

**Poste offert** : Doctorat en acoustique à l'École de technologie supérieure



**Titre** : Développement d'une antenne sphérique de microphones et d'algorithmes de localisation de sources pour une application dans les milieux de travail.

Une bourse de doctorat de 4 ans, au Département de mécanique de l'École de technologie supérieure (ÉTS), Montréal, Québec, Canada est disponible courant 2021 dans le groupe du professeur Olivier Doutres (GRAM). La ou le candidat travaillera au sein du projet "Développement d'un système d'imagerie acoustique temps-réel pour localiser les sources de bruit en milieux de travail" financé par l'Institut de Recherche en Santé et Sécurité au Travail (IRSST) et en partenariat avec l'université de Sherbrooke. L'objectif global du projet est de développer une antenne sphérique de microphones MEMS comprenant l'électronique embarquée et une interface graphique exécutant des algorithmes de localisation de sources novateurs pour les milieux de travail.

La ou le candidat sera impliqué dans le développement des algorithmes de localisation de sources novateurs ainsi que de la calibration de l'antenne sphérique de microphones. Le champ acoustique enregistré par l'antenne sphérique de microphones sera simulé avec le logiciel COMSOL Multiphysics. Divers scénarios seront mis en place afin de créer une base de données représentative des milieux de travail. Des algorithmes de localisation de sources seront développés dans le domaine temporel et fréquentiel. L'utilisation de la représentation parcimonieuse, de la déconvolution ou de techniques adaptatives sera privilégiée. Des expériences seront menées dans les salles anéchoïque et réverbérante du GRAM avec l'antenne sphérique de microphones fabriquée mais aussi sur le terrain. La ou le candidat travaillera à l'ÉTS de concert avec les chercheurs de l'IRSST et de l'université de Sherbrooke ainsi qu'avec un comité d'experts suivant le projet. La ou le candidat pourra présenter ses résultats de recherche à des conférences nationales et internationales.

**La ou le candidat devra détenir :**

- Master en acoustique, traitement du signal, mécanique ou électronique;
- Expérience avec les mesures microphoniques;
- Expérience en traitement du signal avec Matlab, Python ou C++;
- Connaissance en simulation numérique;
- Motivation et intérêt pour le bruit au travail;
- Avoir d'excellentes capacités relationnelles et habiletés de communication;
- Maîtriser la langue française ou anglaise tant à l'oral qu'à l'écrit;

- Être autonome, débrouillard(e) et aimer travailler en équipe dans la réalisation d'un projet de recherche.

### **Documents à fournir**

Les candidat(e)s souhaitant postuler doivent fournir les documents suivants :

- Une lettre de présentation expliquant le cursus du candidat ainsi que ses motivations;
- Une diapositive, type powerpoint, présentant la ou le candidat;
- Un Curriculum Vitae;
- Contact de deux références, incluant un professeur du master suivi.

### **Informations**

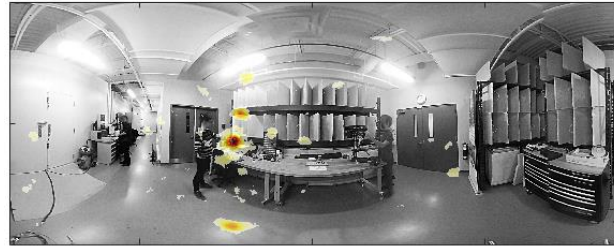
- Date : Mi 2021 (possibilité de faire un stage Master rémunéré avant à discuter).
- Salaire : Bourse de 18 950\$/an de l'IRSST; possibilité de financement complémentaire via bourses au mérite, stage MITACS-Accélération ou enseignement au sein de l'ÉTS.
- Lieu : Montréal a conservé son titre de meilleure ville étudiante en Amérique du Nord dans l'indice QS des meilleures villes étudiantes 2019. Elle est classée sixième au monde. Les universités de la ville jouissent d'une excellente réputation avec plus de 200 000 étudiants, dont 42 000 étudiants internationaux. L'ÉTS est une école publique d'ingénieurs à Montréal. L'ÉTS est située au centre-ville de Montréal et profite de ses installations modernes au cœur du patrimoine historique du quartier Griffintown.
- Durée : 4 ans.

### **Contacts**

- Olivier Doutres [Olivier.doutres@etsmtl.ca](mailto:Olivier.doutres@etsmtl.ca)
- Thomas Padois [thomas.padois@etsmtl.ca](mailto:thomas.padois@etsmtl.ca)

### **Liens**

- ÉTS** <https://www.etsmtl.ca/en/home>  
**GRAM** <http://gram.etsmtl.ca/fr/about-us/>  
**IRSST** <https://www.irsst.qc.ca/en/>



## **Bibliographie**

T. Padois, O. Doutres and F. Sgard : *On the use of modified phase transform weighting functions for acoustic imaging with the generalized cross correlation*, **J. Acoust. Soc. Am.** 145 (3), March 2019.

T. Padois, O. Doutres, F. Sgard and A. Berry : *Optimization of a spherical microphone array geometry for localizing acoustic sources using the generalized cross-correlation technique*, **Mechanical Systems and Signal Processing** 132, 2019.

T. Padois, F. Sgard, O. Doutres and A. Berry : *Acoustic source localization using a polyhedral microphone array and an improved generalized cross-correlation technique*, **Journal of Sound and Vibration** Volume 386, 6 January 2017.

T. Padois, O. Doutres, F. Sgard and A. Berry : *On the use of geometric and harmonic means with the generalized cross-correlation in the time domain to improve noise source maps*, **J. Acoust. Soc. Am.** 140 (1), July 2016.