

Jean-François Aujol
CMLA, ENS Cachan

Échelle et résolution en imagerie de télédétection.

Dans une première partie, on s'intéresse au problème de pouvoir comparer des images prises à différentes résolutions (par différents capteurs). C'est un problème qui nous a été posé par le CNES : on dispose en effet aujourd'hui de très grosses bases de données d'images satellitaires prises à différentes résolutions, et on veut pouvoir utiliser toutes ces informations. On est ainsi amené à considérer le problème d'avoir des caractéristiques invariantes par changement de résolution (ce qui, comme nous le verrons dans l'exposé, est différent d'une invariance par changement d'échelle). La première caractéristique que nous considérons est celle d'une échelle caractéristique d'une image (définie à l'aide de la variation totale dans l'espace multi-échelle linéaire). Nous étendons ensuite cette approche à des caractéristiques ondelettes.

La deuxième partie de l'exposé s'intéresse spécifiquement au problème de calcul d'échelle dans une image (on suppose maintenant la résolution fixée). Il n'est pas possible en effet de localiser correctement l'échelle caractéristique introduite dans la première partie. Notre approche repose sur l'utilisation de la transformée en courbes de niveaux d'une image (FLST). À chaque pixel, on associe une forme la plus pertinente, et on définit l'échelle du pixel comme l'échelle de cette forme. Dans le cas d'une image composée d'ensembles de Cheeger, cette nouvelle définition est équivalente à celle de Brox-Weickert (définie à partir du flot de la variation totale) et de celle de Strong-Chan (définie à partir de la régularisation par variation totale). Tous les travaux présentés sont illustrés par de nombreuses expériences numériques. Il s'agit d'une collaboration avec Bin Luo, Yann Gousseau et Saïd Ladjal.