

# ADVANCED GEOMATICS FOR GLOBAL STUDIES

F  
166



Costas Armenakis

Costas Armenakis  
York University  
armenc@yorku.ca

Guest Editors

Ahmed Shaker  
Ryerson University  
ahmed.shaker@ryerson.ca



Ahmed Shaker

This is the second of two special issues of *Geomatica* with extended and revised papers from the Joint Conference of the 2013 Annual Conference of the Canadian Institute of Geomatics and the 4th International Conference on Earth Observation for Global Changes held on June 5-7, 2013 in Toronto, Canada. The Conference was devoted to advanced research and development, and innovative applications of geomatics technologies in global change studies related to ecosystems and to changes of climate and the environment. It addressed the scientific, technical and business needs of the remote sensing and photogrammetry, surveying and mapping, as well as geosciences, marine science, forestry, renewable energy, environment, transportation and disaster management communities.

Four papers are presented in this special issue addressing different aspects in the areas of hyperspectral

imaging, terrestrial LiDAR, GPS/GALILEO integration, and GIS. The first paper, authored by Roshan Pande-Chhetri, Amr Abd-Elrahman and Charles Jacoby, is on the monitoring of aquatic vegetation using hyperspectral imagery. The authors investigate different methods to detect and classify aquatic vegetation in a black-water riverine system. The paper results show an improvement of the detection accuracy using the proposed methods. The second paper is on Error Analysis of a Mobile Terrestrial LiDAR System, authored by Mike Leslar, Baoxin Hu, and J. G. Wang. The paper discusses the effects of various error sources on the accuracy of the Mobile Terrestrial LiDAR point cloud. Two approaches have been proposed based on error propagation theory and global sensitivity study. The research work indicates that most errors in point cloud can be defined as individual variables. The third paper, co-authored by Akram Afifi and Ahmed El-Rabbany, discusses the processing of GPS/GALILEO single frequency observations. A new

precise point positioning model is developed to combine GPS and GALILEO observations. The model is tested with real data and the results show high integrity of the model. The fourth paper, co-authored by Xintao Liu, Yifang Ban, and Songnian Li, presents an across-country comparison of hierarchical spatial structures. The paper presents a complete model testing the sizes of blocks and cities of 29 European countries. The paper indicates that the hierarchical structure of cities can indicate human and social structures in a country.

We would like to sincerely thank the authors who contributed their papers to this special issue of *Geomatica*. We also wish to express our appreciation to our reviewers for the time, effort and comments towards the improvement of the manuscripts. We also wish to express our special thanks to Laura Duke for her assistance and effort in putting this special issue together. □

## SOMETHING WE SHOULD KNOW?

We welcome your letters and appreciate your feedback. Write to:

Izaak de Rijke, Editor, *Geomatica*  
900 Dunes Road, Suite 100 D, Ottawa, ON K2C 3L6

Email: [editgeo@magma.ca](mailto:editgeo@magma.ca)—Fax: 613-224-9577—Telephone: 613-224-9851  
Website: [www.cig-acsg.ca](http://www.cig-acsg.ca)

# GÉOMATIQUE DE POINTE POUR LES ÉTUDES GLOBALES

E  
165



Costas Armenakis

Costas Armenakis  
Université York  
armenc@yorku.ca

Rédacteurs invités

Ahmed Shaker  
Université Ryerson  
ahmed.shaker@ryerson.ca



Ahmed Shaker

Ceci est la deuxième partie d'une édition spéciale de *Geomatica* contenant des articles approfondis et révisés provenant de la conférence conjointe du Congrès annuel 2013 de l'Association canadienne des sciences géomatiques et de la 4<sup>e</sup> Conférence internationale sur l'observation de la Terre pour les changements planétaires qui a eu lieu du 5 au 7 juin 2013 à Toronto, au Canada. Le Congrès portait sur la recherche et le développement de pointe et les applications innovatrices des technologies de la géomatique dans le cadre des études sur les changements planétaires connexes aux écosystèmes ainsi qu'aux changements climatiques et à l'environnement. Il a été question des besoins scientifiques, techniques et professionnels en matière de télédétection et de photogrammétrie, d'arpentage et de cartographie ainsi que des sciences de la Terre, des sciences de la mer, de la foresterie, de l'énergie renouvelable, de l'environnement, du transport et des communautés de gestion des catastrophes.

Quatre articles sont présentés dans ce numéro spécial et traitent de différents aspects dans le domaine de

l'imagerie hyperspectrale, du LIDAR terrestre, de l'intégration du GPS et de GALILEO et des SIG. Le premier article, rédigé par Roshan Pande-Chhetri, Amr Abd-Elrahman et Charles Jacoby, porte sur la surveillance de la végétation aquatique à l'aide de l'imagerie hyperspectrale. Les auteurs étudient les différentes méthodes disponibles pour détecter et classifier la végétation aquatique dans un système fluvial d'eaux noires. Les résultats démontrent une amélioration de l'exactitude de détection lors de l'utilisation des méthodes proposées. Le deuxième article rédigé par Mike Leslar, Baoxin Hu et J. G. Wang porte sur une analyse des erreurs du système LIDAR terrestre mobile. Dans cet article, il est question des conséquences des différentes sources d'erreurs des données de nuages de points du LIDAR mobile terrestre. Deux approches sont proposées et elles sont fondées sur la théorie de la propagation des erreurs et l'étude de la sensibilité globale. Le travail de recherche indique que la plupart des erreurs dans les données de nuage de points peuvent être définies comme variables individuelles. Le troisième article, rédigé par Akram Afifi et Ahmed El-Rabbany, porte sur le traitement des observations à

fréquence unique du GPS et de GALILEO. Un nouveau modèle de positionnement ponctuel précis est développé et vise à combiner les observations GPS et GALILEO. Le modèle est vérifié avec de vraies données et les résultats démontrent la haute fiabilité du modèle. Le quatrième article, rédigé par Xintao Liu, Yifang Ban et Songnian Li, présente une comparaison dans l'ensemble du pays, des structures spatiales hiérarchiques. L'article comprend un modèle complet qui évalue les tailles des blocs et des villes de 29 pays européens. L'article démontre que la structure hiérarchique des villes peut indiquer les structures humaines et sociales d'un pays.

Nous tenons à remercier sincèrement les auteurs qui ont présenté leurs articles pour ce numéro spécial de *Geomatica*. Nous tenons aussi à souligner notre reconnaissance envers nos réviseurs pour leurs temps, efforts et commentaires qui ont contribué à l'amélioration des manuscrits. Nous voulons aussi remercier spécialement Laura Duke pour son aide et son travail dans la mise en page de ce numéro spécial. □

## QUE DEVRIONS-NOUS SAVOIR?

Vos lettres et commentaires seraient appréciés.

Écrire à : Izaak de Rijcke, Rédacteur en chef de *Geomatica*  
900, rue Dynes, bureau 100 D, Ottawa (Ontario) K2C 3L6

Courriel : [editgeo@magma.ca](mailto:editgeo@magma.ca) Télécopieur : 613-224-9577 Téléphone : 613-224-9851 Site Web : [www.cig-acsg.ca](http://www.cig-acsg.ca)