

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012

Date de la proposition :

| | | | |
|--|------------------------|------------------------|---------|
| Responsable du stage / internship supervisor: | | | |
| Nom / name: | Gigan | Prénom/ first name : | Sylvain |
| Tél : | 010794590 | Fax : | |
| Courriel / mail: | sylvain.gigan@espci.fr | | |
| Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut Langevin - ESPCI | | | |
| Code d'identification : UMR7587 | | Organisme : ESPCI-CNRS | |
| Site Internet / web site: www.institut-langevin.espci.fr/ | | | |
| Adresse / address: 10 rue Vauquelin 75005 PARIS | | | |
| Lieu du stage / internship place: idem | | | |

Titre du stage: Focaliser optiquement dans un milieu biologique par marquage acoustique

La diffusion de la lumière dans un milieu complexe, par exemple la peau ou encore un verre de lait, est en général considéré comme une perturbation inévitable et néfaste. Ce phénomène détruit en apparence, via des diffusions et des interférences multiples, tout information spatiale ou de phase contenue dans une onde laser incidente. Il est donc très difficile d'imager dans et à travers un milieu biologique, et toutes les techniques de microscopie se limitent à la surface des tissus.

En « façonnant », ou en « adaptant » le champ incident, il est en principe possible de contrôler la propagation et de s'affranchir du processus de diffusion. Nous avons ainsi récemment montré qu'il était possible de focaliser et d'imager à travers un milieu opaque[1], mais aussi de transmettre une image ou de refocaliser un pulse femtoseconde.

L'institut Langevin s'intéresse tant aux ondes acoustiques qu'aux ondes optiques, et a une forte activité d'imagerie biomédicale. Nous pensons qu'il est possible, avec un marquage acoustique, de focaliser voire d'imager dans un milieu diffusant. Couplé avec des techniques de mise en forme rapide de l'onde optique via des MEMS, le stage se fera en interaction forte avec l'équipe d'acoustique, et consistera à étudier la focalisation de la lumière dans les milieux biologiques. Ce sujet évoluera pour la thèse vers l'imagerie et la thérapie en profondeur des tissus.

(co-encadrement: Emmanuel Bossy)

[1] **Phys. Rev. Lett. 104,100601 (2010))** voir aussi la mise en avant dans un Viewpoint de la revue Physics de l'APS (**The information age in optics: Measuring the transmission matrix, Physics 3, 22 (2010)**)

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 ED / CNRS /financement propre possible

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