

Développement de protocoles de caractérisation systémique de performances des dispositifs quantiques supraconducteurs.

Numéro de la fiche : OPR-876

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Max Hofheinz, Professeur - Département de génie électrique et de génie informatique

RENSEIGNEMENTS

max.hofheinz@usherbrooke.ca

CODIRECTION DE RECHERCHE

Mathieu Juan, Professeur - Département de physique

RENSEIGNEMENTS

mathieu.juan@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie électrique et de génie informatique
Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT)
Institut quantique

CYCLE(S)

3e cycle

LIEU(X)

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

Description du projet

Contexte: La technologie pour l'information quantique subit actuellement une transition industrielle où la complexité des procédés de nanofabrication croît rapidement et dépasse désormais la capacité de recherche et de développement de jeunes entreprises ou de groupes de recherche académiques. Afin d'asseoir le progrès des technologies de l'information quantique, il devient nécessaire de mutualiser les efforts de fabrication de petites entreprises et groupes de recherche pour ne pas restreindre l'emploi de cette technologie stratégique à quelques grandes entreprises multinationales.

Le but de ce projet est de mettre en place une ligne pilote pour des procédés de nanofabrication de circuits supraconducteurs mutualisés au Québec. Il repose sur une collaboration étroite entre des experts en circuits supraconducteurs quantiques à l'Institut Quantique (IQ) de l'Université de Sherbrooke (UdeS) et des experts de la microfabrication du 3IT de l'UdeS. Le partenaire industriel CMC Microsystems, s'assurera que le projet corresponde aux besoins du marché. Les équipementiers Angstrom engineering et Raith contribueront avec leur expertise en dépôt de couches minces et lithographie électronique, ce qui leur permettra d'optimiser leurs équipements pour des systèmes quantiques. Les résultats de ce projet serviront directement au partenaire industriel Nord quantique, une entreprise en démarrage à Sherbrooke, qui développe une nouvelle génération de processeurs quantiques basée sur les codes bosoniques encodés dans des circuits supraconducteurs.

Tâches principales

Développement de protocoles de mesures rapides des jonctions Josephson et des résonateurs supraconducteurs en vue d'un futur contrôle en ligne du processus de fabrication. L'objectif est d'établir des relations entre les mesures rapides structurelles et électriques tout au long de la fabrication et des performances finales du circuit en milieu cryogénique.

Profil recherché

- Spécialisation en génie électrique, physique, nanotechnologie, sciences et ingénierie quantique
- Atouts : connaissances en nanofabrication, instrumentation, mesures cryogéniques, mesures microondes.
- Forte capacité d'adaptation, d'autonomie, de travail en équipe et de résolution de problèmes
- Goût prononcé pour la conception, le travail expérimental en salle blanche, la R&D interdisciplinaire

Environnement de travail

La thèse sera réalisée sous la direction des Pr. Max Hofheinz et Pr. Mathieu Juan. Le travail sera effectué principalement à l'Institut Quantique (IQ) et à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (3IT) de l'UdeS. L'IQ est un institut de pointe ayant pour mission d'inventer les technologies quantiques de demain et de les transférer en milieu industriel. Le 3IT est un institut unique au Canada, spécialisé dans la recherche et le développement de technologies innovantes pour l'énergie, l'électronique, la robotique et la santé.

Contact: jobnano@usherbrooke.ca

Documents à fournir

- Lettre présentation
- CV
- Relevé de notes des 2 dernières années
- Noms et contacts de 2 personnes référentes

Ce projet peut accueillir un(e) ou des étudiants(es) dans le programme suivant :

Thèse de doctorat

Discipline(s) par secteur

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique

Financement offert

Oui

Partenaire(s)

CMC Microsystems, Nord Quantique,
Angstrom Engineering , Raith

La dernière mise à jour a été faite le 12 mars 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.