

L'Université de Limoges recrute un.e

Post-doctorant.e pour le développement de céramiques polycristallines transparentes pour les applications de Laser à Haute Energie (HEL).

Catégorie A – Contractuel.le

Réf : 2025-2115556

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.

L'IRCER se structure autour de points forts qui constituent son cœur de métier et contribuent à la visibilité du laboratoire. La pluridisciplinarité entre la science des matériaux et l'ingénierie des procédés, ainsi que la combinaison d'approches fondamentales et appliquées, visent à comprendre, caractériser, maîtriser, modéliser les différents processus qui conduisent à l'obtention d'un objet ou d'un dépôt présentant une ou plusieurs propriétés en vue d'un usage donné. Au-delà de la capacité de l'IRCER à innover, la valorisation des résultats auprès du monde socio-économique est également inscrite dans ses gènes.

Localisation du poste

IRCER
Centre Européen de la Céramique
12 Rue Atlantis,
87068 Limoges, France

Contexte

Ce contrat postdoctoral est proposé dans le cadre du projet européen LACE d'une durée de 36 mois. Le projet LACE (Lacer CERamics) vise le développement de technologies pour concevoir les premières briques technologiques pour les Lasers Haute Energie (HEL). En particulier, le projet LACE propose une nouvelle approche pour développer des architectures de lasers solides basées sur des céramiques polycristallines transparentes qui peuvent offrir une meilleure gestion thermique, une plus grande compacité ou encore des performances laser plus élevées. Les efforts récents de ce consortium ont montré la possibilité de fabriquer des céramiques transparentes Nd:YAG (YAG dopé au néodyme) de haute qualité optique, c'est-à-dire avec des pertes optiques suffisamment faibles pour assurer de bonnes performances laser, permettant la réalisation de lasers à solide de plusieurs dizaines ou centaines de millijoules à une longueur d'onde de 1 μm . Les matériaux céramiques transparents de la famille des sesquioxydes de Terres Rares (TR) (TR_2O_3 avec $\text{RE} = \text{Sc}, \text{Y}, \text{Lu}, \text{La}, \text{Gd}$), dopés avec d'autres dopants comme Ho^{3+} , Tm^{3+} , Dy^{3+} ou Er^{3+} , également développés ces 5 dernières années par les membres du même consortium, permettent d'étendre la possibilité de longueurs d'onde laser accessibles avec une énergie croissante. L'objectif central de ce projet est de surmonter les barrières technologiques liées à la mise à l'échelle de ces matériaux laser en optimisant les processus de fabrication déterministes de céramiques polycristallines totalement denses et transparentes conduisant à une amélioration de leur qualité optique ainsi que de leur taille. Dans le même temps, le développement d'un procédé de fabrication additive, appliqué à des céramiques transparentes dopées de composition similaire, permettra le développement d'une plateforme de procédés polyvalente qui pourrait conduire à l'avenir au développement d'applications industrielles commercialisables dans le domaine de photonique.

Missions

Missions principales.

Le post-doctorant sera en poste à l'IRCER (Institut de Recherche sur les Céramiques), au sein duquel il sera chargé d'optimiser le procédé de fabrication des céramiques transparentes. Il participera également au développement d'un dispositif expérimental et de procédures permettant de caractériser les propriétés optiques des céramiques transparentes (incluant les mesures de spectroscopie UV-Vis et de diffusion de la lumière, l'identification et la quantification de défauts microstructuraux par microscopie optique confocale, imagerie de fluorescence, etc.). Les procédés d'élaboration qui seront utilisés reposent sur la formulation de suspensions colloïdales, leur mise en forme par diverses techniques, et enfin sur l'utilisation de techniques de frittage non conventionnelles (SPS, HIP, fours métalliques sous vide secondaire, etc.) qui ont été développées au sein de l'IRCER depuis plusieurs années, et dans lequel notre expertise est reconnue internationalement, notamment pour la réalisation de céramiques transparentes pour lasers. Deux axes de recherche seront menés en parallèle. Le premier sera plus spécifiquement dédié à l'étude des défauts microstructuraux résiduels après frittage, très connus pour impacter fortement la qualité optique du matériau, l'objectif étant de déterminer leur origine et de définir et tester des contre-mesures adaptées. La seconde consistera à optimiser les conditions de mise en forme et de frittage afin de produire des céramiques à gradient de dopage avec une concentration contrôlée de dopants luminescents sur l'ensemble de la pièce. Au cours de ces travaux, les céramiques produites seront caractérisées afin de déterminer leur gradient de concentration en dopants par rapport à la géométrie ciblée. Ces caractérisations seront réalisées au sein de l'IRCER grâce au dispositif optique expérimental développé par imagerie de fluorescence ou en collaboration avec les membres du consortium LACE.

Contraintes et spécificités du poste.

Le travail expérimental aura lieu à l'IRCER et devra à ce titre faire une demande d'accès en ZRR (Zone à Régime Restrictif).

Profil requis, compétences

Nous recherchons des candidats ayant une formation en sciences des matériaux, optique, chimie, physique expérimentale ou un diplôme équivalent avec un doctorat complété. De très bonnes connaissances dans le domaine des matériaux, de leur synthèse et de leur caractérisation (SEM, TEM, EBSD, etc.) sont attendues. Une expérience dans le domaine des caractérisations optiques est également souhaitable. Le post-doctorant présenterait un haut degré d'engagement, un travail autonome, une capacité à gérer le stress, un esprit d'équipe, une flexibilité, une fiabilité et une compétence en résolution de problèmes. De bonnes compétences en anglais (parlé et écrit) sont requises, ainsi qu'une expérience dans la rédaction de rapports et de publications scientifiques.

| | |
|----------------------------|--|
| Nature du contrat | Contrat à durée déterminée 18 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 4 Janvier 2026 à : Madame Djimila Rahmani Directrice des Ressources Humaines Courriel : drh-recrutement-recherche@unilim.fr |
| Quotité de travail | 100% |