

---

## Proposition de stage: fin bac - maîtrise

Compréhension du comportement vibro-acoustique du plancher de la zone non simulée des simulateurs de vol : déterminer les facteurs plus influents.

Début: mai 2023

### Structures d'accueil, encadrement et conditions

**Directeurs:** Pre. Annie Ross

**Encadrants:** Maxime Saillant (CAE) / Davide De Cicco (Polytechnique)

**Durée:** variable, 6 à 8 mois

**Lieu:** Laboratoire d'Analyse Vibratoire et Acoustique (LAVA) de Polytechnique Montréal + CAE

**financement:** Mitacs Accélération

## 1 Contexte

CAE est une multinationale Québécoise comptant plus de 13 000 employés répartis dans plus de 35 pays qui livrent des solutions innovatrices de formation et de soutien opérationnel aux secteurs de l'aviation civile, de la défense et sécurité, et de la santé<sup>1</sup>, y compris des simulateurs de vols. CAE vise à concevoir un tout nouveau plancher pour ses simulateurs actuels et futurs. Comme premier pas, il est nécessaire de comprendre le comportement du plancher actuel d'un point de vue structurel et vibro-acoustique. Aussi, il est important de prédire l'impact d'un point de vue structurel et vibro-acoustique de changements géométriques et matériaux sur la réponse du plancher.

Pour ce faire, CAE souhaite s'appuyer sur les compétences du LAVA. En effet, le laboratoire a pour mission d'investiguer et d'apporter des solutions innovantes à des problématiques de bruit et de vibrations dans des secteurs technologiques de pointe, notamment dans l'aviation, les transports ferroviaire et routier, la production d'énergie nucléaire et l'équipement d'athlètes professionnels. Le rôle du LAVA, à travers un ou une stagiaire, est de fournir à CAE un outil de conception, *i.e.*, des lignes directrices et des recommandations, de nouveaux planchers.

## 2 Objectifs

L'objectif du projet est de fournir à CAE un outil de conception pour de nouveaux planchers. Parmi les sous-objectifs principaux, on trouve:

- Créer un modèle éléments finis du plancher actuel avec ANSYS;

---

<sup>1</sup><https://www.cae.com/fr/qui-nous-sommes/75-ans/>

- Procéder à des analyses structurelles, vibratoires et acoustiques du plancher;
- Déterminer s'il est nécessaire de prévoir des mécanismes d'amortissement;
- À partir de toutes ces analyses, effectuer une étude paramétrique afin de repérer les paramètres les plus influents sur le comportement du plancher;
- Proposer quelques matériaux qui pourraient être utilisés pour un nouveau plancher en spécifiant lesquels présentent un potentiel éco-responsable;
- Fournir un rapport final présentant les démarches suivies ainsi qu'une matrice de décision qui servira de point de référence pour la conception du nouveau plancher.

### 3 Milieu de formation et compétences acquises

Le ou la stagiaire intégrera et interagira avec une équipe multidisciplinaire travaillant sur divers projets de recherche en vibro-acoustique visant des applications dans divers domaines d'ingénierie couvrant le transport, l'aéronautique, la construction, ainsi que les sports et loisirs.

L'étudiant.e acquerra des connaissances en simulation numérique, vibrations, acoustiques et processus de conception. Il ou elle améliorera aussi ses compétences en rédaction de documents techniques. De plus, l'étudiant.e aura l'opportunité d'interagir à la fois avec le monde de la recherche et le monde industriel. L'expérience acquise sera un atout pour une insertion dans le milieu professionnel ou une continuation vers des études supérieures.

### 4 Politique d'équité, de la diversité et de l'inclusion

Le LAVA promeut la diversité, l'équité et l'inclusion. Ces valeurs sont essentielles dans un environnement de travail sain, propice à la créativité et au développement des talents. A cet égard, nous sommes membres du programme OPSIDIAN<sup>2</sup> et encourageons fortement les candidatures féminines et celles issues des minorités.

### 5 Qualités recherchées

Compétences requises:

- Simulation par éléments finis
- Vibrations
- Sens d'autonomie et d'organisation
- Capacité de communication orale et écrite
- Rigueur, initiative et proactivité
- Ouverture d'esprit et travail d'équipe

Compétences souhaitées (non rédhibitoire):

- Acoustique
- Matériaux composites
- Logiciel ANSYS

---

<sup>2</sup>OPSIDIAN : Optimisation du Potentiel Synergique et Interinstitutionnel D'équipes Interdisciplinaires Académiques Novatrices « un programme de formation orienté vers la nouveauté, la collaboration et l'expérience en recherche (FONCER) pour promouvoir les compétences telles que la communication axée sur la diversité et l'interdisciplinarité, le travail d'équipe et le leadership ».

## 6 Dossier

Merci de faire parvenir les documents suivants à Davide De Cicco (davide.de-cicco@polymtl.ca) :

- Lettre de motivation ;
- CV ;
- Relevé de notes universitaires.