



Proposition de thèse

Théorie de la mesure et estimateurs robustes en géométrie discrète

Domaine : informatique

Encadrants : Pr. Mohamed TAJINE, Dr. Étienne BAUDRIER et Dr. Loïc MAZO

Lieu : Université de Strasbourg. **ICube UMR 7357** - Laboratoire des sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie - 300 bd Sébastien Brant - CS 10413 - F-67412 Illkirch Cedex

Equipe de recherche : MIV - Modèles, Images et Vision

Contact : tajine@unistra.fr

Mots-clés : géométrie discrète, image numérique, estimation discrète, théorie de la mesure, théorie de l'intégration

Financement : contrat doctoral Université de Strasbourg

Profil recherché : titulaire d'un master 2 ou d'un diplôme d'ingénieur avec un bon niveau en informatique et en mathématique et bien classé dans son master

Présentation du sujet de thèse

Dans le cadre de l'analyse d'image d'objet numérisé, nous cherchons à déterminer les conditions d'une bonne estimation des informations géométriques à toutes résolutions de l'image. L'objectif ultime est de concevoir des théories de la mesure et de l'intégration pour les espaces discrets, tels que $\mathbb{h}\mathbb{Z}^n$, compatibles avec les théories de la mesure et de l'intégration pour les espaces euclidiens.

Plusieurs classes d'estimateurs de mesure ont déjà été développées (les estimateurs Locaux, Semi-Locaux, Globaux, etc.) [2-MB16, 5-DTZ11, 2-TD11, 1-Zou11, 2-DZT09] et le travail proposé est d'une part d'étudier les comportements des différents estimateurs vis-à-vis des groupes de transformations (typiquement les déplacements et les homothéties) et d'autre part de concevoir de nouveaux estimateurs multi-résolutions dont la construction prend directement en compte les groupes de transformations.

Il est à signaler que les études des comportements des discrétisations vis-à-vis des groupes de transformation ont été amorcés pour certains opérateurs de discrétisation et certains groupes de transformations [4-BM16, 5-MB16, 5-MB17].

Cette thèse est de nature fondamentale mais demande des expérimentations et des développements algorithmiques. L'étudiant recruté devra avoir un double profil informatique et mathématique et il devrait donc être à l'aise avec les formalismes mathématiques et être un très bon informaticien.

Références

- [2-MB16] : Loïc Mazo, Étienne Baudrier. *Non-local estimators: A new class of multigrid convergent length estimators*. Theor. Comput. Sci. 645. pp 128-146 (2016).
- [5-DTZ11] : Alain Daurat, Mohamed Tajine, Mahdi Zouaoui. *Les estimateurs semi-locaux de périmètre*. Rapport Archives hal-00576881v1.
- [2-TD11] : Mohamed Tajine, Alain Daurat. *Patterns for multigrid equidistributed functions: Application to general parabolas and length estimation*. Theor. Comput. Sci. 412(36): 4824-4840 (2011).
- [1-Zou11]: Mahdi Zouaoui. *Mesures discrètes pour l'imagerie*. Thèse de doctorat de l'université de Strasbourg, 2011.
- [2-DZT09] : Alain Daurat, Mohamed Tajine, Mahdi Zouaoui. *About the frequencies of some patterns in digital planes. Application to area estimators*. Computers & Graphics 33(1): 11-20 (2009).
- [4-BM16] : Étienne Baudrier, Loïc Mazo. *Curve Digitization Variability*. DGCI LNCS Volume 9647 2016. pp 59-70.
- [5-MB16] : Loïc Mazo, Étienne Baudrier. *Object digitization up to a translation*. Rapport Archives hal-01384377.
- [5-MB17] : Loïc Mazo, Étienne Baudrier. *Study on the digitization dual combinatorics and convex case*. Rapport Archives hal-01497127.

Le laboratoire : Le laboratoire ICube est respecté internationalement pour ses nombreuses contributions importantes dans le domaine de l'ingénierie et de l'informatique. Le laboratoire ICube dispose actuellement de plus de 270 universitaires et 140 doctorants. L'appel d'offres financé par l'Etat "investissement d'Avenir" obtenu par le laboratoire atteste de son succès. De plus, le laboratoire ICube est membre de 3 laboratoires d'excellence (Labex), y compris IRMIA en informatique théorique.

Comment postuler : les candidats doivent d'abord envoyer un courrier électronique à <tajine@unistra.fr> directement avec un fichier zip "FirstName_LastName.zip", comprenant les éléments suivants:

1. CV (jusqu'à deux pages, y compris le classement en master).
2. Déclaration personnelle (une page) incluant deux adresses email de référents.
3. relevés de notes

Les candidats retenus seront ensuite contactés pour un examen plus approfondi et le candidat sélectionné sera guidé par le processus d'inscription. Le calendrier d'admission cible est mai 2017.