

## **Offre de stage post-doctoral à l'ICMCB (UPR CNRS 9048)**

**(<http://www.icmcb.u-bordeaux1.fr/>)**

Dans le cadre du projet **RESONATE** (**R**are **E**arth **S**esqui**O**xide **s**i**N**gle **c**ry**st**al **g**row**T**h by the flux **m**ethod), financé par l'ANR et labellisé par le pôle de compétitivité « Route des Lasers » en Aquitaine, en collaboration avec l'Institut d'Optique à Palaiseau, l'Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB) recrute un chercheur post-doctorant en CDD pour deux ans (24 mois). Il travaillera plus précisément au Centre de Ressources « Cristallogénèse-Hautes pressions-Frittage » (CR1) de l'ICMCB.

Le poste, basé à Pessac (33), est à pourvoir à partir de janvier 2012, pour deux ans.

### **Contexte du stage post-doctoral**

Le projet RESONATE vise à maîtriser la croissance de monocristaux de sesquioxydes de terre rare ( $Y_2O_3$ ,  $Gd_2O_3$ ,  $Lu_2O_3$ ) de qualité optique et de taille suffisante pour les applications laser auxquelles ils sont destinés. De nombreuses et récentes études ont en effet bien établi le potentiel laser de ces cristaux, notamment lorsqu'ils sont dopés  $Yb^{3+}$ , et souligné les conditions thermodynamiques extrêmes dans lesquelles leur croissance cristalline s'effectue (poudres et gaz de très haute pureté, très hautes températures, mélanges de gaz contenant du  $H_2$  pour ralentir la dissolution des creusets en Re très onéreux). Le projet RESONATE propose de développer un procédé de croissance en flux de ces matériaux<sup>(1,2)</sup>, simple, bon marché, reproductible et sans danger pour l'expérimentateur, mettant en œuvre un solvant original et non toxique dans un four travaillant sous air à une température deux fois moins élevée que la température de fusion des sesquioxydes de terre rare. Les monocristaux de  $TR_2O_3$  dopés  $Yb^{3+}$  permettront la caractérisation des principaux paramètres spectroscopiques et laser nécessaires à la compréhension et à l'optimisation de leurs comportements laser dans les cavités haute puissance et/ou à impulsions ultracourtes. A cette fin, le projet RESONATE s'appuiera sur des études menées sur des monocristaux en collaboration étroite avec l'équipe ELSA (Dr. P. Georges) de l'Institut d'Optique de Palaiseau.

Le post-doctorant se consacrera à la croissance et aux nombreuses caractérisations des monocristaux de sesquioxydes de terre rare dopés  $Yb^{3+}$ , en interaction forte avec les membres du CR1. Il effectuera également plusieurs missions de recherche en France, et participera à de nombreuses conférences en France et à l'étranger.

(1) Philippe Veber *et al.*, brevet FR 09 57772 (03/11/2009), PCT Int. Appl. WO 2011055075, 2011.

(2) Philippe Veber *et al.*, *Flux growth of Yb<sup>3+</sup>-doped RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (RE=Y,Lu) single crystals at half their melting point temperature*, CrystEngComm, (2011) accepté.

**Axes thématiques** : Matériaux et procédés associés

**Sous-thèmes** : Matériaux et procédés associés/Procédés d'élaboration, de mise en forme, d'assemblage/ Propriétés physiques des matériaux

**Mots-clefs** : matériaux ; croissance cristalline ; croissance en solution à haute température ; mise en forme des monocristaux (orientation, découpe, polissage) ; lasers à solide ; optique

### **Compétences requises**

Le travail initial consistera à optimiser les conditions de croissance par une méthode de flux originale de monocristaux de sesquioxydes de terre rare RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dopés Yb<sup>3+</sup>. Il faudra ensuite caractériser la morphologie des cristaux ainsi que leurs propriétés spectroscopiques liées au fonctionnement laser visé. Enfin, des tests laser seront effectués sur les meilleurs cristaux élaborés.

Le candidat devra donc avoir de bonnes connaissances fondamentales en chimie des solides, plus particulièrement en thermodynamique des solides et des diagrammes d'équilibre de phases, mais aussi en thermique et en mécanique des fluides associées aux procédés d'élaboration. Une expérience de thèse (chimie des solides/physicochimie des matériaux, soutenue après janvier 2010 inclus) et/ou de post-doctorat récente en croissance cristalline par solidification, en caractérisations structurales et/ou spectroscopiques, sera très appréciée. Créativité, goût de l'expérimentation, esprit interdisciplinaire et synthétique, autonomie et capacité à travailler en équipe feront le reste.

### **Contacts**

**Matias Velazquez** (Tél : 0540002756, [velazquez@icmcb-bordeaux.cnrs.fr](mailto:velazquez@icmcb-bordeaux.cnrs.fr))

**Philippe Veber** (Tél : 0540002662, [veber@icmcb-bordeaux.cnrs.fr](mailto:veber@icmcb-bordeaux.cnrs.fr))