

# PLATEFORME D'INTERPOSEUR SI POUR DES APPLICATIONS QUANTIQUES ET BIO-MÉDICALES

Numéro de la fiche : OPR-946

## Sommaire

### DIRECTION DE RECHERCHE

Dominique Drouin, Professeur -  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

### RENSEIGNEMENTS

[dominique.drouin@usherbrooke.ca](mailto:dominique.drouin@usherbrooke.ca)

### CODIRECTION DE RECHERCHE

Marie-Josée Gour, Professeure -  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

### RENSEIGNEMENTS

[marie-josée.gour@usherbrooke.ca](mailto:marie-josée.gour@usherbrooke.ca)

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

### CYCLE(S)

3e cycle

### LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation  
technologique

## Description du projet

Contexte : La transition globale vers une société numérique a mené à l'utilisation quotidienne de plusieurs milliards de dispositifs microélectroniques personnels. La miniaturisation, l'augmentation des performances, la fiabilité et l'intégration de circuits et systèmes hétérogènes a permis de développer les technologies nécessaires cependant les contraintes techniques des circuits imprimés limitent la fabrication des systèmes avancés. L'utilisation d'interposeurs silicium comme solution d'assemblage haute performance a permis de dépasser les limitations des circuits imprimés et des systèmes sur puce mais à un coût élevé. Ce projet propose de développer une plateforme d'interposeur silicium bas coût et versatile fabriquée au Canada.

L'équipe, impliquant des chercheurs de l'Université de Sherbrooke, Polytechnique Montréal, l'Université Laval et University of Toronto et les partenaires industriels CMC Microsystems, SBQuantum et Xanadu va développer une plateforme compacte d'interposeur pour permettre l'avancement de la recherche pour des applications comme les technologies quantiques et les capteurs bio-médicaux. Ce projet va permettre la mise en place d'une chaîne d'approvisionnement d'interposeurs "Fabriqué au Canada" impliquant des infrastructures nationales ainsi que des laboratoires universitaires afin de favoriser la croissance de l'économie numérique et renforcer la compétitivité internationale pour plus de 10,000 microsystèmes développés au Canada.

L'objectif du projet de thèse proposé est de développer une plateforme d'interposeur de silicium à faible coût pour de l'intégration hétérogène qui inclut des capacités haute densité et d'autres composants passifs intégrés. Les matériaux et les procédés de microfabrication seront sélectionnés en fonction l'application visée et du système hétérogène final. Les documents de règles de dessin fournies et le procédé d'intégrations seront mis à jour via le PDK (process design kit) qui va permettre une standardisation de la fabrication et un transfert technologique future pour du prototypage ou de la fabrication à petits volumes. L'étudiant(e) sera impliqué(e) dans la conception, la fabrication et la caractérisation des lignes de redistribution (RDL), des composants passifs et du système final au 3IT.

Environnement de travail : Ce projet sera réalisé sous la co-supervision des professeurs Dominique Drouin et Marie-Josée Gour, en étroite collaboration avec des professeurs et experts en nanofabrication, assemblage et conception de circuits intégrés. Le 3IT est un institut unique au Canada dédié à la recherche et au développement de technologies innovantes dans les domaines de l'énergie, de l'électronique, de la robotique et de la santé. La personne candidate bénéficiera ainsi d'un environnement de recherche international exceptionnel où étudiants, ingénieurs, professeurs et industriels travaillent main dans la main pour développer les technologies du futur. Les recherches

seront menées dans des environnements multidisciplinaires où les compétences acquises iront de la nanofabrication aux méthodes avancées d'assemblage et de caractérisation, en passant par la détection biomédicale et les applications quantiques avec le soutien d'un personnel hautement qualifié. Chaque année, les programmes de formation CMC de haut niveau contribuent à une main-d'œuvre nationale talentueuse et à des industries plus compétitives à l'échelle mondiale dans le domaine de la fabrication de pointe.

Profil recherché :

- Spécialisation en micro-nanotechnologies, nanosciences ou génie microélectronique
- Compétences en science des matériaux, microfabrication en salle blanche et caractérisation électrique
- Leadership, curiosité, autonomie, sens des responsabilités et travail en équipe
- Atouts : Connaissances en conception de circuits intégré et dispositifs semiconducteurs

Informations importantes :

- Date de début : dès que possible
- Faire parvenir CV, références ou lettres de recommandation et relevés de notes des 2 dernières années à [jobnano@usherbrooke.ca](mailto:jobnano@usherbrooke.ca)

| Discipline(s) par secteur              | Financement offert | Partenaire(s)                       |
|----------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Sciences naturelles et génie           | À discuter         | CMC Microsystems, SBQuantum, Xanadu |
| Génie électrique et génie électronique |                    |                                     |

La dernière mise à jour a été faite le 17 janvier 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.