

Master Sciences – Mention Physique
Spécialité "Micro- Nano-Electronique"
2005/2006

Proposition de stage (cursus professionnel)

Laboratoire d'accueil : IReS UMR 7500

Imagerie des rayonnements ionisants

Etude, conception et évaluation d'un CAN pour le détecteur de vertex du futur Collisionneur Linéaire (ILC)

L'objectif de ce stage concerne l'analyse de différentes architectures de convertisseurs analogique-numérique, suivie de l'étude et la conception d'un Convertisseur Analogique/Numérique (CAN) convenant aux besoins spécifiques des pixels monolithiques actifs (MAPS) prévus pour le détecteur de vertex du futur Collisionneur Linéaire International (ILC).

Description du stage :

Le Collisionneur Linéaire à Electrons constitue la prochaine priorité mondiale de la Physique des particules après le démarrage du LHC (Large Hadron Collider).

Ce stage est une contribution aux recherches menées sur les MAPS. Comparés aux technologies classiques des CCDs ou encore des pixels hybrides, les MAPS offrent une solution capable de répondre à l'ensemble des critères du cahier des charges: granularité, faible consommation, tenue aux radiations et vitesse de lecture élevée. Le capteur CMOS intègre également sur un même substrat : la surface sensible aux particules électriquement chargées, les microcircuits de lecture du capteur, de conversion A/N et de compression de données. Le CAN à implémenter doit répondre à trois critères : vitesse de conversion, faible consommation, faible encombrement avec facteur de forme spécifique. Ce type de CAN ciblé pour les MAPS n'est actuellement ni proposé dans les publications scientifiques, ni dans la littérature des fabricants de composants industriels mais différents groupes de microélectronique y travaillent dans les laboratoires de physique et collaborent entre eux.

Pour cette raison, ce stage se déroulera au sein du groupe de micro-électronique du FNAL (Fermi National Accelerator Laboratory) près de Chicago, USA tout en restant sous la responsabilité du groupe de microélectronique de l'IReS.

L'étudiant participera aux recherches en cours sur les systèmes de lectures On-chip des MAPS. Il réalisera une étude bibliographique sur l'état de l'art des CAN puis effectuera une simulation et les tests d'un CAN développé au FNAL. Enfin il s'appuiera sur les résultats obtenus pour proposer et élaborer une nouvelle version ou une nouvelle architecture de CAN.

Responsables du stage :

Ray YAREMA (Resp. du groupe µélectronique du FNAL)

Christine HU (Resp. du groupe µélectronique de l'IReS)

Mél : christine.hu@ires.in2p3.fr

Tel : 03 90 24 28 62