

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>	
Nom / name: ALVES	Prénom/ first name : Isabel
Tél:01-44275509	Fax:01-44277150
Courriel / mail: isabel.alves@upmc.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>	
Code d'identification : UMR 7203	Organisme : UPMC/CNRS
Site Internet / web site: <a href="http://www.chimie.ens.fr/LBM/index.html">http://www.chimie.ens.fr/LBM/index.html</a>	
Adresse / address: UPMC, 4 place Jussieu, tour 44-45, 3 <sup>ème</sup> étage, 75005 Paris	
Lieu du stage / internship place: UMR 7203	

## Titre du stage / internship title: Résonance plasmonique couplée aux ondes guidées : Développement d'une nouvelle technique et applications à l'étude de phénomènes biologiques

Le projet a pour objectif principal le développement de la technique de résonance plasmonique couplée aux ondes guidées (PWR en anglais pour plasmon waveguide resonance) pour une application plus élargie de cette méthode à l'étude des processus biologiques qui ont lieu plus particulièrement au niveau de la membrane cellulaire [1]. Brièvement, PWR permet d'étudier directement des interactions moléculaires et d'obtenir des constantes d'affinité ainsi que des informations sur la cinétique de ces interactions avec une grande sensibilité (femtomole) [2]. De plus, cette technique permet d'obtenir des informations sur les changements conformationnels des molécules induits par ces interactions (dues à l'utilisation de lumière polarisée) ; une des molécules à étudier doit alors être immobilisée et orientée par rapport à l'onde évanescente. Pour cela, des bicouches lipidiques sont utilisées permettant d'étudier des processus biologiques membranaires comme par exemple la signalisation des récepteurs couplées aux protéines G (RCPG) et des peptides ayant un rôle important sur la membrane comme des peptides vecteurs ou des peptides antimicrobiens [3-8]. Afin de faire évoluer cette technique pour une plus vaste application un deuxième appareil est en construction au sein de l'UMR 7203. Cela est fait en étroite collaboration avec des juniors entreprises. Par ailleurs, un logiciel d'analyse des données est aussi en cours de réalisation pour permettre de déconvoluer les spectres et obtenir les paramètres optiques nécessaires à l'analyse et la compréhension des résultats. Au niveau de cette nouvelle version, il s'agit d'un appareil construit sur une table optique pour permettre sa modification. Une première version similaire au prototype américain sera extensivement testée et ensuite graduellement modifiée en fonction des études à effectuer.

Ainsi, cet appareil sera équipé d'une plus large gamme de lasers (le prototype original est équipé de deux lasers dans la région du visible) permettant de faire varier la longueur d'onde de la lumière incidente et d'analyser différents aspects de matériels biologiques. L'utilisation de plusieurs longueurs d'onde permettra de suivre les changements de conformation de plusieurs molécules en parallèle ou d'une zone d'une molécule en utilisant différents fluorophores. L'appareil est en ce moment en phase de montage de la partie mécanique. L'étudiant participera au montage de l'appareil ainsi qu'aux mises au point et tests qui seront nécessaires pour rentrer dans la phase d'exploitation de cet appareil unique en Europe. Cet étudiant avec une formation dans le domaine de la physique/optique travaillera pour la partie montage, essais et évolution de l'appareil avec les juniors entreprises, déjà sollicitées, et sous ma responsabilité pour les choix de cibles biologiques. Ces études seront faites en collaboration avec des biophysiciens de l'UPMC.

- 1- Salamon et al., (1997) *Biophys. J.* 73, 2791-2797.
- 2- Alves et al., (2005) *Current Prot. Pept. Sci.*, 293-312
- 3- Alves et al., (2003) *J. Biol. Chem.* 278, 48890 - 48897.
- 4- Alves et al., (2005) *Biophysics. J.* 88, 198-210.
- 5- Alves et al., (2008) *Biochim Biophys Acta.* 1780, 948-59.

**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: PAS ENCORE**

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	

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