Concepteur de circuits micro-ondes

Record number : OPR-778

Overview

RESEARCH DIRECTION

Réjean Fontaine, Professeur - Department of Electrical and Computer Engineering

INFORMATION

rejean.fontaine@usherbrooke.ca

ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté des sciences
Département de physique
Faculté de génie
Département de génie électrique et de génie informatique
Institut quantique

LEVEL(S)

2e cycle
3e cycle

LOCATION(S)

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

Project Description

Contexte

Ce projet de stage se situe dans le cadre d'un consortium de recherche international regroupant l'IQ, le 3IT, les startups Sherbrookoise Nord Quantique et SBQuantum, l'Université de Glasgow ainsi que les entreprises anglaises Oxford Instrument et Element Six. Le partenariat vise à exploiter la grande maturité des technologies de micro-nano-fabrication sur silicium pour développer des calculateurs quantiques à grande échelle.

Dans le domaine de l'optique photonique, les ensembles de défauts dans le diamant peuvent être utilisés comme qubit ultra-sensible aux champs électromagnétiques locaux. Il est entre autres possible de contrôler ces centres par l'entremise d'une cavité résonante micro-onde à capacitance variable. Ce système est utilisé comme magnétomètre ultra-sensible miniaturisé dans les secteurs miniers, défense et pour le développement d'ordinateurs quantique.

Objectif

Le projet porte sur le développement d'une cavité micro-onde coplanaire miniaturisée, permettant de balayer électroniquement la fréquence de résonance du système afin de contrôler localement les centres azote-lacune quantiques.

Méthodologie

Le projet consiste à poursuivre le travail effectué par les partenaires industriels où une cavité micro-onde à capacité variable 3D a été développée. Dans un premier temps, le design et simulation de cavités 2D sera effectuée par l'entremise du logiciel COMSOL Multiphysics. Cet outil permettra de bien définir l'amplitude et homogénéité du champ micro-onde local. Dans un deuxième temps, le circuit

électronique existant devra être modifié afin de s’assurer de la compatibilité avec la cavité industrielle existante. Troisièmement, la cavité 2D sera fabriquée et des tests préliminaires de réponses en fréquences seront effectuées. Enfin, en collaboration avec le reste de l’équipe, le système opto-électronique correspondant à un magnétomètre 2D sera assemblé. Les réponses en sensitivité seront mesurées afin de répondre aux défis industriels.

Encadrement & environnement de travail

Le projet sera réalisé sous la codirection du Pr Réjean Fontaine et du Pr Sylvain Nicolay. La fabrication, l'assemblage et la caractérisation des cavités micro-ondes seront effectués dans les locaux de l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique.

La personne retenue interagira régulièrement avec tous les collaborateurs, mais exécutera la vaste majorité des expériences au 3IT. L'individus bénéficiera ainsi d'un environnement de recherche exceptionnel alliant étudiants, professionnels, professeurs et industriels travaillant main dans la main au développement des technologies du futur.

Exigences particulières

Le candidat 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 capacitée d'adaptation et un goût pour la recherche et développement en RF / photonique / quantique.

Des expériences en modélisation CAD et/ou en conception de système microondes et/ou en micro-manipulations seront un atout.

Discipline(s) by sector

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique,
Physique

Partner(s)

SBQuantum, Nord Quantique, Oxford Instrument, Université de Glascow, Element Six

The last update was on 12 March 2024. The University reserves the right to modify its projects without notice.