

SO SIRIUS

Start Of SIRIUS



GANIL

Présentation du laboratoire et du projet

Le Grand Accélérateur National d'Ions Lourds à Caen est l'un des grands laboratoires internationaux pour la recherche avec des faisceaux d'ions lourds. Ses accélérateurs permettent à une large communauté d'utilisateurs internationaux de réaliser des expériences.

Le projet SIRIUS, coordonné par le Dr Julien Piot, a pour objectif d'augmenter la sensibilité des mesures de décroissance radioactives pour l'étude des noyaux superlourds. Le caractère novateur du projet se situe dans l'implantation de ce détecteur au plan focal du séparateur-spectromètre S3 sur SPIRAL2. Les intensités de faisceaux délivrées par l'accélérateur linéaire de SPIRAL2 et l'efficacité de S3 pour transmettre les noyaux radioactifs produits augmentent d'un facteur 10 à 100 les capacités de détection actuelles tout en permettant une meilleure sélectivité. Ces caractéristiques uniques font de la combinaison de S3 et SIRIUS un instrument particulièrement adapté à l'étude détaillée des noyaux superlourds.

Les résultats obtenus et/ou attendus

SIRIUS a été conçu pour mesurer de manière optimale les décroissances des noyaux superlourds. Ses caractéristiques maximisent la détection des particules émises pour le noyau étudié et permettent de prévoir un gain en efficacité d'un facteur 10 à 100 selon les isotopes. Le détecteur a été assemblé au GANIL pour le test et la validation de ses fonctionnalités. Le projet SoSIRIUS a permis le recrutement d'un post-doctorant dont la tâche est de tester l'ensemble des systèmes et de valider les performances de SIRIUS.

La mécanique du détecteur, l'assemblage de ses éléments et la tenue au vide ont été validés avec succès.

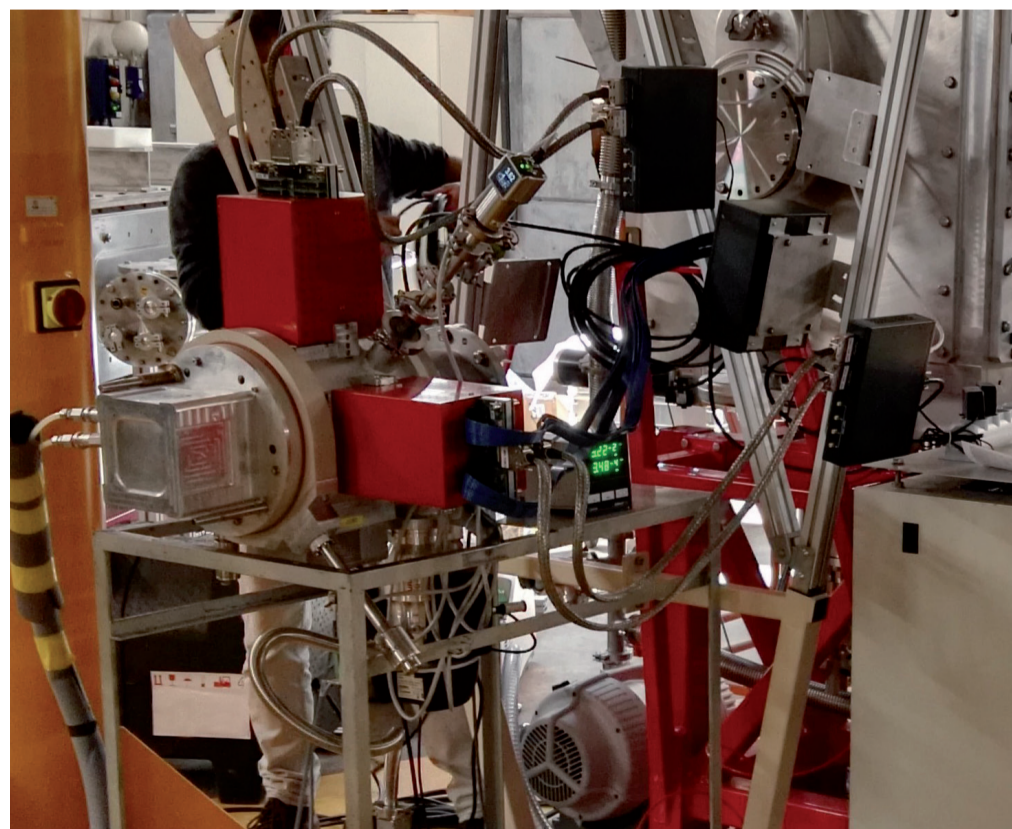
Le premier détecteur silicium a été connecté partiellement à l'électronique et des mesures d'un générateur de signaux ont été réalisées pour vérifier la bonne prise de données par l'ensemble de la chaîne d'acquisition. Le test des algorithmes d'analyse du signal est actuellement en cours.

Les objectifs et les activités menées

L'objectif du projet est de valider le fonctionnement de SIRIUS, de quantifier ses performances et de livrer un détecteur fonctionnel pour les expériences portant sur l'étude de la structure des noyaux superlourds.

SIRIUS a été partiellement assemblé suite à son installation au GANIL en mars 2021. Les tests fonctionnels sont en cours sur le premier détecteur qui a été connecté à son électronique. La lecture des signaux générés par le détecteur est opérationnelle et les ajustements des cartes électroniques sont en cours. Les tests menés jusque-là ont permis d'identifier et de résoudre quelques problèmes de conception.

La prochaine étape sera la validation des performances du premier détecteur. Les résolutions en énergie et en temps seront mesurées avec différentes sources radioactives reproduisant les conditions expérimentales d'utilisation de SIRIUS. Pendant ce temps la programmation des cartes électroniques pour les autres détecteurs silicium se terminera afin de pouvoir instrumenter l'ensemble des détecteurs. La qualification de l'électronique dans son ensemble pourra avoir lieu à ce moment.



Ce projet est cofinancé par l'Union européenne et la Région Normandie à hauteur de 144 000 € pour la période du 01/01/2021 au 31/12/2022.