

# (Partenariat industriel - AEPONYX) Développement de procédés manufacturables pour la fabrication d'isolateurs guide d'ondes

Numéro de la fiche : OPR-1084

## Sommaire

### DIRECTION DE RECHERCHE

Serge Ecoffey, Professeur sous octroi de recherche - Département de génie électrique et de génie informatique

### RENSEIGNEMENTS

[serge.ecoffey@usherbrooke.ca](mailto:serge.ecoffey@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  
C2MI - Centre de Collaboration MiQro Innovation

---

## Description du projet

### Contexte :

AEPONYX a développé une technologie d'isolateurs guide d'ondes, IWG, qui permet de révolutionner le domaine de l'intégration des isolateurs aux circuits photoniques de haute performance (publication en cours d'acceptation dans Nature Photonics). La technologie IWG forme une structure d'isolateur optique qui peut opérer sans aimant ou lentille externe grâce aux guides d'ondes qu'ils portent. A ce jour, il n'existe aucune technologie d'isolateurs qui permette leur intégration directe aux puces photoniques de telle sorte que celle-ci se fait habituellement en approche fibrée externe, limitant ainsi la compacité, la portabilité et le coût des dispositifs. La technologie IWG est cependant encore expérimentale ce qui prévient un déploiement à grande échelle.

Le Fan-Out Wafer-Level Packaging (FOWLP) a été développé il y a plusieurs années pour l'intégration de systèmes microélectroniques avancés. Cette technologie permet d'assembler des composants en une tranche monolithique propice aux procédés de microfabrication et intégration de l'industrie microélectronique. Cependant, le FOWLP est encore très peu utilisé pour une intégration de systèmes plus hétérogènes comme des MEMS ou des circuits photoniques. La production à grande échelle des IWG est cruciale pour une stratégie de commercialisation réussie, rendant le FOWLP un élément clé pour l'industrialisation de leur fabrication.

### Objectif :

L'objectif du projet est de combiner les technologies d'IWG, de FOWLP, de microfabrication et d'assemblage avancé afin de développer un procédé d'intégration robuste et compatible avec une chaîne de production industrielle pour la fabrication d'IWG à grande échelle. Ce projet d'intégration vise à engager plusieurs PHQs: postdoctorat (1), doctorat (2) et maîtrise (2) couvrant des domaines de recherche allant de la physique et la science des matériaux en passant par le génie électrique ainsi que la photonique.

Le dispositif central de ce projet a le potentiel d'innover tant dans les principes de base de l'optique et de la photonique que dans la

recherche appliquée, en explorant des méthodes de fabrication et d'intégration qui dépassent les approches traditionnelles du FOWLP. Les personnes étudiantes seront soutenues par les équipes d'expert d'AEAPONYX, du Centre de Collaboration et MiQro Innovation, le C2MI et de l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique, le 3IT.

#### Environnement de travail :

AEAPONYX est un leader établi de l'intégration photonique hybride avec un portfolio de plusieurs produits à son actif dans les domaines des télécommunications et des centres de données avec une implication grandissante dans le domaine quantique. À ce titre, AEAPONYX a développé au cours des sept dernières années des expertises de pointes non seulement en photonique intégrée, mais également en packaging, en électronique de contrôle, ainsi qu'en test ce qui lui permet d'offrir des solutions clé-en-mains du design à la production. Bien établie à Montréal et avec des bureaux au C2MI, AEAPONYX innove à partir de technologies solidement établies et fiables pour amener des solutions robustes à l'avant-garde du marché.

Le C2MI, Centre de Collaboration et MiQro Innovation, est le plus grand centre de R&D en systèmes électroniques au Canada et possède des infrastructures et plusieurs laboratoires pour la microfabrication de systèmes microélectroniques à l'échelle industrielle. A cela s'ajoute l'expertise et les compétences permettant de développer et de commercialiser des systèmes électroniques et des prototypes novateurs essentiels à la révolution numérique. Les personnes étudiantes bénéficieront d'un environnement de recherche exceptionnel alliant partenaires académiques et industriels travaillant main dans la main au développement et à la commercialisation des technologies du futur.

Le 3IT est un moteur et une vitrine des pratiques innovantes de la recherche universitaire et industrielle, socialement et économiquement responsables. Le 3IT.nano et 3IT.micro sont des plateformes technologiques en nanofabrication/ caractérisation et en assemblage microélectronique. Elles font partie de la chaîne d'innovation intégrée avec l'Institut Quantique (IQ) et le C2MI afin de développer des preuves de concept qui pourront être transférées au C2MI pour un prototypage sur des lignes de fabrication industriels. Les plateformes du 3IT regroupent plus de 40 M\$ d'équipements microélectroniques à l'état de l'art. Une équipe de 20 employés assiste les chercheurs, les personnes étudiantes et les partenaires industriels dans leurs travaux et assure la rétention du savoir-faire.

#### Profils recherchés :

- Spécialisation en génie des matériaux, physique ou génie électrique
- Forte capacité d'adaptation, d'autonomie et de résolution de problèmes
- Goût prononcé pour la conception, le travail expérimental et le travail en équipe
- Atouts : connaissances en microélectronique, photonique et en procédés de microfabrication et intégration
- FR et/ou ANG

## Discipline(s) par secteur

## Financement offert

## Partenaire(s)

Oui

AEAPONYX

## Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique

La dernière mise à jour a été faite le 24 juillet 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.