**IRAMIS : Institut Rayonnement Matlère de Saclay**

**Saclay**

SPEC/LENSIS

# Etude et caractérisation d'un détecteur pixélisé semi-conducteur sous rayonnement béta et faisceaux d'électron à basse énergie

**Spécialité** Théorie et traitement du signal

**Niveau d'étude** Bac+5

**Formation** Ingenieur/Master

**Unité d'accueil** SPEC/LENSIS

**Candidature avant le** 16/02/2022

**Durée** 6 mois

**Poursuite possible en thèse** oui

**Contact** BARRETT Nick
+33 1 69 08 32 72
nick.barrett@cea.fr

**Autre lien**
http://www-list.cea.fr/recherche-technologique/programmes-de-recherche/manufacturing-avance/instrumentation

## Résumé

Dans le cadre d'une collaboration entre deux instituts du CEA (IRAMIS et LIST), le laboratoire Aimé Cotton et l'Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay, pour développer un système de détection bidimensionnel avec une résolution temporelle de l'ordre de la nanoseconde, nous souhaitons étudier et de caractériser le détecteur Timepix3 et son électronique de lecture.

## Sujet détaillé

La mesure des rayonnements ionisants est un enjeux d'importance dans de nombreux domaines. Le développement des détecteurs pixélisés à semi-conducteur, au début des années 2000 ainsi que leur continuelle évolution apportent de nombreux avantages pour ces applications. Une récente génération de ce type de détecteur, baptisé Timepix3 a été développé par le CERN au sein de la Collaboration Medipix, dont le CEA fait partie des membres fondateurs. Ce détecteur en rupture atteint des performances compatibles avec des applications de mesures avancées.

Dans le cadre du Programme Transversal de Compétence "Instrumentation et Détection" du CEA, une collaboration entre deux instituts du CEA (IRAMIS et LIST), le laboratoire Aimé Cotton et l'Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay, travaille sur le système de détection bidimensionnel avec une résolution temporelle de l'ordre de la nanoseconde. Ce système sera inséré dans le prototype d'une nouvelle génération de microscope électronique capable simultanément d'imagerie spatiale et d'analyse des interactions vibrationnelles des surfaces étudiées, appelé HREELM. Afin de développer la brique de détection, il est nécessaire de réussir l'acquisition d'un spectre de d'énergie pixel par pixel. Un des éléments clés de l'instrument est sa capacité à mesurer en temps réel l'instant d'impact d'un électron sur le détecteur spatio-temporel et d'en déterminer ses coordonnées. Les détecteurs Timepix3 revêtent un intérêt fort pour ce développement.

Dans le contexte de ce projet de recherche, nous recherchons un-e stagiaire de niveau M2 ou 3ème année d'école d'ingénieur afin d'étudier et de caractériser le détecteur Timepix3 et son électronique de lecture au regard de l'application visée. Le stage impliquera un mixte de composantes de simulations Monte-Carlo et de caractérisations expérimentales. Un aspect important consistera par ailleurs en le traitement des données issues de ces expériences et la calibration des différents paramètres du détecteur pour répondre à la problématique. Le but sera de qualifier et calibrer toute la chaine de mesure afin d'obtenir une résolution temporelle de ~ 1 ns pour chaque pixel et une résolution spatiale
Le/la stagiaire sera employé-e par le CEA et travaillera principalement à l'Institut LIST de CEA Tech, sur le campus de l'Université Paris Saclay, sous la direction de Vincent Schoepff. S'inscrivant dans un travail collaboratif, des échanges avec les autres équipes impliquées ainsi qu'un reporting régulier seront attendus lors des réunions projet avec l'ensemble des partenaires. Un début de stage est souhaité à partir de février/mars 2022 pour une durée de 6 mois.

Contacts : vincent.schoepff@cea.fr - nick.barrett@cea.fr

**Mots clés**

Traitement de données, simulations, ASIC

**Compétences**

Le/la stagiaire sera employé-e par le CEA et travaillera principalement à l'Institut LIST de CEA Tech, sur le campus de l'Université Paris Saclay, sous la direction de Vincent Schoepff.

**Logiciels**

**Summary**

**Full description**

**Keywords**

**Skills**

**Softwares**