

STAGE de MASTER 2 - FIN d'ETUDES

Cartographie en milieu urbain à partir d'images satellitaires à Très Haute Résolution

1 Institutions

- Institut EGID-Bordeaux 3 (Environnement, Géo-ingénierie et Développement)
- IGN -espace (Institut Géographique National), Toulouse
- CNES (Centre National des Etudes Spatiales), Toulouse

Le Laboratoire d'accueil sera l'institut EGID (Bordeaux).

2 Contexte

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'une étude lancée par le CNES pour étudier l'apport des images optiques THR (Très haute résolution) à la cartographie urbaine. Il s'agit d'une étude préparatoire aux futures données du satellite Pléiades (lancement prévu Fin 2010). Ces données auront une résolution submétrique (70 cm en panchromatique et 2 m en multispectral).

La cartographie urbaine est habituellement réalisée à partir d'images aériennes à une résolution allant de 8 cm à 50 cm. L'imagerie satellitaire THR, à résolution submétrique, permettra également de travailler à l'échelle du bâtiment. Les images satellitaires permettent des cartographies à grande échelle avec des coûts d'acquisition moindres. Par conséquent, elle sont plus adaptées à des cartographies d'urgence et pour mettre à jour des bases de données existantes plus régulièrement que ce qui est fait actuellement à partir des images aériennes (tous les 5 ans).

Le site étudié sera la ville d'Arcachon. Ce site constitue un site pilote dans la base données Kalidéos-Littoral du CNES. Des archives d'images Spot, Formosat-2, Esar, Terrasar-X sont disponibles. Ce site a pour vocation de devenir un Territoire de Démonstration de Services (TDS) dans le cadre des pôles de compétitivité en Aéronautique "Aérospace Valley" en Aquitaine et Midi-Pyrénées.

3 Objectifs du stage

L'objectif du stage est de mettre en oeuvre un processus de cartographie automatique complète de scènes urbaines : bâtiments, végétation, espaces verts et routes à partir d'images optiques THR. Une classification orientée objet sera privilégiée pour améliorer la robustesse de l'algorithme dans le cadre d'une détection de changement. Une première étape de classification sera utilisée pour la cartographie des différentes classes. Dans un deuxième temps, une approche orientée objet permettra d'extraire des objets pertinents (bâtiment, îlot de bâtiment, arbre) afin de les suivre ultérieurement sur des images multi-dates. Les nouvelles données THR permettent de travailler à l'échelle du bâtiment, en utilisant des approches orientée objet. Les difficultés auxquelles on sera confrontés sont principalement : la texture présente dans l'image, l'hétérogénéité des classes recherchées, différents matériaux pour les toits, différents états phénologiques pour la végétation. En milieu urbain dense, se rajoute la difficulté des ombres portées dont il faudra minimiser l'effet.

Le développement sera basé sur la librairie OrfeoToolBox développée par le CNES. C'est une librairie Opensource, adaptée aux images satellitaires, développée en C++ et basée sur la librairie de traitement d'images ITK.

4 Données

Les images qui seront utilisées dans cette étude proviennent de la base de données Kalidéos-littoral du CNES <http://kalideos.cnes.fr/>. Il s'agit de données Formosat-2 (2m en panchromatique et 8 m en multispectral), avec 4 bandes spectrales (B, V, R, PIR) à forte répétitivité temporelle. Une image Quickbird pourra également être commandée dans le cadre de cette étude (60 cm en panchromatique et 2.4 m en multispectral). Elle aura une résolution submétrique très proche de celle des futures images Pléiades. La validation de la cartographie se fera par rapport à la BDORTHO© de l'IGN.

5 Profil souhaité

Master 2 recherche ou 3 ème année d'école d'ingénieur
Rigueur, autonomie, esprit d'équipe

Prérequis :

- Programmation et algorithmique - Maîtrise du C++
- Mathématiques appliquées, traitement d'images
- La connaissance de l'OrfeoToolBox serait un plus.

Environnement de travail : Linux, OrfeoToolBox

6 Conditions du stage

- 5 à 6 mois à partir de Février 2009
- Indemnité de stage : de l'ordre de 600 euros nets/mois

7 Contacts

- Nesrine CHEHATA, maître de conférences à l'Institut EGID Télédétection et traitement d'images tel : (+33) 5 57 12 10 38 - nesrine.chehata@egid.u-bordeaux3.fr
- Samia BOUKIR, professeur à l'Institut EGID Traitement d'images et vision par ordinateur tel : (+33) 5 57 12 10 38 - samia.boukir@egid.u-bordeaux3.fr