



Réseaux impulsionnels avec synapse multiniveaux sur technologie FDSOI pour calcul en périphérie à température ambiante et cryogénique

Numéro de la fiche : OPR-1120

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

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

RENSEIGNEMENTS

fabien.alibart@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie électrique et de
génie informatique
Institut quantique

CYCLE(S)

3e cycle

LIEU(X)

Campus de Sherbrooke

Description du projet

Contexte :

Les systèmes IA sont largement répandus dans de nombreux domaines d'application. En particulier, le déploiement de l'IA dans les systèmes quantiques pourrait ouvrir de nouvelles voies pour l'informatique avancée. Dans ce contexte, l'objectif de ce stage est d'étudier les SNN à faible consommation, connus pour être la voie la plus économe en énergie pour les systèmes d'IA, dans les technologies FD-SOI avec un changement de phase à température ambiante et cryogénique de technologie synapse à mémoire (PCM).

Sujet :

L'objectif de ce stage est d'évaluer les architectures SNN basées sur des couches analogiques (c'est-à-dire PCM analogiques et neurones analogiques) dans P28/18 FD-SOI dans des conditions de température ambiante et cryogénique. En particulier, chaque bloc de conception du SNN doit être évalué (simulation/mesures) à température standard et ultra-basse avec une optimisation de la consommation électrique pour réduire l'auto-échauffement pendant les phases d'apprentissage et d'inférence pour répondre à la fois aux besoins « hors ligne » et « en ligne ». » scénarios de programmation. Cette étude est basée sur des travaux antérieurs à température ambiante sur les technologies d'éléments de neurones et d'éléments synaptiques à pointe analogique avec le processus 28FDSOI. Le PCM multiniveau sera étudié plus précisément pour repousser les limites réelles du PCM mural et devrait être étendu au PCM point. Ainsi, la personne retenue réalisera une étude plus approfondie des dispositifs/blocs de conception et des paramètres technologiques qui ont un impact sur les performances finales et étudiera comment améliorer le comportement du dispositif dans de telles conditions thermiques.

Environnement de travail :

Ce stage sera réalisé sous la supervision du Pr. Fabien Alibart- (Labo 3IT/LN2 UdS) et. Le travail sera effectué principalement à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (3IT) de l'UdeS, en collaboration étroite avec Dr. Philippe Galy de STMicroelectronics.

Profil recherché :

Un candidat en M2 d'ingénierie doit avoir une maîtrise en physique des dispositifs et en cadre de conception de simulations électroniques, par exemple Spice, CADENCE, Python.... Un candidat ayant une connaissance en caractérisation électrique avec contraintes thermiques au

niveau de la puce sera un atout pour ce poste.

•Spécialisation en génie électrique ou science des matériaux

•Compétences en programmation (Python, QT, C++)

•Atouts : Connaissances en memristors et/ou réseaux de neurones artificiels

•Goût prononcé pour la conception, le travail expérimental en salle blanche, la R&D interdisciplinaire

•Forte capacité d'adaptation, d'autonomie, de travail en équipe et de résolution de problèmes

Documents à fournir : CV, tous les relevés de notes postsecondaires et les références.

Ce projet est ouvert aux étudiants des programmes suivants :

- Stage de recherche de 3ème cycle

**Discipline(s) par
secteur**

Financement offert

Partenaire(s)

Oui

STMicroelectronics

Sciences naturelles et génie

1800 \$ par mois

Génie électrique et génie électronique

La dernière mise à jour a été faite le 8 octobre 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.