

CONTRACTS DOCTORAUX 2025**Titre du projet de thèse :** Verres et fibres optiques pour la dosimétrie des neutrons**Directeurs de thèse :** B. Capoen / H. El Hamzaoui

Résumé du projet de thèse (en 20 lignes maximum) :

Le suivi en temps réel des flux neutroniques en différents domaines où les neutrons sont impliqués, tels que la physique nucléaire, les réacteurs à fission ou à fusion, les sciences des matériaux ou la médecine, a rendu essentiel le développement de dosimètres sensibles à ces particules et faciles d'emploi. L'approche proposée dans ce projet consiste à exploiter et à optimiser les propriétés de radioluminescence (RL) de verres de silice dopés par des ions de terres rares, tels que Ce^{3+} ou Gd^{3+} , afin de concevoir une dosimétrie des neutrons facile à implémenter en configuration fibrée (barreaux fins, fibres à large cœur) dans les champs de particules d'énergie de quelques MeV. La thématique s'inscrit pleinement dans le projet collaboratif DOLFIN déposé auprès de l'ANR, qui regroupe 2 partenaires académiques (dont le LabHC - Université de St Etienne) et un industriel spécialisé dans la production de sources neutroniques. Le projet vise premièrement à consolider les résultats préliminaires et améliorer les performances, en termes de sensibilité et d'indépendance à l'énergie, des matériaux et des structures fibrées déjà réalisés. Un second objectif sera de discriminer la dose déposée par les neutrons de celle issue du rayonnement γ qui les accompagne, ce qui constitue un verrou technologique majeur en physique nucléaire.

Dans ce cadre, le (la) candidat(e) devra mener toutes les caractérisations nécessaires à l'optimisation du matériau, puis de la structure fibrée, à commencer par les études spectroscopiques en vue d'identifier les dopants, leurs concentrations, leurs effets sur la matrice, leur efficacité d'émission. Des mesures de RL sous RX (à St Etienne) sont également prévues et le (la) candidat(e) devrait développer une modélisation du comportement des fibres sous rayonnement ionisant. Enfin, le (la) candidat(e) pourrait être amené(e) à participer aux campagnes de mesure sous neutrons.

Date de recrutement envisagée : 01/09/2025**Contact (adresse e-mail) :** bruno.capoen@univ-lille.fr**Remarques/commentaires supplémentaires :**