

# Détection d'une corde à la surface d'une rivière

## Objectif

Le but du stage est de développer une méthode permettant d'extraire, à partir d'images ou de séquences d'images prises au bord d'une rivière, la position d'une corde tendue en travers de l'écoulement.

## Contexte

L'équipe Hydraulique des rivières du centre Irstea de Lyon-Villeurbanne mène des recherches, notamment dans le domaine de l'hydrométrie. Une méthode originale de mesure du champ de vitesse à la surface d'un écoulement est de tendre une corde en travers, puis de quantifier la déformation subie du fait de l'écoulement.

La présence d'objets flottants (feuilles, etc.) et de reflets rend la détection parfois difficile.



(a)



(b)

Figure 1: Image d'une corde en travers d'un écoulement, et détection de cette corde

## Réalisations attendues

L'objectif du stage est de proposer une méthode automatique permettant de détecter la corde sur une image ou une séquence d'images, puis de proposer une interface dédiée à l'interaction avec l'utilisateur (choix du paramétrage, analyse des résultats).

Dans une première partie, il conviendra de tester une ou des méthodes classiques de détection : croissance de région, contour actif, ... afin soit de déterminer la méthode la plus adaptée aux images, soit de laisser la possibilité à l'utilisateur de choisir la méthode en fonction des données.

Dans un deuxième temps, la ou les méthodes seront étendues au cas de séquences d'images, où le résultat obtenu pour une frame  $t$  pourra servir de résultat à la frame  $t + 1$ .

Les résultats obtenus seront évalués en comparaison avec des références manuelles pour la détection dans l'image, et avec des mesures effectuées par d'autres méthodes hydrométriques.

Enfin, le stagiaire créera une interface utilisateur pour lui permettre de gérer des images et/ou séquences d'images, de régler le paramétrage et de lancer les traitements, puis de produire les résultats.

Le stagiaire pourra s'appuyer sur une base de code existante en C++ qui comporte des éléments de gestion et de traitement des images ainsi qu'une interface de visualisation. Une version sous R du code des post-traitements (passage de la corde aux vitesses) est également disponible.

**Profil recherché**

Niveau master 2 ou fin d'école d'ingénieur. Le stagiaire doit maîtriser un langage de programmation informatique orienté objet (de préférence C++) et avoir des connaissances en traitement d'images et de données. Un goût pour le travail pluridisciplinaire serait un plus.

**Encadrants / contact**

**L. Pénard.** Tél. 04.72.20.86.17. [lionel.penard@irstea.fr](mailto:lionel.penard@irstea.fr)

J. Le Coz. Tél. 04.72.20.87.86. [jerome.lecoz@irstea.fr](mailto:jerome.lecoz@irstea.fr)

**Renseignements complémentaires**

Durée du stage: 5 à 6 mois, début prévu en mars ou avril 2015.

Le stage s'effectuera à l'Unité de Recherche Hydrologie-Hydraulique d'Irstea Lyon, 5 rue de La Doua - CS70077, 69626 Villeurbanne Cedex

Gratification : de l'ordre de 436,05 €/mois (montant 2014)