

Etude des contributions protons et neutrons à l'excitation des états 2^+ des isotopes de Silicium entre $N=20$ et $N=28$

Quentin Délégnac

Direction de Thèse : Stéphane Grévy

LP2I Bordeaux (Laboratoire de Physique des **2** Infinis de Bordeaux)

23 Février 2023

Le sujet principal de cette thèse porte sur l'étude expérimentale de la structure nucléaire de noyaux exotiques riches en neutrons au voisinage des fermetures de couches afin de contraindre la description de l'interaction nucléon-nucléon, et en particulier son terme tenseur. Les études précédentes ont montré qu'une région de déformation se développe le long de la chaîne isotopique $N=28$ entre le noyau doublement magique et sphérique ^{48}Ca (20 protons/28 neutrons) et le noyau ^{42}Si qui est extrêmement déformé malgré son caractère semi-magique (14 protons/28 neutrons). Il a été montré que cette déformation résulte d'excitations neutrons au-dessus de $N=28$ et d'excitations protons au-dessus de $Z=14$, les deux rendues possible par la réduction de ces fermetures de couches sous l'effet de la composante tenseur de l'interaction nucléaire. Le but est maintenant de suivre l'évolution de la déformation le long de la chaîne isotopique des Si, entre le ^{34}Si ($N=20$) et le ^{42}Si ($N=28$) en mesurant pour la première fois et de manière **simultanée** à travers l'expérience **E823** du GANIL (**G**rand **A**ccélérateur **N**ational d'**I**ons **L**ourds) :

- la contribution des neutrons à l'excitation de l'état 2^+ des noyaux de $^{34-36-38}\text{Si}$ par diffusion inélastique de protons.
- la contribution des protons et des neutrons à l'excitation de l'état 2^+ des noyaux de $^{34-36-38}\text{Si}$ par excitation coulombienne sur une cible d'Or.

L'expérience **E823** a été mise en place durant la campagne 2022 du spectromètre LISE (**L**ine d'**I**ons **S**uper **E**pluchés) au GANIL. Ce spectromètre a permis de sélectionner les noyaux de ^{34}Si , ^{36}Si et ^{38}Si . Afin de mesurer la contributions des protons et des neutrons, le dispositif expérimental était composé de deux expériences indépendantes mais en série sur la même ligne de faisceau.

La première expérience a été réalisé avec le détecteur ACTAR-TPC (**A**ctif **T**ARget-**T**ime **P**rojection **C**hamber). Cette expérience avait pour but de mesurer la diffusion inélastiques des réactions $^A\text{Si}(p,p')^A\text{Si}^*$, avec ($A = 34, 36, 38$). L'analyse de cette partie est en cours par l'une des étudiantes en thèse de la collaboration ACTAR.

La deuxième expérience était la partie CoulEx (**C**oulomb **E**xcitation). Le but de cette expérience était de mesurer la section efficace des excitations coulombiennes. Plusieurs types de détecteur composaient le dispositif CoulEx (voir Figure 1). Le travail de cette thèse se base principalement sur l'analyse de cette expérience.

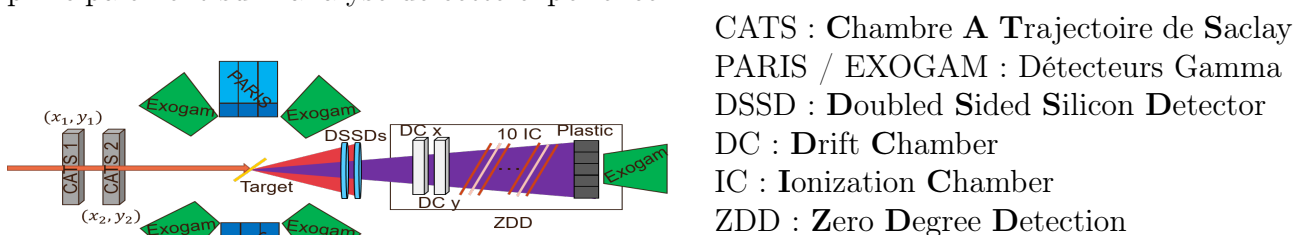


Figure 1: Dispositif de l'expérience CoulEx