

## Modélisation de l'interaction laser-plasma pour le développement d'un amplificateur laser X-UV

RESPONSABLE : KEVIN CASSOU

*Laboratoire Physique des Gaz et des plasmas, UMR 8578, bat. 210, Université Paris Sud XI, 91405 Orsay (tel : 01 69 15 81 76)*  
kevin.cassou@u-psud.fr

### Sujet de Stage

La station **LASERIX** est une source de lumière X-UV ( $10 \text{ nm} < \lambda < 40 \text{ nm}$ ) multi faisceaux unique, complémentaire aux sources existantes comme les synchrotrons ou les laser à électrons libres.

La génération d'un laser X-UV à taux de répétition élevé exige deux impulsions infrarouges de laser focalisées en ligne sur une cible solide. La première impulsion produit une colonne de plasma avec une grande fraction des ions lasant (nickeloïde ou néonoïde - comme état d'ionisation). Après un retard de quelques centaines de picosecondes, la deuxième impulsion interagit avec le plasma en expansion. Les électrons libres du plasma sont rapidement chauffés et excitent par collisions les ions, créant une inversion de population et un gain laser à courtes longueurs d'onde. L'émission spontanée émise à une extrémité de la colonne de plasma est amplifiée jusqu'à l'intensité de saturation en se propageant à l'autre extrémité du plasma. Pour optimiser la stabilité du pompage laser et diminuer les coûts du système optique de focalisation, la source de laser X-UV est produite utilisant une géométrie de pompage en incidence rasante (ou "Grazing Incidence Pumping" GRIP) dite double (DGRIP). Le stage aura pour objectif de modéliser la formation de la colonne de plasma en incidence rasante en utilisant le code fluide 2D (ARWEN) en collaboration avec l'équipe du Professeur Velarde de l'Universidad Politecnica de Madrid et le Laboratoire d'Optique Appliquée. L'étude numérique menée permettra d'optimiser les paramètres de l'impulsion laser pour la station laser X-UV de l'Université qui redémarrera à ce moment là.

### Poursuite en thèse possible

**MOTS CLEFS** : Modélisation, Plasmas Chauds, Sources X-UV, Laser, Interaction Laser-Plasma,

**INFORMATIONS** : <http://www.laserix.u-psud.fr>