

Propriétés des noyaux atomiques



GANIL (France),  
LNL (Italie),  
IFJ PAN (Pologne)

# PARIS

Photon Array for studies with Radioactive Ions and Stable beams

Détecter les rayonnements gamma de haute énergie émis dans les réactions nucléaires

**Responsable scientifique :** Iolanda Matea Macovei (IJCLab) \*

**Laboratoires impliqués :** GANIL (Caen), IJCLab (Orsay), IPHC (Strasbourg), IP2I (Lyon)

**Nature :** instrument de recherche

**Statut :** projet de recherche international en fonctionnement impliquant des équipes de recherche d'Allemagne, Bulgarie, France, Inde, Italie, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Russie et Turquie

**Site web :** <http://paris.ifj.edu.pl/>

## Objectifs scientifiques

PARIS est un calorimètre dédié à la détection des rayonnements gamma émis dans les réactions nucléaires de fusion-évaporation, de fusion-fission, les réactions profondément inélastiques ou celles de transfert. Il sera particulièrement adapté à la détection des rayonnements gamma caractérisés par une grande plage en énergie et multiplicité. Il servira à l'étude des transitions de phase de Jacobi, des transitions de formes, des résonances dipolaires géantes dans les noyaux chauds et dans l'étude des mécanismes de réaction. PARIS sera aussi utilisé dans diverses installations : GANIL, ALTO, IFJ PAN (Cracovie, Pologne), LNL-INFN (Legano, Italie), TIFR (Mumbai, Inde).

## Moyens déployés

L'élément de base du calorimètre PARIS, le « phoswich », est constitué de deux cristaux collés l'un par un photomultiplicateur. Le premier cristal, à base de scintillateur de nouvelle génération - LaBr<sub>3</sub>:Ce, LaBr<sub>3</sub>:Ce+Sr ou CeBr<sub>3</sub>, est de forme cubique de côté 2,5 cm. Ces nouveaux matériaux améliorent considérablement la résolution en énergie des scintillateurs inorganiques tout en gardant une très bonne résolution en temps. Le second cristal, à base de scintillateur NaI:Tl, est utilisé pour augmenter l'efficacité de détection des rayonnements gamma de haute énergie (>10 MeV). Dans sa version 4π, PARIS sera composé d'environ 220 phoswichs qui peuvent être assemblés en différentes géométries.

**< 1**  
nanoseconde de résolution

**40**  
laboratoires impliqués

**220**  
éléments assemblés en configuration 4π

**15**  
pays participants

**40 %**  
d'efficacité photoélectrique à 1MeV

### LES CONTRIBUTIONS DE L'IN2P3

- Définition de la composition chimique de l'élément de base de PARIS, le « phoswich ».
- Fabrication des cristaux de LaBr<sub>3</sub>:Ce.
- Assemblage des 2 types de cristaux.
- Encapsulation.

## Autres laboratoires français impliqués

lrfu (CEA Saclay)



\* Depuis 2016