

CEA - Saclay 91191 Gif-sur-yvette Cedex
Service de Physique de l'Etat Condensé
SÉMINAIRE

Mercredi 27 octobre 11h15

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

Les lasers attosecondes...

Pascal Salières

Service de Physique des Atomes et Molécules (SPAM),

CEA Saclay

La durée d'impulsion des lasers «conventionnels» a considérablement diminué pour atteindre aujourd'hui la durée record de 3.3 femtosecondes ($1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$). Ceci correspond à moins de 2 périodes optiques du rayonnement (centré dans le proche infrarouge à 800 nm). Pour « franchir la barrière femtoseconde », et générer des impulsions sub-femtosecondes, dites attosecondes ($1 \text{ as} = 10^{-18} \text{ s}$), il est donc nécessaire de générer un rayonnement cohérent dans l'extrême ultraviolet, domaine spectral où les lasers « classiques » n'existent pas. Récemment, il a été montré qu'un tel rayonnement était produit lors de la forte interaction nonlinéaire entre un laser infrarouge intense et un jet de gaz rare, résultant en l'émission d'impulsions de durée $\sim 100 \text{ as}$. Ces flashes de lumière, les plus brefs jamais réalisés, ouvrent de nouvelles perspectives pour l'exploration de la matière à une échelle de temps jusqu'ici inaccessible. C'est un nouveau domaine d'études, déjà baptisé science attoseconde, qui se propose d'étudier, voire de contrôler, les dynamiques électroniques au cœur des atomes et des molécules. Un ordre de grandeur est donné par la période de l'électron sur la première orbite de Bohr : 150 as. Lors de ce séminaire, nous ferons le point sur l'état d'avancement des recherches sur les impulsions attosecondes et sur les perspectives d'applications. En particulier, nous montrerons comment le rayonnement émis par des molécules permet une reconstruction tomographique des orbitales qui rayonnent, ouvrant la perspective d'imager en temps réel les distorsions des orbitales de valence lors des réactions chimiques.

A coffee break will be served at 11h00. The seminar will be given in English.

Contact : patrice.bertet@cea.fr/elisabeth.bouchaud@cea.fr - Tel : +33 1 69 08 55 29 / 41 03
<http://iramis.cea.fr/spec/>