



**ECOLE DOCTORALE SIMME**

<http://www.u-ldevinci.fr/simme/fr/page-daccueil-ed-simme/>

**Proposition de sujet de thèse pour un contrat doctoral 2021**

<b>LABORATOIRE</b>	Site Poitiers : <input type="checkbox"/> P'D1* <input type="checkbox"/> P'D2* <input type="checkbox"/> P'D3* Site Limoges : <input checked="" type="checkbox"/> IRCER* <input type="checkbox"/> G2CD*
<b>Etablissement</b>	<input type="checkbox"/> UP* <input type="checkbox"/> ENSMA* <input checked="" type="checkbox"/> UL*
<b>TITRE en français</b>	Vers des fibres optiques oxydes nanostructurées : applications aux fibres lasers/capteurs
<b>TITRE en anglais</b>	Towards nanostructured oxide optical fibers: applications to laser / sensor fibers
<b>Résumé en français (300 caractères maximum)</b>	Le but de cette thèse est d'élaborer des fibres vitrocéramiques ou composites en contrôlant le processus de fibrage et le traitement thermique post-fibrage afin de contrôler la nanostructure du cœur de la fibre. Les compositions choisies permettront d'envisager des applications dans les domaines des fibres lasers et capteurs fibrés.
<b>Résumé en anglais (300 caractères maximum)</b>	The goal of this thesis is to develop glass-ceramic or composite fibers by controlling the drawing process and the post-fiber heat treatment in order to control the nanostructure of the fiber core. The compositions chosen will make it possible to envisage applications in the fields of fiber lasers and fiber sensors.
<b>Descriptif (2000 caractères maximum)</b>	<p>Les lasers à fibre, aujourd'hui en plein essor, sont appelés à représenter 40% du marché des sources laser d'ici quelques années. En effet ils permettent : (i) d'atteindre des puissances élevées avec une excellente qualité de faisceau, (ii) une réduction de la taille et du poids de la source laser par rapport aux lasers dit « massifs » ou bulks, (iii) la possibilité d'acheminer le faisceau aisément à l'endroit désiré, (iv) une meilleure capacité d'intégration (en particulier grâce à la très bonne dissipation de la chaleur induite par l'émission laser) et, (v) une plus grande facilité d'utilisation et une meilleure robustesse (l'absence d'optiques en espace libre, tels que les miroirs, minimise les contraintes d'alignement tout en leur conférant une excellente immunité aux vibrations). Si les fibres de verre à base de silice sont aujourd'hui les plus communément étudiées et utilisées, leur utilisation pratique sous forme de lasers reste limitée par certaines propriétés (intrinsèques) (faible solubilité des dopants tels que les ions de terres rares au sein de la fibre, contrôle de leur environnement et distribution, phénomènes de <i>clustering</i>, etc.).</p> <p>Les fibres (vitro-) céramisées ou composites à base de silice ou d'aluminosilicates dopées apparaissent alors comme d'intéressantes candidates pour les applications photoniques car elles promettent une exploitation efficace de nombreuses transitions radiatives, selon les dopants considérés et leur environnement. Leur développement a cependant jusqu'alors été limité, principalement en raison des difficultés techniques liées à la nature complexe des matériaux fibrés. La réalisation de fibres optiques vitrocéramiques/composites qui constitue l'objectif de cette thèse, serait une rupture scientifique et technologique considérable. Afin de lever ce verrou, un procédé de fibrage original est requis et la</p>

	<p>microstructure du matériau de cœur devra permettre une très haute transparence. Dans le cas des vitrocéramiques ou composites, la taille des nano-cristaux au sein de la matrice vitreuse devra être parfaitement contrôlée et/ou une faible différence d'indice de réfraction entre les cristaux et la matrice vitreuse constituera un élément clé pour limiter les pertes par diffusion.</p> <p>Pour ce faire, nous proposons de réaliser des préformes à base de silicates grâce à la technologie « powder-in-tube » développée par XLIM. Les fibres composites seront obtenues directement après fibrage. L'addition d'ions de terres rares et/ou de métaux de transition judicieusement choisis ainsi que l'environnement dans lequel ils devront se trouver dans la fibre seront des paramètres essentiels pour atteindre une luminescence efficace en vue d'une première démonstration laser allant du visible au proche infrarouge (2 <math>\mu</math>m). Les caractérisations structurales, microstructurales et thermiques seront réalisées à l'IRCER afin de contrôler au mieux les propriétés optiques mesurées à XLIM.</p> <p>Le/la candidat(e) possèdera une formation (bac+5) en science des matériaux. Des notions dans le domaine des matériaux vitreux/fibre optique seront très appréciées.</p>
Cotutelle ?	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non
Si cotutelle	Etablissement : Ville : Pays :
Directeur(s) de thèse (HDR) Taux d'encadrement prévu (%)	NOM: DELAIZIR Prénom: Gaelle Laboratoire : IRCER
Co-encadrant(s) Taux d'encadrement prévu (%)	NOM: HUMBERT Prénom: Georges (XLIM) HDR ? <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non NOM: Prénom: HDR ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Contact pour informations complémentaires	gaelle.delaizir@unilim.fr
Type de master requis	En lien avec les matériaux

\*Sigle : P'D1, P'D2 et P'D3 : Départements D1, D2 et D3 de l'institut P' : <http://www.pprime.fr/>; IRCER : <http://www.ircer.fr>, GC2D : <https://www.unilim.fr/recherche-gc/>; UP <http://www.univ-poitiers.fr/>, ENSMA <http://www.ensma.fr/>, UL : <http://www.unilim.fr/>