

Proposition de stage

Rejet de température dans les systèmes de surveillance de fatigue : Application aux ouvrages de maçonnerie

Lieu : Irisa, Rennes

Équipe de recherche : SISTHEM

Responsable : Laurent Mevel — 02 99 84 73 25 — Laurent.Mevel@inria.fr
en collaboration avec Luis Ramos - Université de Minho, Portugal

Sujet : Le projet SISTHEM travaille sur les problèmes d'identification et de détection des caractéristiques vibratoires des structures civiles en phase d'excitation inconnue. Des exemples concrets sont la surveillance de l'état des structures de génie civil ou le suivi de l'évolution en vol du comportement d'un avion (militaire ou civil).

Nature scientifique du sujet : L'équipe SISTHEM s'intéresse aux problèmes de surveillance de fatigue des structures et développe des techniques de surveillance robustes aux variations de température. De son côté, l'université de Minho, Portugal, est impliquée dans des études de surveillance d'ouvrage de maçonnerie et instrumente puis enregistre le comportement vibratoire de tels ouvrages in situ. L'objectif du stage sera d'appliquer les méthodes de surveillance développées dans SISTHEM au cas d'étude fourni par l'université de Minho.

Contexte : La tour d'horloge de Mogadouro est située dans le périmètre du château de Mogadouro, une petite cité au nord est du Portugal. Cet ouvrage de maçonnerie en pierre de granite fut fabriqué avec des joints en pierre sèche ainsi que des joints de mortier dans les murs. La tour d'horloge a été étudiée récemment (et l'est encore) par l'université de Minho, sous l'impulsion de l'Autorité Portugaise pour l'Héritage Architectural. Celui-ci demandait conseils pour des travaux de consolidation et réfection en 2005. La tour souffrait de nombreux dommages, dégradations et éboulements. Les travaux de réhabilitation de 2005 ont restauré l'intégrité de la tour. Ils ont aussi permis d'obtenir des données temporelles saines et endommagées sur la structure.

Pour le problème de surveillance, un système de surveillance automatisée a été installé dans la tour et mesure les vibrations ainsi que les propriétés environnementales de façon automatisée. Le problème de l'utilisation de ces données dans une optique de détection de fatigue est le sujet du stage.

Contenu du stage : L'étudiant aura à tester les techniques de détection d'endommagement robustes aux variations de température développées dans l'équipe SISTHEM. L'objectif est de fournir une approche automatisée s'appuyant sur COSMAD, la boîte à outils logicielle de l'équipe, et d'établir son



IRISA • Campus universitaire de Beaulieu • 35042 Rennes Cedex France • Tél. : +33 2 99 84 71 00 • Télécopie : +33 2 99 84 71 71 • Internet : www.irisa.fr

efficacité sur les données fournies par l'université de Minho - représentée par L. Ramos. De son côté, l'université de Minho va participer à la validation des techniques en testant COSMAD et produisant les résultats d'identification correspondants. L'objectif final est d'avoir un exemplaire des méthodes tournant de façon automatisée et détectant les changements dus à l'endommagement en dépit des variations de température.