

Sujet de stage :

Segmentation des dépôts de sédiments fins sur des bancs de galets à partir d'images drone



Dépôts de sédiments fins sur un banc

Contexte général

Les rivières, notamment dans les vallées alpines, sont caractérisées par un fort transport solide, c'est-à-dire que l'écoulement d'eau est capable de transporter une grande quantité de particules (sédiments), plus ou moins grosses.

Les sédiments fins (argile, limon, sable) peuvent se déposer à la surface de bancs de sédiments plus grossiers ou être érodés par l'écoulement. L'équipe Hydraulique des Rivières (RiverLy, INRAE) étudie la dynamique de ces dépôts, car ils sont un indicateur de la stabilité morphologique des bancs et de la santé écologique du cours d'eau.

Contexte du stage

Une méthode automatique de segmentation des dépôts de sédiments fin (DEFI) a été développée à partir d'une caméra montée sur la berge de la rivière (Deng et al., 2023)¹. Les résultats sont en accord avec les mesures de terrain, et robustes aux changements d'éclairage (heure, saison, météo). Cependant la zone d'étude est restée limitée à un seul banc d'une seule rivière. D'autre part la végétation peut mettre en échec l'algorithme.

1 Deng, J., Pénard, L., Depret, T. & Camenen, B. (2023a). *Fine sediment dynamics over a gravel bar. Part 1: Validation of a new image-based segmentation method*. Catena, 1-11. doi: 10.1016/j.catena.2023.106963

Deng, J., Camenen, B. & Pénard, L. (2023b). *Fine sediment dynamics over a gravel bar. Part 2: Impact of hydro-meteorological conditions on fine sediment deposit evolution*. Catena, 1-14. doi: 10.1016/j.catena.2023.106978

La méthode mérite d'être appliquée et validée sur d'autres sites. Le SISARC (Syndicat mixte de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie) relève manuellement ces dépôts à partir d'images acquises par drone. Il possède ainsi une base de données image pertinente pour les tests de l'algorithme image.

Aussi, des images drone de la basse vallée de l'Ain seront acquises et utilisées dans le cadre de ce stage.

Un ingénieur travaillant sur le code Python de l'algorithme DEFI sera en également en appui pour le stage.



Vue drone d'un banc

Objectif du stage

Les objectifs du stage sont donc les suivants :

1. Prise en main du code Python de la méthode DEFI
2. Aide à l'acquisition d'images par drone (Ain)
3. Diagnostic de la performance de l'algorithme sur différentes images
4. Tests de paramétrage de l'algorithme pour améliorer les résultats en fonction du site d'étude
5. Évaluation de la méthode de traitement optimisée sur l'ensemble de la base de données

Profils et compétences recherchés

- Ingénieur ou Master, avec des compétences en informatique - traitement d'image et connaissance du Python ;
- Connaissance des systèmes Linux et MS-Windows ;
- Goût pour les travaux de recherche appliquée.

Informations pratiques

- Durée : 5 à 6 mois
- Début du stage : février, mars ou avril 2025.
- Lieu du stage : INRAE, Unité de recherche RiverLy, à Villeurbanne
- Encadrement : Lionel Pénard et Benoît Camenen
- Indemnité : 4,25 € par heure (taux 2024)

Pour obtenir des informations complémentaires

Contacts : lionel.penard@inrae.fr - benoit.camenen@inrae.fr

Téléphone : 04.72.20.86.17

Adresse postale : 5 rue de La Doua - CS 20244 - 696125 Villeurbanne Cedex

