

Intégration à grande échelle de matériaux 2D pour des applications optoélectroniques

Numéro de la fiche : OPR-901

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

CYCLE(S)

2e cycle
3e cycle
Stage postdoctoral

LIEU(X)

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

Description du projet

Contexte - Les matériaux bidimensionnels (2D), tels que le graphène, constituent une nouvelle classe de cristaux d'un atome d'épaisseur dotés de propriétés optiques et électriques spectaculaires. La multitude d'études sur ces matériaux et les performances impressionnantes des prototypes démontrent clairement leur potentiel pour plusieurs applications, notamment dans le domaine de la photonique et de l'électronique. L'un des principaux obstacles au développement de technologies basées sur des matériaux 2D est le manque de processus de fabrication de dispositifs à grande échelle. Le développement de processus de production fiables permettrait de libérer le potentiel des matériaux 2D pour toute une gamme de technologies. L'intégration de matériaux 2D dans les lignes de production de semi-conducteurs est une piste prometteuse car elle permet d'utiliser des procédés de fabrication déjà bien connus, comme la lithographie et la gravure. Cependant, de nombreux défis demeurent, notamment concernant le transfert de matériaux 2D, leur encapsulation avec des couches diélectriques et leur mise en contact électrique.

Projet de recherche - Nous sommes à la recherche d'un.e étudiant.e bien qualifié.e et très motivé.e pour nous aider à relever ces défis et développer de nouveaux procédés de fabrication pour intégrer des matériaux 2D dans des dispositifs hautes performances à l'échelle de la tranche. En s'appuyant sur l'expertise et les installations disponibles à l'Université de Sherbrooke, l'un des principaux objectifs du projet de doctorat est de développer un procédé à grande échelle permettant de transférer des matériaux 2D sur divers substrats sans les endommager. Le projet de thèse vise également à améliorer les étapes de micro/nanofabrication (lithographie, gravure, encapsulation, etc.) nécessaires pour intégrer les matériaux 2D transférés dans des dispositifs optoélectroniques hautes performances. En collaboration avec des partenaires universitaires et industriels, ces dispositifs seront ensuite caractérisés et utilisés dans divers prototypes technologiques, notamment des simulateurs quantiques et des circuits intégrés photoniques.

Environnement de recherche - L'étudiant.e sera supervisée par prof. Mathieu Massicotte du Département de génie électrique et génie informatique de l'Université de Sherbrooke, et chercheur principal du groupe Nano-Opto-Electro (www.optonanoelectro.com). Les travaux

s'effectueront 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. Il abrite une salle blanche de pointe dotée d'une infrastructure complète de nanofabrication. L'IQ est un nouvel institut de recherche équipés d'outils de recherche de pointe, qui rassemble 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
- Expérience et compétences en laboratoire
- Connaissances de base en science et caractérisation des matériaux, micro/nanofabrication et/ou physique des semi-conducteurs.
- Excellentes capacités d'adaptation, d'autonomie, de travail d'équipe et de résolution de problèmes.
- Atouts : expérience en salle blanche, matériaux 2D et/ou mesures électriques et optoélectroniques.

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.

Ce projet peut accueillir un(e) ou des étudiants(es) dans les programmes suivants :

- Stage postdoctoral
- Thèse de doctorat
- Mémoire de maîtrise de type recherche

Discipline(s) par secteur

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique

Financement offert

Oui

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