

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

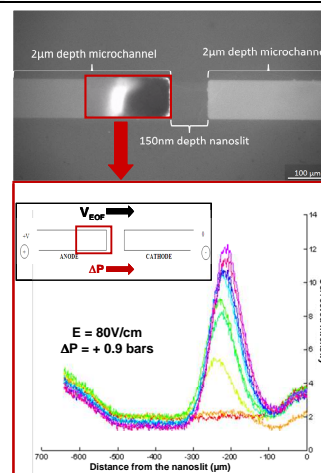
## Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 12 Décembre 2012

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Haghiri-Gosnet	Prénom/ first name :	Anne-Marie
Tél :	01 69 63 61 22	Fax :	01 69 63 60 06
Courriel / mail:	anne-marie.haghiri-gosnet@lpn.cnrs.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de Photonique et de Nanostructures			
Code d'identification :	LPN	Organisme :	CNRS – UPR20
Site Internet / web site:	<a href="http://www.lpn.cnrs.fr/fr/NANOFLU/NANOFLU.php">http://www.lpn.cnrs.fr/fr/NANOFLU/NANOFLU.php</a>		
Adresse / address:	route de Nozay, 91460 Marcoussis		
Lieu du stage / internship place:	LPN		

### Titre du stage : Détection rapide d'agents pathogènes: dispositifs nanofluidiques à pré-concentration sélective

Détecter des biomolécules à l'état de traces, c'est-à-dire à des concentrations inférieures au pico-molaire, est l'un des objectifs actuels des puces à immuno-détection. Les dispositifs nanofluidiques apparaissent aujourd'hui comme une voie prometteuse pour simultanément pré-concentrer et détecter des agents pathogènes du biorisque. Au LPN, des travaux récents sur le transport sélectif<sup>1-2</sup> au travers de nanofentes ont montré qu'il est possible de pré-concentrer des biomolécules d'un facteur  $10^3$ . Notre groupe a développé un savoir-faire à la fois théorique et expérimental sur les mécanismes d'électro-préconcentration dans ces puces en verre<sup>3</sup>. Nous savons aujourd'hui piloter la préconcentration pour localiser la protéine fortement diluée dans le réservoir en amont de la nanofente.



Nous souhaitons maintenant implémenter ce démonstrateur dans une biopuce intégrée. Ce stage développera des dispositifs nanofluidiques innovants pour la multi-détection d'agents pathogènes (en collaboration avec la DGA). Pour moduler la charge de surface volumique (VSC)<sup>2</sup> différentes géométries du nanofiltre seront étudiées: (1) intégration d'une électrode polarisable et (2) intégration de nanopores obtenus par lithographie 3D. Des simulations<sup>1-2</sup> permettront d'étudier le transport électrocinétique dans ces différentes nanostructures. Développer des méthodes analytiques rapides et très sensibles pour la détection « anticorps/agents du risque » est l'objectif majeur de ce projet actuellement financé par la DGA.

#### Références:

[1] A. Plecis, C. Nanteuil, A-M. Haghiri-Gosnet, Y. Chen, Anal. Chem. **80**, (2008) 9542, [2] A. Plecis, A. Pallandre, A-M. Haghiri-Gosnet, Lab Chip, **11** (2011) 785-804, [3] French CNRS patent « Puce tricouche en verre scellée à basse température (inférieure à 300°C). Application à la fabrication de laboratoires sur puce intégrant des capteurs et/ou des nanostructures ».

**Compétences acquises au cours du stage:** Ce sujet de recherche pluridisciplinaire se situe à l'interface de la biophysique, de la chimie analytique et de la biologie. L'étudiant travaillera avec des chercheurs de ces domaines ainsi qu'avec la doctorante actuelle (Anne-Claire Louër- 3<sup>ème</sup> année). Ce travail permettra d'acquérir une grande expérience en micro/nanofluidique (microscopie de fluorescence, simulations numériques) ainsi qu'un savoir-faire en procédés technologiques de micro/nanofabrication dans un environnement de salle blanche.

**Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI**

**Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse DGA/CNRS possible si demande faite en Janvier 2013**

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	X	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>