisé pour évaluer le colmatage repose sur la prise d'échantillons à l'aide d'un cylindre enfoncé manuellement dans le lit du cours d'eau (Mc Neil et Ahnell, 1964). Ces échantillons sont par la suite tamisés afin de quantifier la part des sédiments fins (argile, limons et sables) infiltrés dans la matrice caillouteuse. Ce protocole sera mis en œuvre sur 11 stations : 3 stations récemment soumises à des travaux de restauration (recharge sédimentaire), 2 stations situées sur des secteurs à fort transport solide (référence en termes de bon fonctionnement), 3 stations sur des secteurs affectés par un déficit sédimentaire (référence en termes d'état dégradé) et 3 stations sur des affluents du Rhône (à titre comparatif). Au terme des premières évaluations réalisées entre 2021 et 2023, il apparaissait que les stations dynamiques possèdent les parts de fines les plus faibles (entre 1 et 7 %), comparés aux stations rechargées (jusqu'à 16 %) et aux stations pavées (jusqu'à 27 %) ; ceci avec une faible variabilité temporelle. L'objectif principal du stage sera d'abord de vérifier ces tendances à partir de 2 campagnes supplémentaires de prélèvements et d'analyses d'échantillons. Ensuite, les effets de 3 affluents du Rhône seront étudiés pour évaluer leur influence sur l'état des habitats benthiques des Vieux Rhône. Enfin, sur la base d'une comparaison dans le temps et dans l'espace (composante longitudinale et selon le type de station), une analyse approfondie sera réalisée dans le but de mettre en évidence les facteurs qui contrôlent le degré de colmatage interstitiel.

Missions du stagiaire

- participation aux 2 campagnes de terrain (prélèvement des échantillons et premier tamisage granulométrique sur site) ;
- réalisation des traitements en laboratoire (second tamisage granulométrique et filtration) ;
- analyse comparative des données (composantes temporelle et spatiale) ;
- détermination des facteurs qui contrôlent le processus de colmatage et de leur degré d'importance ;
- aide à la valorisation des données.

Compétences requises

- Aisance pour la rédaction en français
- Gout prononcé pour la recherche et pour le travail de terrain
- Curiosité et gout pour le travail d'équipe
- Logiciels : Qgis, tableur, C++ ou R

Informations de l'offre :

La durée du stage pourra s'étendre entre février et août 2024, sur une période allant de 5 à 6 mois. La gratification mensuelle sera égale au minimum obligatoire. Les frais de déplacements et de missions seront pris en charge par EVS.

Merci de bien vouloir faire parvenir CV et lettre de motivation avant le 24 novembre 2023 par mail à :

A. Peeters : alexandre.peeters@ens-lyon.fr

Références :

- Greig S.M., Sear D.A., Carling P.A. (2005). The impact of fine sediment accumulation on the survival of incubating salmon progeny: Implications for sediment management. *Science of the Total Environment*, 344(1-3), 241-258.
- Navratil O., Liébault F., Bellot H., Travaglini E., Theule J., Chambon G., Laigle D. (2013). High-frequency monitoring of debris-flow propagation along the Réal Torrent, Southern French Prealps. *Geomorphology* 201 : 157–171.
- Mac Neil W.J., Ahnell W.H. (1964). Success of pink salmon spawning relative to size of spawning bed materials. U.S. Fish and Wildlife Service Special Scientific Report. *Fisheries* 469.
- Peeters A., Houbrechts G., de le Court B., Hallot E., Van Campenhout J., Petit F. (2021). Suitability and sustainability of spawning gravel placement in degraded river reaches, Belgium. *Catena*, 201, 105217