

**Etudes en diffusion des exaltations optiques géantes dans des empilements multi-diélectriques**

Equipe CONCEPT à l'Institut Fresnel, Marseille

Nous avons développé une méthode de synthèse pour guider la fabrication d'empilements multi-diélectriques supportant des exaltations de champ optique géantes [1,2]. De telles exaltations ont un intérêt important dans le domaine des capteurs optiques ultra-sensibles, dans le domaine des sources lumineuses intégrées ou encore dans le domaine du photovoltaïque. Nous avons démontré la faisabilité d'un tel composant qui a été caractérisé en champ lointain (en réflexion) et en champ proche optique [3,4]. Cependant, ces exaltations optiques géantes s'accompagnent d'une diffusion par le composant elle aussi exaltée que nous voulons évaluer.

Nous proposons donc un stage sur l'étude expérimentale et théorique des résonances en réflexion pour approfondir et mettre clairement en évidence la ligne noire, contenue dans le profil du faisceau réfléchi, résultant des pertes par absorption dans l'empilement et marquant l'exaltation du champ associé. Une étude expérimentale et théorique sur les effets de diffusion dans de tels composants résonants sera ensuite effectuée pour développer une technique en champ lointain de détection de ces résonances intenses et extrêmement fines. Enfin, l'application visée dans ce projet est d'aller vers l'utilisation de ces résonances géantes pour réaliser un capteur optique ultra-sensible. Cette partie du projet nécessite une fonctionnalisation chimique ou biologique de nos composants qui sera réalisée par nos collaborateurs du Mans, ainsi que le développement d'une cellule microfluidique pour injecter les substances à détecter. Les décalages et autres changements de la résonance seront à analyser pour finaliser une calibration du capteur.

Le candidat devra donc avoir des connaissances en optique théoriques et expérimentales et en informatique et analyses des données.

Ce stage de 12 semaines se déroulera sous la direction des Drs. M. Zerrad et A. Lereu à l'Institut Fresnel. Pour plus d'information, le candidat peut nous contacter directement par email. Un CV et une lettre de motivation sont à joindre à la candidature.

[myriam.zerrad@fresnel.fr](mailto:myriam.zerrad@fresnel.fr) et [aude.lereu@fresnel.fr](mailto:aude.lereu@fresnel.fr)

- [1]. C. Ndiaye, F. Lemarchand, M. Zerrad, D. Ausserré and C. Amra, Applied Optics 50 (9), C382 (2011).
- [2]. C. Amra, C. Ndiaye, M. Zerrad and F. Lemarchand, SPIE Optical System Design, Advances in Optical Thin Films IV, Invited paper, 8168-7, (2011).
- [3]. C. Ndiaye, M. Zerrad, A. L. Lereu, F. Lemarchand, C. Amra, Appl. Phys. Lett. 103, 131102 (2013).
- [4]. A. L. Lereu, M. Zerrad, C. Ndiaye, F. Lemarchand, C. Amra, Appl. Optics (2013).