

## INTEGRATED PARCEL MAINTENANCE: TRENDS AND DIRECTIONS

Philip Dawe, Ottawa, Ontario; Dave Gariepy, Calgary, Alberta; and Bruce Hall, Halifax, Nova Scotia

Local governments achieve the maximum return for their investment in spatial technology by adopting an “enterprise approach.” Referred to as “spatially enabling the enterprise,” it involves providing access to spatial data and spatial functionality to all business systems and processes that can benefit. The more users that leverage spatial technology, the more benefit the government organization realizes. These benefits typically translate to reduced operating costs and/or improved levels of service.

A key component to an enterprise approach is an Integrated Parcel Maintenance environment, maintaining parcel-mapping data and non-spatial, business-systems data in an integrated fashion throughout the entire life cycle (proposed, active, retired) of parcels. Parcel mapping is the “spatial backbone” of many local government enterprise approaches—it can be used to spatially enable a wide range of business systems and processes across numerous business areas, including Assessment and Appraisal, Addressing, Title Recording, Land Development, Permitting, Asset Management, and Public Works and Utilities. An Integrated Parcel Maintenance environment ensures overall operating efficiency by minimizing or eliminating redundant workflows and simplifying data entry. It also ensures synchronization between key spatial and non-spatial business systems.

This paper will outline some emerging trends and directions, as well as associated corporate benefits of an Integrated Parcel Maintenance environment. Discussion and definition of key components for this environment include: open spatial technology, adjustment-based maintenance workflows, digital submission workflows, address integration, temporal-data management and assessment integration.

Les gouvernements locaux obtiennent le meilleur rendement du capital investi en technologie spatiale en adoptant une « approche d’entreprise. » Cette approche que l’on appelle « habiliter l’entreprise du point de vue spatial » permet l’accès aux données spatiales et à la fonctionnalité spatiale à tous les systèmes et processus opérationnels qui peuvent en bénéficier. Plus les utilisateurs qui tirent avantage de la technologie spatiale sont nombreux, plus l’organisation gouvernementale réalise des bénéfices. En général, ces avantages se traduisent par des coûts d’exploitation réduits et/ou des niveaux de service améliorés.

Une composante fondamentale d’une approche d’entreprise est un environnement intégré de maintenance des parcelles, la conservation des données de cartographie des parcelles et des données non spatiales des systèmes opérationnels d’une façon intégrée tout au long du cycle de vie (proposé, actif et hors service) des parcelles. La cartographie des parcelles est « la base spatiale » de plusieurs approches d’entreprise des gouvernements locaux – elle peut être utilisée pour permettre la composante spatiale dans une grande variété de systèmes et processus opérationnels à travers de nombreux domaines opérationnels, y compris l’évaluation et l’estimation, l’établissement des adresses, l’enregistrement des titres, le développement des terres, la délivrance de permis, la gestion des biens et les travaux et services publics. Un environnement intégré de maintenance des parcelles assure l’efficacité opérationnelle globale en minimisant ou en

éliminant les tâches dupliquées et en simplifiant la saisie des données. Il assure aussi la synchronisation entre les systèmes opérationnels importants spatiaux et non spatiaux.

Cet article présente certaines nouvelles tendances et directions ainsi que les avantages corporatifs d'un environnement intégré de maintenance des parcelles. La discussion et la définition des principales composantes de cet environnement comprennent : la technologie spatiale ouverte, la charge de travail de maintenance basée sur les ajustements, la charge de travail de soumission numérique, l'intégration des adresses, la gestion des données temporelles et l'intégration des évaluations.

## A CONTEXT-SPECIFIC METHOD FOR ACHIEVING THE BEST DEDENSIFIED RECREATIONAL BOATING TRAJECTORY

Yan Wu, Department of Service Nova Scotia and Municipal Relations, Halifax, Nova Scotia

Ronald Pelot, Department of Industrial Engineering, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia

Studying recreational boating movements may prove useful for a variety of applications, such as exposure measures for risk analysis or coastal security. In order to analyze recreational boating trajectories' spatial patterns from GPS points, a crucial part involves effectively dedensifying each trajectory such that important movement features are retained. Classical line simplification routines, such as the Douglas-Peucker Algorithm, normally rely on a single pre-specified tolerance value, but for the types of lines arising in this study, the algorithmic control is too coarse. Furthermore, it is impossible to foresee the dedensification results generated from a specified threshold. This study puts forward an objective and context-specific method to select the best dedensified trajectory for any given boat trip. This approach is applied to a sample of recreational boating trajectories for three types of boats (sailboats, canoes and kayaks) in two environments (coastal and river). The method works well at simplifying the lines, while retaining the key features.

L'étude des mouvements des embarcations de plaisance pourrait s'avérer utile pour une variété d'applications, comme les mesures d'exposition pour l'analyse des risques ou la sécurité côtière. Afin d'analyser les modèles spatiaux des trajectoires des embarcations de plaisance à partir de points GPS, une composante cruciale comprend la dédensification efficace de chaque trajectoire de façon à ce que les caractéristiques importantes du mouvement soient retenues. En général, les routines classiques de simplification des lignes, comme l'algorithme Douglas-Peucker, se fient à une valeur de tolérance unique et prédéfinie, mais pour les genres de lignes qui découlent de cette étude, le contrôle algorithmique est trop grossier. En outre, il est impossible de prévoir les résultats de dédensification produits à partir d'un seuil donné. Cette étude présente une méthode objective et axée sur le contexte afin de sélectionner la meilleure trajectoire dédensifiée pour n'importe quel déplacement en bateau. Cette approche est utilisée pour un échantillon de trajectoires d'embarcations de plaisance pour trois genres de bateaux (voiliers, canots et kayaks) dans deux milieux (zone côtière et rivière). La méthode

fonctionne bien pour simplifier les lignes tout en conservant les principales caractéristiques.

## PIONEERING A RAPID AND CHEAP GPS CADASTRAL SURVEYING METHODOLOGY FOR DEVELOPING COUNTRIES

Grenville Barnes, School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, U.S.

Trevor Greening, Regional Project Director, Towill Inc., Denver, Colorado, U.S.

Kevin Barthel, Millennium Challenge Corporation, Washington, D.C., U.S.

This paper summarizes our efforts over the past decade to develop a cadastral surveying methodology that meets the massive cadastral demands of developing countries. The methodology is based on fundamental cadastral principles and driven by the need for a faster, cheaper means of surveying and documenting land parcels that are being registered for the first time in developing countries. We recount our early experiments in Florida, followed by field tests in Albania and several countries in Latin America and the Caribbean. Lessons learned from these tests included: sub-metre accuracy is achievable with an occupation time of as little as one minute; power is a critical concern in developing country environments; and solutions based on less than four satellites are unreliable. We discuss problems related to equipment acquisition, operator blunders, capacity building and power outages. We describe the methodology of various office and field procedures, with particular emphasis on quality control. We outline the requirements for enabling GPS in rural areas of developing country environments, including establishing a geodetic infrastructure, acquiring appropriate GPS equipment and building capacity. Finally, we discuss how the methodology and GPS technology have evolved over the past decade, and draw our conclusions from an experience that has covered four continents and numerous countries. These conclusions emphasize the need to recognize the complexity of technology transfer.

Le présent article résume les efforts que nous avons déployés au cours de la dernière décennie afin de développer une méthodologie d'arpentage cadastral qui réponde aux importantes demandes des pays en développement en matière de cadastre. La méthodologie est fondée sur les principes cadastraux de base et dirigés par la nécessité d'utiliser des moyens plus rapides et moins coûteux pour exécuter l'arpentage et documenter les parcelles cadastrales enregistrées pour la première fois dans les pays en développement. Nous rappelons nos premières expériences en Floride, suivies par des essais sur le terrain en Albanie et dans plusieurs pays de l'Amérique latine et des Caraïbes. Les leçons tirées de ces essais comprennent ce qui suit : une exactitude d'un mètre ou mieux est réalisable avec un temps d'occupation aussi court qu'une minute; l'énergie est une préoccupation critique dans les milieux environnementaux des pays en développement; les solutions basées sur moins de quatre satellites ne sont pas fiables. Nous discutons des problèmes liés à l'acquisition du matériel, aux bourdes des opérateurs, au développement des capacités et aux pannes de courant. Nous décrivons la méthodologie des différentes procédures internes et sur le terrain, en insistant sur le contrôle de la qualité. Nous présentons les grandes lignes des exigences pour permettre le

GPS dans les régions rurales des milieux environnementaux des pays en développement, y compris l'établissement d'une infrastructure géodésique, l'acquisition de matériel GPS approprié et le développement des capacités. Enfin, nous discutons de la façon dont la méthodologie et la technologie GPS ont évolué au cours de la dernière décennie. Nous tirons aussi nos conclusions d'une expérience qui a couvert quatre continents et de nombreux pays. Ces conclusions placent l'accent sur le besoin de reconnaître la complexité du transfert technologique.

### 3D MODELLING OF THE TROPOSPHERIC REFRACTIVITY USING A PERMANENT GPS NETWORK

Daniel Macias-Valadez, Marc Cocard and Rock Santerre

Département des sciences géomatiques, Université Laval, Québec

Tropospheric delay inherent to GPS signals negatively impacts positioning precision. However, it can also provide information about the state of the troposphere, which may be useful for several meteorological applications. With a permanent GPS network, and using the estimated slant wet delays (SWD) between receivers and satellites, it is possible to develop a 3D model of the wet refractivity within the network and, for this purpose, we propose to use a 3D Taylor's series development. To test this approach, a permanent network of 43 GPS stations in Switzerland has been used to estimate the SWD and use these values as input data to the proposed model. Using this model, it is possible to estimate zenith wet delay (ZWD) for a random 3D location within the network. The resulting ZWD can then be used to correct tropospheric delays of any additional roving GPS receiver not being part of the network. The wet refractivity values obtained with the model were validated against meteorological data gathered at independent meteorological stations within Switzerland.

Le délai troposphérique inhérent aux signaux GPS a des répercussions négatives sur la précision du positionnement. Toutefois, il peut aussi fournir des renseignements sur l'état de la troposphère, qui peuvent être utiles pour de nombreuses applications météorologiques. Avec un réseau permanent de récepteurs GPS et en utilisant les délais humides en pente (DHP) entre les récepteurs et les satellites, il est possible d'élaborer un modèle 3D pour la réfractivité humide à l'intérieur du réseau. À cette fin, nous proposons l'utilisation d'un développement en série 3D de Taylor. Pour faire l'essai de cette approche, on a utilisé un réseau permanent de 43 stations GPS en Suisse pour évaluer les DHP. Ensuite, ces valeurs ont servi de données d'intrant pour le modèle proposé. L'utilisation de ce modèle permet d'évaluer le délai humide zénithal (DHZ) pour un emplacement 3D aléatoire à l'intérieur du réseau. Le DHZ qui en découle peut ensuite être utilisé pour corriger les délais troposphériques de tout récepteur GPS itinérant supplémentaire qui ne fait pas partie du réseau. On a validé les valeurs humides de réfractivité obtenues du modèle avec les données météorologiques rassemblées à des stations météorologiques indépendantes en Suisse.

DU WIKI AU WIKISIG

Dragos-Liviu Ciobanu, Stéphane Roche et Thierry Badard  
Centre de recherche en géomatique, Université Laval, Pavillon Casault, Québec

Claude Caron, Groupe GeoBusiness, Université de Sherbrooke, Québec

As a component of the technological emergence and convergence on which tomorrow's Web 2.0 is built, Wikis are extending their applicability and redefine themselves. Based on the analysis of today's Wikis and their evolution, this paper aims at revealing possible directions for the collaborative construction of spatial knowledge on the Web, and thus to define the WikiGIS concept. To better situate the WikiGIS among the Wikis, we have developed an analysis grid. This grid highlights the extent to which the WikiGIS concept remains to be defined. It also emphasizes that there are various scenarios to make this type of Wiki possible.

Sur fond d'émergence et de convergence technologique sur laquelle se construit le Web 2.0 de demain, les wikis sont en train de se redéfinir et d'étendre leur champ d'applicabilité. Basé sur l'analyse de l'ensemble des wikis actuels et de leurs évolutions, cet article propose de dégager des pistes de réflexion pour la construction collaborative des connaissances spatiales sur le Web et ainsi définir plus précisément le concept de WikiSIG. Pour mieux situer les WikiSIG dans l'ensemble des wikis, nous avons élaboré une grille d'analyse. Cette grille met en évidence combien le concept de WikiSIG reste encore à définir. Elle montre également qu'il existe toutefois différents scénarios pour rendre possible la réalisation de ce type de wikis.