

Titre : Dosimétrie optique par gels dopés aux nanoparticules.

En radiothérapie externe, bien que les techniques avancées fournissent des distributions complexes de la dose absorbée pour cibler la tumeur tout en protégeant les tissus sains environnants, elles contribuent à accroître la part des faibles doses qui augmenterait l'occurrence des cancers secondaires. Pour pouvoir quantifier avec précision ces faibles doses dans les traitements mais aussi lors du diagnostic, il est fondamental de disposer d'un détecteur précis et capable de donner une information 3D sans interpolation mathématique. Les détecteurs à base de gels répondent à cette problématique, mais ont besoin d'améliorer leurs performances métrologiques. Ainsi, pour augmenter leur sensibilité, l'ajout de nanoparticules est une solution, car leur numéro atomique élevé renforce la réponse du milieu. Les caractéristiques des nanoparticules (nature, taille, concentration, milieu biologique environnant), les propriétés physico-chimiques gel-nanoparticules, les performances dosimétriques des gels dopés et les mécanismes radio-induits sous-jacents ainsi que l'impact du dopage sur la méthode optique de lecture seront étudiés et analysés. En parallèle, des simulations numériques avec différents codes Monte-Carlo seront réalisées pour compléter les résultats expérimentaux, évaluer les performances des codes et aider à optimiser les dispositifs expérimentaux et le choix des nanoparticules.

Le doctorant interviendra au sein de deux laboratoires : Chrono-environnement (UMR CNRS 6249) et institut FEMTO-ST (UMR CNRS 6174) en collaboration avec le service de radiothérapie de l'hôpital Nord-Franche-Comté. Il sera encadré par une équipe multidisciplinaire :

- Chimie (fabrication des gels et des nanoparticules)
- Optique (banc de mesure)
- Dosimétrie (physique médicale)
- Imagerie (traitement d'images)

Le doctorant aura l'opportunité d'intervenir sur toute la chaîne de mesure : fabrication des gels avec intégration des nanoparticules, irradiation à l'hôpital, lecture optique, interprétation dosimétrique.

Profil recherché : la candidate ou le candidat devra être titulaire d'un master ou niveau équivalent avec des compétences générales de physique-chimie, un goût avéré pour l'expérimentation et la programmation informatique.

Financement : allocation de recherche de la région Bourgogne-Franche-Comté (~2200 € brut/mois) et possibilité de charge d'enseignement.

Contacts :

- Pr. Régine Gschwind – regine.gschwind@univ-fcomte.fr
- Pr. Stéphane Roux – stephane.roux@univ-fcomte.fr
- Pr. Yannick Bailly – yannick.bailly@univ-fcomte.fr