

Programme d'étude: Maîtrise (M.A.Sc)

Titre: Fabrication d'un nouveau métamatériau acoustique pour le fuselage des avions : technologie et validation

Description:

Les niveaux de pression acoustique dans la cabine des avions sont similaires à ceux d'un lieu de travail bruyant. L'un des bruits les plus perturbants pour les passagers est un bruit tonal à basse fréquence généré par les moteurs pendant le décollage et l'approche. Une façon de réduire le bruit de la cabine est d'utiliser des matériaux isolants thermo-acoustiques entre le panneau de finition intérieur et la paroi de fuselage extérieure. Cependant, les matériaux acoustiques conventionnels (ex. : laine de verre) ont atteint leurs limites en termes d'insonorisation, et les matériaux non conventionnels, tels que les métamatériaux, doivent être industrialisés. Ce projet global vise à fabriquer des matelas isolants acoustiques intégrant un **nouveau métamatériau d'isolation acoustique (AIMM)**. Dans le cadre du projet de Master proposé, l'AIMM sera constitué d'un ensemble de résonateurs acoustiques intégrés dans une matrice poreuse légère.



Figure: Matériaux Thermo-Acoustiques utilisés dans les avions.

L'étudiant à la maîtrise identifiera d'abord le matériau de base le plus approprié pour les résonateurs acoustiques et une technologie appropriée pour leur fabrication, fabriquera les résonateurs optimisés et caractérisera leur architecture, leur géométrie, leur comportement mécanique et acoustique. L'étudiant à la maîtrise développera ensuite différents concepts pour fabriquer des résonateurs acoustiques en utilisant la fabrication additive ou autre technique de fabrication appropriée. L'étudiant à la maîtrise optimisera les liaisons mécaniques entre les résonateurs (nombres, géométrie, propriétés mécaniques), et étudiera la possibilité de fabriquer l'ensemble de ces résonateurs. Enfin, l'étudiant à la maîtrise étudiera l'intégration de la matrice de ces résonateurs acoustiques dans un matériau acoustique existant et proposera la méthode de fabrication la plus prometteuse et facilement implémentable.

Au cours des études, l'étudiant à la maîtrise passera 4 mois dans un grand groupe multinational pour bénéficier de leurs installations et des meilleures pratiques de fabrication.



C A R I C
CONSORTIUM EN AÉROSPATIALE
POUR LA RECHERCHE ET
L'INNOVATION AU CANADA



Support financier: bourse de 18 000 \$CAD/année.

Date de commencement: Janvier 2018

Durée: 2 ans

Lieu: Montréal (Canada)

Autres informations:

- L'étudiant à la maîtrise fera partie d'une équipe interuniversitaire multidisciplinaire et travaillera sur un projet international majeur du CRIAQ.
- L'étudiant à la maîtrise sera supervisé par Pr. Brailovski et Pr. Doutres de l'ÉTS et co-supervisé par Pr. Atalla de l'Université de Sherbrooke (GAUS). L'étudiant à la maîtrise travaillera également en étroite collaboration avec des partenaires industriels.
- Pendant le projet de 2 ans, l'étudiant à la maîtrise fera un stage de 4 mois dans un grand groupe multinational qui fabrique des matériaux acoustiques pour le secteur aérospatial.

Profil recherché: Étudiant avec une solide expérience en mécanique, fabrication et science des matériaux. Des connaissances en propagation des ondes, acoustique et vibration est un atout.

Contacts: olivier.doutres@etsmtl.ca; vladimir.brailovski@etsmtl.ca