

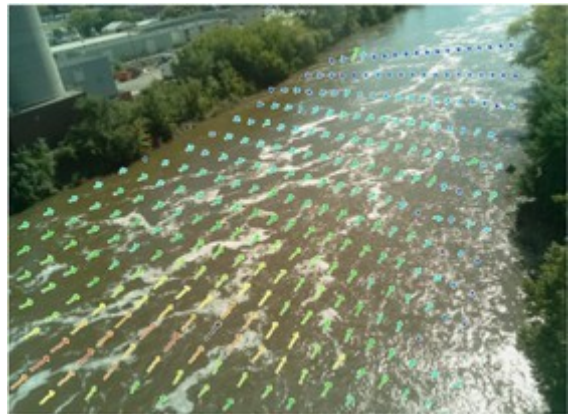
Optimisation de la stabilisation de vidéos d'écoulement

*Proposition de stage
Master Informatique ou dernière année d'école d'ingénieur*

Contexte

L'équipe « [Hydraulique des rivières](#) » d'INRAE mène des recherches sur l'écoulement de l'eau dans les rivières, les inondations urbaines, le transport par l'eau de polluants ou de sédiments et la morphologie fluviale.

Depuis plusieurs années, de nombreux travaux sont ainsi menés pour automatiser le calcul du champ de vitesse de surface d'un écoulement à partir de vidéos à l'aide de méthodes issues du traitement d'image et de la vision par ordinateur. Ces recherches ont conduit à la création d'un logiciel nommé Fudaa-LSPIV. Ce logiciel permet de calculer les champs de vitesse de l'eau à partir d'une vidéo par la méthode appelée LSPIV qui utilise la corrélation de motifs à la surface de l'écoulement sur les images pré-traitées. L'IHM de ce logiciel est développée en Java, les calculs sont faits par des codes en Fortran et en C++.



Champ de vitesse calculé

Un des prétraitements est la stabilisation de la vidéo ; elle est réalisée dans le module Stabimage codé en C++. Les étapes sont les suivantes :

1. détection de points d'intérêt dans l'image #1 (référence)
2. détection de points d'intérêts dans les images #k, $k \in \{ 2 ; \dots ; n \}$
3. appariement des points d'intérêt entre les images #1 et #k
4. calcul des paramètres de transformation des images #k
5. ré-échantillonnage des images #k

Cette étape de stabilisation prend beaucoup de temps dès que la résolution et/ou le nombre des images sont importants. Nous souhaitons l'optimiser.

Objectif du stage

Les objectifs du stage sont donc les suivants :

1. Faire la revue du module de stabilisation d'images pour prendre en main le code.
2. Proposer et mettre en œuvre des optimisations de temps de calcul sur ce module, par exemple en travaillant sur le nombre et la répartition des points d'intérêts.
3. Explorer la possibilité d'intégrer d'autres méthodes de stabilisation complémentaires dans Fudaa-LSPIV.

Le stagiaire bénéficiera de la forge GitLab d'INRAE pour ses développements.

Profils et compétences recherchés

- Master ou dernière année de cycle ingénieur en informatique avec connaissance de C/C++ ;
- Goût pour les travaux de recherche appliquée.
- De bonnes connaissances en traitement d'images seraient un plus.

Informations pratiques

- Durée : 5 à 6 mois
- Début du stage : février, mars ou avril 2024.
- Lieu du stage : INRAE, Unité de recherche RiverLy, à Villeurbanne
- Encadrement : Lionel Pénard et Théophile Terraz.
- Indemnité : 4,05€ /heure (taux 2023) soit environ 620€ /mois en moyenne.

Pour obtenir des informations complémentaires

Contacts: lionel.penard@inrae.fr

Téléphone : 04.72.20.86.17

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

