

(PhD/ MSc) Nouvelles métallurgies pour le collage hybride à basse température dans le packaging Fan-Out Wafer

Numéro de la fiche : OPR-1343

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

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

RENSEIGNEMENTS

dominique.drouin@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

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

CYCLE(S)

2e cycle
3e cycle

LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation
technologique

Description du projet

Contexte :

Les technologies de packaging avancées sont au cœur de la révolution microélectronique, essentielles pour des domaines comme l'IA, l'aérospatiale et le calcul haute performance. Parmi elles, le Fan-Out Wafer-Level Packaging (FOWLP) se distingue par sa densité d'interconnexions et son efficacité spatiale, ouvrant la voie à des systèmes plus compacts et puissants.

Le collage hybride, combinant diélectriques polymères et interconnexions métalliques, est une étape clé. Cependant, l'utilisation du cuivre pose des défis liés à l'oxydation et aux températures élevées. Ce doctorat propose d'explorer de nouvelles métallurgies pour un collage hybride à basse température, contribuant à la conception des technologies de demain.

Vous évoluerez dans un environnement collaboratif et stimulant, au sein du 3IT et du C2MI, deux pôles d'excellence où chercheurs, étudiants et industriels innovent ensemble, offrant des opportunités uniques de développement et d'impact mondial.

Sujet :

Cette thèse vise à explorer des alternatives au cuivre pour le collage métallique dans les procédés de collage hybride à base de polymères, afin de permettre un collage à basse température pour des applications de packaging avancé telles que le Fan-Out Wafer Level Packaging (FOWLP).

Les objectifs incluent :

1. Réaliser une revue de littérature approfondie sur les défis liés à l'oxydation du cuivre et sur les métaux alternatifs permettant un collage à basse température.
2. Développer et caractériser des métallurgies alternatives prometteuses pour les interconnexions, en veillant à leur compatibilité avec le matériau diélectrique adhésif et à la minimisation de la résistance électrique.

3. Optimiser des stratégies de protection des interconnexions en cuivre (par exemple, couches barrières ou revêtements) pour prévenir l'oxydation et améliorer la mouillabilité.
4. Définir et mettre au point les conditions du procédé de collage die-to-wafer (D2W) adaptées pour obtenir une interface de collage fiable et performante.
5. Effectuer des caractérisations morphologiques, électriques et mécaniques complètes afin d'évaluer la qualité d'adhésion et la robustesse de l'interface de collage.

À l'issue de cette thèse, le candidat aura établi un procédé innovant de collage hybride à basse température utilisant des métallurgies alternatives, contribuant ainsi à l'avancement des technologies d'interconnexions à haute densité pour les systèmes microélectroniques de nouvelle génération.

Environnement de travail :

Cette thèse sera dirigée par le Pr. Dominique Drouin, dans le cadre de la Chaire IBM/CRSNG sur l'intégration hétérogène multipuces pour le calcul haute performance. Vous évoluerez au 3IT (Université de Sherbrooke) et au C2MI (Bromont), deux centres d'excellence offrant des équipements de pointe et un environnement collaboratif unique. Ce cadre favorise l'innovation, la formation pratique en salle blanche et la participation à des projets industriels concrets, tout en valorisant la diversité et l'inclusion. Vous aurez l'opportunité de travailler avec des équipes multidisciplinaires et de développer des compétences recherchées dans l'industrie et la recherche avancée.

Profil recherché :

- Diplôme requis : Maîtrise en génie mécanique, nanotechnologies, matériaux, chimie ou domaine connexe.
- Compétences clés : Microfabrication, caractérisation des surfaces, connaissance en métallurgies et des polymères.
- Qualités personnelles: Autonomie, adaptabilité, esprit d'équipe, goût pour la recherche expérimentale et l'innovation.
- Atouts : Connaissance des procédés d'intégration et du packaging microélectronique avancé.
- Langues : Capacité à communiquer en français ou en anglais, à l'oral et à l'écrit.

Contact : inpaqt@usherbrooke.ca

Documents à fournir : CV, lettre de motivation, relevés de notes des deux dernières années et coordonnées de 2 références.

Discipline(s) par secteur	Financement offert	Partenaire(s)
Sciences naturelles et génie	Oui	IBM Canada Ltée.
Génie chimique, Génie électrique et génie électronique, Génie mécanique	30 000\$ annuel	

La dernière mise à jour a été faite le 22 juin 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.