

Compte rendu de la délégation du MTQ au 84e Congrès annuel du TRB

Structures - Analyse expérimentale
Martin Talbot, Direction des structures

Workshop 107 - Application of Health Monitoring for Bridges

Hamid Ghasemi, Federal Highway Administration, presiding

Commandité par: Dynamics and Field Testing of Bridges Committee (AFF40)

Federal Highway Administration Committee (FHWA)

Cette première séance a été la plus intéressante du congrès, à tous points de vue. Globalement, la séance peut se résumer comme suit. La télésurveillance des structures (Structural Health Monitoring ou SHM) est une technique qui existe depuis déjà plusieurs années dans le domaine du génie mécanique, et en particulier dans le domaine aéronautique. Son application au génie civil, et en particulier aux ponts, est plus récente. Cependant, l'évolution rapide des capteurs, des systèmes d'acquisition et des techniques de transmission offrent désormais de grandes possibilités pour la télésurveillance des ponts.

Tous les intervenants ont insisté sur le fait qu'il y a en général une marge énorme entre le calcul théorique et le comportement réel *in situ*, et ce, que ce soit sur le plan des charges et de leur répartition ou du calcul de la résistance. De plus, les effets réels de l'endommagement sur la résistance résiduelle sont souvent très difficiles à estimer. La SHM peut donc constituer un outil très utile pour la calibration des modèles numériques théoriques. Elle peut aussi servir à établir un niveau de sécurité plus réaliste pour les ouvrages suivis et à mieux choisir le moment où il faudrait intervenir, optimisant ainsi la planification de la maintenance.

Déjà, la SHM a fait ses preuves comme outil complémentaire à l'incontournable inspection visuelle et au calcul théorique et ce, tout particulièrement pour les ouvrages stratégiques et de longues portées. Pour ces grandes structures, même les ouvrages neufs sont désormais équipés de SHM.

On peut obtenir de l'information complémentaire sur plusieurs sites pertinents en utilisant les mots « Structural Health Monitoring » ou « Health Monitoring for Bridges ». Un autre site intéressant <http://www.ishmii.org> est celui de l'International Society for Structural Health Monitoring of of Intelligent Infrastructure. La ISHMII est une organisation à but non lucratif regroupant plusieurs institutions dans le domaine de la SHM.

Federal Policy and Vision for the Future of Bridge Engineering

Opening remarks by Dr. Hamid Ghasemi, FHWA

Introduction to Bridge Health Monitoring, and, Relation to Bridge Management and Asset Management, and, FHWA's Vision for Bridge Engineering of the Future by Dr. Hamid Ghasemi, FHWA

Le Dr Ghasemi a expliqué où on en était, aux États-Unis aujourd'hui, en ce qui concerne le SHM (Structural Health Monitoring). Globalement, à ce jour, les applications en génie civil se sont faites à petite échelle, et presque de manière artisanale, soit, un peu comme au MTQ, pour un nombre limité d'ouvrages (comme le pont de Rivière-aux-Mulets ou le pont de Grand-Mère, par exemple).

Cependant, un changement de cap quant à l'importance de la SHM est imminent. Le Dr Ghasemi a expliqué que l'importance et l'intérêt de la SHM comme outil de surveillance et de gestion des ouvrages d'art était désormais un fait acquis. En fait, des sommes très importantes vont être investies par le gouvernement américain dans le SHM. Le montant exact n'a pu être précisé, car on doit encore obtenir l'aval du Congrès américain.

D'ici quelques années, nous verrons donc aux États-Unis un nombre de plus en plus important d'applications du SHM en ce qui concerne le suivi des structures du point de vue de leur sécurité, du maintien de leur fonctionnalité, de leur durabilité, de la mesures des sollicitations de toutes sortes (effets thermiques, aérodynamiques, sismiques, ou encore effets dus au nombre et au poids des

véhicules), du suivi des dégradations connues comme les fissures dans le béton ou dans l'acier, des affaissements d'appuis, des pertes de tensions ou des ruptures de fils dans les câbles, et ce, tant pour les vieux ouvrages que pour les ponts neufs de grande envergure.

Enfin, les autres conférenciers ont présenté des arguments similaires, mais selon des points de vue ou des applications différentes. Tour à tour, ces conférenciers, venus de pratiquement tous les milieux (National Science Foundation, universités, départements de Transport (DOT) et entreprise privée (Parsons TG, de New York)), ont présenté de façon très intéressante des aspects du SHM qui leur étaient bien connus.

Le site <http://www.di3.drexel.edu/> est particulièrement intéressant. Il y est question de l'objet de la présentation du Dr A. Emin Aktan, professeur à la Drexel University et chercheur au Drexel Intelligent Infrastructure and Transportation Safety Institute (DI3). Le DI3 est un partenariat université-gouvernement-industrie créé en 1997.