

# 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

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Hüller	Prénom/ first name :	Stefan
Tél :	016933 4232	Fax :	016933 4949
Courriel / mail:	hueller at cpht.polytechnique.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>			
Code d'identification :	CPHT	Organisme :	CNRS et Ecole Polytechnique
Site Internet / web site:	www.cpht.polytechnique.fr/spip.php?rubrique42		
Adresse / address:	Centre de Physique Théorique de l'Ecole Polytechnique		
Lieu du stage / internship place:	Ecole Polytechnique		

<b>Titre du stage / internship title:</b> « Contrôle des instabilités paramétriques par des trains d'impulsions laser de courte durée (~ps) variable »
<b>Résumé / summary</b> La compréhension des processus non linéaires des ondes plasmas qui sont générées par des instabilités paramétriques lors de l'interaction laser plasma est un sujet très important dans le contexte de la fusion par laser. Pour empêcher ou au moins limiter la croissance de ces instabilités, plusieurs schéma du type "lissage optique" des lasers ont été développés, avec le but de réduire la cohérence spatiale et temporelle du champ laser là où les instabilités se produisent. Aucun de ces schémas permet aujourd'hui de maîtriser les instabilités paramétriques au point qu'on puisse complètement éliminer leurs effets néfastes.  Nous proposons un nouveau schéma qui permettra à la fois de limiter et de contrôler la croissance de instabilités, et ensuite de développer des diagnostics pour la meilleure compréhension des processus non linéaires. Ce schéma consiste en utilisant une impulsion laser qui est en soi découpée en sous-impulsions (« Spike Train ») de courte durée variable (« of Uneven Duration » == « STUD »), et en changeant l'information de front de phase du champ laser pour chaque sous-impulsion. Ceci empêche plusieurs amplifications successives d'une onde plasma au même endroit, et évite donc une amplification exponentielle de l'instabilité.  L'application des impulsion STUD aura un grand impact sur les schémas d'« attaque directe », de l'« allumage rapide » et de l'« allumage par choc » dans le <b>contexte de la fusion laser</b> , ainsi que dans le <b>contexte des faisceaux croisés de l'optique non linéaire</b> .  Le travail envisagé dans ce stage consiste en une étude de faisabilité de ce schéma en effectuant des simulations numériques avec un code existant, ainsi que d'étudier des propriétés statistiques des « points chauds » laser générés. Le but est de délimiter les régimes de paramètres où le schéma proposé permet d'assurer un bon contrôle des processus d'instabilité. Une réalisation expérimentale de ce schéma est prévue, dans laquelle le travail du stage sera impliqué.  Le sujet permet une continuation du travail dans le cadre d'une thèse de doctorat, avec un séjour à l'étranger prévu.

<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:</b> EDX etc			
Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	x