

# Développement d'un circuit intégré pour la gestion des alimentations d'un module de photodétection faible puissance à température cryogénique

Numéro de la fiche : OPR-574

## Sommaire

### DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Jean-François Pratte, Professeur -  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

#### Renseignements

[jean-francois.pratte@usherbrooke.ca](mailto:jean-francois.pratte@usherbrooke.ca)

### CODIRECTRICE/CODIRECTEUR DE RECHERCHE

Serge Charlebois, Professeur -  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

#### Renseignements

[serge.charlebois@usherbrooke.ca](mailto:serge.charlebois@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

## Description du projet

Les convertisseurs photon à numérique 3D (3D Photon-to-Digital Converter - 3DPDC) sont une technologie de détection monophotonique développée à Sherbrooke intégrant une électronique de lecture et de traitement de l'information en 3D sous le détecteur monophotonique. Le but recherché avec cette technologie est d'obtenir un niveau d'intégration inégalé entre le photodétecteur et l'électronique de lecture, de sorte que les performances du détecteur (p. ex. précision temporelle, consommation, bruit, etc.) seront améliorées. Ceci est d'autant plus important en physique des particules où les photodétecteurs sont à température cryogénique dans un liquide noble. Ces expériences requièrent une très grande surface de photodétection (de 4m<sup>2</sup> jusqu'à des centaines de m<sup>2</sup>). Pour obtenir de telles surfaces de photodétection, nous construisons des tuiles de 8 × 8 3DPDC avec un contrôleur de tuile pour le contrôle des 3DPDC, ainsi qu'un circuit photonique sur silicium pour la transmission des données dans une fibre optique. Tous ces circuits devront être alimentés par un circuit de gestion des alimentations qui produira les tensions requises (minimalement du 1.8V, 5V et une haute tension négative).

Ce projet vise à réaliser la conception et à envoyer en fabrication le circuit intégré pour la gestion des alimentations en technologie 180 nm BCD (Bipolar-CMOS-DMOS). Des circuits imprimés multicouches (Printed Circuit Boards - PCB) devront être également développés. Le circuit intégré sera testé dans nos installations à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (3IT) où tous les équipements spécialisés requis (p. ex. oscilloscope à 13 GHz, ligne d'assemblage de circuit imprimés, chambre cryogénique, etc.) seront disponibles.

Ce projet permettra à la personne intéressée de développer des connaissances en circuits intégrés complexes. 100 % de nos étudiants se sont trouvés un emploi avant ou à la fin de leurs études. L'environnement de travail au 3IT pourvoit les experts, l'infrastructure et une équipe motivée, requis pour le projet.

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 2 septembre 2021. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.