

REAJUSTEMENT MORPHOSÉDIMENTAIRE D'UNE RIVIÈRE DE FAIBLE ÉNERGIE SUITE A L'ARRÊT DES EXTRACTIONS DE SÉDIMENTS, LE RÔLE CLEF DE LA GÉOLOGIE

Lowland river recovery through former mining reaches, the key-role of geology

Thomas DEPRET, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, 1 Place Aristide Briand, 92195 Meudon, France, thomas.depret@lgp.cnrs.fr

Thomas DEPRET, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Clément VIRMOUX, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Emmanuèle GAUTIER, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Hervé PIEGAY, Université de Lyon, CNRS, UMR 5600 - Environnement-Ville-Société, Lyon, France

Mariya DONCHEVA, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Brian PLASANT, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Sirine GHAMGUI, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Ségolène SAULNIER-COPARD, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Lucile DE MILLEVILLE, Université de Paris Est-Créteil, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Julien CAVERO, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

Pablo HAMADOUCHE, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Laboratoire de Géographie Physique, CNRS UMR8591, Meudon, France

1. Introduction

Alors que les effets géomorphologiques et granulométriques des extractions de sédiments en lit mineur ont été largement étudiés, très peu de travaux ont porté sur la caractérisation des réajustements post-extractions. Sur la plupart des rivières ayant fait l'objet d'une telle activité, le potentiel de réajustement est généralement réduit en raison de l'indigence de la réalimentation en sédiments composant la charge de fond. Provenant de la partie amont du bassin versant ou du stock alluvionnaire, ces sources se sont fortement raréfiées au cours des décennies passées, en particulier sous l'effet de l'expression de contraintes anthropiques directes ou indirectes telles que les seuils et barrages, les protections de berges ou encore la revégétalisation des versants. Dans les rivières à graviers de faible énergie, ce potentiel de réajustement semble *a priori* encore plus limité en raison de la lenteur des processus.

Nombre des caractéristiques venant d'être exposées sont observées sur Le Cher. Rivière à graviers de faible énergie, elle a fait l'objet d'extractions massives de granulats entre 1950 et 1990 et son espace de mobilité est contraint depuis plus d'un siècle par la présence importante de protections de berges et de seuils artificiels. Elle se trouve ainsi aujourd'hui dans une situation de déficit sédimentaire marqué ayant conduit notamment à une forte dégradation de son état écologique. Sur de nombreux tronçons, les extractions de sédiments ont été pratiquées en procédant à un élargissement marqué du lit mineur, générant ainsi des zones de piégeage préférentielles de la charge de fond en transit. Depuis l'arrêt des prélèvements (début des années 1990 au plus tard), ces fosses se sont comblées de façon inégale, traduisant un différentiel de volume initial et/ou d'alimentation en sédiment grossiers en provenance de l'amont. Au sein d'un chenal à la mobilité latérale fortement contrainte par la présence ancienne d'ouvrages anthropiques divers (seuils, protections de berges, ponts, ...), ces pseudo-captures constituent des secteurs privilégiés d'observation et de caractérisation des capacités de réajustement morphologique du cours d'eau. L'objectif principal de cette étude est ainsi d'une part, de caractériser et quantifier la variabilité des vitesses de réajustement au sein de ces gravières, et, d'autre part, d'identifier et hiérarchiser les facteurs de contrôle de ces comblements différenciés.

2. Sites d'étude

Sur les 167 km du cours de la rivière entre Montluçon et Vierzon, 12 gravières présentant des sur-largeurs importantes ont été initialement identifiées à partir de photographies aériennes prises entre 1950 et 2016. Seules six ont été retenues au final. Les six restantes ont été exclues en raison d'une localisation au niveau de remous de seuils ou d'une configuration planimétrique complexe due à la capture de gravières en plaine alluviale après l'arrêt des extractions.

3. Matériel et méthodes

L'approche méthodologique mise en œuvre est résolument pluridisciplinaire. Elle combine exploitation de photographies aériennes et de MNT LiDAR, échantillonnages granulométriques, formules de transport solide, mesures géophysiques par tomographie de résistivité électrique et par géoradar. Dans un premier temps, de simples métriques ont été élaborées afin de caractériser l'évolution spatio-temporelle du remplissage des gravières, ainsi que leur patron granulométrique longitudinal actuel. Dans un deuxième temps, le pourcentage de réduction de la surface initiale des fosses d'extractions, utilisé comme indicateur de leur vitesse d'ajustement planimétrique, a été corrélée au volume initial des fosses d'extractions, à leur efficacité de piégeage sédimentaire et aux quantités de sédiments provenant de l'amont. Pour finir, a été examiné dans quelle mesure la charge de fond et les matières en suspension contrôlent le potentiel de résilience de la rivière.

4. Résultats

Nos résultats montrent un large éventail de réajustements morpho-sédimentaires. Plus de 25 ans après la fin des extractions, les gravières ne sont cependant pas encore totalement comblées et le chenal réajusté. Les vitesses de réajustement sont très fortement corrélées au volume initial des gravières et aux volumes déposés (Figure 1). Ces derniers ont été utilisés comme indicateur des volumes de sédiments provenant de l'amont et de l'efficacité du piégeage sédimentaire des gravières. Par ailleurs, le comblement n'est que très partiellement composé de sédiments grossiers (> 2 mm). Les sables, transportés par charriage ou en suspension, ont donc joué un rôle prépondérant dans le réajustement des gravières. Leur abondance explique l'ampleur inattendue du réajustement de certaines gravières au regard de la faible énergie dont dispose la rivière. Enfin, alors que le bassin versant est composé de deux unités lithologiques principales, avec des roches cristallines et métamorphiques en amont et des roches sédimentaires en aval, la majeure partie du sable proviendrait du bassin amont. Ceci souligne l'importance de la lithologie dans le potentiel de réajustement.

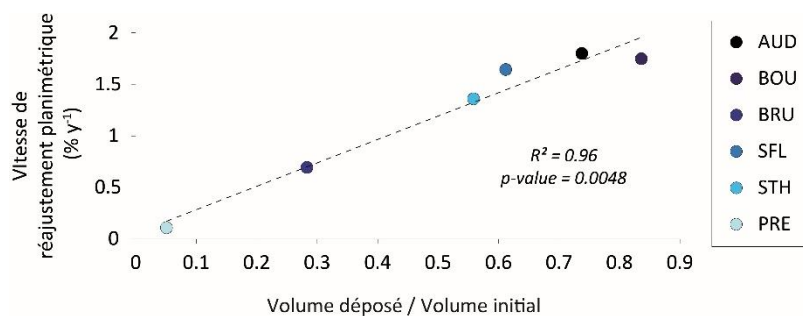


Figure 1 : Relation entre la vitesse de réajustement planimétrique et le ratio volume déposé / volume initial.

5. Conclusion

Cette étude a permis de mettre en évidence la résilience élevée dont peuvent disposer les rivières à graviers de faible énergie, et ce même lorsqu'elles sont soumises à de fortes contraintes anthropiques limitant les possibilités de réalimentation en sédiments grossiers. Le rôle primordial joué par les sables dans les processus de réajustements met en lumière i) l'influence déterminante de la lithologie pour ce qui concerne le potentiel de réajustement des rivières à graviers de faible énergie, ii) la nécessité d'améliorer nos connaissances sur le rôle morphogène du sable dans les rivières à graviers. Cela implique en particulier de progresser dans la quantification de la proportion de sable dans la charge solide totale des rivières ainsi que dans l'identification des conditions pour lesquelles le sable est transporté en suspension ou comme charge de fond.