

# **Offre de Post-Doc**

## **Développement de l'instrumentation de diffusion neutronique autour d'une source de neutrons compacte**

### **CONTEXTE**

La paysage de la neutronique Française et Européenne est en pleine mutation. Plusieurs réacteurs de recherche ont déjà arrêté leur opération et d'autres fermetures sont programmées lors de la prochaine décennie. Le paysage Européen sera renouvelé par la construction de la source à spallation Européenne ESS (en cours en Suède). Par ailleurs la construction d'un nouveau type de source de neutrons utilisant des accélérateurs à basse énergie et fort courant (HiCANS) est proposée par différents instituts à travers l'Europe pour prendre le relais. La caractéristique de ces nouvelles sources est de produire des pulses de neutrons polychromatiques plutôt que des flux continus. Parmi les projets, on peut citer SONATE en France, HBS en Allemagne ou ARGITU en Espagne.

Construire, imaginer, et exploiter au mieux ces faisceaux de neutrons pour réaliser des expériences de physique constitue un formidable challenge pour les équipes IRAMIS/LLB. En particulier, ces expériences sont essentielles pour « inventer » la diffraction neutronique de demain.

### **OBJECTIFS:**

L'objectif général est de développer et évaluer des solutions techniques pour la diffraction en temps de vol pour les sources compactes à pulses longs. Le travail recouvrira une partie expérimentale avec l'évaluation des performances des instruments DioGENE sur l'accélérateur IPHI à Saclay et HERMES sur l'installation BIG-KARL à COSY. Il sera nécessaire de quantifier les problématiques de bruit de fond, la méthodologie de l'acquisition des données, ainsi que le traitement des données de diffusion neutronique acquises en mode événement. Dans le cadre du développement d'un instrument de diffraction pour une future source compacte des solutions innovantes seront évaluées, comme par exemple l'utilisation de choppers statistiques.

Une partie du travail expérimental sera effectué en collaboration avec le Forschung Zentrum Jülich où le spectromètre HERMES sera installé.

### **PROFIL & COMPETENCES**

1. Techniques de diffusion neutronique
2. Instrumentation (contrôle-commande)

L'offre concerne un contrat de post-doc d'une durée de 18 mois

## **Post-Doc offer**

### **Neutron scattering instrumentation around a compact neutron source**

#### **CONTEXT**

The French and European neutron scattering landscape is strongly evolving. Several research reactors have stopped their operations and further closure are foreseen in the next decade. The European landscape will be renewed by the construction of the ESS European Spallation Source (underway in Sweden). In addition, the construction of a new type of neutron sources using low energy high current accelerators (HiCANS) is being proposed by various institutes across Europe to replace research reactors. The characteristic of these new sources is to produce pulses of polychromatic neutrons rather than continuous beams. Among the projects, we can mention SONATE in France, HBS in Germany or ARGITU in Spain.

Building, imagining, and making the best use of these neutron beams to carry out physics experiments still constitutes a challenge for the IRAMIS / LLB teams. In particular, these experiments are essential to “invent” the neutron diffraction of tomorrow.

#### **OBJECTIVES:**

The general objective is to develop and evaluate technical solutions for time-of-flight diffraction for compact long-pulse sources. The work will involve a strong experimental part with the evaluation of the performances of the DIOGENE instrument on the accelerator IPHI at Saclay and the instrument HERMES on the BIG-KARL facility at COSY. It will be necessary to quantify the background noise issues, the methodology of the data acquisition as well as the processing of neutron scattering data acquired in event mode. As part of the development of a diffraction instrument for a future compact source, innovative solutions will be evaluated, such as the use of statistical choppers.

Part of the experimental work will be carried out in collaboration with the Forschung Zentrum Jülich where the HERMES spectrometer will be installed.

#### **PROFILE & COMPETENCES**

1. Neutron scattering techniques
2. Instrumentation (control-command)

The current offer is for a position spanning over 18 months