

# Chercheur postdoctoral en physique nucléaire en spectroscopie gamma haute résolution H/F (réf 339)

Date Limite Candidature : vendredi 22 septembre 2023

## Informations générales

Référence : UAR3266-VIRLEF-067

Nombre de Postes : 1

Lieu de travail : CAEN

Date de publication : vendredi 1 septembre 2023

Type de contrat : CDD Scientifique

Durée du contrat : 24 mois

Date d'embauche prévue : 1 janvier 2024

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : 2805 € à 3963 € Brut mensuel selon expérience

Niveau d'études souhaité : Niveau 8 - (Doctorat)

Expérience souhaitée : 1 à 4 années

Section(s) CN : Interactions, particules, noyaux du laboratoire au cosmos

## Missions

- Contribuer au programme scientifique associé au spectromètre EXOGAM.
- Participer au programme expérimental et à l'exploitation du spectromètre EXOGAM.
- Contribuer au programme scientifique associé au spectromètre AGATA au laboratoire LNL en Italie.
- Développer des activités de R&D autour d'AGATA au sein de l'équipe PSA (Pulse Shape Analysis )

## Activités

La personne recrutée participera aux activités scientifiques du groupe STARS qui se consacre à l'étude de la structure nucléaire en utilisant la spectroscopie gamma de haute résolution avec les spectromètres EXOGAM et AGATA. Les activités actuelles sont liées à l'étude des noyaux exotiques proches de la ligne  $N \sim Z$  ou dans les noyaux riches en neutrons. Plusieurs programmes sont en cours ou seront lancés dans les années à venir.

Tout d'abord, le groupe est impliqué dans le développement d'un programme expérimental utilisant les neutrons rapides de l'installation NFS au GANIL et la réaction  $(n, Xn)$  pour révéler des structures inconnues dans les noyaux exotiques. La première expérience portera sur la réaction  $^{58}\text{Ni}(n, 3n)^{56}\text{Ni}$ . Un doctorant (à partir d'octobre 2023) sera chargé de l'analyse. La personne recrutée contribuera à l'encadrement de l'analyse des données.

En second lieu, une expérience a été réalisée en 2020 au GANIL utilisant l'installation AGATA -MUGAST - VAMOS pour effectuer une mesure de durée de vie dans  $^{200}\text{Po}$  par la réaction  $^{19}\text{O}(d, p)^{200}\text{Po}$ . L'expérience a été couronnée de succès et de nouvelles durées de vie d'états excités du  $^{200}\text{Po}$ , dans le domaine de la femto seconde, font l'objet d'une soumission pour publication. L'expérience a également peuplé des états excités dans  $^{200}\text{Po}$  au-delà du seuil neutron et couplé à la spectroscopie protons et gamma. Cette partie de l'analyse reste à compléter et peultre prise en charge par la personne recrutée

Le groupe est également impliqué dans la campagne AGATA au laboratoire LNL en Italie. Plusieurs programmes seront initiés dans le cadre de la campagne  $0^\circ$  degré (débutant en 2025) tels que la structure des noyaux  $N=Z$  pour sonder l'appariement  $T=0$  ou l'utilisation de transfert d'alpha pour sonder la coexistence des formes au voisinage de  $Z=40$  comme travail préparatoire de la campagne SPES. Ces programmes seront bientôt soumis au PAC du LNL et le candidat devrait participer à ces expériences si elles sont approuvées.

Contact : GANIL – DSTA/GRHRS

[grhrs.personnel@ganil.fr](mailto:grhrs.personnel@ganil.fr)

Bd Henri Becquerel - BP55027

14076 CAEN Cedex 5

La personne recrutée sera impliquée dans les activités suivantes et devra en assumer la responsabilité :

- 1) L'installation des dispositifs de détection et de l'électronique associée, et le soutien aux expériences pendant les campagnes expérimentales EXOGAM au GANIL.
- 2) L'analyse en ligne des données obtenues lors des expériences prévues pendant la campagne expérimentale EXOGAM en 2024-2025 à LISE et VAMOS.
- 3) Participer à l'effort expérimental de la campagne AGATA au LNL

Les chercheurs permanents du groupe sont également très impliqués dans le développement d'AGATA. Le projet est confronté à plusieurs étapes importantes en termes de développement de l'activité d'analyse en forme des impulsions. En particulier, l'approche Machine Learning ou IA ou équivalent est proposée pour améliorer la sensibilité d'AGATA. Si la personne recrutée est pertinente sur le sujet, elle pourrait rejoindre l'équipe PSA d'AGATA.

## Compétences

Domaine de compétences : Physique nucléaire expérimentale

### Savoir-faire :

avoir une expertise en:

- Physique nucléaire expérimentale,
- Détecteur Germanium
- Détecteur semi-conducteur,
- Electronique d'acquisition,
- Système d'acquisition,
- Analyse de donnée
- Analyse de données ROOT/C++
- Thématique: Spectroscopie nucléaire particule et gamma

### Savoir-être :

- Compétences pédagogiques et capacité à diriger des scientifiques moins expérimentés (doctorants et étudiants en master)
- Capacité à travailler en équipe

## Contexte de travail

Le Grand Accélérateur National d'Ions Lourds est une infrastructure nationale de recherche basée sur l'utilisation de faisceaux d'ions. Ses domaines de recherche sont la recherche fondamentale en physique et astrophysique nucléaires, l'étude des matériaux sous irradiation et la nanostructuration, les collisions moléculaires et le milieu interstellaire, la radiobiologie et les techniques innovantes d'imagerie et de thérapie de certains cancers.

Le GANIL (environ 280 personnes) est situé en France, dans la ville de Caen, en Normandie. Il est géré conjointement, au sein d'un Groupement d'Intérêt Economique (GIE), par le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA/DRF) et par le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS/IN2P3). En tant qu'infrastructure nationale de recherche, le GANIL est au service de la communauté scientifique nationale, européenne et internationale.

Le candidat, recruté sur un contrat à durée déterminée, sera rattaché à l'équipe thématique STARS au sein du Groupe d'Activités de Recherche (GAR) composé de ~60 personnes (chercheurs, postdocs, doctorants, visiteurs) placées sous la responsabilité d'un chef de groupe. Ce groupe est intégré à la Division Physique où se trouvent également le groupe DELPH (Détection, Laser pour la Physique) et GTA (Techniques d'Acquisition). Le personnel de la Division Physique est chargé d'accueillir des équipes extérieures tout en menant leur recherche ou développement propre.

Le spectromètre EXOGAM est un spectromètre de rayonnement gamma à haute résolution installé en permanence au GANIL et utilisé dans 50% du programme expérimental. Le spectromètre peut être couplé à un spectromètre magnétique (VAMOS), à un séparateur (LISE), à un détecteur de particules chargées ou à des détecteurs de neutrons, ce qui offre de nombreuses possibilités en matière de science, allant de la dynamique nucléaire à la structure nucléaire des noyaux exotiques.

Le poste se situe dans un secteur relevant de la protection du potentiel scientifique et technique (PPST), et nécessite donc, conformément à la réglementation, que votre arrivée soit autorisée par l'autorité compétente du MESR.

## **Contraintes et risques**

Le GANIL étant classé comme installation nucléaire de base (INB), le poste est soumis à des contraintes de travail particulières liées à l'exposition potentielle aux rayonnements ionisants. Le candidat doit être autorisé par le service médical du GANIL à travailler dans une zone surveillée et contrôlée, conformément aux réglementations et procédures applicables en matière de sûreté et de sécurité nucléaires.