

L'Université de Limoges recrute un.e

Post-doctorant - Développement de plateformes compactes avec microcellules photoniques (PMC) à base de fibre à cœur creux (HCPCF) pour magnétomètres atomiques pompés avec lumière structurée.

Catégorie A – Contractuel.le
Réf : 2025-2065356

Présentation de l'Université de Limoges

Créée en 1968, l'Université de Limoges est une université de proximité à taille humaine qui forme plus de 16.000 étudiants et emploie plus de 1 800 agents permanents.

Au cœur de l'Europe, c'est un important pôle d'enseignement supérieur pluridisciplinaire, dans un environnement des plus propices à l'épanouissement scientifique. Ouverte, elle est un lieu foisonnant d'interactions, avec une population étudiante multiple, des structures d'accueil efficaces, des équipes proches, des formations fondées sur des recherches de très haut niveau et pour des débouchés bien identifiés. Son excellence scientifique, avec des laboratoires de pointe et des partenariats de grande envergure, contribue à inventer le monde de demain.

XLIM UMR CNRS 7252, c'est un **savoir-faire** centré sur l'électronique et les hyperfréquences, l'optique et la photonique, les mathématiques, l'informatique et l'image, la CAO, dans les domaines spatial, des réseaux télécom, des environnements sécurisés, de la bio-ingénierie, des nouveaux matériaux, de l'énergie et de l'imagerie.

XLIM est un **Institut de Recherche pluridisciplinaire**, localisé sur **plusieurs sites géographiques**, à Limoges sur les sites de la Faculté des Sciences et Techniques, de l'ENSIL, d' Ester-Technopole, sur le Campus Universitaire de Brive et à Poitiers sur le site de la Technopole du Futuroscope.

XLIM fédère un ensemble de plus de **440** enseignants-chercheurs, chercheurs CNRS, ingénieurs, techniciens, post-doctorants et doctorants, personnels administratifs.

Localisation du poste

Université de Limoges
XLIM - Photonique – Equipe GPPMM
123 Av A. Thomas 87060 Limoges

Contexte

Ce travail postdoctoral sera réalisé au sein du groupe Gas Phase Photonics and Microwave materials (GPPMM) de l'Institut de Recherche CNRS Xlim, Université de Limoges, France. Le GPPMM est un groupe de recherche dont les travaux expérimentaux et théoriques reposent sur les nouvelles fibres à cristal photonique à cœur creux (HC-PCF) et leurs applications dans les applications d'optique non linéaire et quantique. Le groupe travaille dans un environnement inventif et hautement interactif, notamment au travers de collaborations internationales actives.

Un poste est disponible et repose sur un projet de recherche original en optique atomique expérimentale, numérique ou théorique dans des fibres à cristal photonique à cœur creux dans un environnement

interdisciplinaire. Le programme de recherche nécessite la maîtrise des trois disciplines suivantes : (i) fibre à cristal photonique, (ii) optique atomique et (iii) instrumentation laser.

Missions

Missions principales.

S'investir dans un projet de recherche dans un domaine multidisciplinaire à la frontière de la physique atomique, de la photonique sur fibre, des atomes froids et des lasers. Ce post-doctorat s'inscrit dans le projet QuantERA nommé V-MAG (<https://quantera-vmag.org/>). Ce dernier prévoit de faire converger les domaines de recherche de la magnétométrie quantique et de la lumière structurée avec le développement de magnétomètres pompés avec de la lumière vectorielle structurée et de démontrer l'amélioration des informations temporelles et spatiales associées.

Une technologie de pointe sera utilisée pour concevoir une lumière vectorielle corrélée dans ses degrés de liberté spatiale et de polarisation, permettant d'imprimer une polarisation optique variable spatialement sur des polarisations de spin atomiques variable spatialement. Ce projet vise à explorer et à démontrer la fonctionnalité résultante par rapport aux magnétomètres atomiques à pompage optique conventionnel, en relevant les défis suivants : la capacité de mesurer la direction du champ magnétique vectoriel 3D dans une géométrie à axe unique, de faire la distinction entre les champs magnétiques bias et à gradient et de détecter les champs magnétiques variables dans le temps.

Dans ce contexte, le projet postdoctoral vise à développer des plateformes compactes incluant l'optimisation des cellules à vapeur pour une utilisation avec un pompage optique d'ordre supérieur, et la fabrication de microcellules photoniques remplies de rubidium (Rb-PMC) à base de fibre à cristal photonique à cœur creux (HCPCF) comme plateforme alternative aux cellules à vapeur macroscopiques.

Différentes tâches seront à accomplir :

- i) Construction de nouvelles plateformes à base de HCPCF pour les magnétomètres atomiques pompés optiquement avec de la lumière structurée.
- ii) Travaux sur le revêtement OTS pour diminuer la décohérence de la vapeur atomique chaude. Entreprendre une étude systématique des mesures d'anti-relaxation en fonction des différents paramètres des revêtements OTS (densité, processus et épaisseurs) pour trouver une configuration de revêtement permettant plus de 10 à 100 rebonds avant la dépolarisation des atomes (largeur de ligne inférieure au MHz).
- iii) Travaux sur l'amélioration du chargement atomique dans les HCPCF en utilisant une combinaison de piège magnéto-optique 2D (MOT) et de refroidissement avec les « Dark-states ».
- iv) Réalisation de PMCs Rb entièrement fibrées.

Contraintes et spécificités du poste.

1. Travailler avec les autres membres du groupe Gas-Phase Photonic and Microwave Materials pour concevoir, fabriquer et caractériser des fibres à cristal photonique à cœur creux (HCPCF) adaptées à l'optique atomique et à l'optique à atomes froids.
2. Travailler sur des expériences optiques impliquant les atomes froids, les HCPCF et le traitement du signal.
3. Préparer des rapports écrits pour le projet, assister aux réunions du projet et interagir avec d'autres membres impliqués dans le projet.
4. Préparer des articles scientifiques pour publication, à la fois dans des revues internationales et lors de conférences. Assister à des conférences afin de présenter les résultats de la recherche et d'interagir avec la communauté scientifique au sens large.
5. Travailler sur des projets scientifiques connexes selon les besoins.
6. Rendre compte régulièrement au porteur du projet.

Le futur chercheur postdoctorant devra avoir une formation dans un ou plusieurs des domaines suivants : photonique fibrée, optique non linéaire et quantique, optique atomique et métrologie laser. Nous acceptons les candidatures pour lesquelles le doctorat n'est pas encore obtenu mais est sur le point de l'être. Durée du poste : 12 mois avec une prolongation potentielle d'un à deux ans.

Pour plus d'informations sur le poste, veuillez contacter le Prof Fetah Benabid (f.benabid@xlim.fr, en Cc benoit.debord@xlim.fr)

Profil requis, compétences

- LANGUES REQUISES : ENGLISH: Excellent, FRENCH : Souhaité
- QUALIFICATIONS : PhD en optique, optique atomique, ou disciplines reliées à la photonique
- EXPERIENCES/CONNAISSANCES :
 - Optique expérimentale
 - Fibres optiques
 - Métrologie laser
 - Optique atomique
 - Spectroscopie
- COMPETENCES :
 - Gestion du temps
 - Travail en équipe
 - Rédaction scientifique
- QUALITES :
 - Travail en équipe
 - Motivation
 - Initiative
 - Capacité à communiquer

Nature du contrat	Contrat à durée déterminée 12 mois
Date de prise de fonctions	1^{er} avril 2026
Candidature	CV + lettre de motivation à transmettre uniquement par mail en rappelant la référence de l'offre au plus tard le 15/11/2025 à : Madame Djimila Rahmani Directrice des Ressources Humaines Courriel : drh-recrutement-recherche@unilim.fr
Quotité de travail	100%