

## PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

**Intitulé du laboratoire d'accueil :** Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie

**Adresse :** 53 rue des martyrs – 38026 GRENOBLE

**Nom, prénom et grade du responsable du stage :** Mr Grégoire KESSEDJIAN et Mr Christophe SAGE

**Téléphone :** 04.76.28.40.47

**Email :** [kessedjian@lpsc.in2p3.fr](mailto:kessedjian@lpsc.in2p3.fr) et [christophe.sage@lpsc.in2p3.fr](mailto:christophe.sage@lpsc.in2p3.fr)

---

### **Titre : Analyse de rendements isotopiques et isomériques induits par la fission du $^{241}\text{Pu}$**

Le groupe de physique des réacteurs du LPSC, en collaboration avec le CEA, est engagé sur un programme de mesures de rendements de fission d'actinides d'intérêt pour les cycles Thorium-Uranium et Uranium-Plutonium. Les rendements de fission interviennent dans le cycle du combustible notamment dans la description de l'inventaire de fin de cycle, la puissance résiduelle du combustible après arrêt du réacteur ou la détermination de l'émission des rayonnements gamma prompts des fragments de fission. Ce dernier point est fortement dépendant des distributions en énergie d'excitation et en spin des fragments naissants. De plus, la description des moments transférés aux fragments permet d'explorer la dynamique du processus de fission, ingrédient indispensable à la compréhension du phénomène.

Une première partie du travail consiste en l'analyse des distributions isotopiques produites par la fission du  $^{241}\text{Pu}$ . Les mesures ont été réalisées en 2013 auprès du spectromètre de masse Lohengrin de l'ILL. Toutefois, une nouvelle campagne de mesures est prévue en juin-juillet 2014 avec un nouveau dispositif expérimental. Le travail d'analyse devra être complété par la participation à la caractérisation de ce nouveau dispositif pour les expériences à venir.

Une seconde partie du travail porte sur l'analyse des états isomères produits par la fission. L'objectif est d'approfondir une nouvelle méthode indirecte de mesure de rendements d'états isomériques  $Y(A, Z, m)$  pour des états de très courtes durées de vies (qques ns). L'analyse consistera en une interprétation bayésienne des distributions en charge ionique des rendements isotopiques du  $^{241}\text{Pu}$  par construction d'une table de corrélations entre les charges ioniques, le nombre d'états isomères et les durées de vie de ces états. Ces résultats seront à comparer aux résultats obtenus sur  $^{233}\text{U}(n_{\text{th}}, f)$  dans une précédente analyse.

### **Informations complémentaires :**

Ce sujet fera l'objet d'une poursuite en thèse dans le cadre d'une collaboration CNRS-CEA Cadarache (sous réserve de l'obtention d'une bourse). Le projet porte sur des mesures expérimentales sur les plutoniums  $^{239}\text{Pu}$  et  $^{241}\text{Pu}$  auprès du spectromètre Lohengrin de l'ILL et des développements théoriques en vue de fournir de nouvelles évaluations des rendements dynamiques sur la base du code Fifrelin du CEA.