



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **5 juillet 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Pierrick GUIRAL**

Titre de la thèse : « Développement de nouveaux systèmes d'assurance qualité à base de sondes dosimétriques GaN pour la curiethérapie. »



RÉSUMÉ DE THÈSE :

Ce travail de thèse a pour but de développer et de caractériser de nouveaux systèmes d'assurance qualité en curiethérapie, à base de sondes dosimétriques en Nitrure de Gallium (GaN). L'étude comprend d'une part la caractérisation et la simulation du transducteur GaN et de la sonde dosimétrique, et d'autre part la mise en œuvre et les tests de 2 systèmes d'assurance qualité.

Les propriétés de radioluminescence du transducteur GaN ont été étudiées afin d'optimiser le signal dosimétrique des sondes. La sonde dosimétrique encapsulant un petit volume de cristal GaN a ensuite été caractérisée en vue de son intégration dans des systèmes d'assurance qualité. Des simulations Monte Carlo sur la sonde GaN ont également été effectuées et comparées aux mesures.

Pour l'assurance qualité en curiethérapie, nous avons proposé une méthode utilisant plusieurs sondes GaN, pour permettre de déterminer en temps réel les principaux paramètres physiques d'un projecteur de source : la position, le temps de pause et l'activité de la source. Nous avons conçu et réalisé deux prototypes de systèmes d'assurance qualité mettant en œuvre cette méthode : un fantôme instrumenté pour le contrôle prétraitement et un applicateur gynécologique instrumenté pour le contrôle pendant le traitement. Ces deux prototypes ont été testés en conditions cliniques, et leurs principales caractéristiques sont satisfaisantes. Ils répondent aux besoins applicatifs et offrent une perspective intéressante pour de nouveaux outils de contrôle qualité en curiethérapie