

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'une sonde de température intégrée

Responsables du stage :

Isabelle VALIN
Ingénieur de Recherche
Tél. : (33) 03 88 10 61 21
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

Yann HU
Professeur
Tél. : (33) 03 88 10 61 14
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 β^+ , 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 sonde de température intégrée dans un ASIC. C'est dans ce contexte que nous proposons un stage de Master au sein de l'équipe de concepteurs en microélectronique de l'IPHC. L'objectif de ce stage concerne l'analyse de différentes architectures, suivie de l'étude et de la conception d'une sonde de température à faible dissipation de puissance ainsi que la chaîne de conditionnement permettant ensuite la numérisation (CAN) et la lecture de résultat via un contrôleur JTAG.

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 μm . 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>