

Soutenance de thèse de

Olivier DELMAS

Étude de la mise en forme temporelle d'impulsions laser de haute puissance pour l'excitation des sources laser X-UV sur la plateforme LASERIX

Vendredi 18 décembre 2015 à 10h

Amphi I, bât.210, Université Paris-Sud

Directeur de thèse : David ROS (LPGP, Université Paris Sud)
Encadrant : Moana Pittman (CLUPS, Université Paris Sud)

Composition du jury :

Rapporteurs : Olivier Utéza (LP3, Université de Marseille)
Philippe Zeitoun (LOA, Ecole Polytechnique)
Examineurs : Frédéric Druon (LCF, Institut d'optique)
Gérard Mourou (IZEST, Ecole Polytechnique)
Pierre-Mary Paul (Amplitude Technologies, Evry)

Résumé :

Depuis près d'une décennie, la station LASERIX de l'université Paris Sud propose à une large communauté scientifique l'accès à des sources de rayonnement cohérent X-UV pompées par laser. LASERIX se présente comme un outil polyvalent complémentaire des grandes installations telles que les synchrotrons ou les lasers à électrons libres.

La source laser X-UV usuellement proposée par LASERIX est obtenue à partir de l'interaction sur cible solide de deux impulsions provenant de la chaîne laser pilote Ti:Sa à amplification à dérive de fréquence (CPA) de classe 50 TW (2J-10Hz-40fs) conçue par la société Amplitude Technologies. La première impulsion, non comprimée, de durée subnanoseconde, est focalisée selon une ligne sur la cible pour créer une colonne de plasma; la deuxième impulsion, partiellement comprimée à une durée picoseconde, plus intense, pompe le milieu amplificateur et engendre, par excitation collisionnelle transitoire, une inversion de population dans la gamme spectrale X-UV (10-40 nm).

Mon travail essentiellement expérimental a consisté à étudier de nouveaux schémas de pompage mettant en oeuvre différents dispositifs permettant de produire des pré-impulsions et/ou un piédestal d'ASE au sein de la chaîne laser pilote. Je présenterai ces dispositifs et montrerai l'influence des différents paramètres laser sur l'efficacité de production du laser XUV.

Ces développements ont permis la mise en place d'un nouveau schéma d'excitation de laser XUV collisionnel transitoire à haut rendement que nous avons baptisé QAGRIP. Celui-ci a été utilisé pour réaliser une expérience d'injection d'harmoniques d'ordre élevé dans un amplificateur plasma à 32.6 nm (Ti néonoïde) qui a démontré une très forte amélioration de la source XUV (faible divergence, polarisation linéaire, cohérence temporelle). Cette nouvelle source particulièrement attractive pour des expériences pompe-sonde XUV qui nécessite une forte brillance sera dorénavant proposée de façon pérenne sur LASERIX.

[La soutenance sera suivie d'un pot au LPGP auquel vous êtes cordialement invités.](#)