

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

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

Date de la proposition : 03/11/2016

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
<b>Nom / name:</b>	<b>PIERRAT</b>	<b>Prénom/ first name :</b>	<b>Romain</b>
<b>Tél :</b>	<b>01 80 96 30 70</b>	<b>Fax :</b>	<b>01 80 96 33 55</b>
<b>Courriel / mail:</b>	<b>romain.pierrat@espci.fr</b>		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Institut Langevin			
<b>Code d'identification :</b> UMR7587		<b>Organisme :</b> ESPCI Paris/CNRS	
<b>Site Internet / web site:</b> <a href="https://www.institut-langevin.espci.fr">https://www.institut-langevin.espci.fr</a>			
<b>Adresse / address:</b> 1 rue Jussieu, 75005 PARIS			
<b>Lieu du stage / internship place:</b> 1 rue Jussieu, 75005 PARIS			

<b>Titre du stage / internship title:</b> Propagation et absorption d'ondes électromagnétiques en milieux désordonnés corrélés
<b>Résumé / summary</b> <p>La propagation des ondes en milieux désordonnés est une thématique de recherche très active depuis de nombreuses années. À cela, deux raisons principales : la recherche de réponses à des questions importantes de physique mésoscopique telle que la compréhension de la localisation d'Anderson [1] ou encore la mise au point d'applications innovantes comme la conception de nouvelles méthodes d'imagerie [2].</p> <p>Au début des investigations, les questions posées concernaient essentiellement la compréhension de la propagation des ondes dans ces systèmes. Depuis quelques années, des efforts importants sont entrepris pour analyser les possibilités offertes par le contrôle des ondes. Cela peut se faire en contrôlant la structure même du milieu désordonné, ce qui implique l'apparition d'un ordre local. On dit alors que le système est corrélé structurellement. Ces corrélations peuvent avoir des effets très importants sur la propagation des ondes et changer drastiquement certaines propriétés optiques. Récemment par exemple, sont apparues des structures désordonnées corrélées assez particulières, appelées « hyperuniformes » et pour lesquelles il existe des régimes de transparence [3] alors qu'une structure totalement désordonnée de mêmes taille et densité est opaque.</p> <p>Le stage proposé a pour but d'étudier les effets des corrélations de désordre sur l'absorption des ondes optiques par des matériaux désordonnés. Cet aspect trouve son application dans l'optimisation de l'interaction rayonnement-matière. Il s'agit en particulier de comprendre l'évolution de la puissance absorbée en fonction des corrélations structurelles du milieu afin de chercher à l'optimiser pour en extraire les limites. Ce problème sera abordé essentiellement sous l'éclairage de simulations numériques réalisées à partir de la méthode des dipôles couplés ou de méthodes de type Monte Carlo.</p> <p>Le travail sera effectué dans l'équipe Metheo de l'Institut Langevin et sera encadré par Rémi Carminati et Romain Pierrat. Possibilité de poursuite en thèse à l'issue du stage.</p> <p>Références [1] P. Sheng, Introduction to Wave Scattering, Localization and Mesoscopic Phenomena, Academic Press, New York (1995). [2] P. Sebbah, editor, Waves and Imaging through Complex Media, Springer, Dordrecht (2001). [3] O. Leseur, R. Pierrat, and R. Carminati, Optica 3, 763–767 (2016).</p>

**Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies**

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI</b>
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Contrat doctoral</b>

Lumière, Matière, Interactions	<input checked="" type="checkbox"/>	Lasers, Optique, Matière	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

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