

# Nanofabrication de circuits photoniques quantiques industriels

Numéro de la fiche : OPR-945

## Sommaire

### DIRECTION DE RECHERCHE

Dominique Drouin, Professeur -  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

### RENSEIGNEMENTS

[dominique.drouin@usherbrooke.ca](mailto:dominique.drouin@usherbrooke.ca)

### CODIRECTION DE RECHERCHE

Dominic Lepage, Responsable de  
recherche - Département de génie  
électrique et de génie informatique

### RENSEIGNEMENTS

[dominic.lepage@usherbrooke.ca](mailto:dominic.lepage@usherbrooke.ca)

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie  
Département de génie électrique et de  
génie informatique  
Département de génie mécanique  
Institut quantique

### CYCLE(S)

3e cycle

### LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation  
technologique  
Institut Quantique Sherbrooke

## Description du projet

Contexte : L'objectif du projet vise la réalisation de nano circuits photoniques intégrés permettant l'adressage de qubits pour le développement de senseurs quantiques industriels. De tels systèmes seraient utilisés comme magnétomètre ultra-sensible dans les secteurs de la prospection géologique, la défense, la navigation, l'imagerie médicale et pour le développement d'ordinateurs quantique. Il s'agit d'une première technologie quantique à être mise en marché et adoptée à grande échelle.

Ce projet de doctorat rémunéré se situe dans le cadre de la Stratégie quantique nationale du Canada et de la Zone d'innovation en quantique du Québec. Notre équipe de l'Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT) développe des solutions technologiques d'impacts en collaboration rapprochée avec la compagnie SB Quantum, le Conseil National de Recherche du Canada, le Centre de Collaboration MiQro Innovation, ainsi que l'Institut Quantique.

Sujet : Le projet vise à développer le protocole de nanofabrication d'un dispositif photonique quantique pour une production à grande échelle afin de permettre sa commercialisation. En plus d'une miniaturisation, ce projet vise à établir un gain d'efficacité de plusieurs ordres de grandeurs sur les produits commerciaux alternatifs par l'exploitation de la technologie de résonance magnétique détectée optiquement (ODMR). La conclusion de ce projet aura un impact majeur pour les partenaires de recherche et sur l'industrie du quantique au Canada en général.

La personne retenue aura l'opportunité de s'épanouir dans l'environnement des salles blanches du 3IT afin d'y développer les processus de microfabrication industriels :

- Préparation d'échantillons de couches minces : Métaux, Diamant, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, SiO<sub>2</sub>.
- Étalement de résine, électro et photo lithographies, dépôts et gravures plasma.
- Manipulations en bancs humides.
- Métrologie des nanostructures par ellipsométrie, microscopie électronique et à force atomique.

Environnement de travail : Le projet sera réalisé sous la codirection du Dr Dominic Lepage et Pr Dominique Drouin. La personne retenue interagira régulièrement avec tous les collaborateurs, mais exécutera la vaste majorité des travaux au 3IT. L'individu profitera d'un cadre de recherche exceptionnel où étudiants, professionnels, enseignants et industriels collaborent étroitement au développement des technologies du futur.

**Profil recherché :**

Le profil recherché doit avoir un dossier académique de qualité, des aptitudes pour la physique appliquée, le travail manuel en laboratoire, le travail de précision, un sens de la créativité, une forte capacité d'adaptation et un goût pour la recherche et développement en optique / photonique / quantique. Des expériences en salle blanche, en conception de système photonique et en micromanipulations seront des atouts. La capacité à communiquer en anglais est un atout.

Étant donné que le projet de recherche implique une technologie sensible, le candidat ne doit être affilié à aucun des pays où le Canada impose des sanctions.

Contacts : [jobnano@usherbrooke.ca](mailto:jobnano@usherbrooke.ca) - Documents à fournir : CV, relevés de notes des 2 dernières années et références

**Discipline(s) par  
secteur**

**Sciences naturelles et génie**

Génie électrique et génie électronique,  
Génie mécanique

**Financement offert**

À discuter

**Partenaire(s)**

SBQuantum, Centre de Collaboration  
MiQro Innovation (C2MI)

La dernière mise à jour a été faite le 13 septembre 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.