

## Niveau Master 2 (BAC+5) Spécialité "Micro-Electronique" 2006/2007

### Proposition de stage (4 à 6 mois)

#### **Imageurs de rayonnements ionisants et Imagerie PET: *Etude et conception d'un CAN « rail to rail » 8 bit***

##### Responsables du stage :

Isabelle VALIN  
Ingénieur de Recherche  
Tél. : (33) 03 88 10 61 21  
[Isabelle.valin@ires.in2p3.fr](mailto:Isabelle.valin@ires.in2p3.fr)

Christine HU  
Responsable du Groupe de  
Microélectronique de l'IPHC  
Tél. : (33) 03 88 10 61 10  
[Christine.hu@ires.in2p3.fr](mailto:Christine.hu@ires.in2p3.fr)

Yann HU  
Professeur  
Tél. : (33) 03 88 10 61 14  
[Yann.hu@ires.in2p3.fr](mailto:Yann.hu@ires.in2p3.fr)

Les imageurs de rayonnements ionisants utilisés aussi bien dans les expériences de physique subatomique que dans ses domaines d'application comme l'imagerie biomédicale, requièrent, pour le conditionnement des signaux, des circuits électroniques intégrés d'une complexité croissante. Les technologies submicroniques utilisées pour la réalisation des transistors MOS permettent de relever ces défis. D'autre part, les outils de développement et de conception assistée par ordinateur (CAO) sont toujours plus performants et mieux adaptés à la synthèse de circuits à applications spécifiques (ASIC) dont la demande est en constante progression.

C'est dans ce cadre que le laboratoire s'investit actuellement dans la contribution au développement d'un trajectomètre pour le Futur Collisionneur Linéaire et dans la conception d'un tomographe à émission de positons (PET) pour l'imagerie du petit animal.

Le trajectomètre nécessite le développement d'un capteur monolithique à pixels actifs (MAPS) à haute résolution spatiale, faible consommation, résistant aux rayonnements et à lecture rapide, typiquement la dizaine de microsecondes par million de pixels.

Le projet PET, impose de détecter après l'annihilation du positon de l'émetteur  $\beta^+$ , la coïncidence en temps des deux photons émis dans des directions opposées. La mesure de coïncidence aura une résolution temporelle de l'ordre de la nano seconde. Il y aura environ 15000 canaux de détection.

Ces deux projets ont besoin d'une numérisation intégrée dans un ASIC. C'est dans ce contexte que nous proposons un stage Master au sein de l'équipe de concepteurs en microélectronique de l'IPHC. 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) de 8 bit, avec une vitesse de conversion de 1MS/s, pour un signal d'entrée « rail to rail ».

Dans un premier temps, le stagiaire réalisera une étude bibliographique sur l'état de l'art et prendra en main les outils de simulation. Puis il étudiera, en concertation avec son superviseur, la faisabilité de l'architecture proposée et enfin réalisera un démonstrateur en technologie 0.35  $\mu\text{m}$ . Pour cela il passera par les étapes classiques de conception/simulation puis si les délais le permettent, la réalisation du layout et sa vérification.

**Institut Pluridisciplinaire  
Hubert Curien**  
Département Recherches  
Subatomiques

23 rue du Loess  
BP 28  
F-67037 Strasbourg cedex 2  
Tél. : (33) 03 88 10 65 87  
Fax : (33) 03 88 10 62 34  
<http://www.wires.in2p3.fr>