

Proposition d'un Projet de Recherche en Laboratoire

Titre : Etude d'un ASIC de lecture d'un calorimètre hautement granulaire

(Study of the readout ASIC of a highly granular calorimeter. The project can be carried out in English and a summary is available on request)

Laboratoire d'accueil : Laboratoire OMEGA (UMS3605)

Résumé : Les détecteurs de physique des particules font appel à des circuits intégrés spécifiques (ASICs) pour le traitement de leurs signaux. L'upgrade de l'expérience CMS au CERN va faire appel à un nouveau type de calorimètre hautement granulaire, dit « imageur » qui mesure très précisément l'énergie, la position et le timing des particules. Pour ce faire un ASIC appelé HGCROC2 a été développé par le Laboratoire. Il incorpore 78 canaux de préamplification, filtrage, digitisation, mesure de temps et de charge et traitement numérique des données. Il est réalisé en technologie CMOS 130 nm et doit présenter des performances très élevées en vitesse et en bruit électronique. La performance de l'ASIC est cruciale pour la performance du détecteur.

Le Projet de Recherche est de caractériser la performance de ce circuit sur un banc de test développé par le Laboratoire à partir d'une carte d'acquisition Xilinx KCU105. Il démarrera par une phase de bibliographie pour comprendre le projet CMS, le détecteur HGCAL et l'ASIC de lecture HGCROC. Il sera ensuite suivi de phases de mesures et d'analyse des données. Enfin des simulations sur l'outil Cadence pourront être effectuées pour comprendre les différences entre la performance mesurée et la performance attendue.

Mots clés : Microélectronique, ASIC, calorimétrie, CMS CERN

Nature : Expérimental : simulations et mesures en toute autonomie

Accueil d'un binôme possible : Oui

Personnes à contacter : Damien Thienpont (dthienpo@in2p3.fr)