

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

Date de la proposition : 06/10/09

Responsable du stage /internship supervisor			
Nom/name :	GIGAN	Prénom/first name	Sylvain
Tél :	01 40 79 45 90	Fax :	
Courriel/mail :	sylvain.gigan@espci.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name : Institut Langevin			
Code d'identification: UMR7587		Organisme : CNRS - ESPCI	
Site Internet/web site :	http://www.institut-langevin.espci.fr/Sylvain-GIGAN,82		
Adresse/ address :	Laboratoire d'optique, ESPCI, 10 rue Vauquelin 75005 PARIS		
Lieu du stage/ Internship place:	ESPCI, Paris 5e		

Titre du stage /internship title : Contrôle cohérent spatiotemporel dans les milieux complexes
Résumé/summary
<p>La diffusion de la lumière dans un milieu diffusant, 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. Spatialement, cela se manifeste par l'apparition de tavelures (le « speckle », en anglais) dues aux interférences. Dans le domaine temporel, une impulsion lumineuse courte entrant dans un milieu diffusant verra sa durée allongée à cause de la multiplicité de chemins longs ou courts que la lumière peut prendre avant de sortir du milieu.</p> <p>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 possibilité de faire varier continûment les différents paramètres, de structures totalement désordonnées (comme des suspensions dans des liquides) à totalement ordonnées (comme les cristaux photoniques), de solide à granulaire ou liquide, de simple diffusion à diffusion résonante, de milieu absorbant à milieu amplificateur, ouvrent de nombreuses voies d'exploration et d'étude de phénomènes physiques nouveaux.</p> <p>La diffusion multiple, phénomène hautement complexe, reste un phénomène déterministe : elle est donc en principe réversible. Le speckle est cohérent, et il est donc envisageable de le contrôler de manière cohérente. 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. Le sujet de stage (et de thèse) est de réaliser un contrôle cohérent spatio-temporel du champ incident sur un milieu diffusant, et d'appliquer cette méthode à l'imagerie et à la manipulation d'objets dans de tels milieux.</p> <p>NB: contact me for a summary in english</p>

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Yes			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD :			
En fonction du candidat (ANR/CNRS/DGA...)			
Lasers et Matière	X	Physique des Plasmas	X
Optique de la science à la technologie	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X