

# Intégration 3D monolithique de réseaux de mémoires résistives analogiques

Numéro de la fiche : OPR-341

## Sommaire

### DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Fabien Alibart, Professeur associé -  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

#### Renseignements

[fabien.alibart@usherbrooke.ca](mailto:fabien.alibart@usherbrooke.ca)

### CODIRECTRICE/CODIRECTEUR DE RECHERCHE

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

#### Renseignements

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

3e cycle

### LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation  
technologique

## Description du projet

### Contexte :

Les technologies de l'information subissent de nos jours des changements majeurs qui devraient bouleverser notre conception et notre utilisation des systèmes électroniques. En particulier, le développement de systèmes neuromorphiques issus des algorithmes de réseaux de neurones sont attendus comme technologie clef pour ouvrir de nouvelles perspectives au traitement des données. En effet, une technologie s'inspirant du cerveau permettrait d'allier faible consommation énergétique, robustesse et versatilité pour des tâches allant de la reconnaissance d'images, de paroles, jusqu'au développement d'interfaces homme-machine.

Dans le cadre du projet ERC IONOS (PI : F. Alibart) se déroulant entre le LN2 de l'Université de Sherbrooke (Canada) et l'IEMN de Lille, nous proposons d'amener les technologies neuromorphiques à un niveau de maturité suffisant pour permettre la démonstration de nouveaux concepts d'interfaces entre les systèmes de neurones biologiques et l'électronique.

Plus spécifiquement, notre objectif est de s'appuyer sur les technologies mémoires résistives émergentes développées précédemment dans le consortium pour réaliser un système neuromorphique couplant technologies CMOS et mémoires analogiques à base de TiO<sub>2</sub> (i.e. composants memristifs). La réalisation d'un tel système repose sur une maîtrise de la technologie mémoire TiO<sub>2</sub> analogique, son couplage à un système CMOS par intégration monolithique 3D jusqu'à la démonstration pratique de fonctions neuromorphiques fondamentales.

### Mission :

Le but de cette thèse est de participer au développement de la plateforme technologique d'intégration 3D de mémoires résistives analogiques Back End Of Line (BEOL). Ceci comprend la micro fabrication BEOL de composants mémoires, la mise en place d'un environnement de test, la caractérisation électrique des dispositifs spécifique aux applications neuromorphiques et l'exploration de nouveaux concepts de traitement de l'information. Une majeure partie du travail se déroulera dans les laboratoires des salles blanches de l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (3IT) où le candidat bénéficiera d'un appui technique et un savoir-faire reconnu dans la co-intégration CMOS et l'encapsulation des composants. La conception CMOS sera réalisée dans le consortium en étroite collaboration avec le candidat. Des échanges avec l'IEMN sont prévus.

### Profil et compétences recherchés :

Le profil du candidat peut aller du domaine des micro et nanotechnologies, les sciences des matériaux ou l'électronique. Une expérience en caractérisation électrique de composants et en fabrication salle blanche sont préférables. Le candidat recherché doit avoir un dossier

académique de qualité, des aptitudes pour le travail manuel en laboratoire et un goût pour la recherche et développement (R&D).  
Veuillez faire parvenir votre lettre de motivation à :

Fabien.alibart@iemn.univ-lille1.fr  
Dominique.Drouin@USherbrooke.ca  
Serge.ecoffey@USherbrooke.ca

A propos :

L'UMI-LN2 est une unité de recherche bilatérale entre la France (CNRS) et le Canada (Québec) située à Sherbrooke proche de Montréal. Elle regroupe une centaine de personnes. L'objectif de ce laboratoire est de renforcer les coopérations scientifiques et technologiques basées sur des projets de recherche bilatéraux France/Canada en s'appuyant sur une recherche à la fois très partenariale avec l'industrie mais aussi plus fondamentale. L'UMI-LN2 bénéficie d'un accès à un parc technologique de 450 m<sup>2</sup> à Sherbrooke et de plus de 15000 m<sup>2</sup> à Bromont.

Discipline(s) par secteur

Financement offert

**Sciences naturelles et  
génie**

Oui

Génie électrique et génie électronique

La dernière mise à jour a été faite le 26 novembre 2020. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.