

## (Chaire CRSNG-TDSI) Imagerie infrarouge hyperspectrale

Numéro de la fiche : OPR-507

### Sommaire

#### DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Paul G. Charette, Professeur - Département de génie électrique et de génie informatique

#### Renseignements

[paul.g.charette@usherbrooke.ca](mailto:paul.g.charette@usherbrooke.ca)

#### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie  
Département de génie électrique et de génie informatique

#### CYCLE(S)

2e cycle  
3e cycle

#### LIEU(X)

Campus principal  
Bromont

### Description du projet

Contexte du sujet de recherche : En spectroscopie infrarouge, notamment pour l'analyse de gaz, le spectre de l'infrarouge moyen et lointain se divise en deux régions : la région de  $\sim 2.5 \mu\text{m}$  à  $\sim 6 \mu\text{m}$  correspondant aux vibrations provenant de l'étirement des molécules et la région de  $\sim 6 \mu\text{m}$  à  $\sim 20 \mu\text{m}$  correspondant aux vibrations provenant de leur flexion. Les groupes moléculaires ont une absorption spécifique dans cette seconde région permettant de les identifier. Les imageurs infrarouges à base de microbolomètres, fabriqués par notre partenaire industriel sont particulièrement sensibles dans la plage  $8 \mu\text{m}$  à  $14 \mu\text{m}$ . Ainsi, l'objectif de ce sujet de recherche est de développer une solution intégrée basée sur les microbolomètres permettant de réaliser de l'imagerie hyperspectrale sans composant de discrimination spectrale externe tel qu'un spectromètre ou un interféromètre. Les travaux consisteront à concevoir, simuler et caractériser des filtres spectraux au niveau pixel qui permettent d'échantillonner les spectres infrarouges de manière suffisamment dense sur la matrice de microbolomètres afin de permettre l'utilisation d'algorithmes de reconstruction d'image. Des interactions très régulières avec notre partenaire industriel permettront d'intégrer les solutions de filtrage dans la chaîne de fabrication des imageurs afin de caractériser et sélectionner les candidats les plus performants.

Environnement de recherche : Dans le cadre d'un projet de recherche industriel, plusieurs sujets de thèse de Doctorat sont disponibles dans les domaines des microsystèmes avancés pour les technologies d'imagerie infrarouge et pour le développement de systèmes photoniques intégrés pour l'infrarouge moyen/lointain et pour la photonique quantique de prochaine génération. Pour cela, un environnement de recherche exceptionnel est à disposition : l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (3IT), situé sur le campus de l'Université de Sherbrooke (Québec), abrite 1600m<sup>2</sup> d'espace de laboratoires et 430 m<sup>2</sup> de salles blanches de classe 100; le Centre de Collaboration MiQro Innovation (C2MI) situé à Bromont, dont les membres fondateurs sont l'Université de Sherbrooke, IBM Canada et Teledyne DALSA. Il s'agit du plus grand centre de recherche en microélectronique au Canada et il bénéficie d'équipements à la pointe de la technologie répartis sur 15000 m<sup>2</sup> de laboratoires dédiés aux MEMS, à la fabrication, au packaging et à l'analyse des défaillances sur gaufres 200mm; Teledyne DALSA, notre partenaire industriel situé à Bromont, qui dispose d'une fonderie de semi-conducteurs spécialisée dans les MEMS, le CMOS et les technologies CCD. Dans ce contexte, les activités de la Chaire de Recherche Industrielle fournissent un environnement de formation unique, compte tenu des installations de micro/nano fabrication industrielles du C2MI, de son contexte collaboratif, ainsi que des sujets et environnement multidisciplinaires au 3IT.

Profil des candidats recherchés : Les candidats recherchés devront être titulaires d'un diplôme de Master avec une spécialité Physique des Matériaux ou Nano (Nano-technologie, nano-optique, nano-fabrication, nano-matériaux ...) ou d'un diplôme d'ingénieur reconnu, idéalement

en optique ou Nano. Les candidats devront être autonomes, flexibles, proactifs et capables de travailler en équipe dans un contexte de recherche industrielle.

Discipline(s) par secteur

Financement offert

Partenaire(s)

**Sciences naturelles et génie**

Oui

Teledyne DALSA

Génie électrique et génie électronique

La dernière mise à jour a été faite le 1 octobre 2020. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.