

Projet de maitrise

Développement d'un système de mesure automatisé pour la caractérisation acoustique de matériaux en laboratoire et en milieu du travail

L'exposition des travailleurs au bruit peut être responsable (ou facteur aggravant) d'accidents sur le lieu du travail et peut aussi entraîner d'importants problèmes de santé (la surdité est seconde maladie professionnelle en nombre de cas indemnisés au Québec, 8000 nouveau cas en 2016). La réduction de l'exposition au bruit des travailleurs passe par un meilleur contrôle acoustique des environnements de travail, et une manière d'y arriver est la mise en place de traitements absorbants. Les méthodes classiques de caractérisation de ces matériaux fournissent des résultats fortement biaisés en laboratoire, et ne peuvent être appliquées en dehors du laboratoire. L'Université de Sherbrooke (UdeS) a développé une méthode de mesure de l'absorption acoustique de matériaux sous des champs synthétisés [1, 2] qui permet de caractériser des matériaux en laboratoire, sur le terrain (in situ), et ce quel que soit l'environnement. Les résultats sont plus fiables que ceux obtenus par les méthodes actuelles, même si la taille des échantillons à tester est diminuée par un facteur 4. La figure 1 présente un résultat typique obtenu dans l'étude menée précédemment [2].

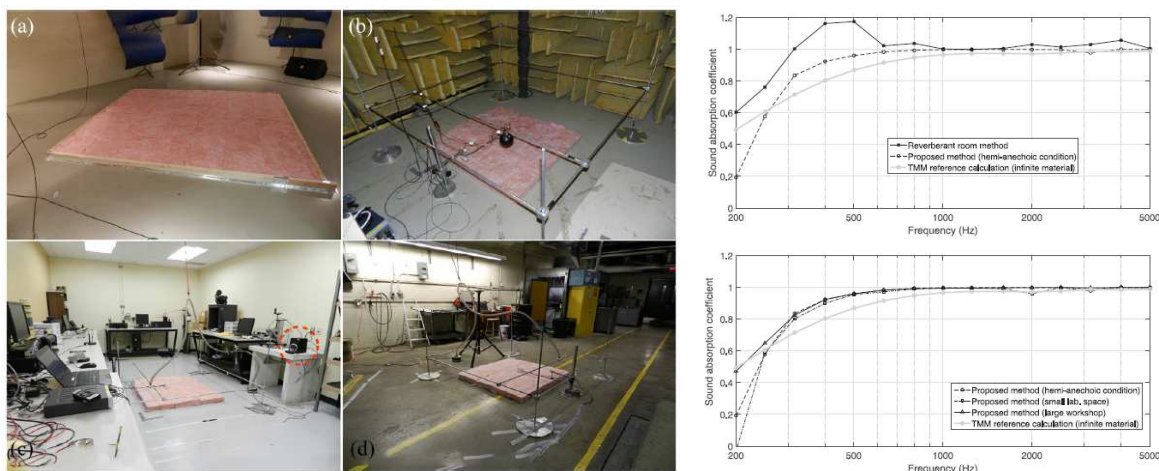


Figure 1. (À gauche) Mesure sur une laine de verre dans différentes conditions et environnements – (à droite) résultats de mesure pour ces environnements (tiré de la référence [2]).

Des mesures de validations sont encore nécessaires en laboratoire et sur le terrain. **Il est proposé dans le cadre de ce projet de maitrise le développement d'un système de mesure automatisé pour la mesure du coefficient d'absorption acoustique** (système auparavant manuel). Le projet intègre aussi le développement d'un logiciel de post-traitement des données, ainsi que les validations de la méthode et du système. Une fois le système en place, il est proposé d'établir à l'aide du système une base de données de coefficients d'absorption de matériaux absorbants courants. Ainsi, le projet intègre des aspects de conception, de programmation (typiquement Labview) et le développement de compétences en caractérisation des matériaux insonorisants.

Ce projet de maitrise s'intègre dans un projet de collaboration entre l'UdeS, l'Institut Robert Sauvé en Sécurité et Santé au Travail (IRSST) et l'ÉTS. Le projet de maitrise se déroulera principalement au sein de l'École de Technologie Supérieure (ÉTS) à Montréal. Le projet de maitrise est rémunéré. Des déplacements à l'UdeS et à l'IRSST seront organisés. L'étudiant sera intégré au groupe GRAM et aura accès au laboratoire ICAR qui comprend tous les équipements nécessaires pour les essais. L'étudiant devra avoir de bonnes connaissances en mécanique, conception, fabrication, ondes et vibrations. Des connaissances en automatisme et programmation seront un plus.

Chercheurs responsables

Thomas Dupont : Professeur à l'École de technologie supérieure (ÉTS), thomas.dupont@etsmtl.ca

Alain Berry : Professeur à l'Université de Sherbrooke

Olivier Robin : Chercheur et Professionnel de recherche à l'Université de Sherbrooke

Références bibliographiques

[1] Robin, O., Berry, A., Doutres, O., & Atalla, N. (2014) Measurement of the absorption coefficient of sound absorbing materials under a synthesized diffuse acoustic field. *The Journal of the Acoustical Society of America* 136:1, EL13-EL19

[2] Robin, O., Berry, A., Kafui Amédin, C., Atalla, N., Doutres, O., & Sgard, F. (2019). Laboratory and in situ sound absorption measurement under a synthesized diffuse acoustic field. *Building Acoustics*. <https://doi.org/10.1177/1351010X19870307>