



## *Stage M2/Ingénieur (2019)*

### **Conception de briques de base pour les capteurs à pixels CMOS**

Le groupe de microélectronique de l'IPHC (MlCpHC, Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien) conduit depuis près de 20 ans une R&D sur les capteurs à pixels CMOS pour la détection de particules chargées en physique des hautes énergies. Cette technologie est particulièrement bien adaptée aux détecteurs de vertex pour lesquels la granularité, la minceur et la faible puissance dissipée sont requises afin d'obtenir une très haute résolution. Notre groupe a développé le capteur Ultimate pour le détecteur PiXeL qui a été le premier détecteur de micro-vertex au monde équipant une expérience sur collisionneur. Il a été installé en 2013 dans l'expérience STAR auprès de l'accélérateur RHIC à Brookhaven (USA) et fonctionna durant les 3 années de prise de données (2014-2016). À la suite de cette expérience réussie, la génération suivante de capteurs à pixels CMOS sera utilisée pour la jouvence du détecteur interne de traces de l'expérience ALICE au LHC (CERN). Cependant, beaucoup de travail de R&D reste encore à faire pour améliorer les performances des capteurs et relever les défis de conception que posent les futures expériences de physique des particules.

Actuellement, notre groupe est engagé dans la conception d'un capteur pour le détecteur de micro-vertex de l'expérience CBM à FAIR (Darmstadt, Allemagne).

#### **Activité principale**

Le capteur se rattache à un système sur puce et intègre toujours plus de fonctionnalités. En collaboration avec les membres de l'équipe, le travail de ce stage consistera à la conception d'un convertisseur numérique-analogique (DAC) ou à celle d'un convertisseur analogique-numérique (ADC) de haute résolution ( $\geq 10$  bits). L'objectif de ces blocs est de pouvoir générer et contrôler les tensions et les courants de référence nécessaires à la polarisation des pixels.

#### **Connaissances requises :**

- Utilisation du flot de conception de circuit analogique et mixte de chez Cadence

**Equipe d'accueil :** Equipe MlCpHC (groupe de micro-electronique de l'IPHC)

Contact : [Christine.Hu@iphc.cnrs.fr](mailto:Christine.Hu@iphc.cnrs.fr)