

Soutenance de thèse Mohamed El Boudani

Suivi non destructif de l'altération de marbres par méthodes acoustiques

Le marbre de Carrare occupe une place particulière dans notre patrimoine: la blancheur de certaines de ses variétés, sa translucidité, son homogénéité et sa très faible porosité ont depuis l'antiquité été particulièrement appréciées pour réaliser les sculptures ornant demeures, parcs et jardins. Le Château de Versailles ne déroge pas à la règle : son parc comportait encore voici une trentaine d'années 338 sculptures en grande majorité en Carrare, datant de la construction du château, mais 27 d'entre elles ont été mises à l'abri à cause de leur état d'altération préoccupant. Depuis 2008 la collection de statues du parc fait l'objet d'un suivi sanitaire. Les pathologies rencontrées sont de quatre types : désagrégation granulaire profonde ou superficielle, fissuration, recouvrements (algues, lichens, croûtes noires etc..) et enfin érosion.

Afin de compléter les méthodes d'investigation mises en place par les restaurateurs chargés du suivi sanitaire, l'objectif de ce travail de thèse est de se focaliser sur le développement de méthodes instrumentales acoustiques pour le suivi de la désagrégation granulaire superficielle (aussi appelée "érosion saccharoïde") se manifestant par une perte progressive des grains du marbre. Cette thèse s'intéresse à l'investigation et la compréhension de l'altération des marbres de la statuaire du parc du Château de Versailles en développant des méthodes acoustiques ultrasonores non destructives permettant l'évaluation des états en surface et en profondeur du marbre. La méthodologie suivie consiste à caractériser des éléments de marbre sans valeur historique/artistique, vieilliss naturellement dans le Parc ou de manière contrôlée par des vieillissements accélérés adaptés en laboratoire. Les propriétés physiques de la pierre sont suivies au cours de leur dégradation, en étudiant les interactions des ondes de volume, de surface avec le matériau.

Ce travail de thèse fait partie intégrante du projet SAMIA (*Stone Ageing Monitoring Imaging by Acoustics*) qui associe des conservateurs, des restaurateurs, des géologues, des acousticiens et des électroniciens de laboratoires impliqués dans le labex Patrima. Ce projet rentre aussi dans la dynamique de développement de méthode laser au sein de la plateforme laser PATRIMEX. Financé par la Fondation des Sciences du Patrimoine, il s'appuie sur les savoir-faire et moyens expérimentaux des laboratoires GEC (Géosciences et Environnement Cergy) et SATIE (Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de l'Energie) de l'Université de Cergy-Pontoise, ainsi que sur l'expertise patrimonial du LRMH (laboratoire de Recherche des Monuments Historiques) du Ministère de la culture, ainsi que de l'équipe de conservateurs et restaurateurs du Château de Versailles qui directement impliquée dans ce projet.

Mots clés : Patrimoine, marbre, acoustique, instrumentation, laser

Date et horaire de soutenance : 29 septembre 2017, 14h.

Lieu de soutenance : Amphi 009, Bâtiment F, site de Neuville
Université de Cergy-Pontoise, 5 mail Gay Lussac, 95031 – Neuville sur Oise

Membres du jury :

M. Vincent BARBIN	Professeur des Universités	Université de Reims	Rapporteur
M. Philippe LECLAIRE	Professeur des Universités	Université de Bourgogne	Rapporteur
M. Marc DUQUENNOY	Professeur des Universités	Université de Valenciennes	Examinateur
M. Philippe BROMBLET	Ingénieur de Recherche	CICIRP de Marseille	Examinateur
M. Ronan HEBERT	Maîtres de Conférences-HDR	Université de Cergy-Pontoise	Directeur
M. Stéphane SERFATY	Professeur des Universités	Université de Cergy-Pontoise	Directeur
M. Nicolas WILKIE- CHANCELLIER	Professeur des Universités	Université de Cergy-Pontoise	Directeur
M. Loic MARTINEZ	Maîtres de Conférences	Université de Cergy-Pontoise	Co-encadrant