

Proposition de stage
Master 2^{ème} année
Année 2025

Date de la proposition : 16 septembre 2024

Responsable du stage :	
Nom : Massicotte	Prénom : Mathieu
Tél :	Courriel : Mathieu.Massicotte@usherbrooke.ca
Nom du Laboratoire : Groupe ONE, Institut quantique	
Etablissement : Université de Sherbrooke	Code d'identification : IRL CNRS-Sherbrooke
Site Internet : https://www.optonanoelectro.com/	https://www.usherbrooke.ca/iq/
Adresse : Sherbrooke, Québec, Canada	
Lieu du stage : Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT) et Institut quantique (IQ) de l'Université de Sherbrooke	
Montant du financement de stage : 2 000 \$ / mois + déplacement France-Sherbrooke remboursé	

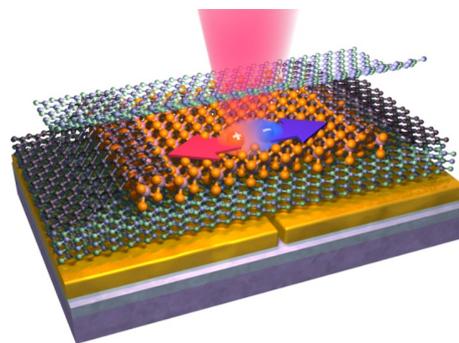
Titre du stage : Intégration à grande échelle de matériaux 2D pour des applications quantiques et optoélectroniques

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 procédés de fabrication à grande échelle. Le développement de procédés de production fiables permettrait de libérer le potentiel des matériaux 2D pour toute une gamme de technologies.

SUJET DE STAGE

Ce stage vise à développer de nouveaux procédés de fabrication afin d'intégrer des matériaux 2D dans des dispositifs hautes performances à l'échelle de la tranche. L'un des principaux objectifs du ce stage est de développer un procédé à grande échelle permettant de transférer des matériaux 2D sur divers substrats sans les endommager. Le projet de ce stage vise également à améliorer les étapes de micro/nanofabrication nécessaires pour intégrer les matériaux 2D transférés dans des dispositifs optoélectroniques hautes performances. En collaboration avec des partenaires universitaires (UOttawa) et industriels (Teledyne-DALSA), ces dispositifs seront ensuite caractérisés et utilisés dans divers prototypes technologiques, notamment des simulateurs quantiques (pqs2d.uottawa.ca/) et des circuits intégrés photoniques.



Dispositif optoélectronique à base de matériaux 2D

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

La personne retenue sera supervisée par prof. Mathieu Massicotte du Département de génie électrique et génie informatique de l'Université de Sherbrooke, et chercheur principal du groupe ONE. 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.

DOCTORAT

Ce stage peut mener à une thèse au doctorat.

En particulier, il y a des possibilités de thèse en cotutelle avec des groupes de recherche en France, dans le cadre du nouvel *International Research Lab (IRL) Frontières Quantiques*, créé par le CNRS

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? OUI

Si oui, financement de thèse envisagé ou acquis ?

Financement acquis pour une thèse à Sherbrooke.

Possibilité de thèse en cotutelle Sherbrooke-France ? Oui

Si oui, avec quel(s) groupe(s) de recherche en France ? À déterminer