



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **17 juillet 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Guillaume MAQUART**

Titre de la thèse : « Transition de forme dans le noyau octupolaire de ^{223}Th et autres aspects méthodologiques de la spectroscopie gamma moderne »



RÉSUMÉ DE THÈSE :

La première partie se concentre sur les aspects expérimentaux et nous a permis, dans un premier temps, d'introduire les trois dispositifs de détection γ d'intérêt pour ma thèse. Dans un second temps, plutôt que détailler les procédures traditionnelles d'analyse de données, nous avons choisi d'introduire un nouveau formalisme pour le calcul des intensités relatives dans un spectre. Ce formalisme remet en question la méthode traditionnellement utilisée. Dans l'optique de toujours gagner du temps, et afin d'aller plus loin dans les méthodes d'analyse, un travail collaboratif a été mis en place pour développer le logiciel Cubix. Ce travail collaboratif qui a été mené sur ce logiciel a permis d'aboutir à une version ergonomique, complète et incluant des fonctionnalités inédites. Une des perspectives de ce travail serait d'implémenter le formalisme sur les intensités dans Cubix.

La seconde partie, quant à elle, se concentre sur l'interprétation des données obtenues à partir des expériences JUROGAM II et EUROBALL IV. L'analyse simultanée de ces deux expériences a permis d'obtenir des résultats expérimentaux solides et convaincants. L'analyse des états de haut spin dans le noyau de ^{223}Th ont dévoilé, pour la première fois dans les isotopes de Thorium,

une brusque augmentation de son moment d'inertie. Ce phénomène a été interprété comme les premières indications d'un changement de forme de type quadripolaire-octupolaire (ballon de rugby-poire), à haut spin. Sur cette même thématique, certaines perspectives ont été évoquées :

- (i) Collaboration avec le groupe théorie de l'IPNL pour effectuer une interprétation plus précise du phénomène observé ;
- (ii) Proposition d'expérience visant à déterminer les premiers indices de déformation octupolaire dans les isotopes de Thorium pauvres en neutrons ;
- (iii) Caractérisation de la bande quadripolaire à quatre quasi-particules alignées dans les isotopes de $^{222}, ^{223}, ^{224}\text{Th}$. Cela représente un challenge

expérimental énorme, demandant l'utilisation de détecteurs à très haute efficacité.

Enfin, la dernière partie aborde les résultats issus de l'expérience AGATA+VAMOS au GANIL. Un nouveau schéma de niveaux pour le noyau exotique ^{81}Ga a été proposé. Le dernier état d'excitation observé à 2759keV (spin $I = 13/2 -$) a été discuté comme étant un indice d'une fermeture de couche $N = 50$ importante. Des extrapolations concernant le caractère doublement magique du noyau ^{78}Ni peuvent être envisagées en tant que perspectives de ce travail.