



université  
PARIS-SACLAY

LIDYL

LABORATOIRE INTERACTIONS, DYNAMIQUES ET LASERS

LIDYL-UMR 9222

CEA, CNRS, Université Paris-Saclay

# Thèse LIDYL

**Anna GOLINELLI**

*Groupe SLIC*

**Lundi 21 Janvier 2019 à 14h00**

**Amphi Bloch, Bâtiment 773, CEA-Saclay Orme des Merisiers**

**«Développement d'une nouvelle configuration de cavité régénérative à 10 kHz, permettant l'amplification à 1 kHz d'impulsions de durée 17 fs, stabilisées en CEP dans la classe TW ou accordables en longueur d'onde à 10 ou 1 kHz.»**

Au cours des dix dernières années, la science attoseconde et la physique en champ fort ont été l'objet de développements très rapides. La production à haute cadence d'impulsions laser énergétiques de courte durées et stabilisées en CEP constitue la première étape pour accéder aux dynamiques ultra-rapides caractérisant l'interaction de la matière avec une source de lumière cohérente, intense et ultra-rapide. Le travail de cette thèse consiste à améliorer globalement les performances d'un système laser Ti:Sa de haute cadence optimisé pour la génération d'impulsions attosecondes. Nous avons développé une nouvelle configuration de cavité régénérative fonctionnant à 10 kHz qui permet une meilleure gestion des effets thermiques dans le cristal. Ainsi, l'amplification des impulsions à de plus hautes énergies est rendue possible tout en maintenant un régime de courte durée (17.5 fs). L'amplificateur peut supporter également le fonctionnement en mode accordable. Deux lignes d'amplification supplémentaires à 1 kHz ont été démontrées: la première non-cryogénée à imagerie par lentille thermique, la deuxième à refroidissement cryogénique, qui permet d'atteindre des puissances au niveau TW. Nous proposons enfin une étude des sources de bruit de CEP dans les modules hautement dispersifs : nous avons conçu une nouvelle approche numérique sur la base d'un logiciel de tracé de rayon commercial (Zemax) pour évaluer les variations de CEP dans les modules contenant des réseaux de diffraction. La stabilisation de la CEP a été démontrée aux différents niveaux d'amplification, atteignant des valeurs de bruit résiduels exceptionnels.

*Vous êtes tous cordialement conviés au pot qui suivra*

