

# Mobile mapping pour la gestion des voiries du campus universitaire de Liège

Consultance  
> Recherche des données  
Matériel  
Implémentation  
Actualités  
Agenda

Début 2011, l'Administration des Ressources Immobilières de l'Université de Liège a conduit un projet de mise à jour et d'enrichissement des données géospatiales de sa base de données SIG par l'exploitation de vidéographies géoréférencées. Les résultats obtenus en termes de précision et d'informations contenues correspondent parfaitement aux besoins réels de ses missions de gestion. Les données vidéographiques lui offrent l'autonomie pour faire évoluer les informations relatives à son patrimoine dans un cadre budgétaire lui permet d'envisager des mises à jour plus fréquentes à l'avenir.

par **Carl Deroanne**, expert indépendant en mobile mapping  
**Philippe Ledent**, Business Unit Manager Spacebel

L'Administration des Ressources Immobilières (l'ARI) de l'Université de Liège gère l'ensemble du patrimoine immobilier de l'institution, depuis les bâtiments jusqu'aux voiries et espaces verts. Elle en assure l'entretien journalier (nettoyage, dépannages,...) ainsi que les grosses réparations rendues nécessaires au fil du temps. Afin de répondre de manière efficace à sa mission de gestion des voiries du campus universitaire du Sart-Tilman à Liège, l'ARI a besoin d'avoir une bonne connaissance, à jour, des équipements de voirie. L'ARI travaillait déjà avec un SIG et utilisait comme fonds de plan les données du PICC (Projet Informatique de Cartographie Continue) du SPW (Service Public de Wallonie). La cartographie du PICC datant de 1999, des mises à jour graphiques étaient nécessaires. De plus, l'ARI souhaitait enrichir ces informations, d'une part, par un inventaire plus détaillé de ces équipements et, d'autre part, par des qualifications attributaires et

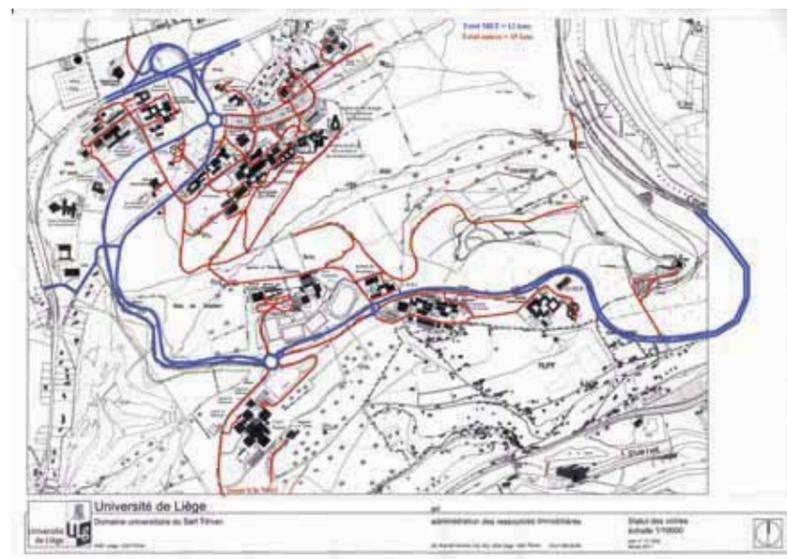


Figure 1 : Les images ont été collectées sur les 30 km du réseau et dans les deux sens de circulations.

techniques de ces objets, non disponibles dans le PICC.

## Le choix

L'ARI de l'Université de Liège a choisi la mise en œuvre d'une technologie de mobile mapping de type « portable ». D'une manière générale, le mobile mapping est une technologie de relevé à grand rendement combinant la prise d'images avec un positionnement et une orientation spatiale précis. Des techniques de photogrammétrie utilisent alors ces informations pour prendre des mesures ou positionner

en coordonnées absolues des objets visibles dans les images. La technologie est qualifiée de « portable » lorsque les équipements peuvent être installés rapidement sur n'importe quel véhicule. Ce choix était justifié par des contraintes de flexibilité de mise en œuvre, et un besoin réel de précision absolue métrique pour l'enregistrement d'une base de données vidéographiques géoréférencées et l'inventaire des équipements de voirie. Il y avait aussi une volonté d'illustration du réseau de l'ARI par des images continues et un souhait de méthodologie applicable régulièrement dans l'avenir pour un budget limité.

Le fournisseur de services est Spacebel, une société belge d'ingénierie logicielle active dans le secteur spatial et les applications de l'observation de la terre. Les équipements à relever sur l'ensemble des voiries gérées par l'ARI et des routes régionales du Sart-Tilman étaient de différents types :

- Les bordures, les caniveaux, les trottoirs et les chaussées,
- La signalisation verticale,
- Les points d'éclairage public en voirie ainsi que les armoires,
- Les zones « Personnes à Mobilité Réduite »,
- Les bornes incendie.

## Il y avait un souhait de méthodologie applicable régulièrement dans l'avenir pour un budget limité

### La réalisation

En deux demi-journées de relevé durant le week-end pour des raisons de trafic, l'ensemble des images ont été collectées sur les 30 km du réseau (figure 1) et dans les deux sens de circulation. Une image a été prise tous les 3,5 mètres. La base de données vidéographiques géoréférencées est produite grâce à l'IMAJBOX de la société française IMAJING qui conçoit, développe et déploie une chaîne d'outils destinée au relevé, à la gestion, à la visualisation et à l'entretien des réseaux de transport. L'installation est réalisée sur un véhicule standard et la calibration automatique prend moins de quelques minutes. (figure 2)

La période hivernale est choisie pour le relevé. Cependant, les masques à la réception GPS que



Figure 2 : L'installation est réalisée sur un véhicule standard.

constituent les nombreux arbres du domaine représentent un véritable défi. La technologie Imajing post-traite les données de positionnement par des algorithmes d'hybridation croisant les données GPS, IMU (Inertial Measurement Unit) et de flux optique entre images. Cela permet d'obtenir des précisions de positionnement de 1 m en condition de réception GPS ou de dead reckoning (méthode de navigation

déduisant une position en fonction de la route et de la distance parcourue depuis la dernière position connue) inférieur à 20".

La figure 3 montre que même dans l'environnement très boisé du domaine du Sart-Tilman, la qualité finale des informations de positionnement permet à tout endroit un relevé photogrammétrique dans le respect des précisions demandées : < 1m.

L'inventaire est réalisé dans le logiciel IMAJVIEW par restitution photogrammétrique sur base des images collectées. L'identification et la qualification des attributs techniques de chaque objet sont produites au travers de formulaires XML (eXtensible Markup Language) spécifiques aux informations de l'ULg, ce qui rend le travail plus aisé et rapide et ce qui évite en

# Aerodata International Surveys

LES PROFESSIONNELS DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE EN EUROPE, AUSTRALIE, ASIE ET AFRIQUE

Spécialisés en : Photographie aérienne ■ LiDAR ■ Thermographie ■ Modélisation 3D

aerodata-surveys.com



youtube.com/AerodataFrance

aero+  
data



Figure 3 : Même dans l'environnement très boisé, on a obtenu des précisions de positionnement de < 1m.

même temps les erreurs d'exactitude (figure 4).

## Les résultats

Quelques 20 Gb de films AVI et les orientations de positionnement et d'orientation constituent la base de données vidéographiques géoréférencées. Un export KML des traces permet un partage facile dans Google Earth.

Les inventaires sont sous la forme de couches SIG (.shp) et contiennent les attributs stockés dans des tables (.dbf). Les photos de chaque objet inventorié sont également associées pour un affichage rapide dans le SIG de l'ARI.

Les objets suivants sont à présent inventoriés, localisés et qualifiés :

1. Les équipements « Personnes à Mobilité Réduite ».
  2. Les abri-bus.
  3. Les bornes d'incendie (Distinction Borne Incendie / Borne Hydrant; l'identifiant unique de chaque borne est repris dans la base de données).
  4. L'éclairage public (Hauteur du mât, type de luminaire).
  5. Les panneaux de signalisation (Registre/type, mention/valeur, hauteur du mât, dimension de chaque panneau, ...).
  6. Les limites de chaussées + les compléments de géométrie pour les zones où le PICC était incomplet :
    - a. Présence d'une bordure (avec ou sans chanfrein, hauteur apparente, largeur, longueur, type de matériau).
    - b. Présence d'un caniveau (Type de matériau, largeur, modèle).
    - c. Présence d'un trottoir (Nature du revêtement).
  7. Les limites de trottoirs.
- La précision métrique de positionnement absolu

combinée aux outils de mesures avec une précision relative centimétrique offre une très bonne cohérence des éléments relevés par rapport au PICC utilisé comme référentiel de base. Les précisions attendues sont respectées. Chaque couche d'information reste distincte afin de conserver l'origine de chaque donnée.

## Autonome

Le projet de mise à jour et d'enrichissement par des attributs et des images, du référentiel cartographique de base et des informations géospatiales de gestion des voiries de l'ARI a pleinement répondu aux attentes. La base de données vidéographiques géoréférencées est un avantage pour la lecture et la compréhension du territoire, mais aussi pour la communication entre services. Pour certaines thématiques, elle constitue même une source d'information visuelle suffisante, facilement accessible et sans le moindre délai de traitement manuel.

En plus de l'utilisation des données fournies dans son SIG, l'ARI a également acquis le logiciel Imajview. Ainsi, l'Administration est tout à fait autonome pour compléter, modifier et faire évoluer ses informations géospatiales sur base des vidéos géoréférencées. Une méthodologie pour la mise à jour de couches d'équipements supplémentaires a également été établie pour l'ARI. La localisation des objets avec une précision absolue métrique et leur mesure avec une précision relative centimétrique sont adaptées

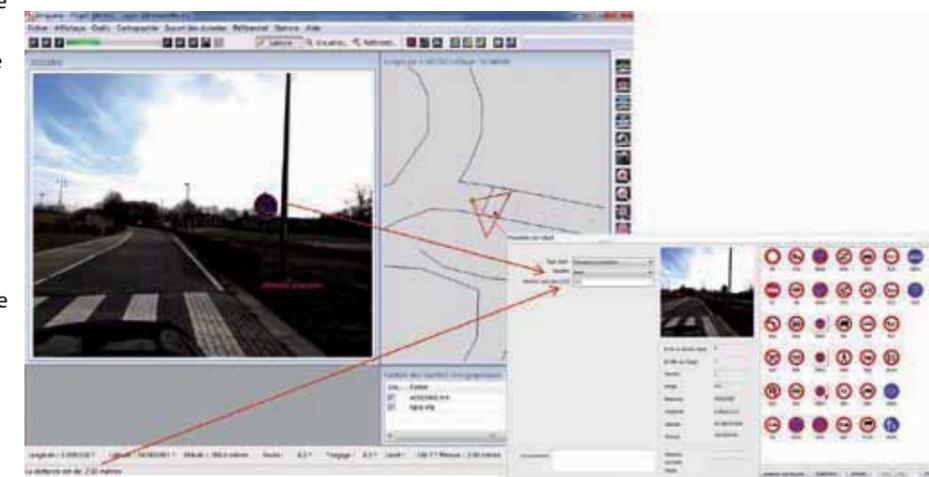


Figure 4 : L'inventaire est réalisé par restitution photogrammétrique sur base des images collectées.

aux besoins des gestionnaires routiers et urbains. Le mobile mapping portable offre ainsi une vraie solution rapidement mise en œuvre, délivrant des données directement exploitables par les utilisateurs finaux et pour un budget cohérent avec les demandes de mises à jour régulières. <

Cette étude de cas est aussi présentée au séminaire de AM/FM-GIS Belux (juin).

