

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

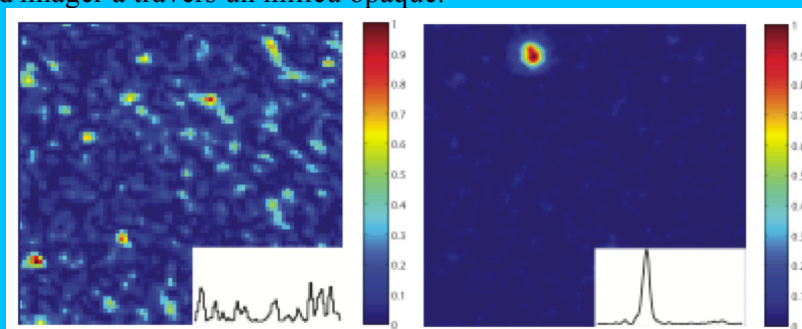
Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Gigan	Prénom/ first name :	Sylvain
Tél :	010794590	Fax :	
Courriel / mail:	sylvain.gigan@espci.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut Langevin - ESPCI			
Code d'identification : UMR7587		Organisme : ESPCI-CNRS	
Site Internet /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

Titre du stage / internship title: Contrôle Cohérent dans les milieux complexes

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.

D'un point de vue pratique, la diffusion limite donc fortement les possibilités d'action dans un milieu diffusant, tant pour l'imagerie que pour la manipulation optique d'objets. Néanmoins, les milieux diffusants constituent un terrain d'étude indispensable, tant pour les théoriciens que pour les expérimentateurs, à l'interface de nombreux domaines comme l'optique, la matière condensée, la physique statistique ou les systèmes chaotiques pour n'en citer que quelques-uns.

La diffusion multiple, phénomène hautement complexe, reste un phénomène déterministe : elle est donc en principe réversible. 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 récemment montré qu'il était possible de focaliser et d'imager à travers un milieu opaque.



Expérience de contrôle spatial à travers un milieu diffusant. Speckle initial. (gauche) focalisation en un point (droite) (cf Reference ci-dessous)

Le sujet de stage (et de thèse) est de réaliser un contrôle cohérent spatio-temporel du champ incident sur un milieu diffusant et sur d'autres milieux complexes (plasmoniques, cristaux photoniques), et d'appliquer cette méthode à l'imagerie et à la manipulation d'objets dans de tels milieux.

[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

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