

Proposition sujet thèse de doctorat

Optimisation et intégration de structures acoustiques complexes

Contexte

Depuis deux décennies, la réglementation à l'égard du bruit généré par les aéronefs devient de plus en plus sévère afin de limiter l'impact de la pollution sonore sur les populations limitrophes des zones aéroportuaires. Le son émis par un avion provient de plusieurs sources dont le fuselage, les trains d'atterrissage et les moteurs. Particulièrement, le bruit du moteur domine en phases d'approche et de décollage. Dans les turbosoufflantes, l'évolution vers de forts taux de dilution rend le bruit issu de la soufflante prédominant sur les autres sources sonores du moteur. Aujourd'hui, les revêtements acoustiques classiques sous forme de résonateurs de Helmholtz ne permettent pas d'envisager une réduction significative du bruit. Donc, de nouveaux concepts et solutions en rupture sont nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par l'Organisation de l'aviation civile (OACI)



Objectif

L'objectif consiste à modéliser des concepts de micro-structures et de combinaisons de ces concepts afin de générer et réaliser des solutions acoustiques suivant un cahier des charges multifonctionnel. Les défis comprennent la prise en compte de l'écoulement dans la réponse acoustique du revêtement et l'effet combinatoire de différents concepts.

Milieu de formation et compétences acquises

Ce projet ambitieux est une opportunité unique de former des personnes hautement qualifiées sur des problématiques industrielles pluridisciplinaires. Ces personnes s'engageront à développer un savoir-faire technique et scientifique avancé et des compétences générales internationales utiles à l'industrie canadienne. La mise en œuvre des matériaux acoustiques innovants est prévue sur les moteurs de la prochaine génération et pourrait être transférée à divers carénages d'aéronefs ou de trains fabriqués au Canada, à des turbines éoliennes ou hydrauliques et à des systèmes de climatisation. Les personnes recrutées intégreront une équipe multidisciplinaire et internationale. Un groupe de quatre professeurs/chercheurs de Polytechnique spécialisés en acoustique, en fabrication additive et en rhéologie assurera l'encadrement de l'équipe. Trois laboratoires de recherche français réputés en acoustique (le LAUM, le CTTM et le LMFA) sont parties prenantes du projet, en association avec Safran. Au-delà des compétences techniques et scientifiques, les personnes formées dans le cadre de ce projet acquerront des habiletés de planification et de gestion de projet, de communication et de travail en équipe. Les résultats feront l'objet de rapports techniques, mais aussi de publications scientifiques dans des revues et conférences internationales spécialisées.

Qualités recherchées

- Bonnes connaissances de notions avancées acoustiques
- Connaissances en fabrication additive
- Bonne maîtrise de la programmation (Comsol, Matlab, Python) et de la conception CATIA
- Autonomie et proactivité en laboratoire

Candidatures

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir les documents suivants à :
edith-roland.fotsing@polymtl.ca

- Lettre de motivation
- CV
- Relevés de notes universitaires
- Deux lettres de référence

Début anticipé : Janvier 2019