

## STAGE D'INITIATION A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE MASTER 1 – sciences physiques

Étude des effets des radiations ionisantes sur des circuits électroniques (silicium) au moyen du logiciel GEANT4

### Détails

Les circuits électroniques exposés aux radiations ionisantes subissent différents types de phénomènes, que l'on peut généralement classer en deux catégories. D'une part, les effets transitoires, comme les SET (Single-Event Transients), qui génèrent des courants pouvant causer la destruction du circuit. D'autre part, des effets d'accumulation, tels le TID (Total Ionizing Dose), responsables du vieillissement prématuré de l'électronique.

Pour être capable de concevoir des circuits capables de fonctionner au mieux sous exposition aux radiations ionisantes, il est nécessaire d'étudier et de modéliser les phénomènes se produisant dans diverses conditions (e.g., types de particules, énergies, matériaux environnant l'électronique).

Le stage portera sur des calculs et des simulations visant à modéliser les phénomènes de génération de charges électriques dus au passage des radiations ionisantes ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , proton, neutron) dans un composant à base de silicium. Le silicium pourra, ou pas, être recouvert par diverses couches de matériaux ; il sera placé dans l'air, à différentes distances de la source de radiations ionisantes. Les simulations seront effectuées à l'aide du logiciel de simulation Geant4 (framework C++ développé par le CERN pour simuler les interactions radiation-matière).

### Profil

Compétences requises :

- Physique nucléaire ;
- Physique des semi-conducteurs.

Intérêts pour :

- Programmation C++ ;
- Électronique ;
- Interactions des radiations ionisantes dans la matière, dosimétrie.

**Co-promoteurs** : Ir. Alexandre Quenon, Prof. Fortunato Dualibe, Dr Evelyne Daubie.