

XEOS™ Aerial Imagery

Quebec consulting engineers developed a tool that applies high resolution digital aerial imagery to road management.

GENIVAR

GENIVAR developed a new tool for road network management for the Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau Territorial Branch of the Quebec Ministry of Transportation.

The tool, known as XEOS™, consists of high-resolution digital aerial imaging, which is combined with geographic information systems (GIS). The system emphasizes the latest technologies in global positioning systems (GPS) and digital image sensing. It also uses aircraft-mounted steerable platforms, computerized monitoring systems, and image processing and management software.

The project's innovation consists of making road network images accessible to Ministry employees, who can thus visualize the terrain without leaving their offices. They can access images from anywhere on the road network by a simple click of the mouse on their computers. The system is simple and requires no particular knowledge of cartography or geomatics.

Several years of effort and investment were spent on developing the tool and involved participation by the National Research Council of Canada as well as the Quebec Ministry of Transportation.

With a 1:200 scale, XEOS images are much more accurate than satellite imaging and conventional aerial photography. Notably, they make it possible to discern electric wires, guardrail posts and an infinity of details normally requiring on-site observation. In addition, the imaging process is entirely digital, from the time the images are captured to when they are integrated into the client's GIS, ensuring the image quality.

In the summer of 2002, GENIVAR used XEOS to produce high-resolution digital images of nearly 600 kilometres of roads in northeastern Quebec. Many of these roads are isolated and cross agricultural or forest environments. GENIVAR applied 6,000 processed and enhanced images in the client's GIS. The small size of the digital files allows the employees to access the images within two seconds.



Image of road in northeastern Quebec captured by the system.

The Ministry uses the images mainly for:

- analyses for road safety purposes;
- analyses related to signage and marking requirements;
- analysis of road geometry;
- winter work planning;
- work optimization through better knowledge of the terrain;
- documentation for environmental purposes;
- internal and public communications;
- inventory data collection;
- drainage verification.

To the client's great satisfaction, eight of the 14 territorial branches of the Quebec Ministry have adopted XEOS technology. The transportation departments of the Maritime provinces and of certain U.S. States have also shown interest. The technology is transferable to other types of linear infrastructures such as railway tracks, pipelines, power lines, etc.

CCE



GENIVAR a développé et mis en place un nouvel outil de gestion des réseaux routiers pour le ministère des transports du Québec, direction territoriale du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau.

L'outil développé est la combinaison d'images aériennes numériques à haute résolution XEOS^{MC} et de systèmes d'informations géographiques (SIG). Le système met en valeur les plus récentes technologies de positionnement GPS, de capteur d'images numériques, de plateformes orientables montables sur aéronefs, de systèmes de contrôle informatisés et de logiciels de traitement et de gestion d'images.

L'innovation du projet consiste à rendre accessible au personnel du MTQ des images à très haute résolution de leur réseau routier afin de leur permettre de visualiser le terrain sans avoir à se déplacer. En effet, l'utilisateur peut accéder aux images de n'importe quel endroit sur son réseau routier d'un simple clic de souris sur son ordinateur. Le système est simple et n'exige pas de connaissances particulières en cartographie ou en géomatique.

Plusieurs années d'efforts et d'investissement ont été nécessaires pour sa mise au point. La participation au projet du Conseil national de recherches du Canada ainsi que du ministère des Transports du Québec a permis de surmonter plusieurs difficultés techniques.

Les images numériques à haute résolution XEOS, permettant d'atteindre une échelle 1:200, sont beaucoup plus précises que l'imagerie satellite et les photographies aériennes conventionnelles. Elles permettent notamment le discernement des fils électriques, des poteaux de glissières de sécurité et d'une infinité de détails nécessitant normalement une visite au terrain pour être observés. De plus, les images sont entièrement numériques, du captage jusqu'à l'intégration dans le SIG du client ce qui garantit une qualité exceptionnelle des images.

La direction territoriale du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau, du ministère des Transports du Québec, gère des routes dans le Nord-Est du Québec, dont plusieurs sont isolées et traversent des milieux agricoles ou forestiers. À l'été 2002, GENIVAR a procédé à la produc-

Above left: Ministry staff can access thousands of images at the click of a mouse, thus saving on the unproductive travel time they have to make to visit sites. Above right: minute details are visible, such as electrical lines and guardrails.

tion d'images aériennes avec XEOS de près de 600 kilomètres de routes et à l'implantation de quelque 6,000 images traitées et rehaussées dans le SIG du client. La faible dimension des fichiers numériques permet un accès facile et rapide (2 secondes) à ces images par tout le personnel.

Les applications réalisées par le ministère sont principalement:

- analyses pour fins de sécurité routière;
- analyses pour besoins en signalisation et marquage;
- analyse de la géométrie des routes;
- planification de travaux en période hivernale;
- optimisation des travaux par une meilleure connaissance du terrain;
- documentation pour fins environnementales;
- documentation pour fins d'expropriation;
- communications internes et avec le public;
- prise de données d'inventaire;
- vérification du drainage.

Suite au projet et à la grande satisfaction du client, 8 des 14 directions territoriales du ministère des Transports du Québec ont implanté la technologie XEOS. Les ministères des transports dans les provinces maritimes et dans certains États des États-Unis ont également montré un intérêt pour cette technologie. La technologie est transposable à d'autres types d'infrastructures linéaires (voie ferrée, pipeline, lignes de transport d'énergie, etc.).

CCE

Name of project: Imagerie Aérienne XEOS^{MC}

Award-winning firm: GENIVAR, Québec (Jean Domingue, Tony St-Pierre, ing., Chislain Bouillon, Valmont Robichaud, ing.)

Owner: Ministère des Transports du Québec