



©iStockphoto.com/brytta

Surveillance de ponts exceptionnels

par Hélène Leplomb

Le cabinet 3GE a travaillé main dans la main avec Leica Geosystems pour installer les premiers systèmes de surveillance automatique GNSS sur deux ponts exceptionnels : le pont de Tancarville et le pont de Normandie.

Si jusqu'à présent la surveillance topométrique des ponts était principalement menée à l'aide de tachéomètres et de niveaux de précision, depuis 2001 Leica Geosystems propose également une solution automatique GNSS dédiée à l'auscultation avec une première mondiale réalisée à Hong Kong pour les infrastructures du Tsing Ma Bridge. Les capteurs GNSS calculent leurs positions en recevant des données issues des constellations de satellites Américains (GPS) et Russes (Glonass).

Monsieur Jean, Responsable Technique de la Chambre de Commerce et d'Industrie du Havre gère deux

ouvrages d'art exceptionnels : le pont suspendu de Tancarville d'une portée de 608m qui fête cette année ses soixante ans et le pont à haubans de Normandie d'une portée centrale de 856m inauguré en 1995. Ces deux ponts représentent des enjeux cruciaux pour le développement économique de la région : plus de 12 millions de véhicules les empruntent chaque année, et ce chiffre ne cesse d'augmenter. La réglementation française imposant une surveillance renforcée des ponts de plus de 500m (IQOA), les ouvrages étaient jusqu'alors contrôlés régulièrement par tachéométrie manuelle.

En 2007, dans le cadre de la mise en place d'un contrat de prestation de surveillance, la CCI du Havre lance un appel d'offre. Parmi les réponses de surveillance par tachéométrie se trouve une proposition alternative de prestation automatique par technologie GNSS proposée par le cabinet 3GE (Garrigou et Gaillet Géomètres Experts au Havre). Après étude des différentes propositions, Monsieur Jean est séduit par la

Produits utilisés

- Antennes GPS Leica GMX 901
- Antennes GNSS Leica AX1202GG
- Logiciel Leica GNSS Spider pour station de référence et réseaux
- Logiciel pour station de référence Leica GNSS QC pour le contrôle qualité et l'analyse de données

variante GNSS : « J'ai tout d'abord choisi la formule la plus économique qui apportait des bénéfices supplémentaires ».

Les sept récepteurs de signaux GNSS du pont de Normandie et les huit du pont de Tancarville forment un réseau permettant d'obtenir des mesures de haute précision. Les positions calculées en temps réel (jusqu'à 20 positions par seconde !) atteignent une précision meilleure que le centimètre tandis que les calculs post traitement produisent des solutions millimétriques.

Si l'appel d'offre prévoyait une campagne de mesure de cinq jours par trimestre, les capteurs GNSS installés sur des points stratégiques de chaque pont transmettent des mesures en temps réel 24h/24 et 365 jours par an. Les mesures enregistrées, le géomètre peut alors les analyser à la demande (par exemple lors d'une tempête). « La méthode permet de nous affranchir des sorties nocturnes, du mauvais temps, des difficultés d'accès et de visibilité et nous évite tout risque matériel et humain » précise Serge Garrigou, gérant du cabinet 3GE.

Disposer d'un ensemble de points en trois dimensions offre une vision globale des déformations dues aux variations climatiques, et ce, continuellement. Les ponts à haubans et suspendus étant dynamiques par nature, les données doivent permettre dans un



second temps de confronter le comportement réel des ouvrages avec les modèles théoriques et les comportements observés en soufflerie. Au-delà de l'amplitude des variations, Monsieur Jean s'intéresse également aux fréquences propres des ouvrages. La CCI du Havre se concentre pour l'instant sur quatre périodes annuelles de mesures d'une semaine, jour et nuit, mais il est désormais possible d'étudier et de surveiller en permanence le comportement de ces ouvrages notamment pendant des tempêtes, par vent fort, pendant des périodes de fort trafic. Les données étant synchronisées, nous obtenons une image dynamique exacte des ouvrages à un instant donné, en temps réel ou en temps différé.

Cette première installation est exemplaire en terme de collaboration entre la CCI, le géomètre et Leica Geosystems; selon Mr Garrigou « Il s'agit d'un partenariat parfaitement accompli, avec Leica, nous sommes réellement solidaires ». Dans un contexte de développement durable des ponts, nul doute que ces ouvrages exemplaires feront avancer l'état de l'art en matière de surveillance des ouvrages d'art dynamiques en France. ■

À propos de l'auteur :
Hélène Leplomb est Responsable Marketing de la Division Geomatics & Scanning chez Leica Geosystems France.