
Utilisation du LiDAR terrestre pour caractériser la variabilité spatio-temporelle des sédiments alluviaux

Yanis Haouchine¹, Laure Guerit^{*1}, Paul Leroy¹, and Dimitri Lague¹

¹Géosciences Rennes – Université de Rennes 1, CNRS : UMR6118 – France

Résumé

Le transport des sédiments grossiers dans les rivières joue un rôle majeur dans la dynamique des paysages. Au-delà des flux en jeu, la capacité des rivières à mobiliser leurs sédiments dépend fortement de la distribution de taille de ces derniers. De nombreuses méthodes ont donc été développées pour caractériser la granulométrie des sédiments grossiers. Les méthodes classiques couvrent souvent des zones limitées et sont fastidieuses à mener. Elles offrent donc une caractérisation limitée de la variabilité spatiale des sédiments fréquemment observée le long des rivières. Les méthodes photographiques travaillent à plus grande échelle mais n'offrent qu'une vision 2D d'un problème 3D. Le développement de méthode de mesures basées sur l'analyse de nuages de points 3D permet de s'affranchir de ces limites. Cependant, l'utilisation de nuages de points pour la granulométrie nécessite un travail de préparation du nuage de points pour isoler les sédiments grossiers (> cm) du reste de la scène.

Ici, nous présentons le travail effectué pour extraire la granulométrie d'une zone alluviale le long de l'Hérault (sud de la France) à partir d'un nuage de points. Les données ont été acquises avec un LiDAR terrestre Z+F Imager 5016) avec une résolution de 1.6 mm à 10 m, permettant de capturer la majorité des grains d'intérêt. Afin d'isoler les grains grossiers, nous effectuons d'abord une classification avec 3DMASC (Letard et al. soumis) afin d'identifier 5 catégories d'objets : les grains grossiers, le sable, les parois rocheuses des berges de la rivière, la végétation et les constructions humaines. Les zones de graviers sont ensuite traitées avec G3Point (Steer et al, 2022, Esurf) pour obtenir leur granulométrie. Ce protocole est ensuite appliqué à des données acquises lors d'une seconde campagne pour tester la généralisation du classifieur.

Les premières analyses suggèrent une organisation des sédiments avec une alternance de zones plus fines et plus grossières. Notre objectif est d'exploiter l'étendue spatiale des données pour déterminer l'échelle caractéristique au-delà de laquelle cette variabilité ne s'exprime plus. L'utilisation de données LiDAR permet donc ici un saut quantitatif majeur dans la caractérisation de la variabilité spatiale et temporelle de la taille des sédiments.

Mots-Clés: LiDAR, classification, granulométrie

*Intervenant