

# Identification in-situ de propriétés acoustiques de matériaux avancés

Record number : OPR-594

## Overview

### RESEARCH DIRECTION

Raymond Panneton, Professeur -  
Department of Mechanical Engineering

### INFORMATION

[raymond.panneton@usherbrooke.ca](mailto:raymond.panneton@usherbrooke.ca)

### RESEARCH CO-DIRECTION

Alain Berry, Professeur - Department of  
Mechanical Engineering

### INFORMATION

[alain.berry@usherbrooke.ca](mailto:alain.berry@usherbrooke.ca)

### ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté de génie  
Département de génie civil et de génie du  
bâtiment  
Département de génie mécanique

### LEVEL(S)

3e cycle

### LOCATION(S)

Campus principal

## Project Description

Les secteurs du génie mécanique, aéronautique ou biomédical s'intéressent de plus en plus à de nouvelles générations de matériaux (structurés, fonctionnels, hétérogènes, multicouches, composites, intelligents, métamatériaux). Certains de ces matériaux ont des fonctionnalités et des caractéristiques mécaniques et acoustiques précises en termes d'absorption, d'isolation acoustique ou d'amortissement vibratoire. L'optimisation, la caractérisation et l'identification des propriétés acoustiques ou mécaniques (rigidité et amortissement) de ces matériaux posent des défis scientifiques importants du fait de leur complexité engendrant un nombre élevé de paramètres physiques pour les décrire. Par exemple, des matériaux nonhomogènes (structures en bois très utilisées en finition intérieure par exemple) ont des propriétés qui varient

spatialement, et qui doivent donc être "cartographiées" sur leur surface ou leur volume. De même, une fois installés, assemblés ou intégrés dans un système plus vaste, les matériaux peuvent voir leurs propriétés changer par rapport à celles évaluées sur un échantillon isolé, ce qui est une problématique d'envergure dans le cas de la conception de lignes d'échappement ou de nacelles de turboréacteurs. La caractérisation des propriétés mécaniques et acoustiques des matériaux est habituellement effectuée en laboratoire, dans des conditions contrôlées, parfois selon des méthodes normalisées relativement anciennes (normes ISO ou ASTM par exemple), en utilisant des sources d'émission et des capteurs traditionnels. La démocratisation récente de plateformes d'émissions et de réception multicanaux ainsi que des techniques de mise en réseau et des algorithmes d'imagerie permettent ainsi d'envisager des approches plus performantes pour ce problème, et pouvant fonctionner in-situ, dans des environnements complexes.

Le projet de doctorat proposé ici vise à élaborer une méthode de caractérisation acoustique de matériaux in-situ, permettant d'identifier les propriétés en condition installée, dans un environnement éventuellement complexe. La plateforme ci-dessus, développé en collaboration avec d'autres étudiants au doctorat, sera utilisée pour la réalisation de ce projet.

## Discipline(s) by sector

## Funding offered

Yes

21 000\$

## Sciences naturelles et génie

Génie civil, Génie mécanique

The last update was on 12 March 2024. The University reserves the right to modify its projects without notice.