

Doctorat: Détecteurs de photons uniques ultrarapides à base de matériaux 2D

Numéro de la fiche : OPR-824

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Mathieu Massicotte, Professeur -
Département de génie électrique et de
génie informatique

RENSEIGNEMENTS

mathieu.massicotte@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté des sciences
Faculté de génie
Institut quantique

CYCLE(S)

3e cycle

LIEU(X)

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

Description du projet

Contexte - Les matériaux bidimensionnels (2D) sont une nouvelle classe de cristaux d'épaisseur monoatomique qui possèdent des propriétés optiques et électriques spectaculaires. Certains d'entre eux, comme le graphène et les dichalcogénures de métaux de transition, peuvent convertir la lumière en un signal électrique en à peine quelques picosecondes [1-2], ce qui les rend très prometteurs pour la détection ultra-rapide de photons uniques. Ces photodétecteurs sont au coeur de nombreuses technologies émergentes telles que le LIDAR, les communications quantiques et les systèmes d'imagerie médicale avancés.

Projet de recherche - Nous recherchons un étudiant qualifié et motivé pour nous aider à développer un détecteur de photon unique ultra-rapide basé sur des matériaux 2D. Le projet de doctorat se concentrera principalement sur la conception, la fabrication et la caractérisation de ces photodétecteurs à l'aide d'équipements de pointe en matière de nanofabrication et de mesure quantique. En collaboration avec nos partenaires académiques et industriels, ce détecteur sera mis à l'essai dans divers prototypes technologiques, notamment des circuits intégrés photoniques et un système d'imagerie par rayons X.

Environnement de recherche - L'étudiant.e sera supervisé.e par Pr Mathieu Massicotte, du Département de génie électrique et informatique de l'Université de Sherbrooke. Le travail se fera principalement à l'Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT) et à l'Institut quantique

(IQ) de l'Université de Sherbrooke. 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. L'IQ est un nouvel institut de recherche doté d'outils de recherche de pointe, qui réunit des experts de renommée mondiale en science et ingénierie quantiques. L'étudiant.e bénéficiera ainsi d'un environnement de recherche hautement interdisciplinaire composé d'étudiants, techniciens et professeurs travaillant ensemble pour développer les technologies du futur.

Profil recherché

Maîtrise ou diplôme en ingénierie ou physique

- ▣ Connaissances de base en physique des semi-conducteurs et/ou en optoélectronique
- ▣ Expérience et compétences en laboratoire
- ▣ Fort intérêt pour la recherche appliquée et interdisciplinaire
- ▣ Atouts : expérience en salle blanche, simulations numériques (p. ex., Lumerical), mesures (opto)électroniques et photonique intégrée.

Pour postuler, veuillez envoyer les documents suivants à mathieu.massicotte@usherbrooke.ca

- ▣ Curriculum vitae
- ▣ Relevés de notes (baccalauréat et maîtrise)
- ▣ Lettre de motivation soulignant la pertinence de votre expérience avec le sujet proposé
- ▣ Lettres de recommandation et/ou coordonnées de 2 références

Date de début : Le poste est disponible immédiatement.

Les candidatures seront examinées jusqu'à ce que le poste soit pourvu.

Références

- [1] Massicotte, M. et al. Picosecond photoresponse in van der Waals heterostructures. *Nat. Nanotechnol.* 11, 1–6 (2015).
- [2] Massicotte, M. et al. Dissociation of two-dimensional excitons in monolayer WSe₂. *Nat. Commun.* 9, 1633 (2018).

Discipline(s) par secteur

3IT

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique,
Physique

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