

## 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

E.Biernacki / région Normandie

- **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.

**19** laboratoires européens  
dans la collaboration

**$10^{13}$**  neutrons par seconde produits  
au convertisseur

**30** mètres : la base de vol disponible

**$8 \cdot 10^7$**  neutrons par seconde et par  $\text{cm}^2$   
dans la salle de temps de vol

**8** partenaires pour le financement

### CONTRIBUTIONS 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**

Premières expériences