

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

Proposition de stage

Laboratoire d'accueil : IReS/UMR7500.

**Etude, modélisation et optimisation
d'une chaîne de lecture analogique**

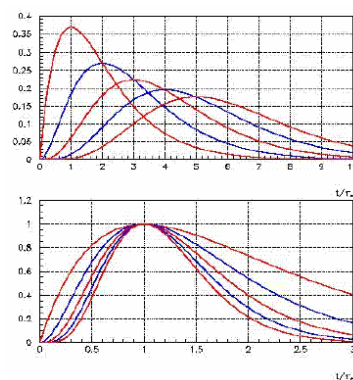
A. Sujet bibliographique :

L'étude bibliographique porte sur l'état de l'art de ce type de chaîne de lecture. Elle comprend, un préamplificateur à gain variable pour corriger la non uniformité du photomultiplicateur multi-anode, et un ensemble capable de mesurer la charge sur une large dynamique [15-650] photo-électrons.

B. Description du stage :

L'intégration à très grande échelle est l'un des enjeux principaux de la microélectronique. Les réductions spectaculaires aux dimensions submicroniques des transistors CMOS ont fait émerger de nouvelles possibilités d'applications. 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. Ces critères permettent de réaliser de nouveaux circuits de conditionnement appliqués à l'imagerie biomédicale comme la tomographie d'émission de positons (PET). L'imagerie fonctionnelle in vivo utilisant des marqueurs radioactifs est la technique qui permet les explorations des systèmes biologiques les plus complets en raison de la variété des traceurs. Dans ce domaine, la PET permet de réaliser des explorations du vivant à l'échelle de la pico mole.

Cette imagerie consiste à détecter en coïncidence les deux photons émis dans des directions opposées après annihilation du positon de l'émetteur β^+ . L'imagerie PET chez le petit animal joue un rôle très important pour l'évaluation de nouveaux procédés radio-pharmaceutiques et l'étude des paramètres physiologiques et biochimiques. Le laboratoire s'est investi dans le développement d'un tomographe pour le petit animal comportant environ 15000 canaux de détection, la résolution temporelle pour la mesure de coïncidence entre canaux devant être de l'ordre de la nanoseconde.



C'est dans ce contexte que nous proposons un stage de Master2 recherche. Ce stage portera sur l'étude, la modélisation et l'optimisation d'une chaîne de lecture analogique sous Matlab. 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, réalisera ensuite un outil logiciel capable de modéliser la chaîne de lecture dans l'optique d'optimiser cette dernière. La vérification des résultats se fera à l'aide des outils de simulation Cadence.

Responsables du stage : Nicolas OLLIVIER-HENRY (Ingénieur, IReS)

Mél : Nicolas.OLLIVIER-HENRY@IReS.in2p3.fr

Tel : 03 90 24 28 45.

Professeur Yann HU

Mél : hu@lepsi.in2p3.fr

Tel : 03 90 24 28 37