

Etude de la structure des noyaux Ge ($N \sim 50$) et optimisation du tracking gamma par recuit déterministe

Les rayonnements gamma sont des sondes électromagnétiques permettant d'extraire des informations précises des noyaux et d'en réaliser la spectroscopie fine. Le multi-détecteur gamma AGATA [1] basé sur la technique de reconstitution du parcours des rayonnements gamma (ou tracking) dans le germanium est, avec son concurrent américain GRETA, le plus performant spectromètre gamma au monde.

Le tracking gamma est basé sur un algorithme de traitement de données qui, dans un premier temps, regroupe les points d'interaction en amas (appelés clusters) et qui, par la suite, détermine les clusters valides ainsi que l'ordre dans lequel les points d'interaction ont été parcourus par le photon.

Des données de spectroscopie gamma ont déjà été obtenues par une expérience de fusion-fission avec le détecteur AGATA couplé au spectromètre de masse VAMOS au GANIL. Elles couvrent un très grand nombre de noyaux allant de $Z=30$ à $Z=40$ (région d'intérêt autour des isotopes de Ge).

L'objectif du stage consiste, d'une part, à analyser un noyau riche en neutrons autour du gap $N = 50$, et d'autre part, à améliorer les performances de l'algorithme de tracking gamma DAF [1] développé à l'IPHC sur la base de simulations GEANT4 et de l'appliquer à des données AGATA réelles.

Ce stage peut être poursuivi par une thèse.

[1] S. Akkoyun *et al.*, Nucl. Inst. Meth. A668 (2012) 26.

[2] F. Didierjean *et al.*, Nucl. Inst. Meth. A643 (2011) 79.

Nom, prénom du responsable de stage : DIDIERJEAN François, Téléphone : 03 88 10 66 72
Email : francois.didierjean@iphc.cnrs.fr

Nom du responsable et intitulé du laboratoire d'accueil : BARILLON Rémi (IPHC)
Adresse : Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC)
23 rue du Loess, BP 28 – 67037 STRASBOURG CEDEX 2

Study of the structure of Ge ($N \sim 50$) and optimization of the gamma tracking technique using the deterministic annealing method

Gamma rays are electromagnetic probes used to extract precise information from nuclei and perform fine spectroscopy. The gamma multi-detector AGATA [1] based on the reconstruction technique of the gamma radiation path (or tracking) in germanium is, with its American competitor GRETA, the most powerful gamma-ray spectrometer in the world. The tracking gamma is based on a data processing algorithm which groups together the interaction points into clusters and then determines the valid clusters as well as the order in which the photon has traveled through the interaction points.

Gamma-ray spectroscopy data have already been obtained from a fusion-fission experiment with the AGATA detector coupled to the VAMOS mass spectrometer at GANIL. They cover a very large number of nuclei ranging from $Z=30$ to $Z=40$ (region of interest around Ge isotopes).

The objective of the internship is, on the one hand, to analyze a neutron-rich nucleus around the gap $N = 50$ and, on the other hand, to improve the performance of the DAF gamma tracking algorithm [1] developed at the IPHC on the basis of GEANT4 simulations and to apply it to real AGATA data.

This internship can be followed by a PhD.

[1] S. Akkoyun *et al.*, Nucl. Inst. Meth. A668 (2012) 26.

[2] F. Didierjean *et al.*, Nucl. Inst. Meth. A643 (2011) 79.

Nom, prénom du responsable de stage : DIDIERJEAN François, Téléphone : 03 88 10 66 72
Email : francois.didierjean@iphc.cnrs.fr

Nom du responsable et intitulé du laboratoire d'accueil : BARILLON Rémi (IPHC)
Adresse : Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC)
23 rue du Loess, BP 28 – 67037 STRASBOURG CEDEX 2