

Proposition Stage M2 – Mesure et modélisation des transferts d'énergie vibro-acoustique appliquée à la conservation des objets du patrimoine

Contexte

Un consortium de musées, de laboratoires en acoustique et en sciences de la conservation (Cité de la Musique - Philharmonie de Paris, Musée du Louvre, Musée des Arts Décoratifs de Paris, Musée du Quai Branly – Jacques Chirac, Inp, Ircam, Sorbonne Université et CY Université) s'est formé pour étudier l'influence des vibrations sur la conservation des objets du patrimoine. En effet une œuvre picturale sur bois, un instrument de musique maintenu en état de jeu, une peinture sur toile possèdent un point commun : une sensibilité aux vibrations mécaniques qui peut porter préjudice à leur état de conservation.

Si aujourd'hui température, humidité, lumière ambiante sont considérées comme des paramètres déterminants pour les objets patrimoniaux et sont encadrés par des normes de conservation, ce n'est pas le cas des phénomènes de sollicitations acoustiques et vibratoires.

Pourtant de nombreuses œuvres sont fréquemment soumis à des niveaux d'énergie non-négligeables sur les sites d'exposition, dans les réserves et au cours de leurs transports. Les vibrations subies peuvent atteindre des niveaux supérieurs et entraîner des dégradations dans certains cas exceptionnels par exemple lors de la création d'une salle supplémentaire au Musée du Louvre, de travaux urbains liés à la Philharmonie à proximité des réserves du Musée de la musique, d'événements artistiques dans les salles d'exposition du musée des Arts Décoratifs.

Objectifs

Dans ce contexte, le Musée des Arts Décoratifs s'apprête à héberger en « résidence d'artiste » un groupe musical (formation rock, guitare, batterie, amplification) qui pendant plusieurs mois viendra répéter dans un espace situé à proximité du point d'accroche d'un lustre monumental en verre, bois et métal datant de 1925, constitué de l'assemblage de nombreux éléments ; certains des éléments en verre étaient cassés et ont été restaurés (collages, comblements de lacune...) mais restent particulièrement fragiles. La hauteur du lustre est de 460 cm, son envergure de 200 cm, son poids d'environ 125 kg.

L'objectif du stage sera de mesurer les transferts d'énergie entre les sources sonores (haut-parleurs) et le lustre.

Pour cela, le stagiaire proposera et mettra en place plusieurs protocoles expérimentaux afin de dissocier et quantifier leurs contributions vibratoires et acoustiques.

Ces protocoles devront respecter les règles et normes de conservation préventive en vigueur au Musée des Arts Décoratifs, notamment à propos du choix et du positionnement des transducteurs.

L'analyse des mesures permettra de modéliser les transferts d'énergie entre une ou plusieurs sources de fort niveau sonore et des objets patrimoniaux dans un espace muséal : champ diffus et salles aux parois vibrantes.

Ces résultats viseront à définir des solutions de préconisation pour la sauvegarde du patrimoine en cas d'événements artistiques à fort niveau acoustique.

Durée du stage : 6 mois

Déroulement du stage : le stage se déroulera en grande partie à l'Institut National du Patrimoine, au laboratoire de recherche du département des restaurateurs, mais avec de nombreux échanges avec



les partenaires. Des mesures in-situ sont prévues au Musée des Arts Décoratifs, musée partenaire du projet.

Profil du candidat : master en ingénierie mécanique, mesures physiques, instrumentation.

Contact / candidature

Sandie.leconte@inp.fr

boutin@ircam.fr

mjossic@cite-musique.fr