

Propriétés des noyaux atomiques



GANIL, installation SPIRAL2 Caen, Normandie



NFS Neutrons For Science

Doter le GANIL d'un faisceau pulsé de neutrons de haute énergie

Responsable scientifique : Xavier Ledoux (GANIL) *

Laboratoires impliqués : GANIL, IPHC (Strasbourg), LPCC (Caen), IJCLab (Orsay)

Nature : infrastructure de recherche

Statut : salle d'expérience du projet SPIRAL2 du GANIL dont l'exploitation a démarré en 2021

Site web : <https://www.ganil-spiral2.eu/scientists/ganil-spiral-2-facilities/experimental-areas/nfs/>

Objectifs scientifiques

La salle NFS (*Neutrons For Science*) exploite les flux de neutrons intenses créés par l'interaction des protons et des deutons accélérés par le Linac sur une cible de conversion. Elle est conçue pour accueillir des détecteurs de différents formats pour mesurer des paramètres nucléaires de base observés après l'impact des neutrons sur une cible. Les résultats de ces expériences seront utilisés pour la physique fondamentale et pour des applications aussi variées que la conception des futurs réacteurs nucléaires, le traitement des déchets radioactifs ou la médecine nucléaire.

Moyens déployés

Les neutrons, d'énergie maximale de 40 MeV, sont produits par réactions nucléaires induites par les faisceaux délivrés par l'accélérateur linéaire de SPIRAL2 sur un convertisseur en béryllium ou en lithium. Selon le convertisseur utilisé, la réaction de conversion produit des neutrons avec un spectre continu ou quasi mono-énergétique. Le faisceau de neutrons extrait d'un collimateur de 3 m de long traverse une salle de 28 m de long. Le faisceau étant pulsé, l'énergie des neutrons peut être mesurée par temps de vol. Plusieurs expériences peuvent être installées simultanément.

10¹³

neutrons par seconde produits au convertisseur

30 m

la base de vol disponible

8

partenaires pour le financement

19

laboratoires européens dans la collaboration

8.10⁷

neutrons par seconde et par cm² dans la salle de temps de vol

LES CONTRIBUTIONS DE L'IN2P3

- Principal artisan de NFS à travers le GANIL (GIE à 50 % CNRS/IN2P3 et 50 % CEA/IRFU).
- Réalisation du second collimateur indispensable pour la réalisation d'expériences de précision à grande distance.
- Réalisation de l'aimant de déviation en aval du convertisseur.
- Développement d'un moniteur neutron de haute précision.
- Montage d'expériences à NFS.

Autres laboratoires français impliqués

Irfu (CEA Saclay), DIF (CEA Bruyères-le-Châtel)

2007

Première présentation du projet au comité scientifique de SPIRAL2

2010

Décision de construction

2019

Premier faisceau du Linac SPIRAL2 reçu dans la salle

2020

Premier faisceau de neutrons en septembre

2021+

Exploitation scientifique

* Depuis 2008