



Sujet de stage de Master Mesures de similarité entre patchs et invariance

Lieu : Département TSI, 46 rue Barrault, 75 013 Paris, métro Corvisart

Encadrants : F. Tupin et C. Deledalle (Télécom Paris, Département TSI, LTCI),
L. Denis (Laboratoire Hubert Curien)

Contacts : Florence.Tupin@telecom-paristech.fr, loic.denis@univ-st-etienne.fr, charles-alban.deledalle@telecom-paristech.fr

Le domaine : De nombreux traitements d'images s'appuient sur une mesure de similarité entre patchs : le débruitage, la stéréo-vision, l'inpainting, etc... La fiabilité de cette mesure et ses propriétés sont donc très importantes et vont conditionner la performance globale des traitements. Lorsque les images sont calibrées radiométriquement et de même résolution, la distance euclidienne dans le cas d'un bruit additif gaussien, et plus généralement le rapport de vraisemblance généralisé dans le cas de distributions du bruit connues, donnent de très bons résultats [1] [2].

Problématique et objectif du stage :

L'objectif de ce stage est d'étudier s'il est possible de généraliser ces mesures de similarité entre patchs pour les rendre invariants à certaines transformations, qu'elles soient radiométriques (par exemple la modification du contraste par une transformation linéaire), ou géométriques (par exemple une différence de résolution entre les deux images à comparer). De même que le succès des SIFT [3] repose sur leur invariance à un certain nombre de transformations, l'objectif est de proposer des distances entre patchs présentant des invariances et qui seraient susceptibles d'être nécessaires dans un certain nombre d'applications.

Sur le plan applicatif, on appliquera ces distances sur des données de télédétection pour une problématique particulièrement importante à l'heure actuelle qui est la détection de changements, sur des données optiques, et sur des données radar.

Contexte du stage : Le département TSI rassemble une cinquantaine de chercheurs dans le domaine du traitement du signal et de l'image. Le stage aura lieu au sein du groupe TII (Traitement et Interprétation d'Images) qui regroupe une quinzaine de chercheurs permanents sur le traitement d'images.

Compétences attendues : Ce sujet nécessite de bonnes connaissances en traitement du signal et de l'image. Un intérêt pour la mise en oeuvre (prog Matlab et/ou C/C++) des méthodes de débruitage sur données réelles est indispensable.

Références :

[1] A. Buades, B. Coll and J.M. Morel, A review of image denoising algorithms, with a new one, *Multiscale Model. Simul.* 4(2), 490-530 (2005)

[2] Charles-Alban Deledalle, Florence Tupin and Loïc Denis, Patch similarity under non Gaussian noise, In the proceedings of ICIP, Brussels, Belgium, September 2011

[3] David G. Lowe, "Distinctive image features from scale-invariant keypoints," *International Journal of Computer Vision*, 60, 2 (2004), pp. 91-110.