

Séminaire Optique et Applications

Les séminaires ont lieu
sur le campus de Saint Jérôme, Marseille 13ème,
Bâtiment Fresnel
Amphithéâtre Rouard

Mercredi 22/03/2006, 14 heures (Café à partir de 13h30)

N. Sanner

Laboratoire TSI (Saint-Etienne)

**Mise en forme programmable de faisceau laser femtoseconde
pour l'interaction laser-matière**

Contact : Marc Sentis (LP3)

Les sources laser à impulsions ultra-brèves constituent un outil privilégié pour l'étude des interactions laser-matière et les applications de traitement des matériaux à l'échelle micro-voire même nanométrique. Dans ce contexte, une stratégie consiste à structurer directement le faisceau femtoseconde. Nous présentons la conception et la réalisation d'un système d'optique adaptative permettant la mise en forme spatiale de faisceau au point focal d'une lentille. Ce dispositif original, basé sur une modulation programmable de la phase spatiale, a permis d'obtenir tout d'abord une correction fine des aberrations du faisceau (point focal limité par diffraction), puis une mise en forme programmable de tache focale, suivant une forme de faisceau arbitraire définie par l'utilisateur. Une variété de motifs de haute qualité ont été obtenus au point focal d'une lentille sur des dimensions réduites (70 μm) : disque, carré, anneau, triangle, rectangle. Ces résultats sont alors mis à profit pour l'interaction laser-matière femtoseconde : micro-usinage en surface (métaux) et micro-structuration en volume (diélectriques transparents). La mise en forme de faisceau rend accessible l'usinage direct de formes complexes, tandis que la correction de front d'onde permet la photoinscription contrôlée de guides d'ondes via la modification locale d'indice de réfraction. Un gain appréciable de qualité, de précision et de contrôle est démontré, permettant à la fois l'optimisation et l'extension des procédés applicatifs des lasers en régime femtoseconde.