

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition: 27 novembre 2012

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Cassou	Prénom/ first name :	Kevin
Tél :	01 69 31 98 66	Fax :	01 69 31 99 96
Courriel / mail:	kevin.cassou@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:	Laboratoire Optique Appliquée		
Code d'identification :	UMR7639	Organisme :	Université Paris Sud
Site Internet / web site:	http://www.laserix.u-psud.fr		
Adresse / address:	LASERIX/LOA - ENSTA, Chemin de la Hunière ~ 91761 PALAISEAU cedex, France		
Lieu du stage / internship place:	LASERIX		

Titre du stage / internship title: High brightness soft-x-ray high order harmonic for laser seeding

La génération d'harmoniques d'ordres élevés est un processus d'optique extrêmement non linéaire, intéressant d'un point de vue théorique et appliqué [1]. D'une part la source qui en résulte par interaction entre un laser femtoseconde ultra-intense et un gaz rare permet d'obtenir dans le domaine XUV les durées d'impulsions les plus courtes jamais observées (de l'ordre de la centaines d'attosecondes) [2] et présente des qualités de cohérence exceptionnelles [3]. D'autre part elle est désormais utilisable pour des applications en physique des plasmas, physique atomique ou du solide []. Elle bénéficie d'une activité de recherche particulièrement intense actuellement dans la perspective de son injection dans les lasers à électrons libres de 4eme generation [4].

Le sujet proposé consiste à étudier deux régimes de génération prometteurs: la génération à base de lasers fibrés de très haute cadence et forte puissance moyenne d'un côté et la génération à très haute énergie en utilisant toute la puissance laser disponible sur nos installations. Ces deux thématiques bénéficient de collaborations avec d'autres équipes. A terme, l'utilisation de telles sources ainsi développées est envisageable pour une application au bout du travail de thèse.

L'équipe d'accueil travaille sur la station LASERIX de l'Université Paris Sud. Elle est composée entre autres de 4 enseignants-chercheurs et d'un ingénieur de recherche spécialisés dans l'interaction de lasers de puissance avec la matière pour la production de rayonnement en vue d'applications. Elle collabore avec d'autres installations en France (LOA Palaiseau, CELIA Bordeaux, LLC Suède, GSI Darmstadt Allemagne) pour des campagnes expérimentales. Elle accueille régulièrement des étudiants, pour des TP, stages, et thèses expérimentales (consulter le site www.laserix.u-psud.fr).

Pour plus d'informations visiter : <http://www.laserix.u-psud.fr>

Bibliographie (disponible à la demande)

1. L. Ishikawa, *High Harmonic Generation*, Advances in Solid-State Lasers: Development and Applications, (2010)
2. P. M. Paul et al., *Observation of a train of attosecond pulses from high harmonic generation*, Science **292**, 1689 (2001)
3. M-C Chen et al. *Spatially coherent, phase matched, high-order harmonic EUV beams at 50 kHz*. Optics Express, 17(20):17376-83 (2009)
4. W. Ackermann et al., *Operation of a Free-Electron Laser from the Extreme Ultraviolet to the Water Window*, Nat. Photon. 1, 336 (2007).

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui / Yes

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: EDOM

Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	(x)