

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Caractérisation Ultrasonore de Matériaux Utilisés dans les Reproductions de Sculptures du Patrimoine Culturel

N. Wilkie-Chancellor^a, A. Arciniegas^a, L. Martinez^a et S. Serfaty^b

^aSATIE - UMR 8029, Université de Cergy-Pontoise, 5 mail Gay Lussac, 95031 Neuville Sur Oise, France

^bLaboratoire SATIE - UCP, 5 Mail Gay Lussac, 95000 Neuville-Sur-Oise, France

nicolas.wilkie-chancellor@u-cergy.fr

La Réunion des Musées Nationaux - Grand Palais (RMN-GP) réalise des reproductions d'œuvres d'art en résine polyester à partir de moules de sculptures en marbre grand format avec l'objectif de remplacer les originaux affaiblis par une exposition extérieure, permettant de conserver la présentation en imitant l'esthétique originale. Cependant, ces reproductions se dégradent en raison de leur exposition en extérieur et de leur vieillissement. Ceci conduit la communauté à mener des recherches liées à la conservation préventive et à la surveillance structurelle des reproductions. Le but de cette recherche est d'étudier les matériaux utilisés pour produire des reproductions du patrimoine culturel de sculptures en marbre (Jardin du Château de Versailles, musée Rodin).

Ce travail présente une technique permettant d'identifier les signatures acoustiques des matériaux composites polyester/poudre de marbre. Via des transducteurs de fréquence 1 MHz, la méthode par contact a été utilisée pour générer successivement les ondes de compression, de cisaillement et de Rayleigh dans les différents échantillons. Dans un premier temps, les vitesses acoustiques des ondes de volume ont été mesurées dans les trois directions de symétries des échantillons pour estimer les propriétés mécaniques globales (Module d'Young, Module de cisaillement, ...) et la vitesse de l'onde de Rayleigh. Deuxièmement, l'onde de Rayleigh a été suivie expérimentalement au cours de sa propagation en utilisant la vibrométrie laser.

Les résultats montrent le potentiel de cette approche instrumentale pour étudier ces matériaux à base de polyester. La comparaison des différentes signatures acoustiques et des paramètres pertinents identifiés autorisent une classification des propriétés des structures polyester de base, ainsi que l'apport de la charge en poudre de marbre pour chacune d'elles. Ce travail ouvre des perspectives très intéressantes pour l'optimisation des matériaux utilisés dans le remplacement des œuvres et de la surveillance structurelle de la santé de ces reproductions au fil du temps.