



# Transducteur quantique acousto-optique intégré

Numéro de la fiche : OPR-567

## 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  
Campus de Sherbrooke

## Description du projet

Contexte du sujet de recherche : Les qubits de spin et supraconducteurs au sein des futurs processeurs quantiques sont contrôlés et interrogés avec des photons micro-ondes. Cependant, les liens photoniques à longue distance entre qubits doivent être assurés par des photons aux longueurs d'onde télécom (proche infrarouge). Ainsi, le développement des transducteurs quantiques qui assurent les liaisons bidirectionnelles entre les photons micro-ondes et télécoms sont des composantes essentielles pour la réalisation de réseaux quantiques à grande échelle. Le nitrure d'aluminium (AlN) dispose de propriétés piézoélectriques très intéressantes pour la réalisation de composant actifs intégrés ainsi qu'une plage de transparence s'étalant de ~280 nm à ~12 µm. L'objectif de ce projet de recherche est de réaliser un transducteur quantique acousto-optique à base d'AlN. Les travaux consisteront à la conception, la simulation, la fabrication et la caractérisation des transducteurs en collaboration avec l'Institut Quantique de l'Université de Sherbrooke (IQ).

Environnement de recherche : Dans le cadre d'une Chaire de Recherche Industrielle, 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 1600 m<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 proximité à Bromont, dont les membres fondateurs sont l'Université de Sherbrooke, IBM Canada et Teledyne DALSA. Il est un des plus grands centres de recherche industrielle en microélectronique au Canada et 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 200 mm. L'Institut Quantique (IQ), situé à Sherbrooke, qui regroupe 24 chercheurs et 150 étudiants aux cycles supérieurs et post-doctorats développant les technologies quantiques, l'entrepreneuriat et la mise en marché de ces technologies. Teledyne DALSA, notre partenaire industriel situé à Bromont, 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.

Profil des candidats recherchés : Les candidats recherchés devront être titulaires d'un diplôme de Master avec une spécialité physique des matériaux, technologies quantiques, ou nano (nanotechnologie, nano-optique, nanofabrication, nanomatériaux ...) ou d'un diplôme d'ingénieur reconnu, idéalement en quantique, 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)**

Oui

Teledyne DALSA

**Sciences naturelles et génie**

Génie électrique et génie électronique

La dernière mise à jour a été faite le 2 septembre 2021. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.