

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 10/10/14

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Guilbaud	Prénom/ first name :	Olivier
Tél :	0169157755	Fax :	
Courriel / mail:	olivier.guilbaud@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique des Gaz et Plasmas (LPGP)			
Code d'identification :	UMR 8578	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	www.lpgp.u-psud.fr		
Adresse / address:	LPGP, Bât. 210, Université Paris-Sud, 91405 Orsay cedex		
Lieu du stage / internship place:	LPGP, Bât. 210		

Titre du stage / internship title: Nouveaux amplificateurs à plasma pour l'optimisation d'un laser XUV injecté
Résumé / summary L'installation laser LASERIX (http://hebergement.u-psud.fr/laserix/fr/) est une plateforme expérimentale de l'Université Paris-Sud (UPSud) proposant à des utilisateurs extérieurs des faisceaux intenses et cohérents de rayonnement extrême ultra violet (XUV, entre 10nm et 40nm) de très forte intensité. Cette installation est ouverte aux utilisateurs externes (notamment européens, via le réseau LASERLAB) pour des applications dans des domaines très divers (physique des matériaux, plasmas denses ...). Son principe repose sur la conversion d'un rayonnement infrarouge intense (laser Titane-Saphir de classe 100 TeraWatt) en rayonnement de plus courte longueur d'onde soit par des effets d'optique hautement non linéaire (HHG), soit en produisant une inversion de populations entre niveaux d'ions d'un plasma chaud et dense (Amplificateur laser X). Une nouvelle configuration de la machine est en cours d'installation dans des locaux de l'UPSud. Elle comporte un étage d'injection HHG et un second d'amplification (Laser X). Dans cette configuration, les performances attendues se rapprochent de ce qui n'est actuellement obtenu que sur de grands instruments de type lasers X à électrons libres (XFEL), avec des coûts de plusieurs ordres de grandeurs inférieurs. Le sujet du stage sera principalement axé sur l'exploration de nouvelles configurations d'amplificateurs laser X maximisant l'énergie extraite et/ou diminuant la durée de l'impulsion sortante. Plusieurs stratégies seront étudiées : 1) la création et le façonnage du plasma par de multiples impulsions laser afin de créer un guide d'onde pour le rayonnement XUV amplifié, 2) la génération de l'inversion de population pour une impulsion laser TW doublée en fréquence afin d'atteindre de très hautes densités. Ces configurations seront tout d'abord explorées numériquement. Un travail préalable de simulation sera mené grâce au code EHYBRID décrivant l'hydrodynamique du plasma et la génération du gain laser X. Un travail de validation sera mené en comparant les résultats des simulations à des résultats expérimentaux déjà obtenus et/ou à des cas facilement accessibles en routine avec l'installation. L'étude expérimentale de ces configurations sera ensuite menée sur l'installation LASERIX. Elle fera intervenir des diagnostics d'imagerie XUV, et d'interférométrie XUV. L'étage injecteur sera en outre utilisé pour sonder le plasma ainsi formé à l'échelle femtoseconde et mettre en évidence l'effet de guide d'onde XUV.

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, Optique, Matière	Yes	Lumière, Matière, Interactions	Yes
Plasmas : de l'espace au laboratoire	Yes		

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