ID de Contribution: **26** Type: **Non spécifié**

Prospectives spectroscopie ”in-beam” a ALTO

jeudi 22 juin 2023 17:30 (30 minutes)

La spectroscopie gamma “in-beam” représentent une part importante de la production scientifique de l’installation ALTO. Complémentaire aux spectromètres “tracking” du type AGATA, ALTO développe des systèmes de détection gamma hybrides innovants tels que nu-Ball2. Ces systèmes sont construit en couplant des détecteurs germanium de 3eme génération (par exemple Loan Pool, Gammapool, Miniball, etc.) avec détecteurs scintillateurs à haute performance tels que PARIS (phoswich) et FATIMA (LaBr3). Ceci est facilité par l’utilisation de digitizeurs polyvalents, FASTER, à la pointe de la technologie.

Ces systèmes hybrides présentent des combinaisons uniques de caractéristiques de haute performance, notamment l’efficacité calorimétrique (couverture de près de 4pi), la haute résolution en énergie, d’excellentes résolution temporelles et l’efficacité de détection des rayons gamma de haute énergie.

Le programme de physique envisagé à ALTO se concentre en particulier sur la spectroscopie de la fission nucléaire en cinématique directe. Premièrement, les réactions induites par des neutrons rapides utilisant des neutrons provenant de la source de neutrons à cinématique inverse LICORNE peuvent être utilisées pour produire et étudier des noyaux riches en neutrons et, en particulier, pour détecter et mesurer des états nucléaires à vie courte (entre 10 ps et 100 ns), en complément des installations qui exploitent les cinématiques inverses.

Deuxièmement, nous avons l’intention d’aborder, à ALTO et ailleurs, certaines questions clés ouvertes concernant le processus de fission lui-même. Ces questions concernent : la production de rayons gamma à haute énergie dans la fission nucléaire et la population potentielle de résonances collectives, par exemple PDR, GDR ; la compréhension des distributions angulaires des rayons gamma de fission rapide par rapport à l’axe de fission ; le partage et la propagation de l’énergie et du moment angulaire entre les partenaires des fragments de fission ; les corrélations entre les directions de leurs vecteurs de moment angulaire ; et enfin l’étude des états sur le chemin de la fission nucléaire, le paysage de l’énergie potentielle et les hauteurs des barrières internes/externes.

En particulier, nous pensons que ce dernier sujet peut faire l’objet de nombreuses études dans les années à venir, avec des expériences déjà planifiées à ALTO, Jyvaskyla et GSI pour étudier en détail la désintégration des isomères de forme de fission. À l’ALTO, nous disposons de l’expertise nécessaire pour manipuler les cibles d’actinides radioactives requises pour produire les noyaux avec nombres atomiques les plus bas de la région des actinides ($Z < 93$), où la rétro-décroissance gamma des isomères de forme domine (par exemple réactions de transferts sur cibles de 231Pa, 237Np, 233U, 232Th, 238U).

L’exécution de ce programme de physique nécessite de nouveaux développements instrumentaux (par exemple, le projet COFFEE récemment proposé). Cependant, cela nécessite des investissements dans la maintenance du parc européen de détecteurs au germanium de 3eme génération. Cette maintenance est cruciale pour plusieurs facilites Européennes (dont ALTO) qui dépendent fortement de ces systèmes de détection au germanium pour faire avancer leurs programmes scientifiques.

Author: Dr WILSON, Jonathan (IJC Lab, Orsay, France)

Co-auteurs: M. HIVER, Corentin (IJC Lab); Dr CHARLES, Garbiel (IJC Lab); Dr PASQUALATO, Giorgia (IJC Lab)

Orateur: Dr WILSON, Jonathan (IJC Lab, Orsay, France)

Classification de Session: RIKEN, FRIB, GSI/FAIR, ALTO-Orsay