

Complémentarité entre imagerie superspectrale et acquisition multi-vues pour la cartographie d'une occupation du sol fine en milieu urbain

IGN – LaSTIG – Equipe MATIS

Projet ERA4CS URCLIM "Urban CLIMate services"

<http://www.jpi-climate.eu/nl/25223460-URCLIM.html>

Contexte

Du fait de leur concentration en population, biens et infrastructures, les zones urbaines apparaissent comme particulièrement sensibles au changement climatique. Ainsi, les vagues de chaleur y sont amplifiées par l'îlot de chaleur urbain, tandis que les inondations dues à de fortes précipitations sont aggravées par l'imperméabilisation des sols. Afin d'adapter la ville au changement climatique, les acteurs de la planification urbaine ont donc besoin d'outils permettant d'évaluer les impacts climatiques de leurs aménagements. L'objectif du projet ERA4CS **URCLIM** est de proposer de tels services climatiques urbains, à partir de données décrivant la ville et le climat.

La première tâche du projet URCLIM consiste à développer une méthode de création de cartes à haute résolution de paramètres décrivant la ville, ces cartes constituant une donnée d'entrée pour des outils de simulation météorologique. Il est en particulier apparu que des connaissances sur les matériaux urbains en présence constitueraient une donnée utile pour ces outils de simulations. Or, cette information est absente des bases de données géographiques actuelles et ne peut être obtenue à large échelle qu'à partir de données de télédétection.

Sujet

L'imagerie multispectrale à très haute résolution spatiale est généralement limitée à 4 bandes spectrales (bleu, vert, rouge et proche-infrarouge) et ne permet pas d'obtenir une bonne cartographie des matériaux urbains du fait de sa faible résolution spectrale. En revanche, des capteurs spectralement plus riches existent, avec les capteurs hyperspectraux et superspectraux et constituent une alternative intéressante [Herold 2003],[Le Bris 2016].

En revanche, les caméras multispectrales classiques permettent généralement d'effectuer des acquisitions multi-vues (i.e. un même point de la scène est vu selon différents angles dans les images), à la différence de la plupart des capteurs hyperspectraux aéroportés. Ceci autorise l'accès à une connaissance du comportement réfléchissant directionnel des matériaux en présence [Martinoty 2005].

Le travail consistera donc à identifier comment exploiter conjointement une imagerie spectralement riche et des acquisitions multispectrales multi-vues, afin d'évaluer la complémentarité de ces deux sources d'informations pour la caractérisation d'une occupation du sol fine en milieu urbain (i.e. cartes de matériaux).

Le travail proposé consistera à :

- se doter d'outils permettant de calculer des modèles de BRDF à partir d'acquisitions multi-vues, en évaluant dans quelle mesure il est nécessaire d'appliquer au préalable des corrections physiques rigoureuses de la radiométrie des images, ou si des corrections plus approchées sont suffisantes.
- identifier comment utiliser cette information dans un processus de classification (supervisé/non

supervisé)

- identifier comment fusionner cette information avec une information spectrale plus riche, mais pouvant être monoscopique et moins résolue spatialement (comme dans le cas d'une acquisition hyperspectrale)

Martinoty, G. (2005). Reconnaissance de matériaux sur des images aériennes en multirecouvrement, par identification de fonctions de réflectance bidirectionnelles. Mémoire de Thèse, Université Paris 7 - Denis Diderot.

Herold, M., Gardner, M. E., et Roberts, D. A. (2003). Spectral resolution requirements for mapping urban areas. *IEEE Transactions on Geoscience and remote sensing*, 41(9), p. 1907-1919.

Le Bris, A., Chehata, N., Briottet, X. et Papanoditis, N. (2016). Spectral band selection for urban material classification using hyperspectral libraries. *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume 3(7), p. 33-40.

Equipe d'accueil

L'équipe MATIS du Laboratoire en Sciences et Technologies de l'Information Géographique (LaSTIG) de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) mène en particulier des activités de recherches dans le domaine de la classification de données de télédétection (images optiques aériennes ou satellite et nuages de points 3D lidar) pour l'occupation des sols et la détection de changements, en zones urbaines et rurales.

Profil du candidat

- Le candidat doit être titulaire d'une thèse de doctorat en photogrammétrie, télédétection, traitement d'images ou vision par ordinateur.
- Un très bon anglais écrit et parlé est nécessaire.
- Une bonne connaissance des langages de programmation C++/Python est demandée.

Informations générales

Durée : 18 mois.

Début souhaité du post-doc : **Janvier 2018**.

Lieu : Laboratoire en Sciences et Technologies de l'Information Géographique (LaSTIG) de l'IGN (Saint-Mandé, 94).

Une candidature doit comprendre :

- Un CV détaillé avec la liste des publications et une description des projets réalisés ;
- Une lettre de motivation personnalisée ;
- Un résumé du travail de doctorat ;
- 2-3 lettres de recommandations ;
- Le tout doit être envoyé au format PDF en un seul fichier.

Contact

Arnaud LE BRIS

Adresse : LaSTIG / Equipe MATIS

- Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN),

73 avenue de Paris

94165 Saint Mandé Cedex

Téléphone : (+33) 1 43 98 80 00 + 71 68

Courriel : arnaud.le-bris@ign.fr

Web : <http://recherche.ign.fr/labos/matis>