

## **Proposition de Thèse CIFRE 2015-2018**

### **Simulation d'un détecteur à fibres optiques plastiques scintillantes pour la dosimétrie médicale**

FiberMetrix est une start-up spécialisée dans la mesure des rayonnements ionisants dans le milieu médical. Elle se propose de développer et de commercialiser des solutions innovantes pour la radioprotection et la dosimétrie des patients et des personnels.

#### **Description du poste :**

FiberMetrix propose une thèse CIFRE portant sur l'étude expérimentale et par simulation Monte Carlo d'un détecteur à fibres optiques et son application au milieu médical. Cette thèse sera réalisée en collaboration avec le groupe RaMsEs (Radioprotection et Mesures Environnementales) de l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (UMR 7178, CNRS-Université de Strasbourg).

Les évolutions techniques et les nouvelles normes de risques sanitaires liés à l'utilisation de rayonnements ionisants font de la dosimétrie médicale un sujet de recherche d'actualités associant physique fondamentale et développements technologiques.

La problématique de cette thèse concerne la mise en place d'une plate-forme de simulation Monte Carlo (Geant4, GATE) dédiée à l'estimation des doses reçues en scanographie médicale par les patients. L'objectif principal est de comparer la dose estimée actuellement avec l'évaluation de la dose absorbée par le patient lors de l'examen via une nouvelle méthode de mesure dosimétrique brevetée (WO 2013060745 A1). Dans un second temps, la thèse abordera le problème de l'évaluation de la dose reçue par les différents organes lors d'un tomodensitomètre X.

Le candidat retenu intégrera l'équipe de recherche RaMsEs au sein de l'IPHC, et les activités de thèse se dérouleront à 80% dans les locaux du laboratoire et à 20% dans les locaux de FiberMetrix.

#### **Tâches & activités :**

Le sujet de la thèse se déroulera en trois phases :

- Acquisition des compétences de base pour la simulation Monte Carlo (Geant4, GATE) et la maîtrise du système de détection.
- Développement d'un algorithme de simulation Monte Carlo permettant d'obtenir des informations dosimétriques de type CTDI (Computed Tomography Dose Index) et DLP (Produit Dose Longueur) à partir de mesures de doses effectuées avec le détecteur à fibres optiques.
- Développement d'un protocole de simulation permettant d'évaluer la dose délivrée aux différents organes du patient à l'aide des données collectées (mesures de dose, image CT).

#### **Compétences :**

Titulaire d'un diplôme Bac+5 en physique, vous justifiez d'une première expérience en simulation, idéalement dans le secteur de la recherche appliquée.

- Maîtrise basique des outils informatiques et de programmation (Linux, C++, GEANT4, GATE,...)
- Maîtrise de l'anglais

Vous êtes reconnu(e)s pour votre aisance relationnelle, votre ouverture d'esprit, votre curiosité et votre capacité à aller chercher les informations.

Vous êtes doté(e)s d'un bon esprit d'équipe.

#### **Contacts :**

Si cette thèse vous intéresse, merci de bien vouloir envoyer votre CV et lettre de motivation (ainsi que les travaux réalisés permettant d'évaluer l'adéquation de votre profil) aux adresses suivantes :

- pour Fibermetrix : Till Sohier : [till.sohier@fibermetrix.fr](mailto:till.sohier@fibermetrix.fr)

- pour le RaMsEs : Nicolas Arbor : [nicolas.arbor@iphc.cnrs.fr](mailto:nicolas.arbor@iphc.cnrs.fr)

**Les entretiens individuels s'effectueront à strasbourg durant la semaine du 8 Juin 2015**