



Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'univers
Département de Physique Nucléaire

SOUTENANCE DE THÈSE

Tuesday, November 30th 2021, 14h

Bat 713, salle de séminaires Galilée, CEA Saclay, Orme des Merisiers

Zoé FAVIER

CEA Saclay IRFU, DPhN Nuclear Physics Department

Towards the synthesis and spectroscopy of superheavy elements: proposal and analysis of the Multi-Nucleon Transfer reactions ($^{136}\text{Xe}+^{238}\text{U}$) and characterization of the new SIRIUS implantation detector (DSSD)

What are the limits of the periodic table and of the existence of matter?

How to synthesize these superheavy nuclei (with more than 104 protons) when they survive only for a short time and have a very low probability of being produced?

To answer these questions, there are two solutions.

The first one is to develop new accelerators, separators and detectors with better performances, as it was the case in my thesis with the characterization and the assembly of the new detector at the focal plane (SIRIUS) in the framework of SPIRAL2/S³ at GANIL.

The second consists in new reaction mechanisms that can be applied to obtain more neutron-rich nuclei: the transfer of a few neutrons or protons from the accelerated beam to the target. For the first time, we used this method at Argonne (USA) with a xenon beam on a uranium target. We have seen the first transfers in this process: it is a new way to synthesize (super)heavy neutron-rich nuclei.

Zoom visioconference:

<https://mines-paristech.zoom.us/j/95975478795>



Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'univers
Département de Physique Nucléaire

SOUTENANCE DE THÈSE

Mardi 30 novembre 2021, à 14h

Bat 713, salle de séminaires Galilée, CEA Saclay, Orme des Merisiers

Zoé FAVIER

CEA Saclay IRFU, DPhN Département de Physique Nucléaire

Vers la synthèse et la spectroscopie des éléments superlourds : proposition et analyse de réactions de Transfert Multi-Nucléons ($^{136}\text{Xe}+^{238}\text{U}$) et caractérisation du nouveau détecteur à implantation SIRIUS.

Quelles sont les limites du tableau périodique et de l'existence de la matière ?

Comment synthétiser ces noyaux superlourds (avec plus de 104 protons) alors qu'ils ne survivent que peu de temps et ont une très faible probabilité d'être produits ?

Pour y répondre, deux solutions.

La première, développer de nouveaux accélérateurs, séparateurs et détecteurs plus performants comme ce fut le cas dans ma thèse avec la caractérisation et l'assemblage du nouveau détecteur au plan focal (SIRIUS) dans le cadre de SPIRAL2/S³ au GANIL.

La seconde, ce sont de nouveaux mécanismes de réaction que l'on peut appliquer pour obtenir des noyaux plus riches en neutrons : le transfert de quelques neutrons ou protons du faisceau accéléré à la cible. Pour la première fois, nous avons utilisé cette méthode à Argonne (USA) avec un faisceau de xénon sur une cible d'uranium. Nous avons vu les premiers transferts dans ce processus : c'est une nouvelle voie qui s'ouvre vers la synthèse de noyaux (super)lourds.

Zoom visioconférence:

<https://mines-paristech.zoom.us/j/95975478795>
