
Mesure vibratoire des structures par techniques de vision

Stefania Lo Feudo*¹

¹Laboratoire EULER – ISAE-Supméca Institut Supérieur de Mécanique de Paris – France

Résumé

L'utilisation des techniques de vision pour la mesure vibratoire des structures connaît un essor croissant grâce aux progrès des technologies d'acquisition, qui offrent un meilleur compromis entre résolution d'image et vitesse d'acquisition, ainsi qu'au développement de méthodes d'analyse d'images toujours plus avancées et performantes. Ces outils permettent aujourd'hui d'envisager des applications variées en dynamique des structures. La mesure par caméras s'avère particulièrement pertinente en raison de sa nature sans contact et de sa capacité intrinsèque à fournir des mesures multipoints. Ces atouts permettent de capturer des comportements localisés, d'analyser les déplacements tridimensionnels et d'observer des régimes transitoires.

Que ce soit en laboratoire ou en environnement réel, la mise en œuvre de ces essais implique de relever plusieurs défis pratiques et techniques, tels que la sélection et le positionnement des caméras, la détermination de leur pose, la maîtrise des conditions d'éclairage, la préparation des surfaces ou encore le post-traitement des séquences d'images. L'évaluation de l'amplitude des déplacements mesurables et de la précision atteignable peut être réalisée dès la phase de préparation grâce, par exemple, à des simulations en environnements virtuels.

Cette présentation décrit l'ensemble du processus de mesure des vibrations par caméras, depuis la préparation des essais jusqu'à l'exploitation des données, illustré par des études de cas sur des structures de génie civil testées sur table vibrante et in situ. Enfin, nous présenterons VibrationTracker, un logiciel open source permettant la mesure des champs de déplacement et le suivi de cibles par corrélation d'images numériques à partir de séquences acquises par une ou plusieurs caméras.

*Intervenant